

**IM-3 Series**

# INSTRUCTION MANUAL

<b>Model</b>
IM-3MET

Ver. 3.0 2019



---

## Table of Contents

<b>1. Warning</b>	<b>3</b>
<b>2. Symbols and conventions</b>	<b>3</b>
<b>3. Safety Information</b>	<b>3</b>
<b>4. Intended use</b>	<b>3</b>
<b>5. Overview</b>	<b>4</b>
<b>6. Unpacking</b>	<b>5</b>
<b>7. Assembling</b>	<b>5</b>
7.1 Microscope assembling	6
7.1.1 Installing the objectives	6
7.1.2 Installing the stage insert	6
7.1.3 Installing the eyepieces	7
7.1.4 Installing the lamp housing	7
7.1.5 Installing the filter holder	7
7.1.6 Installing the bulb	8
7.1.7 Connecting the power cord	9
7.1.8 Replacing the fuse	9
7.1.9 Installing mechanical stage or stage extension	9
7.1.10 Installing polarizer and analyzer	10
<b>8. Brightfield observation procedures</b>	<b>11</b>
<b>9. Use of the microscope</b>	<b>12</b>
9.1 Microscope switch on	12
9.2 Light intensity adjustment	12
9.3 Centering the bulb	12
9.4 Coarse focus tension adjustment	13
9.5 Diopter adjustment	13
9.6 Adjusting the interpupillary distance	13
9.7 Use of eye shields	13
9.8 Centering the aperture diaphragm	14
9.9 Effects of the field diaphragm	14
9.10 Aperture diaphragm	14
9.11 Light path selection	15
9.12 Use of color filters	15
9.13 Use of polarized light	16
<b>10. Microphotography</b>	<b>17</b>
10.1 Use of C-mount cameras	17
10.2 Use of Reflex cameras	17
<b>11. Maintenance</b>	<b>18</b>
<b>12. Troubleshooting</b>	<b>19</b>
<b>Equipment disposal</b>	<b>20</b>

---

## 1. Warning

This microscope is a scientific precision instrument designed to last for many years with a minimum of maintenance. It is built to high optical and mechanical standards and to withstand daily use. We remind you that this manual contains important information on safety and maintenance, and that it must therefore be made accessible to the instrument users. We decline any responsibility deriving from incorrect instrument use uses that does not comply with this manual.

## 2. Symbols and conventions

The following chart is an illustrated glossary of the symbols that are used in this manual.



### CAUTION

This symbol indicates a potential risk and alerts you to proceed with caution.



### ELECTRICAL SHOCK

This symbol indicates a risk of electrical shock.

## 3. Safety Information



### Avoiding Electrical Shock

Before plugging in the power supply, make sure that the supplying voltage of your region matches with the operation voltage of the equipment and that the lamp switch is in off position. Users should observe all safety regulations of the region. The equipment has acquired the CE safety label. However, users have full responsibility to use this equipment safely. Please follow the guidelines below, and read this manual in its entirety to ensure safe operation of the unit.

## 4. Intended use

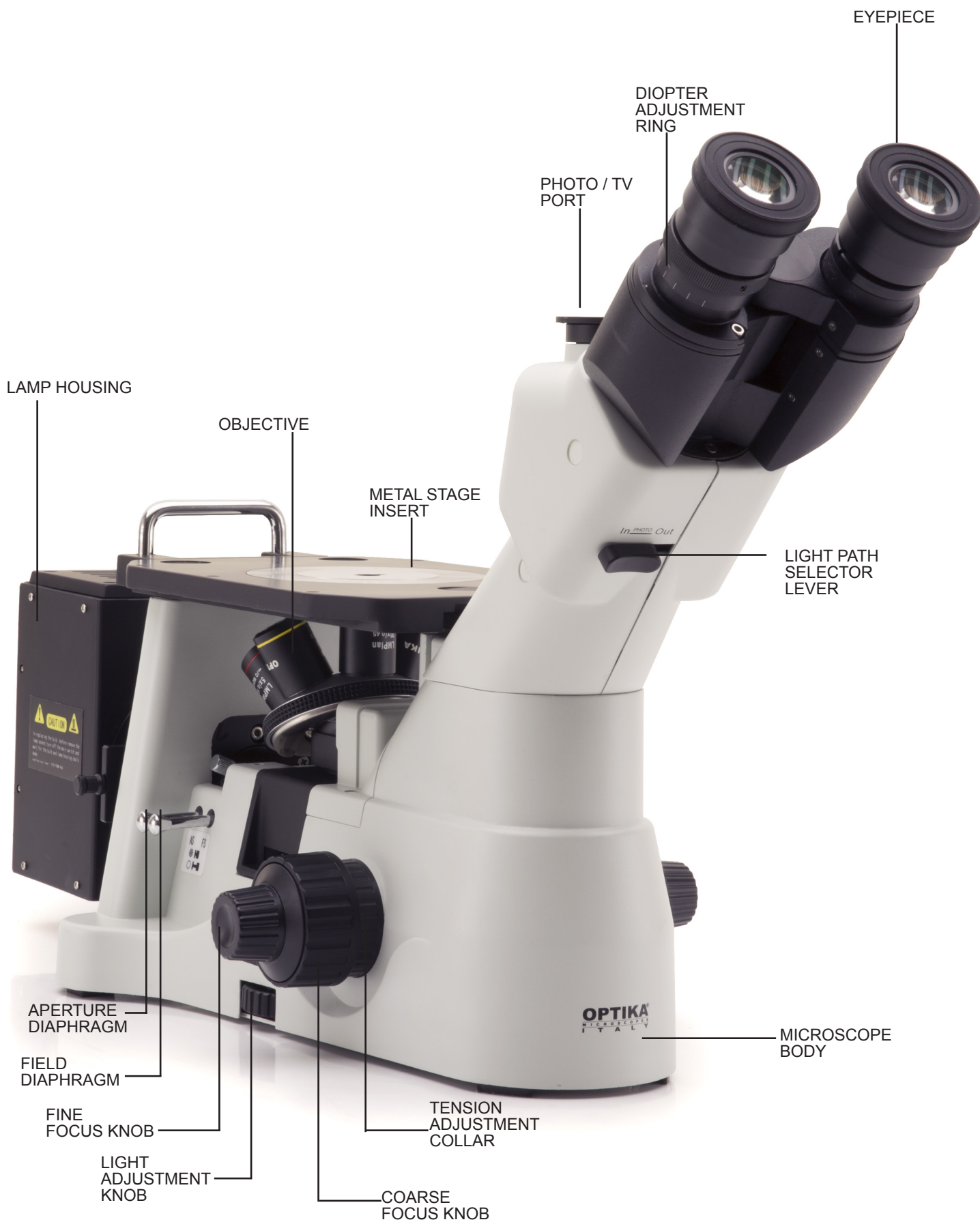
### Standard models

For research and teaching use only. Not intended for any animal or human therapeutic or diagnostic use.

### IVD Models

Also for diagnostic use, aimed at obtaining information on the physiological or pathological situation of the subject.

## 5. Overview



## 6. Unpacking

The microscope is housed in a moulded Styrofoam container. Remove the tape from the edge of the container and lift the top half of the container. Take some care to avoid that the optical items (objectives and eyepieces) fall out and get damaged. Using both hands (one around the arm and one around the base), lift the microscope from the container and put it on a stable desk.



Do not touch with bare hands optical surfaces such as lenses, filters or glasses. Traces of grease or other residuals may deteriorate the final image quality and corrode the optics surface in a short time.

## 7. Assembling

Once opened the box, the microscope parts are the following:

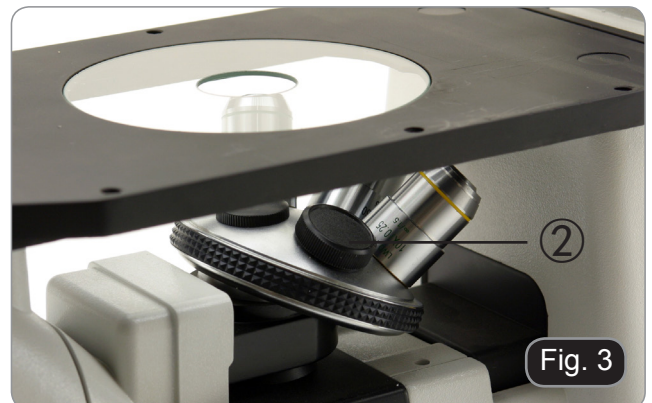
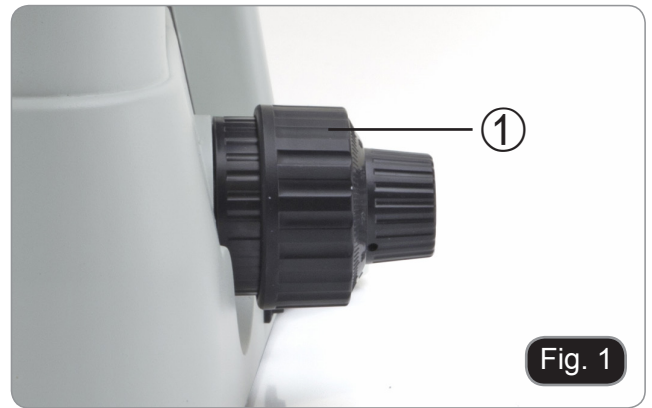


- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ① Microscope body               | ⑦ Analyzer                      |
| ② Eyepieces                     | ⑧ Polarizer                     |
| ③ Objectives                    | ⑨ Filter holder                 |
| ④ Stage metal insert            | ⑩ Lamp housing connection cable |
| ⑤ Lamp housing                  | ⑪ Power cord                    |
| ⑥ Color filters (LBD and IF550) |                                 |

## 7.1 Microscope assembling

### 7.1.1 Installing the objectives

1. Rotate the coarse focusing knob ① until the nose-piece reaches its lowest position. (Fig. 1)
  - **For a safe transport, the nosepiece is placed in the lowest position before shipment from the factory.**
2. Screw the lowest magnification objective on to the turret from the right side, then turn the nose-piece clockwise. Mount the other objectives in the same way, following the sequence from low to high magnification. (Fig. 2)
  - **Clean the objectives regularly. In inverted microscopes, the objectives are very sensitive to dust.**
  - **To prevent dust and dirt from entering the microscope, cover all the unused holes with dust caps ②. (Fig.3)**



### 7.1.2 Installing the stage insert

1. Install the stage insert in the stage opening. (Fig. 4)





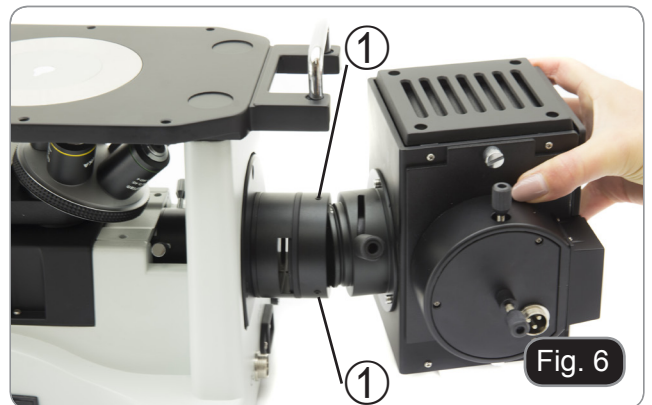
### 7.1.3 Installing the eyepieces

1. Insert both eyepieces into the tubes of the optical head. (Fig. 5)



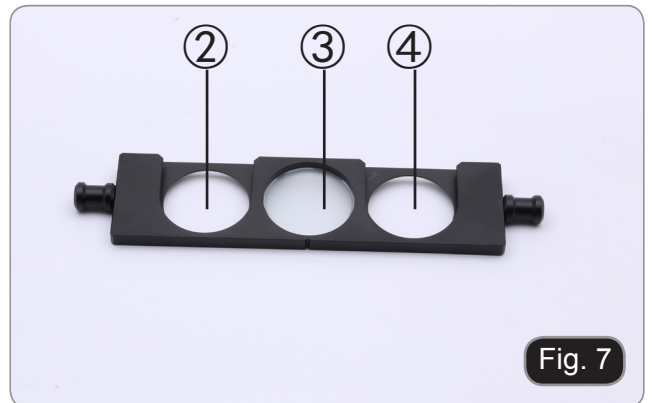
### 7.1.4 Installing the lamp housing

1. Insert the lamp house and tighten the fixing screws ①. (Fig. 6)

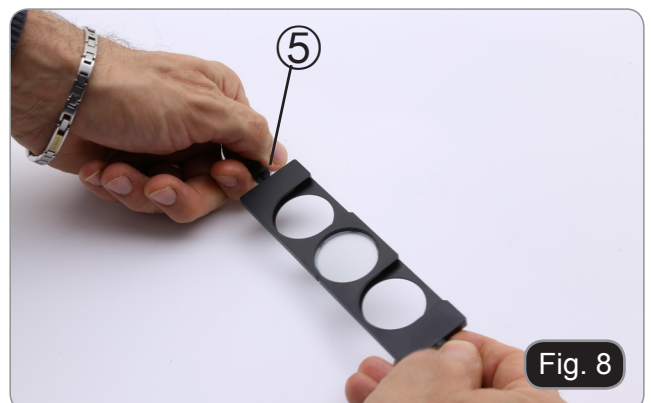


### 7.1.5 Installing the filter holder

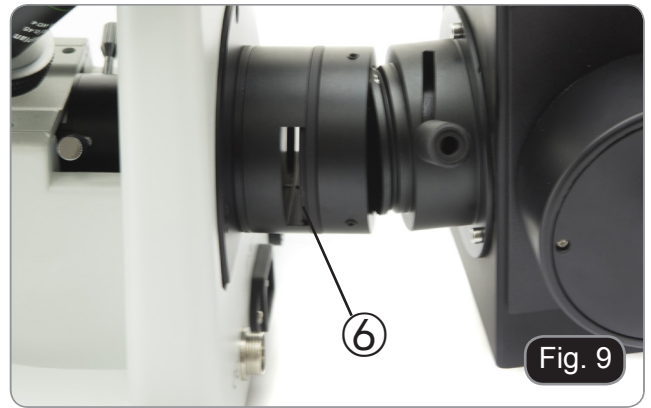
- The microscope is equipped with a filter holder located on the back side of the microscope. (Fig. 7).
- The filter holder has three positions: ② filter holder for color filters, ③ frosted filter, ④ filter holder for color filters.



1. Remove one of the knobs ⑤ from the filter holder. (Fig. 8)



2. Insert the filter holder into the slot in front of the lamp housing ⑥. (Fig. 9)
3. When the filter holder is in place, reinstall the filter holder knob.

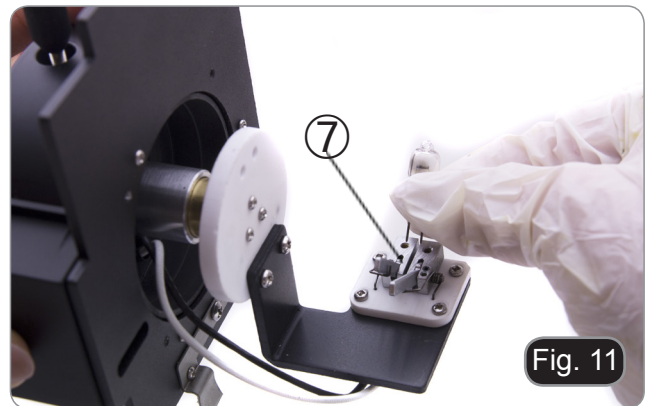


### 7.1.6 Installing the bulb

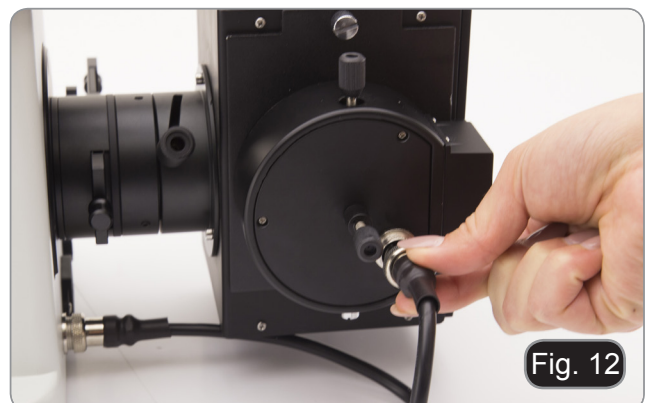
1. Open the lamp housing cover. (Fig. 10)



2. Insert the halogen bulb into its holder ⑦. (Fig. 11)
  - **Do NOT touch the bulb with the bare hands, this could reduce the bulb efficiency and lifetime.**



3. Plug the power cable from the lamp housing to the microscope body. (Fig. 12)





### 7.1.7 Connecting the power cord

1. Put the main switch ① to “O” (OFF) before connecting the power cord. (Fig.13)

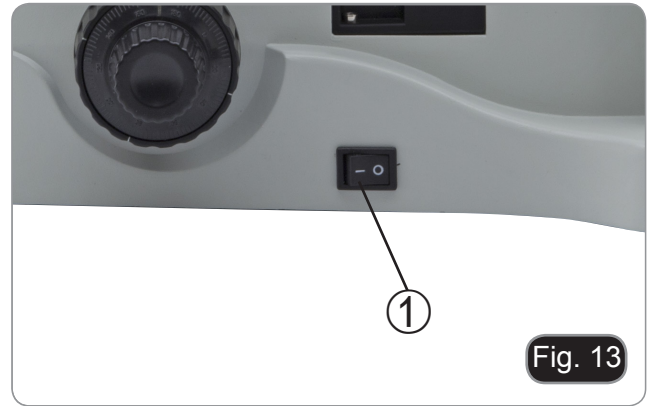


Fig. 13

2. Insert the cable into the power socket of the microscope. (Fig.14)
3. Plug the power cord into the mains socket. Check for a safe connection.
  - **Please use the provided power cord.**
  - **If lost or damaged, please refer to qualified service.**
  - **Connect the power cord to a grounded power supply only.**

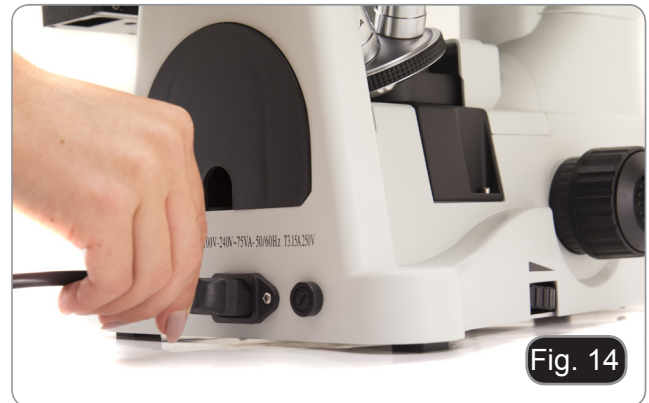


Fig. 14

### 7.1.8 Replacing the fuse

- Before replacing the fuse, turn the main switch to “O” (OFF) and unplug the power cord.
1. Rotate the fuse support out of the holder using a straight screwdriver. Insert a new fuse in the support, then rotate the support back into the holder. (Fig.15)
- **Fuse rating: see back of the microscope.**



Fig. 15

### 7.1.9 Installing mechanical stage or stage extension

- **Stage extension and mechanical stage are optional accessories.**
  - Stage extension can be installed on either side of the stage to enlarge the working surface.
  - Mechanical stage can only be installed on the right side of the stage.
1. Screw the bolts in the fixing holes of the attachments, then mount the unit from below the stage. (Fig. 16)



Fig. 16

### 7.1.10 Installing polarizer and analyzer

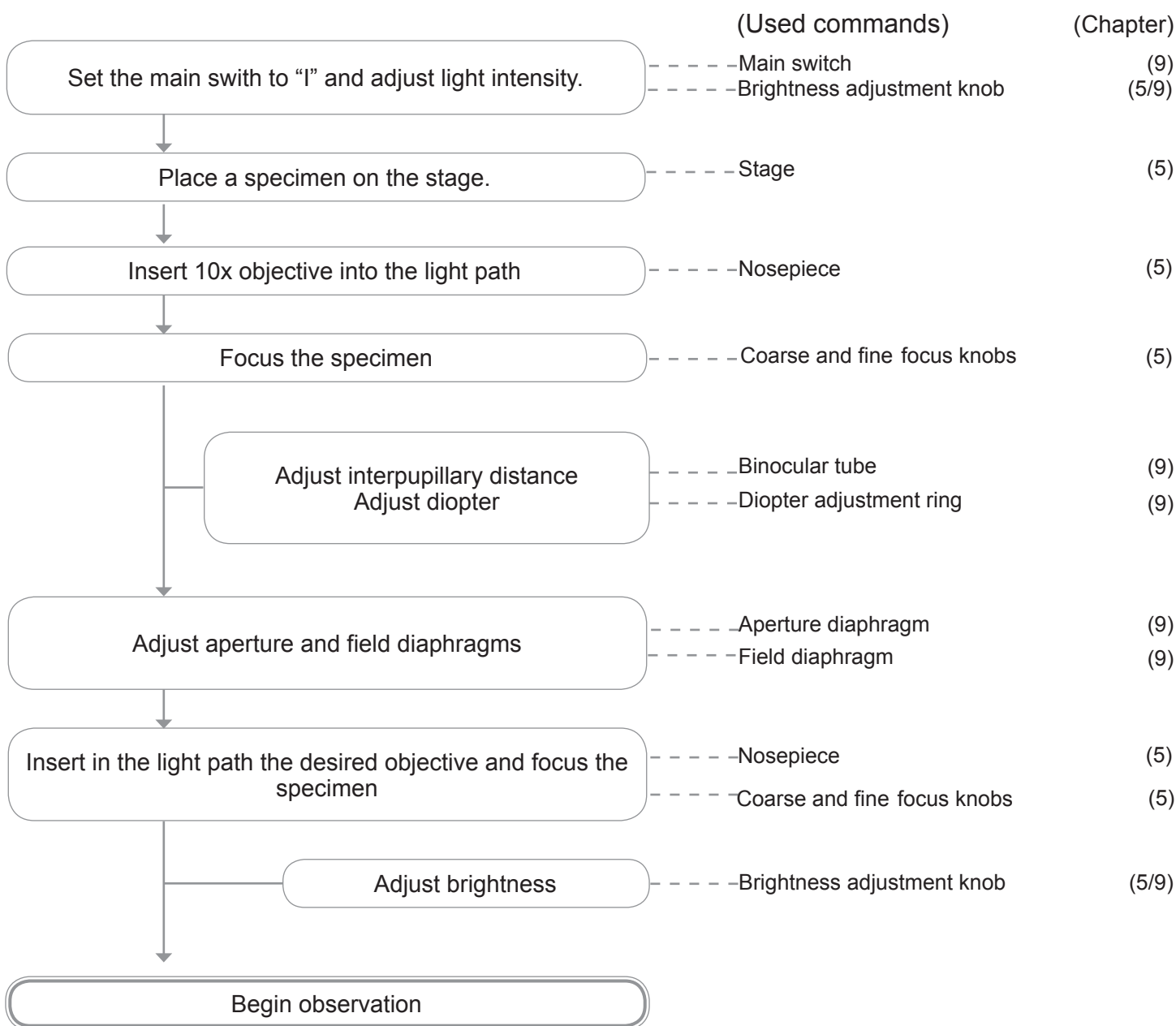
1. Insert the polarizer “S-PO” into the slot ① placed on the left side of the lamp housing support. (Fig. 17)



2. Insert the analyzer “S-ANR” in the slot ② placed on the right side of the microscope body. (Fig. 18)



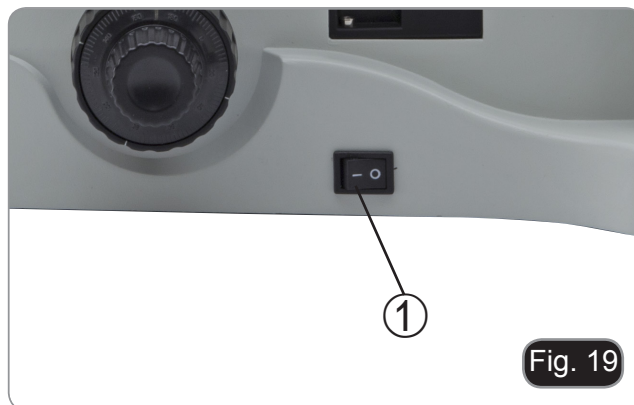
## 8. Brightfield observation procedures



## 9. Use of the microscope

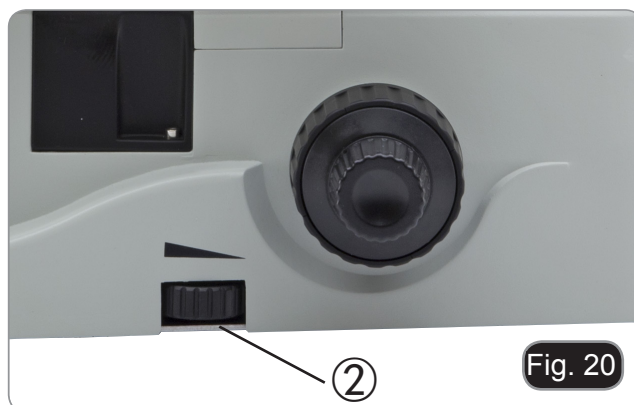
### 9.1 Microscope switch on

Put the main switch ① to "I" (ON) to turn on the microscope. (Fig. 19)



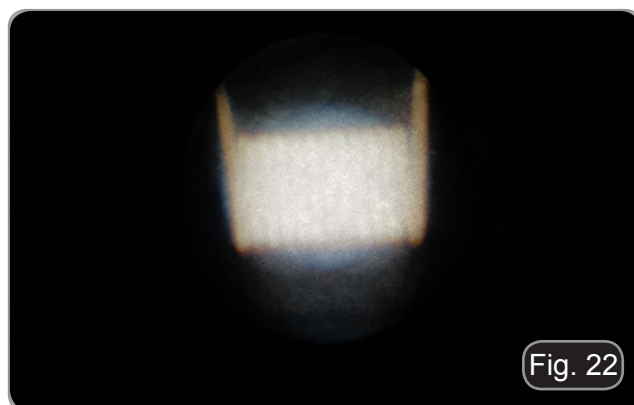
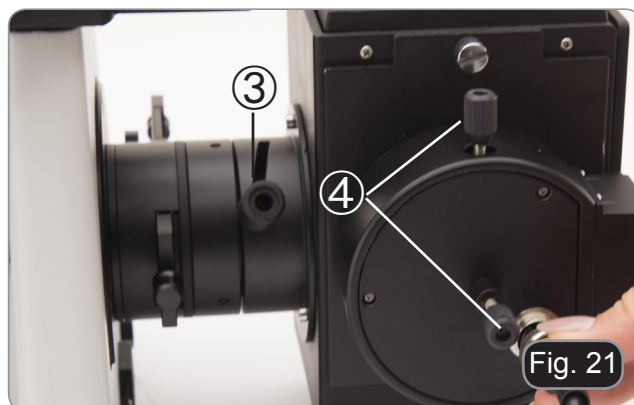
### 9.2 Light intensity adjustment

Rotate the light intensity adjustment knob ② to increase / decrease the illumination voltage. (Fig. 20)



### 9.3 Centering the bulb

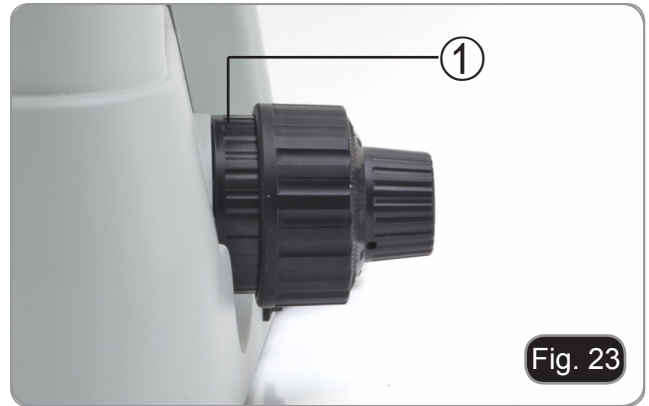
1. Remove one objective from the nosepiece and put the empty hole in the optical path.
2. Put a piece of paper on the stage, slightly unscrew the knurled ring of the focus adjustment lever ③ on the lamp housing and rotate it counterclockwise until the bulb filament is in focus on the paper. (Fig. 21)
  - If the bulb filament is not in the center of the light path, the resulting image will be not evenly illuminated. In this case a re-centering is needed.
3. Rotate the centering screws ④ on the right side of the lamp housing to bring the bulb filament in the center of the field of view.
4. At the end fully rotate the focus adjustment lever ③ clockwise and screw the knurled ring to fix the lever into its position.
5. Reinstall the objective.



## 9.4 Coarse focus tension adjustment

The coarse knob tension is pre-set in the factory.

1. To modify the tension according to personal's needs, rotate the ring ①. (Fig. 23)
- Clockwise rotation increases the tension.
  - If the tension is too loose, the stage could go lower by itself or the focus easily lost after fine adjustment. In this case, rotate the knob in order to increase the tension.



## 9.5 Diopter adjustment

1. Look into the right eyepiece with your right eye only, and focus on the specimen.
  2. Look into the left eyepiece with your left eye only. If the image is not sharp, use the dioptic adjustment ring ② to compensate. (Fig. 24)
- **The adjustment range is  $\pm 5$  diopter. The number shown on the diopter ring should correspond to the operator's dioptic correction.**

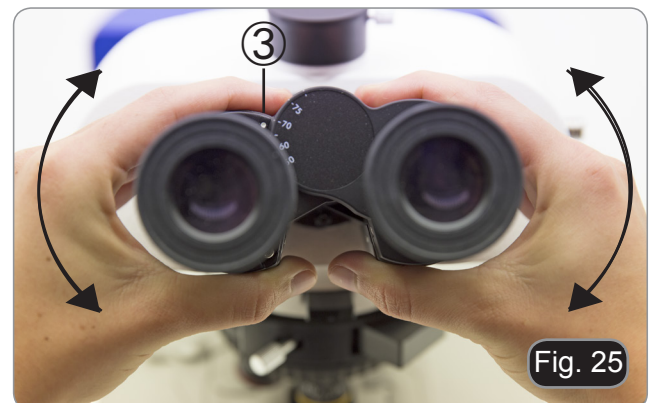


## 9.6 Adjusting the interpupillary distance

Observing with both eyes, hold the two eyepiece prism assemblies. Rotate them around their common axis until the fields of view coincide.

- **The graduation on the interpupillary distance indicator ③, pointed by the spot “.” on the eyepiece holder, shows the distance between the operator's eyes. (Fig. 25)**

The range of the interpupillary distance is 48-75mm.



## 9.7 Use of eye shields

### • Use with eyeglasses

Fold rubber eyeshields with both hands. Folded eyeshields avoid scratching the lenses of eyeglasses. (Fig. 26)





- **Use without eyeglasses**

Raise eye shields and observe at the microscope placing eyes to the shields, avoiding external light to disturb the observation. (Fig. 28)



Fig. 27

### 9.8 Centering the aperture diaphragm

1. Place the specimen on the stage, insert 10x objective into the light path and focus.
2. Pull the field diaphragm lever ① to fully close the field diaphragm. (Fig. 28)
3. Rotate the two centering screws ② to bring the bright spot in the center of the field of view.(Fig. 28)
4. Gradually open the diaphragm by inserting the lever ①. The diaphragm is centered when the diaphragm image is symmetrical to the field of view.(Fig. 29)
5. In normal use, open the diaphragm until it circoscribes the field of view.

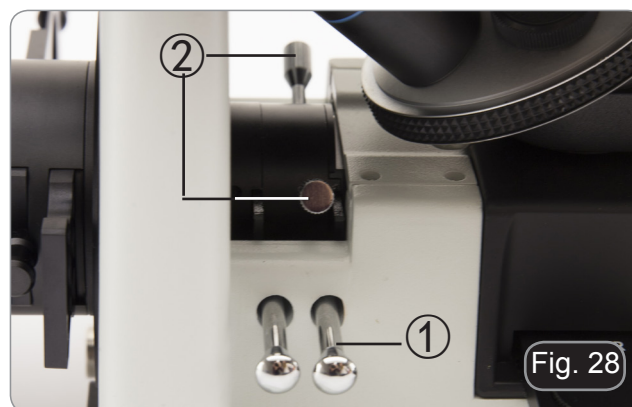


Fig. 28

### 9.9 Effects of the field diaphragm

Field diaphragm adjusts the illuminated area to obtain a high contrast image.

Set the diaphragm according to the objective in use until it circoscribes the field of view, in order to eliminate unnecessary light to eyepieces.

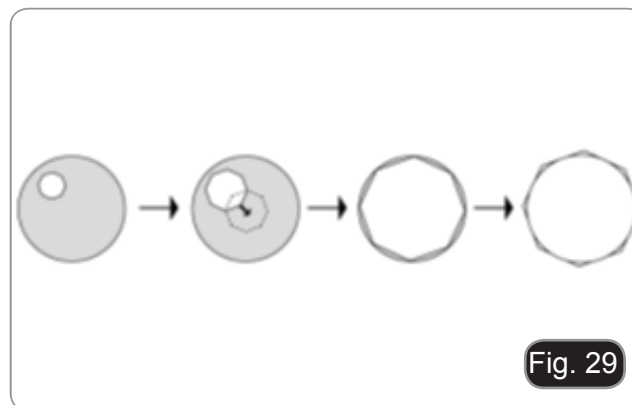


Fig. 29

### 9.10 Aperture diaphragm

- The Numerical Aperture (N.A.) value of the aperture diaphragm affects the image contrast. Increasing or reducing this value one can vary resolution, contrast and depth of focus of the image.
- With low contrast specimens pull the lever ③ (Fig. 30) to slightly close the aperture diaphragm. If necessary, remove on eyepiece and, looking into empty sleeve, adjust the diaphragm's lever in order to obtain an image like the one in Fig. 31.

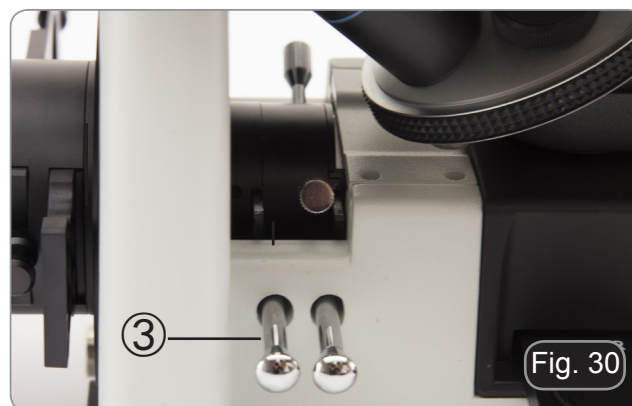
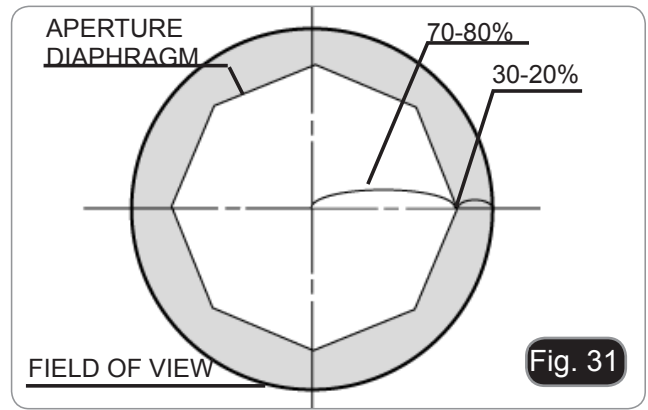


Fig. 30





### 9.11 Light path selection

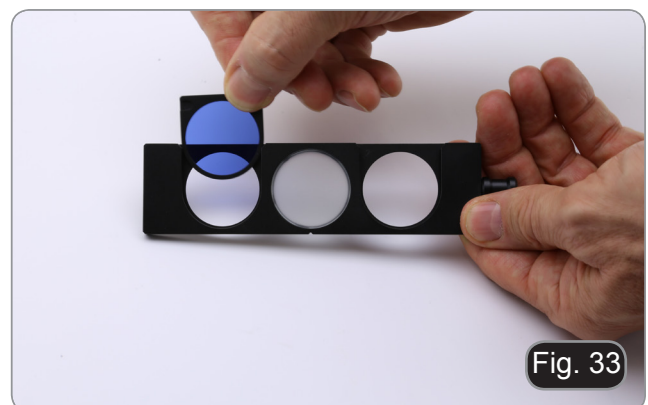
Pull the light path selector lever ① to the left or to the right using your thumb, selecting the light path you need. (Fig. 32)



LIGHT PATH SELECTOR LEVER	LIGHT SPLIT	APPLICATION
In	20% binocular and 80% for PHOTO/TV port	Binocular and camera observation can be operated simultaneously
Out	100% used for binocular observation	Binocular observation

### 9.12 Use of color filters

1. Insert the filter in one of the filter holder. (Fig. 33).



2. Move the slider to the left or to the right in order to insert the desired one. (Fig. 34)

FILTER	USE
Blue	Converts the color temperature of the bulb into daylight
Green	Increases the contrast in black and white photography
Frosted	Reduces lighting irregularities by creating a homogeneous illumination



Fig. 34

### 9.13 Use of polarized light

1. Remove the specimen from the stage.
2. Put a mirror on the stage and get into approximate focus on the mirror surface.
3. Insert polarizer and analyzer into the light path.
4. Rotate the knurled ring of the analyzer ① and, looking into the eyepiece, reach the darkest position available. (Fig. 35)
5. Once the dark is achieved ("extinction" or "Crossed Nicol" position) it is possible to begin the observation.
6. Remove the mirror from the stage, put a specimen and focus.

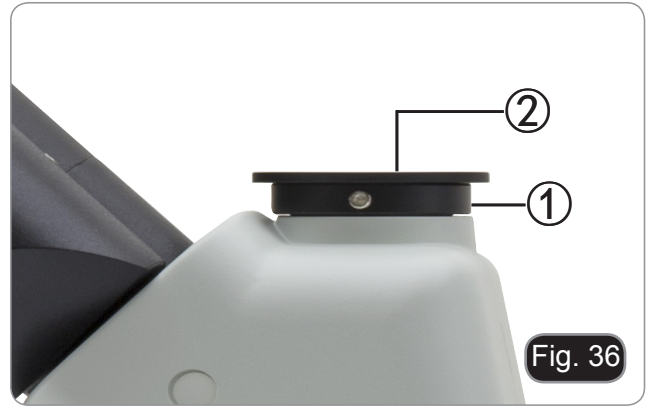


Fig. 35

## 10. Microphotography

### 10.1 Use of C-mount cameras

1. Loosen the clamping screw ① on the trinocular port and remove the dust cap ②. (Fig. 36)



2. Screw the C-mount adapter ③ to the camera ④ and insert the round dovetail of the C-mount into the empty hole of the trinocular port, then tighten the clamping screw ①. (Fig. 37)



### 10.2 Use of Reflex cameras

1. Insert the Reflex adapter ① into the relay tube to the microscope ②.
  2. Screw the "T2" ring ③ (not provided) to the reflex adapter.
  3. Connect the Reflex camera ④ to the "T2" just installed (Fig. 38).
  4. Mount the other end of the relay tube ② into the empty hole of the trinocular port, then tighten the clamping screw. (Fig. 36)
- "T2" ring is not provided with the microscope, but is commercially available.
  - While shooting dark specimens, darken eyepieces and viewfinder with a dark cloth to minimize the diffused light.
  - To calculate the magnification of the camera: objective magnification \* camera magnification \* lens magnification.
  - **If using an SLR camera, mirror movement may cause the camera to vibrate.**
  - **We suggest lifting the mirror, using long exposure times and a remote cord.**



---

## 11. Maintenance

### Microscopy environment

This microscope is recommended to be used in a clean, dry and shock free environment with a temperature of 5°-40°C and a maximum relative humidity of 85 % (non condensing). Use a dehumidifier if needed.

### To think about when and after using the microscope



- The microscope should always be kept vertically when moving it and be careful so that no moving parts, such as the eyepieces, fall out.
- Never mishandle or impose unnecessary force on the microscope.
- Never attempt to service the microscope yourself.
- After use, turn off the light immediately, cover the microscope with the provided dust-cover, and keep it in a dry and clean place.

### Electrical safety precautions



- Before plugging in the power supply, make sure that the supplying voltage of your region matches with the operation voltage of the equipment and that the lamp switch is in off-position.
- Users should observe all safety regulations of the region. The equipment has acquired the CE safety label. However, users do have full responsibility to use this equipment safely.

### Cleaning the optics

- If the optical parts need to be cleaned try first to: use compressed air.
- If that is not sufficient: use a soft lint-free piece of cloth with water and a mild detergent.
- And as a final option: use the piece of cloth moistened with a 3:7 mixture of ethanol and ether.
- **Note: ethanol and ether are highly flammable liquids. Do not use them near a heat source, near sparks or near electric equipment. Use these chemicals in a well ventilated room.**
- Remember to never wipe the surface of any optical items with your hands. Fingerprints can damage the optics.
- Do not disassemble objectives or eyepieces in attempt to clean them.

**For the best results, use the OPTIKA cleaning kit (see catalogue).**

If you need to send the microscope to Optika for maintenance, please use the original packaging.

## 12. Troubleshooting

Review the information in the table below to troubleshoot operating problems.

PROBLEM	CAUSE	SOLUTION
<b>I. Optical Section:</b>		
Bulb operates, but field of view remains dark.	Power supply is unplugged.	Connect
	Brightness is too low	Set brightness to a proper level
Field of view is obscured or not evenly illuminated	Revolving nosepiece is not correctly engaged.	Make sure that the revolving nosepiece clicks properly into place.
	Filter holder, polarizer or analyzer are partially inserted	Insert or remove the filter slider
Dirt or dust is visible in the field of view.	Dirt/dust on the specimen	Clean the specimen
	Dirt/dust on the eyepieces	Clean the eyepieces
Image looks double	Aperture iris diaphragm is stopped down too far.	Open aperture iris diaphragm.
	The field diaphragm is not well centered	Set the diaphragm according to Koehler settings.
Visibility is poor. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Image is not poor.</li> <li>• Contrast is poor.</li> <li>• Details are indistinct.</li> </ul>	Revolving nosepiece is in an incorrect position	Move the nosepiece to a click stop
	Aperture iris diaphragm is too closed or too open.	Adjust aperture iris diaphragm.
	Dust or dirt on lenses (objectives, eyepieces)	Clean thoroughly.
	Focus is not even	Specimen holder is not flat. Move the specimen to a flat position.
One side of the image is unfocused	Revolving nosepiece is in an incorrect position	Move the nosepiece to a click stop
	Specimen is not in a flat position	Place the specimen in a flat position on the stage
<b>II. Mechanical Section:</b>		
Coarse focus knob is hard to turn	Tension adjustment ring is too tight	Loosen tension adjustment ring
Focus is unstable	Tension adjustment ring is too loose	Tighten tension adjustment ring
<b>III. Electrical Section:</b>		
Bulb doesn't turn on.	Power supply not connected	Check for proper connection
Brightness is not enough	Brightness setting is too low	Adjust brightness
Light blinks	Power supply not well connected	Check for proper connection
<b>IV. Observation tube:</b>		
Field of view of one eye does not match that of the other.	Interpupillary distance is incorrect.	Adjust interpupillary distance.
	Incorrect diopter adjustment.	Adjust diopter.
	Your view is not accustomed to microscope observation.	Upon looking into eyepieces, try looking at overall field before concentrating on specimen range. You may also find helpful to look up and into distance for a moment before looking back into microscope.
<b>V. Microphotography:</b>		
Image edge is unfocused	To a certain extent it is due to achromatic objectives features	To minimize the problem, set the aperture diaphragm in a proper position
Bright spots appear on the image	Stray light entering in the microscope through eyepieces or camera viewfinder	Cover eyepieces and viewfinder with a dark cloth

---

## Equipment disposal

Art.13 Dlsg 25 July 2005 N°151. "According to directives 2002/95/EC, 2002/96/EC and 2003/108/EC relating to the reduction in the use of hazardous substances in electrical and electronic equipment and waste disposal."



The basket symbol on equipment or on its box indicates that the product at the end of its useful life should be collected separately from other waste. The separate collection of this equipment at the end of its lifetime is organized and managed by the producer. The user will have to contact the manufacturer and follow the rules that he adopted for end-of-life equipment collection. The collection of the equipment for recycling, treatment and environmentally compatible disposal, helps to prevent possible adverse effects on the environment and health and promotes reuse and/or recycling of materials of the equipment. Improper disposal of the product involves the application of administrative penalties as provided by the laws in force.



---

**OPTIKA® S.r.l.**

Via Rigla, 30 - 24010 Ponteranica (BG) - ITALY Tel.: +39 035.571.392  
info@optikamicroscopes.com - www.optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Spain**

spain@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® USA**

usa@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® China**

china@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® India**

india@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Central America**

america@optikamicroscopes.com

---

**Serie IM-3**

# MANUALE DI ISTRUZIONI

<b>Modello</b>
IM-3MET

Ver. 3.0    2019



---

## Sommario

<b>1. Avvertenza</b>	<b>24</b>
<b>2. Simboli</b>	<b>24</b>
<b>3. Informazioni sulla sicurezza</b>	<b>24</b>
<b>4. Utilizzo previsto</b>	<b>24</b>
<b>5. Descrizione dello strumento</b>	<b>25</b>
<b>6. Disimballaggio</b>	<b>26</b>
<b>7. Assemblaggio</b>	<b>26</b>
7.1 Montaggio del microscopio	27
7.1.1 Montaggio degli obiettivi	27
7.1.2 Montaggio dell'inserto in metallo	27
7.1.3 Montaggio degli oculari	28
7.1.4 Montaggio del corpo lampada	28
7.1.5 Montaggio del portafiltri	28
7.1.6 Montaggio della lampada	29
7.1.7 Collegare il cavo elettrico	30
7.1.8 Sostituire il fusibile	30
7.1.9 Montaggio del tavolino traslatore e dell'estensione laterale	30
7.1.10 Montaggio di polarizzatore ed analizzatore	31
<b>8. Procedure di osservazione in Campo Chiaro</b>	<b>32</b>
<b>9. Uso del microscopio</b>	<b>33</b>
9.1 Accensione del microscopio	33
9.2 Regolazione dell'intensità luminosa	33
9.3 Centraggio della lampada	33
9.4 Regolazione della tensione	34
9.5 Compensazione diottrica	34
9.6 Regolazione della distanza interpupillare	34
9.7 Uso dei paraocchi in gomma	34
9.8 Centraggio del diaframma di campo	35
9.9 Effetti del diaframma di campo	35
9.10 Diaframma di apertura	35
9.11 Selezione del percorso ottico	36
9.12 Uso dei filtri colorati	36
9.13 Uso della luce polarizzata	37
<b>10. Microfotografia</b>	<b>38</b>
10.1 Uso di telecamere a passo "C"	38
10.2 Uso di fotocamere Reflex	38
<b>11. Manutenzione</b>	<b>39</b>
<b>12. Guida alla risoluzione dei problemi</b>	<b>40</b>
<b>Smaltimento</b>	<b>41</b>

## 1. Avvertenza

Questo microscopio è uno strumento scientifico di alta precisione, progettato per durare a lungo con una minima manutenzione; la realizzazione è secondo i migliori standard ottici e meccanici, per poter essere utilizzato quotidianamente. Vi ricordiamo che questo manuale contiene informazioni importanti per la sicurezza e per la manutenzione dello strumento, e deve quindi essere messo a disposizione di coloro che lo utilizzeranno. Decliniamo ogni responsabilità derivante da un utilizzo dello strumento non indicato nel presente manuale.

## 2. Simboli

La seguente tabella riporta i simboli utilizzati in questo manuale.



### **PERICOLO**

Questo simbolo indica un rischio potenziale ed avverte di procedere con cautela.



### **SHOCK ELETTRICO**

Questo simbolo indica un rischio di shock elettrico.

## 3. Informazioni sulla sicurezza



### **Per evitare shock elettrici**

Prima di collegare il cavo di alimentazione alla presa elettrica, assicurarsi che il voltaggio della rete locale coincida con il voltaggio dello strumento e che l'interruttore dell'illuminazione sia nella posizione "OFF".

Gli utenti dovranno seguire tutte le norme di sicurezza locali. Lo strumento è certificato CE. In ogni caso, gli utilizzatori sono gli unici responsabili per un utilizzo sicuro dello strumento. Per l'utilizzo in sicurezza dello strumento è importante attenersi alle seguenti istruzioni e leggere il manuale in tutte le sue parti.

## 4. Utilizzo previsto

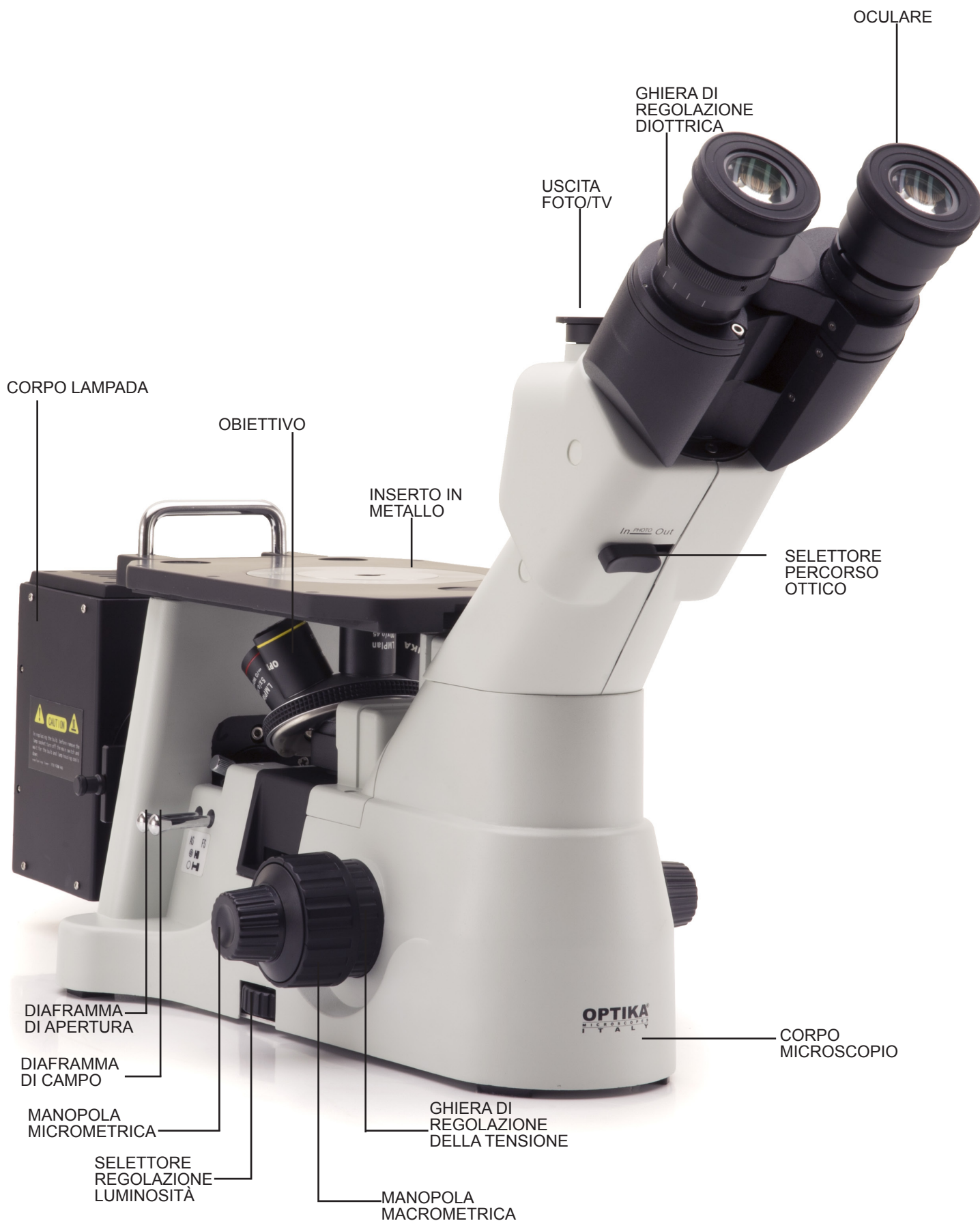
### **Modelli standard**

Solo per applicazioni di ricerca ed usi didattici. Non indicato per utilizzo diagnostico e terapeutico umano e veterinario.

### **Modelli IVD**

Anche per uso diagnostico, finalizzato ad ottenere informazioni sulla situazione fisiologica o patologica del soggetto.

## 5. Descrizione dello strumento



## 6. Disimballaggio

Il microscopio è riposto in un imballo di polistirolo espanso. Rimuovere il nastro adesivo dal collo ed aprire la parte superiore dell'imballo. Fare attenzione a non far cadere le parti ottiche (obiettivi e oculari) nell'estrarre il microscopio dalla scatola per evitare che vengano danneggiati. Utilizzare entrambe le mani (una intorno allo stativo e una alla base), sfilare il microscopio dal contenitore e appoggiarlo su un piano stabile.



Evitare di toccare le superfici ottiche come lenti, filtri o vetri. Tracce di grasso o altri residui possono ridurre la qualità visiva dell'immagine finale e corrodere la superficie delle ottiche in breve tempo.

## 7. Assemblaggio

All'apertura della scatola, i componenti del microscopio sono i seguenti:



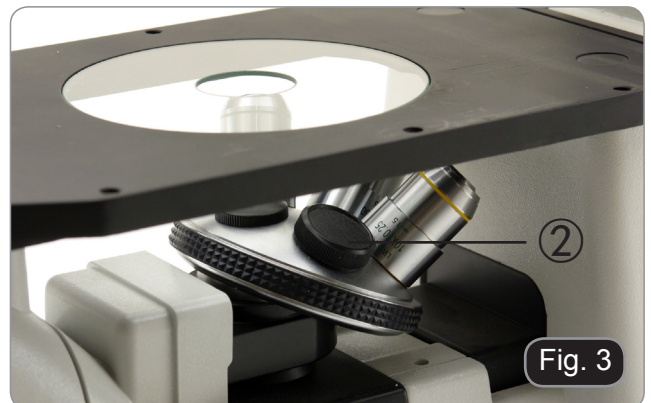
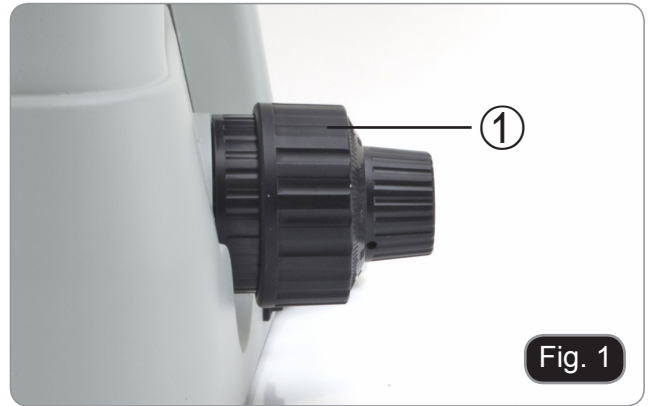
- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| ① Corpo microscopio             | ⑦ Analizzatore                      |
| ② Oculari                       | ⑧ Polarizzatore                     |
| ③ Obiettivi                     | ⑨ Portafiltri                       |
| ④ Inserto in metallo            | ⑩ Cavo di connessione corpo lampada |
| ⑤ Corpo lampada                 | ⑪ Cavo elettrico                    |
| ⑥ Filtri colorati (LBD e IF550) |                                     |



## 7.1 Montaggio del microscopio

### 7.1.1 Montaggio degli obiettivi

1. Ruotare la manopola macrometrica di messa a fuoco ① fino a che il revolver non raggiunge la posizione più bassa. (Fig. 1)
  - **Per un trasporto sicuro, il revolver viene posizionato nella posizione più bassa prima della spedizione dalla fabbrica.**
2. Avvitare l'obiettivo ad ingrandimento più basso sulla torretta dal lato destro, quindi ruotare il revolver in senso orario. Montare gli altri obiettivi nello stesso modo, seguendo la sequenza dal minore al maggiore ingrandimento. (Fig. 2)
  - **Pulire regolarmente gli obiettivi. Nei microscopi rovesciati, gli obiettivi sono molto sensibili alla polvere.**
  - **Per evitare che polvere e sporcizia penetrino nel microscopio, coprire tutti i fori non utilizzati con tappi antipolvere ②. (Fig.3)**



### 7.1.2 Montaggio dell'inserto in metallo

1. Inserire il piattello in metallo nel foro vuoto del tavolino. (Fig. 4)



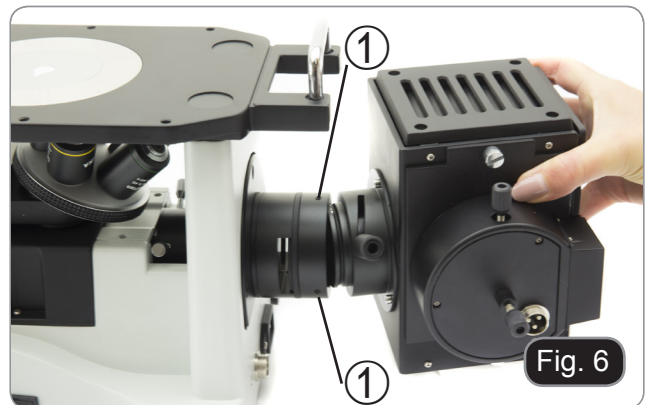
### 7.1.3 Montaggio degli oculari

1. Inserire gli oculari nei tubi portaoculari della testata ottica. (Fig. 5)



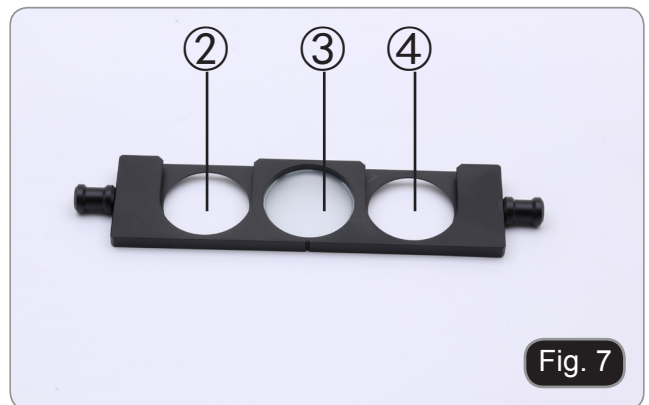
### 7.1.4 Montaggio del corpo lampada

1. Inserire il corpo lampada e serrare le viti di bloccaggio ①. (Fig. 6)

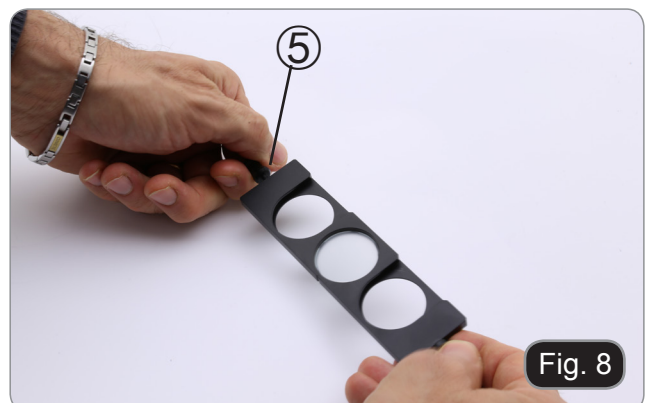


### 7.1.5 Montaggio del portafiltri

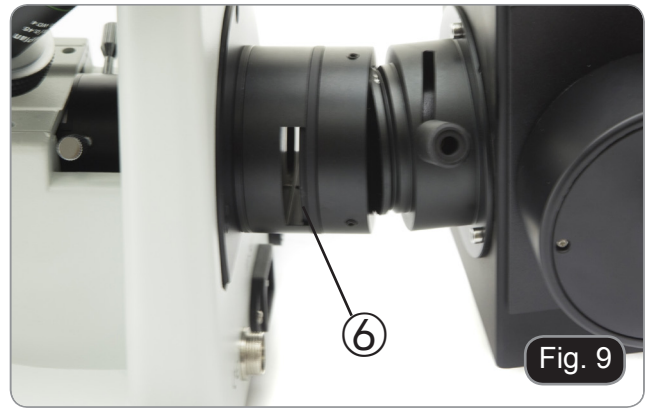
- Il microscopio è dotato di un portafiltri situato sul lato posteriore del microscopio. (Fig. 7).
- Il portafiltri ha tre posizioni: ② portafiltri per filtri a colori, ③ filtro diffusore, ④ portafiltri per filtri a colori.



1. Rimuovere una delle manopole ⑤ dal portafiltri. (Fig. 8)



2. Inserire il portafiltro nella fessura davanti all'alloggiamento della lampada ⑥. (Fig. 9)
3. Quando il portafiltro è in posizione, rimontare la manopola del portafiltro.

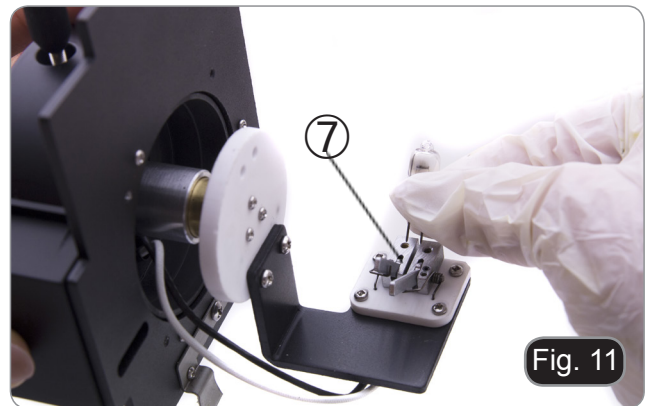


### 7.1.6 Montaggio della lampada

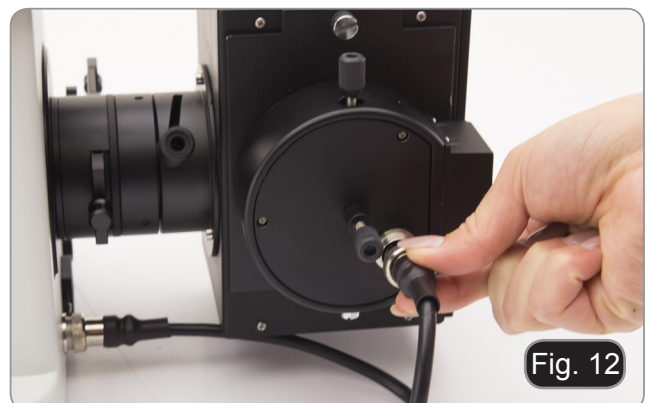
1. Aprire lo sportello del corpo lampada. (Fig. 10)



2. Inserire la lampada alogena nel suo supporto ⑦. (Fig. 11)
  - **NON toccare la lampada con le mani nude, questo potrebbe ridurre l'efficienza e la durata della lampada.**



3. Collegare il cavo di alimentazione dall'alloggiamento della lampada al corpo del microscopio. (Fig. 12)



### 7.1.7 Collegare il cavo elettrico

1. Posizionare l'interruttore principale ① su "O" (OFF) prima di collegare il cavo di alimentazione. (Fig.13)

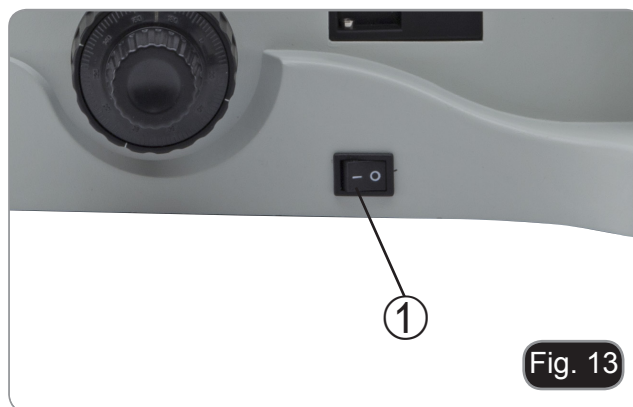


Fig. 13

2. Inserire il cavo nella presa di alimentazione del microscopio. (Fig.14)
3. Inserire il cavo di alimentazione nella presa di rete. Verificare che il collegamento sia sicuro.
  - **Utilizzare il cavo di alimentazione in dotazione.**
  - **In caso di smarrimento o danneggiamento, rivolgersi al servizio di assistenza qualificato.**
  - **Collegare il cavo di alimentazione solo ad una presa con messa a terra.**

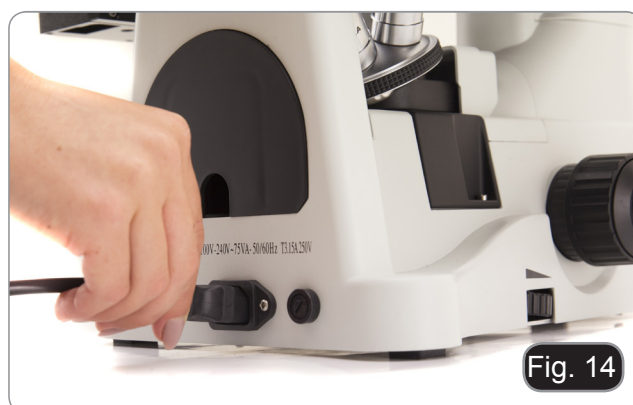


Fig. 14

### 7.1.8 Sostituire il fusibile

- Prima di sostituire il fusibile, portare l'interruttore principale su "O" (OFF) e scollegare il cavo di alimentazione.
1. Ruotare il portafusibili fuori dal supporto utilizzando un cacciavite piatto. Inserire un nuovo fusibile nel supporto, quindi ruotare nuovamente il portafusibili nel supporto. (Fig.15)
- **Voltaggio dei fusibili: vedere il retro del microscopio.**



Fig. 15

### 7.1.9 Montaggio del tavolino traslatore e dell'estensione laterale

- **Estensione laterale e tavolino traslatore sono accessori opzionali.**
  - L'estensione laterale può essere installata su entrambi i lati del tavolino per ampliare la superficie di lavoro.
  - Il traslatore meccanico può essere installato solo sul lato destro del microscopio.
1. Avvitare i bulloni nei fori di fissaggio degli attacchi, quindi montare l'unità da sotto il tavolino. (Fig. 16)



Fig. 16



### 7.1.10 Montaggio di polarizzatore ed analizzatore

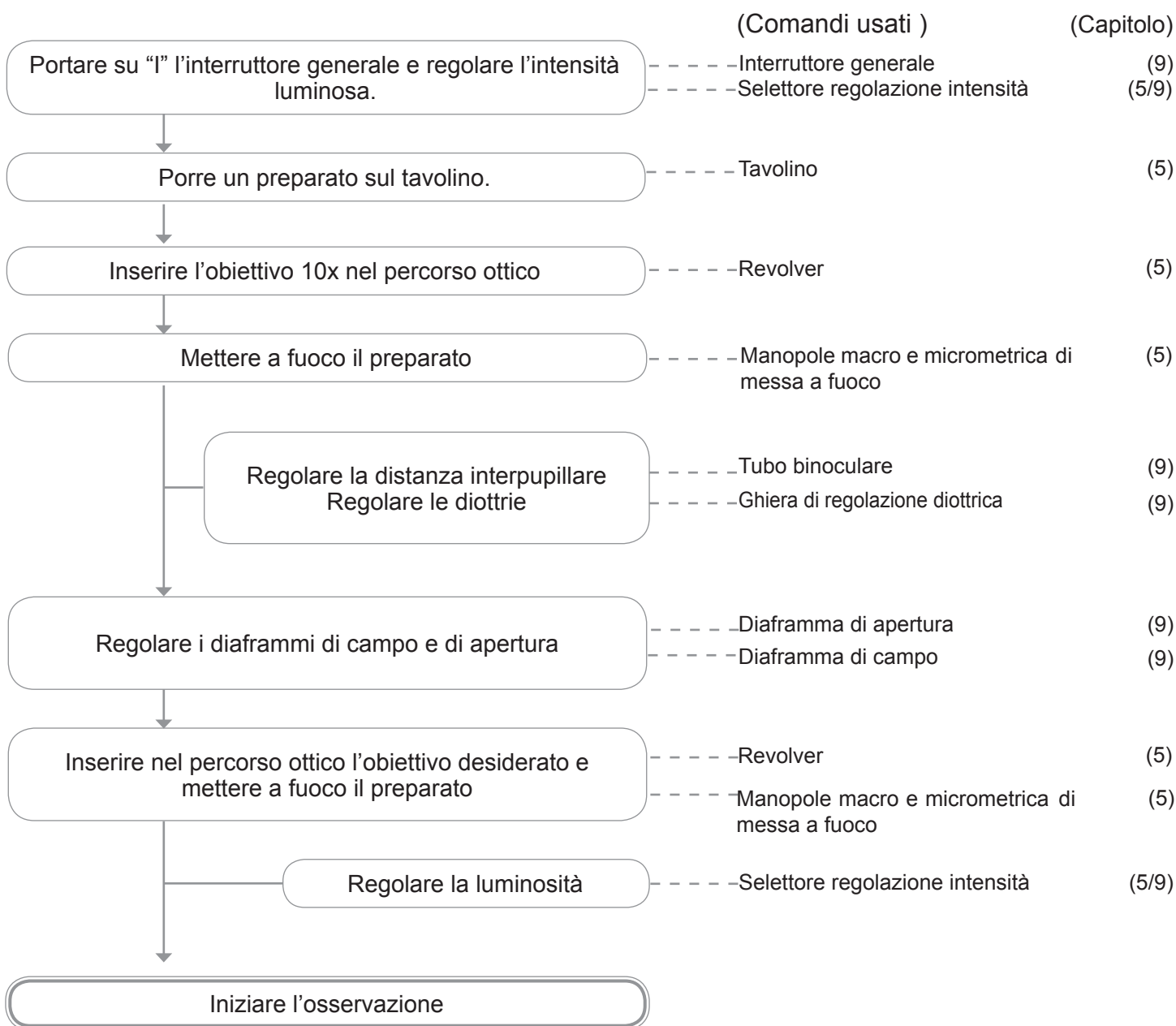
1. Inserire il polarizzatore "S-PO" nella fessura ① posta nella parte sinistra del supporto del portalamпада. (Fig. 17)



2. Inserire l'analizzatore "S-ANR" nella fessura ② posta sul lato destro del microscopio. (Fig. 18)



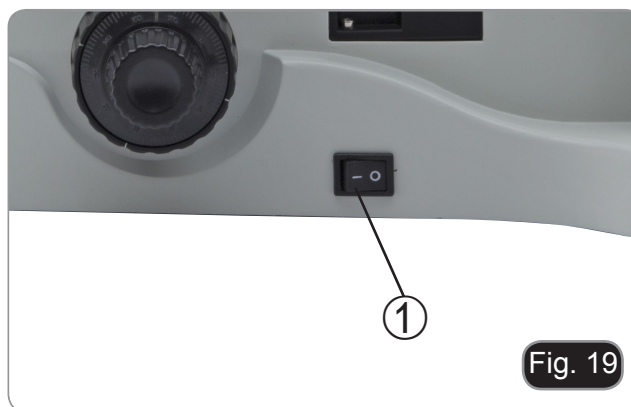
## 8. Procedure di osservazione in Campo Chiaro



## 9. Uso del microscopio

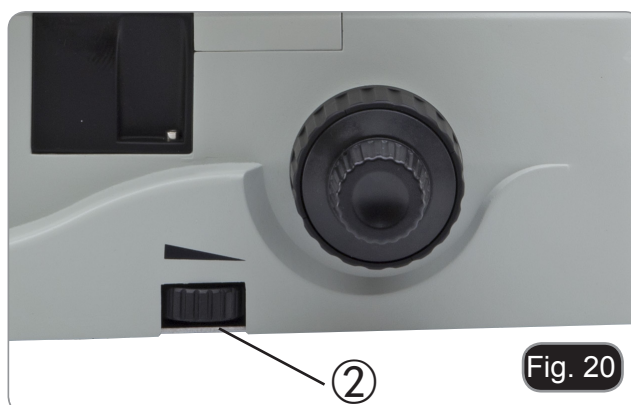
### 9.1 Accensione del microscopio

Spostare l'interruttore principale ① nella posizione "I" per accendere il microscopio. (Fig. 19)



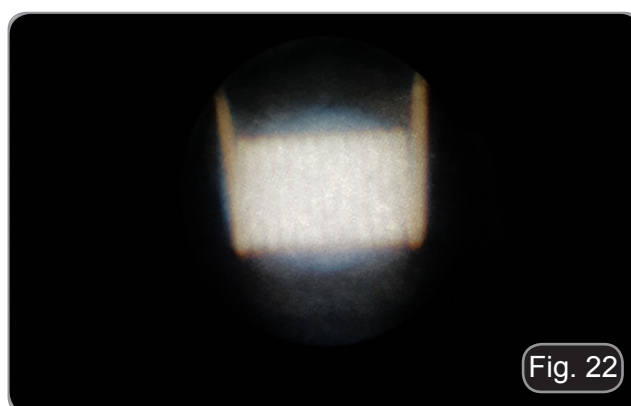
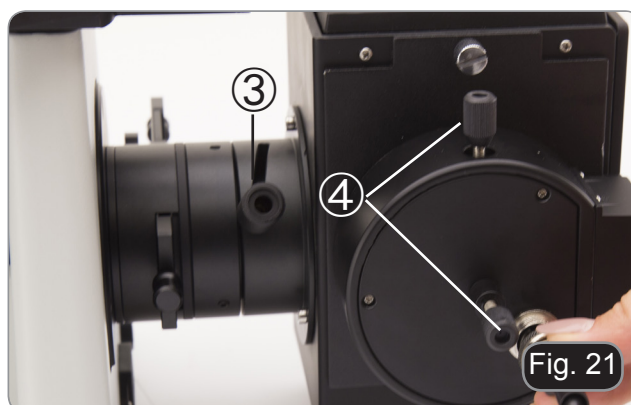
### 9.2 Regolazione dell'intensità luminosa

Agire sulla rotellina di regolazione dell'intensità luminosa ② per aumentare o diminuire il voltaggio dell'illuminazione. (Fig. 20)



### 9.3 Centraggio della lampada

1. Rimuovere un obiettivo dal revolver ed inserire il foro vuoto nel percorso ottico.
2. Mettere un pezzo di carta sul tavolino, svitare leggermente l'anello zigrinato della leva di regolazione della messa a fuoco ③ sull'alloggiamento della lampada e ruotarlo in senso antiorario finché il filamento della lampada non è a fuoco sulla carta. (Fig. 21)
- Se il filamento della lampada non si trova al centro del percorso della luce, l'immagine risultante non sarà illuminata in modo uniforme. In questo caso è necessario un nuovo centraggio.
3. Ruotare le viti di centraggio ④ sul lato destro dell'alloggiamento della lampada per portare il filamento della lampada al centro del campo visivo.
4. Al termine ruotare completamente la leva di regolazione della messa a fuoco ③ in senso orario e avvitare l'anello zigrinato per fissare la leva in posizione.
5. Rimontare l'obiettivo.





## 9.4 Regolazione della tensione

La frizione della manopola macrometrica di messa a fuoco è preregolata in fabbrica.

1. Per modificare la tensione in base alle preferenze personali ruotare la ghiera ①. (Fig. 23)
- La rotazione in senso orario aumenta la frizione.
  - La tensione è troppo bassa se il tavolino scende da solo per gravità o se il fuoco si perde facilmente dopo una regolazione con la manopola micrometrica. In questo caso aumentare la tensione ruotando la ghiera.

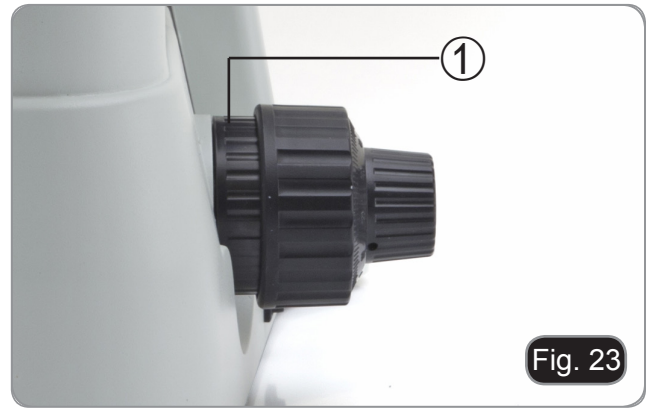


Fig. 23

## 9.5 Compensazione diottrica

1. Osservare e mettere a fuoco il preparato guardando con l'occhio destro attraverso l'oculare destro utilizzando le manopole di messa a fuoco del microscopio.
  2. Ora guardare attraverso l'oculare sinistro con l'occhio sinistro. Se l'immagine non è nitida, agire sulla compensazione diottrica utilizzando l'apposito anello ②. (Fig. 24)
- **Il range di compensazione è di  $\pm 5$  diottrie. Il numero indicato sulla scala presente sull'anello di compensazione dovrebbe corrispondere alla correzione diottrica dell'operatore.**



Fig. 24

## 9.6 Regolazione della distanza interpupillare

Osservando con entrambi gli occhi, sostenere il gruppo di oculari. Ruotare questi lungo l'asse comune fino ad ottenere un unico campo visivo.

- **La scala graduata sull'indicatore della distanza interpupillare ③, indicata dal puntino “.” sul portaoculare, mostra la distanza interpupillare dell'operatore. (Fig. 25)**

Il range della distanza interpupillare è 48-75 mm.

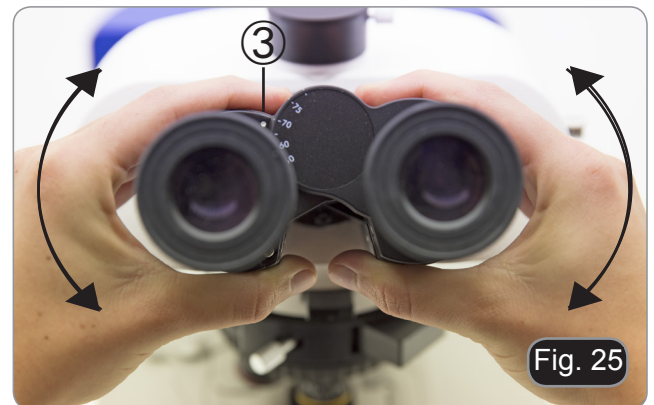


Fig. 25

## 9.7 Uso dei paraocchi in gomma

### • Uso con occhiali da vista

Abbassare i paraocchi in gomma con entrambe le mani. La presenza dei paraocchi abbassati evita di graffiare le lenti degli occhiali. (Fig. 25)



Fig. 26

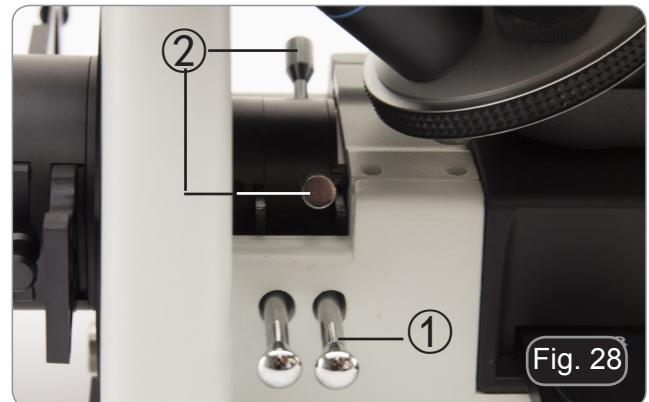
- **Uso senza occhiali da vista**

Rialzare i paraocchi ed osservare al microscopio appoggiando gli occhi ai paraocchi, in modo da evitare che la luce esterna arrivi a disturbare l'occhio. (Fig. 26)



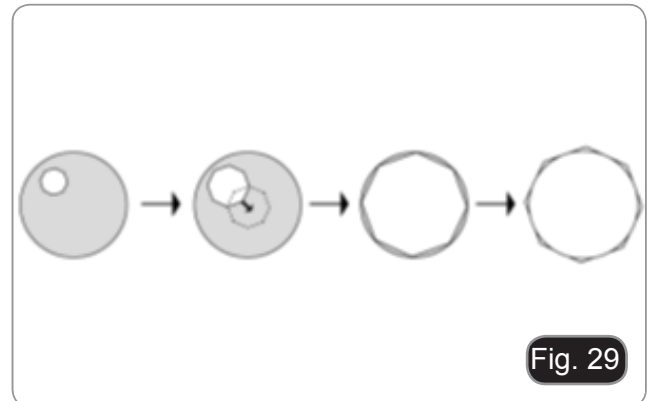
### 9.8 Centraggio del diaframma di campo

1. Posizionare il campione sul tavolino, inserire l'obiettivo 10x nel percorso ottico e mettere a fuoco.
2. Estrarre la leva del diaframma di campo ① per chiudere completamente il diaframma di campo. (Fig. 28)
3. Ruotare le due viti di centraggio ② per portare l'immagine del diaframma nel centro del campo visivo. (Fig. 28)
4. Aprire gradualmente il diaframma inserendo la leva ①. Il diaframma è centrato quando l'immagine del diaframma è simmetrica al campo visivo. (Fig. 29)
5. Nell'uso normale, aprire il diaframma fino a che l'immagine circonda il campo visivo.



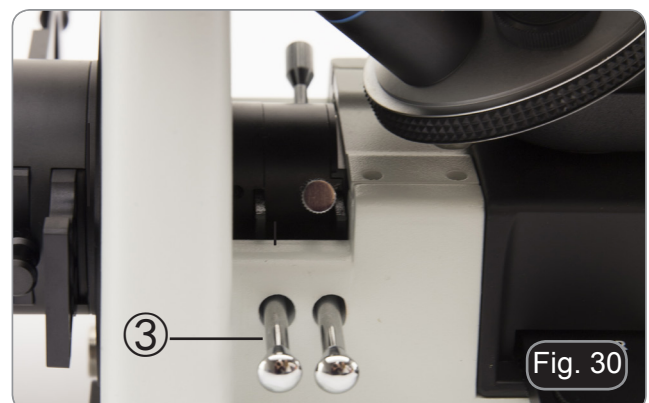
### 9.9 Effetti del diaframma di campo

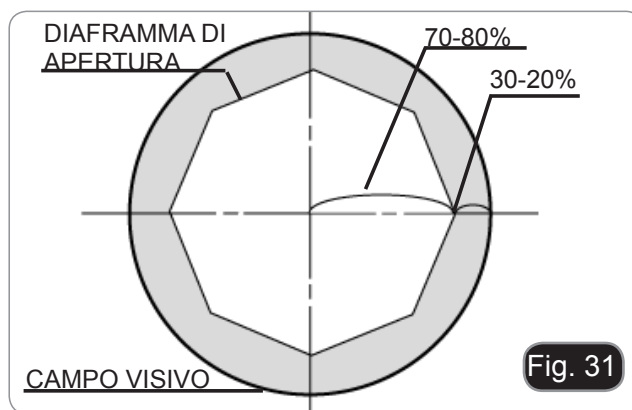
Il diaframma di campo regola l'area illuminata per ottenere un'immagine con elevato contrasto. Adattare il diaframma di campo in funzione dell'obiettivo in uso fino a che il diaframma ad iride circonda il campo visivo per eliminare la luce non necessaria agli oculari.



### 9.10 Diaframma di apertura

- Il valore di apertura numerica (A.N.) del diaframma di apertura influenza il contrasto dell'immagine. Aumentando o diminuendo questo valore in funzione dell'apertura numerica dell'obiettivo si variano risoluzione, contrasto e profondità di campo dell'immagine.
- Per campioni con basso contrasto estrarre la leva ③ (Fig. 30) per chiudere un poco il diaframma di apertura. Se necessario, rimuovere un oculare e, guardando nel portaoculare vuoto, regolare la leva del diaframma fino ad ottenere un'immagine come quella di Fig. 31.





### 9.11 Selezione del percorso ottico

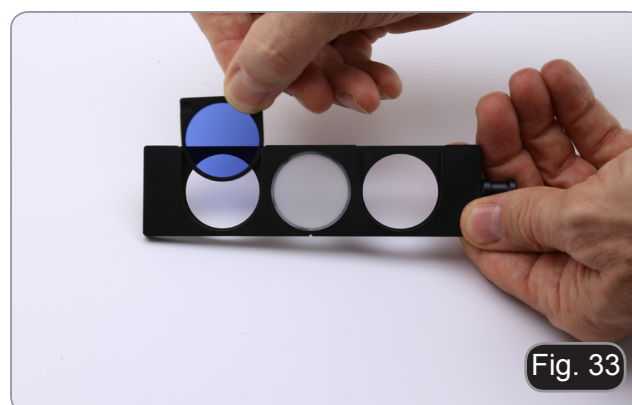
Spostare la leva di selezione del percorso ottico ① verso destra o verso sinistra per selezionare il percorso ottico desiderato. (Fig. 31)



LEVA DI SELEZIONE DEL PERCORSO OTTICO	RIPARTIZIONE DELLA LUCE	APPLICAZIONE
In	20% binoculare e 80% uscita FOTO/TV	Osservazione binoculare e in telecamera possibili in contemporanea
Out	100% binoculare	Osservazione binoculare

### 9.12 Uso dei filtri colorati

1. Inserire il filtro colorato in una delle tasche porta-filtro. (Fig. 32).



2. Spostare la slitta verso destra o verso sinistra per inserire il filtro desiderato. (Fig. 34)

FILTRO	USO
Blu	Converte la temperatura colore della lampada in quella della luce diurna
Verde	Aumenta il contrasto in fotografia bianco/nero
Diffusore	Riduce le disomogeneità di illuminazione creando una luce omogenea



### 9.13 Uso della luce polarizzata

1. Rimuovere il campione dal tavolino.
2. Posizionare uno specchio sul tavolino e mettere a fuoco la superficie dello specchio.
3. Inserire nel percorso ottico polarizzatore ed analizzatore.
4. Ruotare la ghiera zigrinata dell'analizzatore ① e, guardando negli oculari, ottenere la posizione più scura possibile. (Fig. 35)
5. Una volta che la posizione più scura viene ottenuta (posizione di "estinzione" o "Nicol incrociati") è possibile iniziare l'osservazione.
6. Rimuovere lo specchio dal tavolino, posizionare un campione e mettere a fuoco.

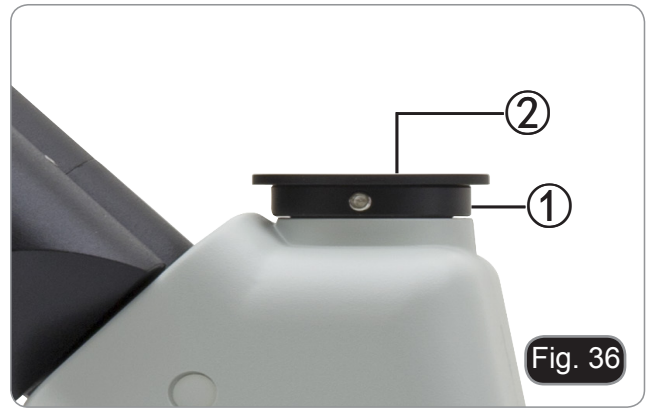




## 10. Microfotografia

### 10.1 Uso di telecamere a passo "C"

1. Allentare la vite di bloccaggio ① sul tubo trinoculare e rimuovere il tappo antipolvere ②. (Fig. 36)



2. Avvitare l'adattatore passo C ③ alla telecamera ④ e installare l'attacco rotondo del passo C nel foro vuoto del tubo trinoculare, quindi riavvitare la vite di serraggio ①. (Fig. 37)



### 10.2 Uso di fotocamere Reflex

1. Inserire l'adattatore per reflex ① nel tubo di collegamento a microscopio ②.
  2. Avvitare l'anello "T2" ③ (non in dotazione) all'adattatore per reflex.
  3. Collegare la fotocamera Reflex ④ all'anello "T2" appena montato. (Fig. 38)
  4. Montare l'altra estremità del tubo del collegamento ② nel foro vuoto della porta trinoculare, quindi serrare la vite di serraggio. (Fig. 36)
- L'anello "T2" non è fornito insieme al microscopio, ma è disponibile in commercio.
  - Per la fotografia di preparati scuri, oscurare gli oculari e il mirino con un panno scuro per limitare la luce diffusa.
  - Per misurare l'ingrandimento della macchina fotografica calcolare:  $\text{ingrandimento obiettivo} \times \text{ingrandimento macchina fotografica} \times \text{ingrandimento lente}$ .
  - **Se si utilizza una macchina SLR, il movimento dello specchio potrebbe far vibrare la macchina.**
  - **Si consiglia di sollevare lo specchio, di usare tempi di esposizione lunghi e uno scatto remoto.**



## 11. Manutenzione

### Ambiente di lavoro

Si consiglia di utilizzare il microscopio in un ambiente pulito e secco, privo di urti, ad una temperatura fra 0°C e 40°C e con una umidità relativa massima dell'85% (in assenza di condensazione). Si consiglia l'uso di un deumidificatore se necessario.

### Prima e dopo l'utilizzo del microscopio



- Tenere il microscopio sempre in posizione verticale quando lo si sposta.
- Assicurarsi inoltre che le parti mobili, ad esempio gli oculari, non cadano.
- Non maneggiare senza precauzioni e non adoperare inutile forza sul microscopio.
- Non cercare di provvedere da soli alla riparazione.
- Dopo l'uso spegnere immediatamente la lampada, coprire il microscopio con l'apposita custodia antipolvere in dotazione e tenerlo in un luogo asciutto e pulito.

### Precauzioni per un utilizzo sicuro



- Prima di collegare l'alimentatore alla rete elettrica assicurarsi che il voltaggio locale sia idoneo a quello dell'apparecchio e che l'interruttore della lampada sia posizionato su off.
- Attenersi a tutte le precauzioni di sicurezza della zona in cui ci si trova ad operare.
- L'apparecchio è omologato secondo le norme di sicurezza CE. Gli utenti hanno comunque piena responsabilità nell'utilizzo sicuro del microscopio.

### Pulizia delle ottiche

- Qualora le ottiche necessitino di essere pulite, utilizzare prima di tutto aria compressa.
- Se questo non fosse sufficiente usare un panno non sfilacciato, inumidito con acqua e un detergente delicato.
- Come ultima opzione è possibile usare un panno inumidito con una soluzione 3:7 di alcol etilico ed etere.
- **Attenzione: l'alcol etilico e l'etanolo sono sostanze altamente infiammabili. Non usarle vicino ad una fonte di calore, a scintille o presso apparecchiature elettriche. Le sostanze devono essere adoperate in un luogo ben ventilato.**
- Non strofinare la superficie di nessun componente ottico con le mani. Le impronte digitali possono danneggiare le ottiche.
- Non smontare gli obiettivi o gli oculari per cercare di pulirli.

**Per un migliore risultato, utilizzare il kit di pulizia OPTIKA (vedi catalogo).**

Se si necessita di spedire il microscopio al produttore per la manutenzione, si prega di utilizzare l'imballo originale.



## 12. Guida alla risoluzione dei problemi

Consultare le informazioni riportate nella tabella seguente per risolvere eventuali problemi operativi.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUZIONE
<b>I. Sezione Ottica:</b>		
L'interruttore è acceso ma il campo visivo è scuro.	I connettori dell'alimentatore non sono ben collegati	Collegarli
	La luminosità è troppo bassa	Regolarla ad un livello adeguato
I bordi del campo visivo sono vignettati o la luminosità è asimmetrica.	Il revolver non è in posizione corretta	Ruotare il revolver fino al clic stop
	Porta filtri, polarizzatore o analizzatore sono inseriti parzialmente	Inserire o rimuovere le slitte filtri
Nel campo visivo si osservano sporco e polvere.	Sporco e polvere sul campione	Pulire il campione
	Sporco e polvere sull'oculare	Pulire l'oculare
L'immagine appare sdoppiata.	Il diaframma di apertura è troppo chiuso	Aprire il diaframma di apertura
	Il diaframma di campo non è ben centrato	Impostare il diaframma in accordo al settaggio di Koehler.
La qualità delle immagini è scarsa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'immagine non è nitida;</li> <li>• Il contrasto non è alto;</li> <li>• I dettagli non sono nitidi;</li> </ul>	Il revolver non si trova al centro del percorso luminoso	Ruotare il revolver finché non si blocca con un click
	Il diaframma di apertura nel campo visivo è troppo aperto o troppo chiuso	Regolare il diaframma di apertura
	Le lenti (obiettivi, oculari) sono sporche	Pulire accuratamente tutte le ottiche
	La messa a fuoco non è omogenea	Il portapreparati non è piano. Spostare il campione fino a trovare la posizione ideale.
Un lato dell'immagine non è a fuoco	Il revolver non è al centro del percorso luminoso	Ruotare il revolver finché non si arriva al clic stop
	Il preparato non si trova nella posizione corretta (es. inclinato)	Posizionare il preparato orizzontalmente sul piano
<b>II. Sezione Meccanica:</b>		
La manopola macrometrica è difficile da ruotare	L'anello di regolazione della tensione è troppo stretto	Allentare l'anello di regolazione della tensione
La messa a fuoco è instabile	L'anello di regolazione della tensione è troppo allentato	Stringere l'anello di regolazione della tensione
<b>III. Sezione Elettrica:</b>		
La lampada non si accende.	Lo strumento non viene alimentato	Verificare il collegamento del cavo
La luminosità è insufficiente	La luminosità è regolata bassa	Regolare la luminosità
La luce lampeggia	Il cavo non è ben connesso	Verificare il collegamento del cavo
<b>IV. Tubo di osservazione:</b>		
Il campo visivo è diverso per ciascun occhio.	Distanza interpupillare non corretta	Regolare la distanza interpupillare
	La correzione diottrica non è giusta	Regolare la correzione diottrica
	La tecnica di visione non è corretta, e l'operatore sforza la vista	Quando guarda il campione non focalizzi lo sguardo in un unico punto ma guardi l'intero campo visivo. Periodicamente distolga lo sguardo e guardi un punto distante, dopodiché torni ad analizzare il campione.
<b>V. Microfotografia e acquisizione video:</b>		
Il bordo dell'immagine non è a fuoco	In un certo grado ciò è insito nella natura degli obiettivi acromatici	Per ridurre il problema al minimo, regolare il diaframma di apertura
Sull'immagine compaiono delle macchie chiare	Nel microscopio entra della luce diffusa attraverso gli oculari oppure il mirino della fotocamera / telecamera	Coprire gli oculari e il mirino con un panno scuro

## Smaltimento

Ai sensi dell'articolo 13 del decreto legislativo 25 luglio 2005 n°151. "Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti".



Il simbolo del cassonetto riportato sulla apparecchiatura o sulla sua confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore. L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questo ha adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita. L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo della apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura. Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

---

**OPTIKA® S.r.l.**

Via Rigla, 30 - 24010 Ponteranica (BG) - ITALY Tel.: +39 035.571.392  
info@optikamicroscopes.com - www.optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Spain**

spain@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® USA**

usa@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® China**

china@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® India**

india@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Central America**

america@optikamicroscopes.com

---

**Serie IM-3**

# MANUAL DE INSTRUCCIONES

<b>Modelo</b>
IM-3MET

Ver. 3.0 2019



---

## Índice

<b>1. Advertencia</b>	<b>45</b>
<b>2. Símbolos</b>	<b>45</b>
<b>3. Información de seguridad</b>	<b>45</b>
<b>4. Utilización</b>	<b>45</b>
<b>5. Vista General</b>	<b>46</b>
<b>6. Desembalaje</b>	<b>47</b>
<b>7. Montaje</b>	<b>47</b>
7.1 Montaje del microscopio	48
7.1.1 Montaje de los objetivos	48
7.1.2 Montaje del inserto metálico	48
7.1.3 Montaje de los oculares	49
7.1.4 Montaje del cuerpo de lámpara	49
7.1.5 Montaje del portafiltros	49
7.1.6 Montaje de la bombilla	50
7.1.7 Conectar el cable de alimentación	51
7.1.8 Sustituir el fusible	51
7.1.9 Montaje de la extensión lateral y del desplazador mecánico	51
7.1.10 Montaje de polarizador y analizador	52
<b>8. Procesos de observación en Campo Claro</b>	<b>53</b>
<b>9. Uso del microscopio</b>	<b>54</b>
9.1 Encendido del microscopio	54
9.2 Ajuste de la intensidad de luz	54
9.3 Centrar la bombilla	54
9.4 Ajuste de la tensión	55
9.5 Ajuste dioptrico	55
9.6 Ajuste de la distancia interpupilar	55
9.7 Uso de los protectores de goma	55
9.8 Centrar el diafragma de campo	56
9.9 Efectos del diafragma de campo	56
9.10 Diafragma de apertura	56
9.11 Selección del camino óptico	57
9.12 Uso de filtros de color	57
9.13 Uso de luz polarizada	58
<b>10. Microfotografía</b>	<b>59</b>
10.1 Uso de cámaras de paso "C"	59
10.2 Uso de cámara Reflex	59
<b>11. Mantenimiento</b>	<b>60</b>
<b>12. Guía de solución de problemas</b>	<b>61</b>
<b>Medidas ecológicas y reciclaje</b>	<b>62</b>

## 1. Advertencia

Este microscopio es un instrumento científico de precisión. Su utilización está pensada para una larga duración con un mínimo nivel de mantenimiento. Para su fabricación se han utilizado elementos ópticos y mecánicos de elevada calidad que lo convierten en el instrumento ideal para la utilización diaria en las aulas y el laboratorio. Informamos que esta guía contiene importantes informaciones sobre la seguridad y el mantenimiento del producto y por lo tanto debe ser accesible a todos aquellos que utilizan dicho instrumento.

## 2. Símbolos

A continuación le mostramos una lista de los símbolos que encontrará a lo largo de éste manual.



### **PRECAUCIÓN**

Éste símbolo indica riesgo alto y le advierte de proceder con precaución.



### **DESCARGA ELECTRICA**

Éste simbolo indica riesgo de descarga eléctrica.

## 3. Información de seguridad



### **Evitar una descarga eléctrica**

Antes de conectar el microscopio a la toma de corriente, asegurarse que la tensión de entrada del lugar donde se usa coincide con la tensión de utilización del microscopio y que el interruptor del iluminador esté en posición off. El usuario debe consultar las normas de seguridad de su país. El instrumento está dotado de una etiqueta de seguridad CE. No obstante estas pautas, el usuario debería utilizar el microscopio en función de sus necesidades pero con un mínimo de responsabilidad y seguridad. Por favor, siga las siguientes instrucciones y lea éste manual en su totalidad para asegurar la operación segura del equipo.

## 4. Utilización

### **Modelos estándar**

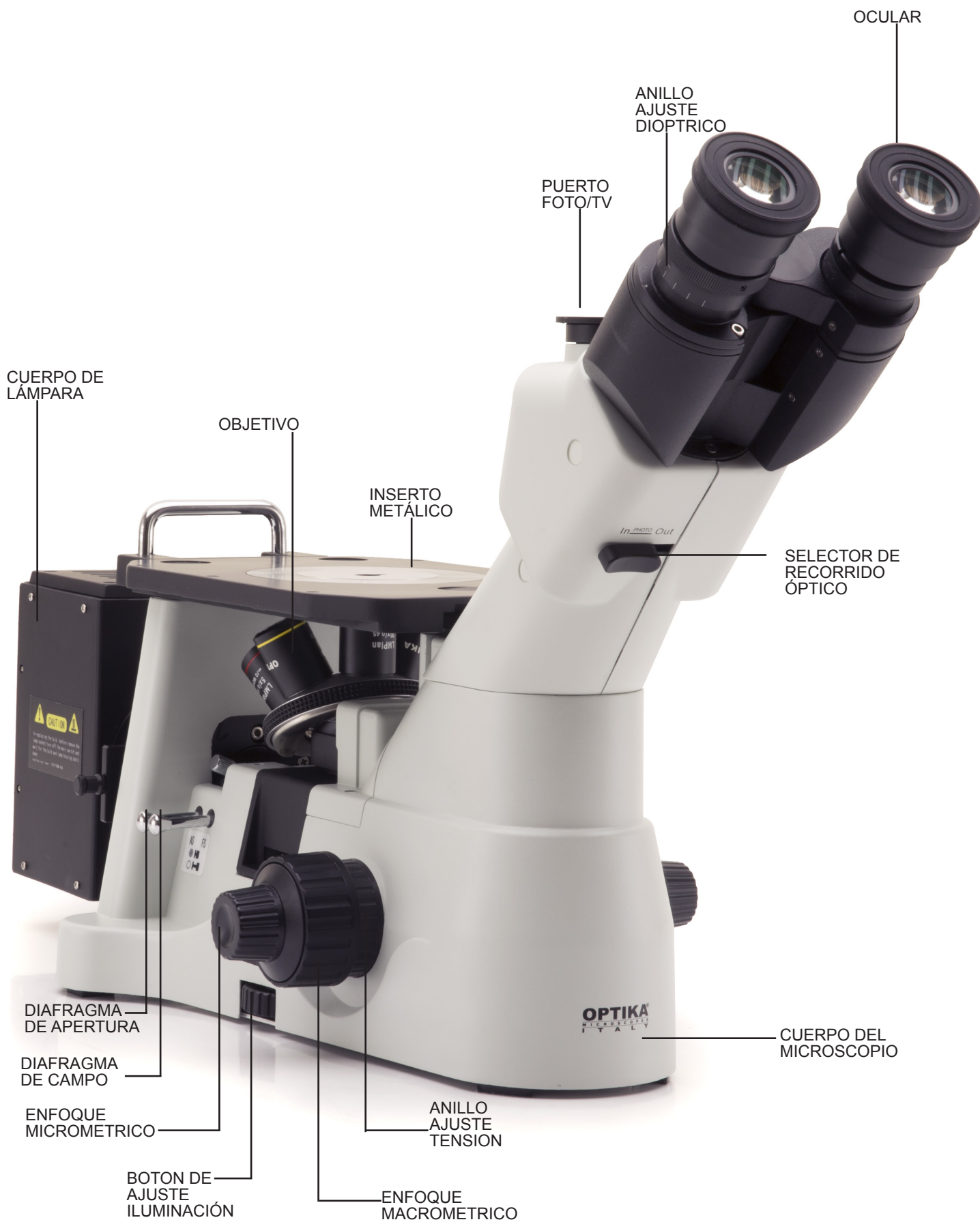
Para uso exclusivo de investigación y docencia. No está destinado a ningún uso terapéutico o diagnóstico animal o humano.

### **Modelos IVD**

También para uso diagnóstico, orientado a obtener información sobre la situación fisiológica o patológica del sujeto.



## 5. Vista General



## 6. Desembalaje

El microscopio está embalado dentro de una caja de porexpan. Quitar el precinto que hay alrededor de la caja y abrirla. Tenga cuidado al abrir la caja ya que algunos accesorios ópticos como objetivos y oculares podrían caerse o dañarse. Con las dos manos (una sujetando el brazo y la otra la base) extraer el microscopio de dentro de la caja de porexpan y poner sobre la mesa, procurando que ésta sea fuerte y estable.



Evite tocar superficies ópticas como lentes, filtros o gafas. Rastros de grasa u otros residuos pueden reducir la calidad visual de la imagen final y corroer la superficie de la óptica en poco tiempo.

## 7. Montaje

Estas son las piezas que pertenecen al microscopio y que encontrará dentro de la caja:



① Cuerpo del microscopio

② Oculares

③ Objetivos

④ Inserto metálico

⑤ Cuerpo de lámpara

⑥ Filtros de color (LBD e IF550)

⑦ Analizador

⑧ Polarizador

⑨ Portafiltros

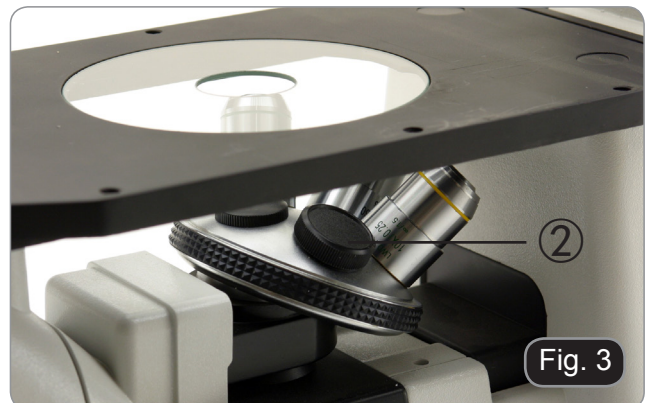
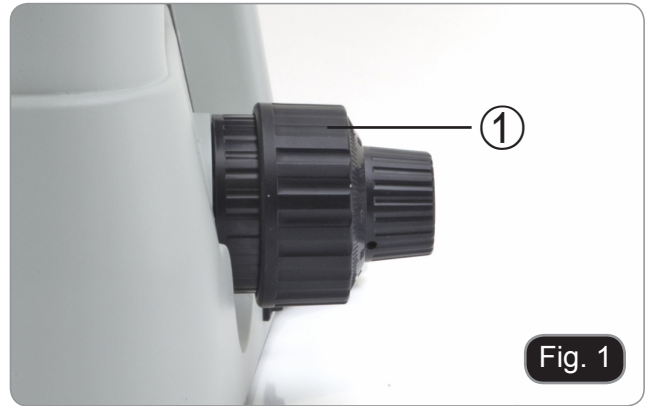
⑩ Cable de conexión del cuerpo de lámpara

⑪ Cable eléctrico

## 7.1 Montaje del microscopio

### 7.1.1 Montaje de los objetivos

1. Gire la perilla de enfoque macrométrico ① hasta que el revólver alcance su posición más baja. (Fig. 1)
- **Para un transporte seguro, el revólver se coloca en la posición más baja antes de salir de fábrica.**
2. Atornille la lente de aumento inferior a la torreta desde el lado derecho y, a continuación, gire el revólver en el sentido de las agujas del reloj. Monte las otras lentes de la misma manera, siguiendo la secuencia desde el aumento más bajo hasta el más alto. (Fig. 2)
- **Limpie los objetivos regularmente. En los microscopios invertidos, los objetivos son muy sensibles al polvo.**
  - **Para evitar que el polvo y la suciedad entren en el microscopio, cubra todos los orificios no utilizados con tapones antipolvo ②. (Fig.3)**



### 7.1.2 Montaje del inserto metálico

1. Insertar la placa metálica en el agujero vacío de la platina. (Fig. 4)



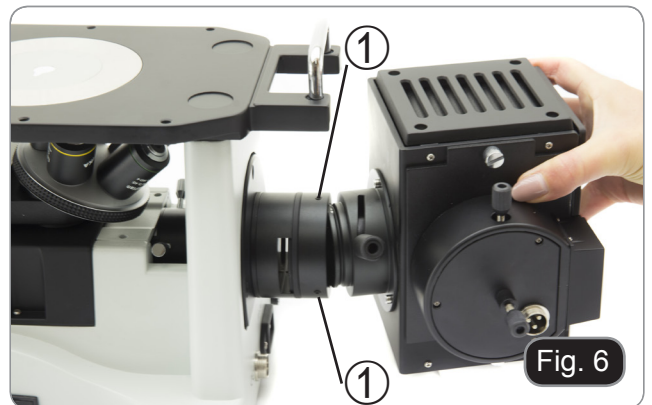
### 7.1.3 Montaje de los oculares

1. Insertar ambos oculares dentro de cada uno de los tubos porta-ocular. (Fig. 5)



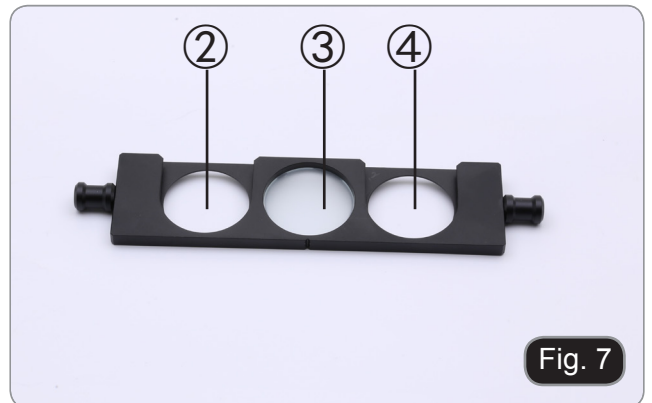
### 7.1.4 Montaje del cuerpo de lámpara

1. Inserte el cuerpo de lámpara y apriete los tornillos de bloqueo ①. (Fig. 6)

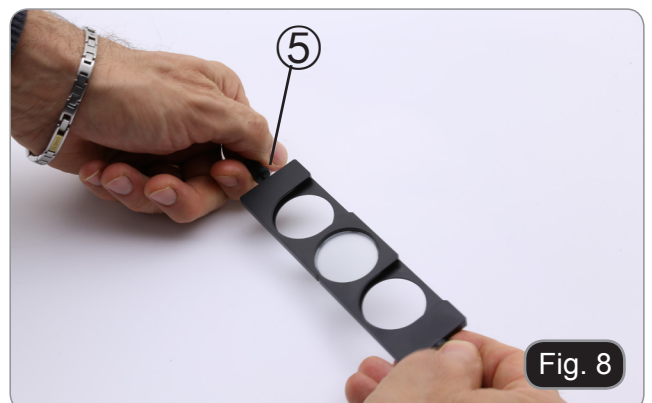


### 7.1.5 Montaje del portafiltros

- El microscopio está equipado con un portafiltros ubicado en la parte posterior del microscopio. (Fig. 7).
- El portafiltros tiene tres posiciones: ② portafiltros para filtros de color, ③ filtro difusor, ④ portafiltros para filtros de color.i.

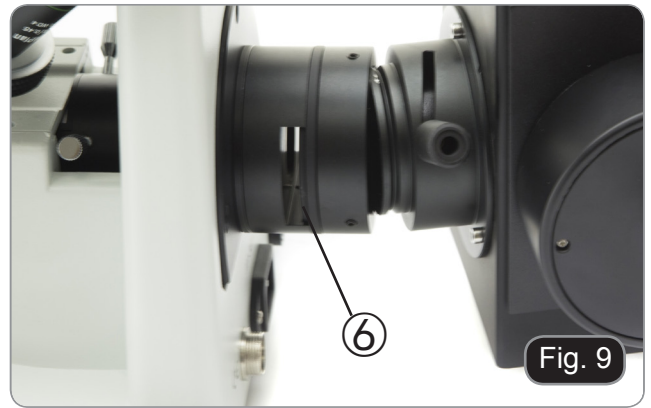


1. Retire una de las perillas ⑤ del portafiltros. (Fig. 8)





2. Inserte el portafiltros en la ranura situada delante del cuerpo de lámpara ⑥. (Fig. 9)
3. Cuando el portafiltros esté en posición, vuelva a montar la perilla del portafiltros.

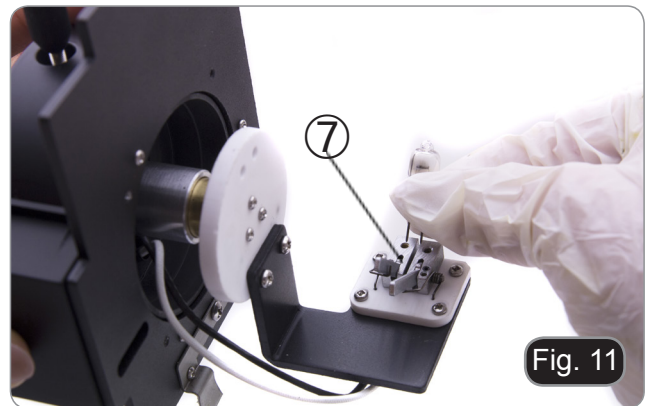


### 7.1.6 Montaje de la bombilla

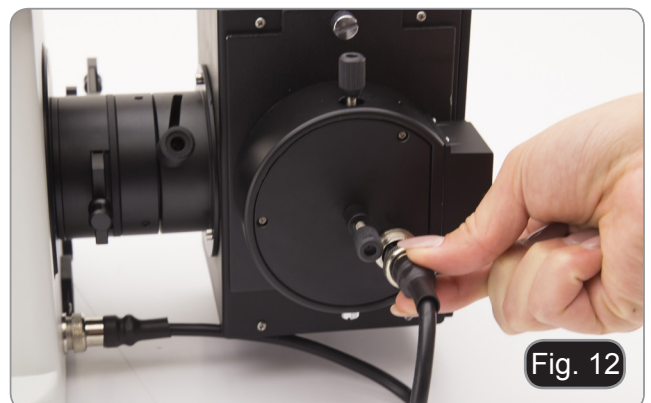
1. Abrir la puerta del cuerpo de lámpara. (Fig. 10)



2. Inserte la bombilla halógena en su soporte ⑦. (Fig. 11)
  - **NO toque la bombilla con sus manos, ya que esto puede reducir la eficiencia y la vida útil de la bombilla.**

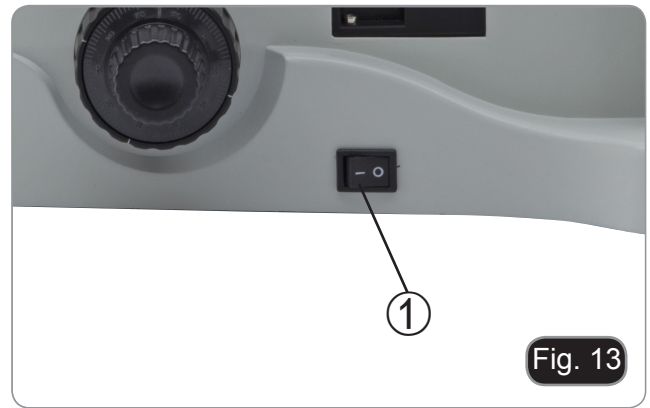


3. Conecte el cable de alimentación del cuerpo de lámpara al cuerpo del microscopio. (Fig. 12)



### 7.1.7 Conectar el cable de alimentación

1. Poner el interruptor principal ① en "O" (OFF) antes de conectar el cable de alimentación. (Fig.13)



2. Inserte el cable en la toma de corriente del microscopio. (Fig.14)
3. Enchufe el cable de alimentación en la toma de corriente de la pared. Compruebe que la conexión es segura.
  - **Utilice el cable de alimentación suministrado.**
  - **En caso de pérdida o daño, póngase en contacto con el departamento de servicio técnico cualificado.**
  - **Conecte el cable de alimentación únicamente a una toma de corriente con conexión a tierra.**



### 7.1.8 Sustituir el fusible

- Antes de sustituir el fusible, ponga el interruptor principal en "O" (OFF) y desconecte el cable de alimentación.
1. Gire la caja de fusibles para sacarla del soporte con un destornillador plano. Inserte un fusible nuevo en el soporte, luego gire el portafusibles de nuevo en el soporte. (Fig.15)
- **Tensión de los fusibles: ver la parte posterior del microscopio.**



### 7.1.9 Montaje de la extensión lateral y del desplazador mecánico

- **Extensión lateral y desplazador mecánico son accesorios opcionales.**
  - La extensión lateral se puede instalar a ambos lados de la platina para ampliar la superficie de trabajo.
  - El desplazador mecánico sólo se puede instalar en el lado derecho del microscopio..
1. Atornillar los tornillos en los orificios de fijación de las conexiones y, a continuación, montar la unidad desde debajo de la platina. (Fig. 16)





### 7.1.10 Montaje de polarizador y analizador

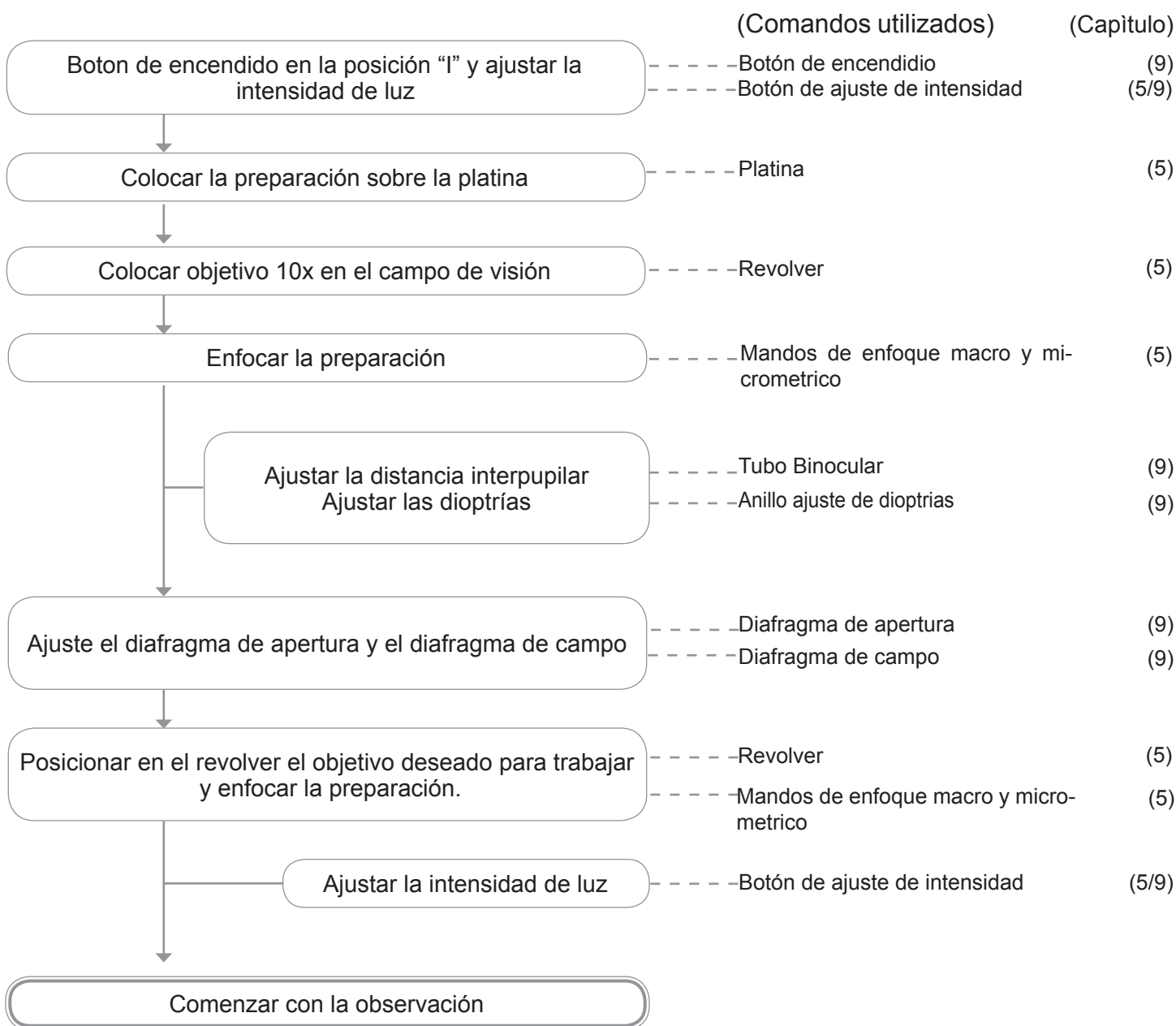
1. Inserte el polarizador "S-PO" en la ranura ① en el lado izquierdo del portalámparas. (Fig. 17)



2. Inserte el analizador "S-ANR" en la ranura ② en el lado derecho del microscopio. (Fig. 18)



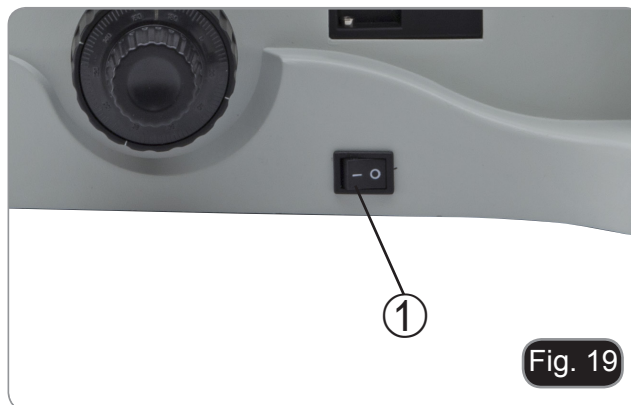
## 8. Procesos de observación en Campo Claro



## 9. Uso del microscopio

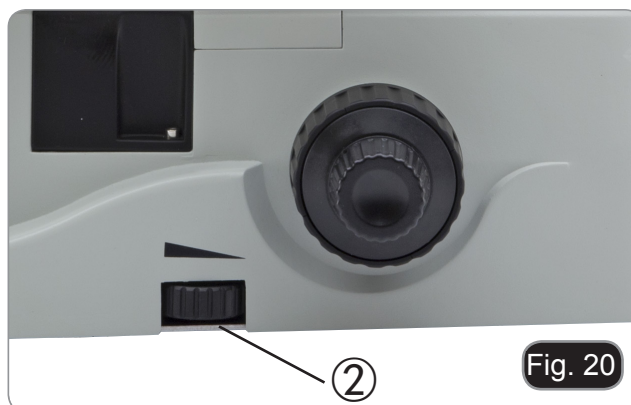
### 9.1 Encendido del microscopio

Poner el interruptor principal ① en la posición "I" para encender el microscopio. (Fig. 19)



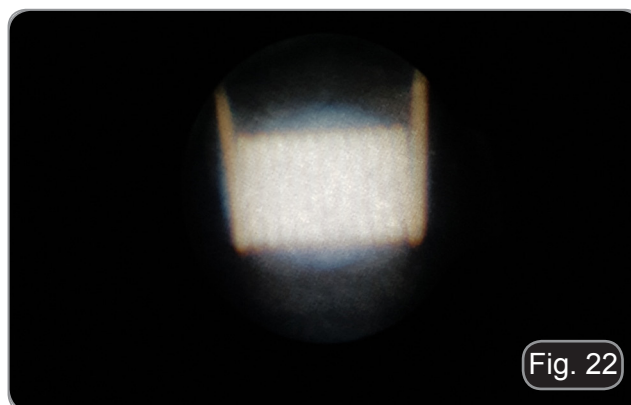
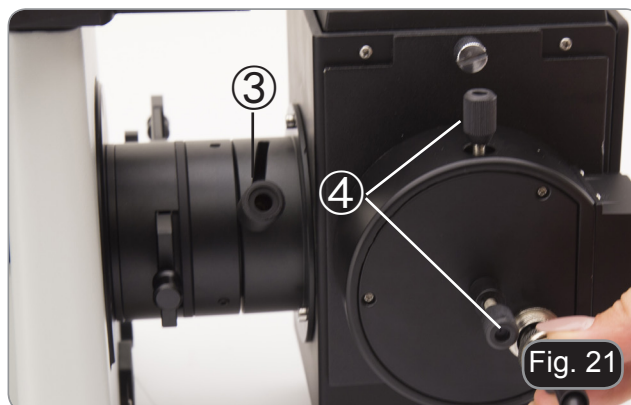
### 9.2 Ajuste de la intensidad de luz

Gire el botón de ajuste de intensidad de la luz ② para aumentar / disminuir el voltaje de iluminación. (Fig. 20)



### 9.3 Centrar la bombilla

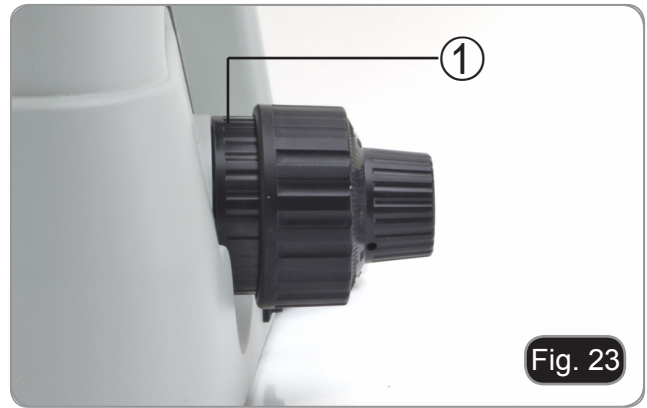
1. Quitar un objetivo del revólver e insertar el agujero vacío en la trayectoria óptica.
2. Coloque un trozo de papel sobre la platina, desenrosque ligeramente el anillo moleteado de la palanca de ajuste del enfoque ③ en la carcasa de lámpara y gírelo en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que el filamento de la bombilla se enfoque en el papel. (Fig. 21)
  - Si el filamento de la bombilla no está en el centro de la trayectoria de la luz, la imagen resultante no se iluminará uniformemente. En este caso, se requiere un nuevo centrado.
3. Gire los tornillos de centrado ④ en el lado derecho de la carcasa de lámpara para llevar el filamento de la bombilla al centro del campo de visión.
4. Cuando termine, gire la palanca de ajuste del enfoque ③ completamente en el sentido de las agujas del reloj y atornille el anillo moleteado para asegurar la palanca en su lugar.
5. Vuelva a montar el objetivo.



## 9.4 Ajuste de la tensión

La tensión del mando macrometrico viene preajustada de fábrica.

1. Para modificar la tensión según las necesidades personales, gire el anillo ①. (Fig. 23)
- La rotación en el sentido de las agujas del reloj aumenta la tensión.
  - Si la tensión es demasiado floja, la platina podría caer hacia abajo por sí misma o deajustarse fácilmente la rotación del micrometrico. En este caso, gire el anillo para aumentar la tensión.



## 9.5 Ajuste dioptrico

1. Mirar con el ocular derecho y el ojo derecho para enfocar la muestra.
  2. Mirar con el ocular izquierdo y el ojo izquierdo, si la imagen no se ve clara, gire el anillo de ajuste dioptrías para compensar ②. (Fig. 24)
- **El rango de ajuste es de +/-5 dioptrías. El número indicado sobre el anillo de ajuste correspondería a la corrección dioptrica del usuario.**
  - **e alla correzione diottrica dell'operatore.**

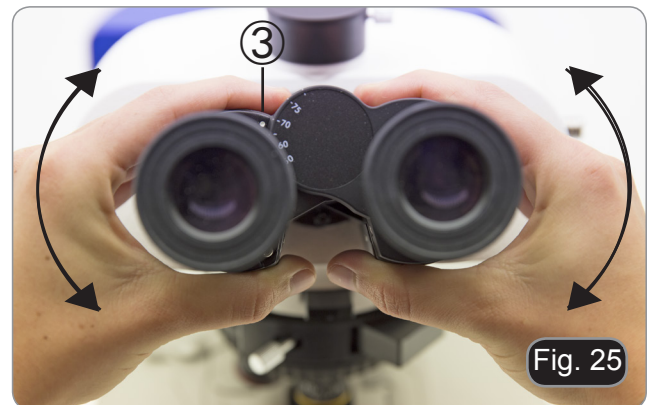


## 9.6 Ajuste de la distancia interpupilar

Observe con ambos ojos, sujetar ambos tubos de observación con cada una de las manos, y mueva hacia arriba o hacia abajo hasta que vea una sola imagen de la muestra.

- **La graduación de la distancia interpupilar está indicada con un punto blanco "." ③, e indica la distancia entre los ojos de usuario. (Fig. 25)**

Dicha graduación va desde 48 a 75 mm.



## 9.7 Uso de los protectores de goma

### • Uso con gafas

Doble hacia atrás los protectores oculares de goma con ambas manos. Los protectores oculares plegados evitan arañar las lentes de las gafas. (Fig. 25)



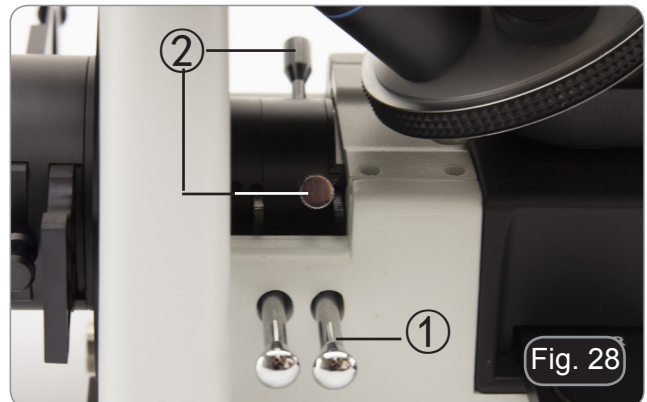
### • Uso sin gafas

Levante los protectores oculares y observe en el microscopio colocando los ojos lo más cerca posible sobre los oculares, evitando que penetre luz externa. (Fig. 26)



### 9.8 Centrar el diafragma de campo

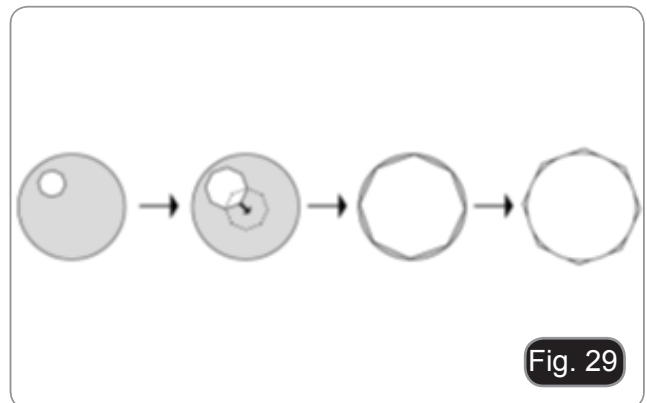
1. Coloque la muestra en la platina, inserte el objetivo 10x en la trayectoria óptica y enfóque.
2. Extraer la palanca de diafragma de campo ① para cerrar completamente el diafragma de campo. (Fig. 28)
3. Gire los dos tornillos de centrado ② para colocar la imagen del diafragma en el centro del campo de visión. (Fig. 28)
4. Abra gradualmente el diafragma insertando la palanca ①. El diafragma está centrado cuando la imagen del diafragma es simétrica al campo de visión. (Fig. 29)
5. En uso normal, abra el diafragma hasta que circunscriba el campo de visión.



### 9.9 Efectos del diafragma de campo

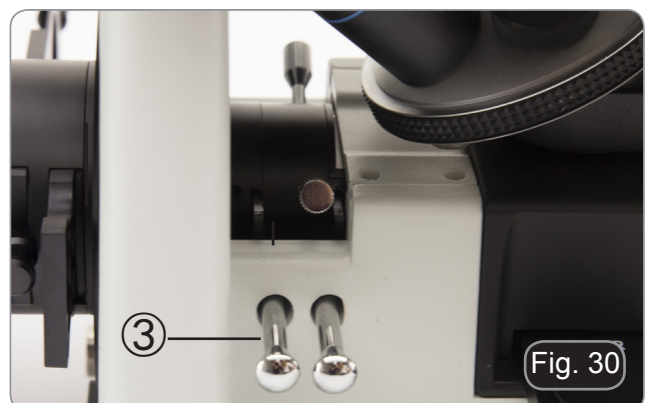
El diafragma de campo ajusta el área iluminada para obtener una imagen de alto contraste.

Ajuste el diafragma de acuerdo con el objetivo en uso hasta que circunscriba el campo de visión, a fin de eliminar la luz innecesaria en los oculares.

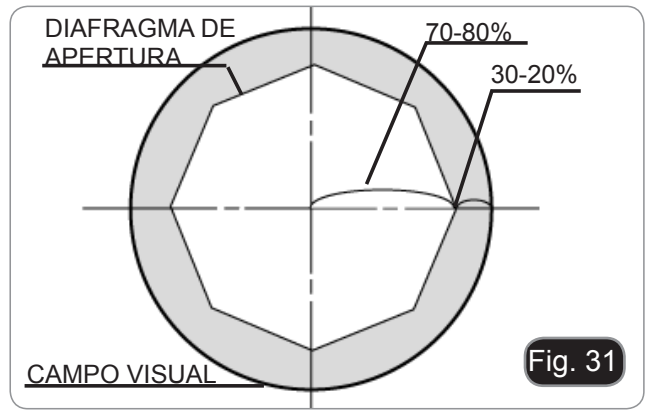


### 9.10 Diafragma de apertura

- El valor de Apertura Numérica (N.A.) del diafragma afecta el contraste de la imagen. Aumentando o reduciendo este valor uno puede variar la resolución, el contraste y la profundidad del foco de la imagen.
- Para los campeones de bajo contraste, tire de la palanca ③ (Fig. 30) para cerrar un poco el diafragma de apertura. Si es necesario, retire un ocular y, mirando en el soporte vacío del ocular, ajuste la palanca de diafragma hasta que se obtenga una imagen como la mostrada en la Fig. 31.







### 9.11 Selección del camino óptico

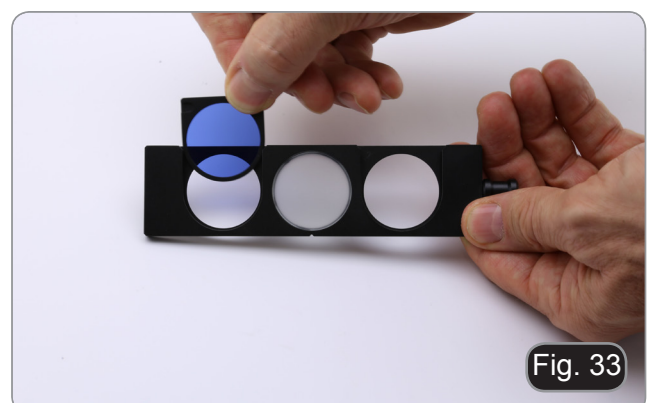
Mueva la palanca de selección del camino óptico ① a la derecha o a la izquierda para seleccionar el camino óptico deseado. (Fig. 31)



PALANCA DE SELECCIÓN DE TRAYECTORIA ÓPTICA	DISTRIBUCIÓN DE LUZ	APLICACIÓN
In	20% binocular y 80% salida FOTO/TV	Posibilidad de observación simultánea con binoculares y cámaras
Out	100% binocular	Observación binocular

### 9.12 Uso de filtros de color

1. Inserte el filtro de color en uno de los bolsillos portafiltros. (Fig. 32).





- Desplazar la corredera hacia la derecha o hacia la izquierda para insertar el filtro deseado. (Fig. 34)

FILTRO	USO
Azul	Convierte la temperatura de color de la bombilla en la de la luz del día.
Verde	Aumenta el contraste en la fotografía en blanco y negro
Difusor	Reduce las discrepancias de iluminación al crear una luz homogénea



### 9.13 Uso de luz polarizada

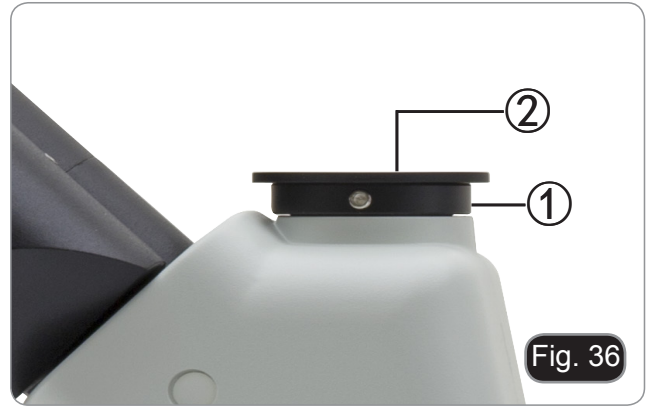
- Retire la muestra de la platina.
- Coloque un espejo en la platina y enfoque en la superficie del espejo.
- Insertar el polarizador y el analizador en la trayectoria óptica.
- Gire el anillo moleteado en el analizador ① y, mirando a los oculares, obtenga la posición más oscura posible e. (Fig. 35)
- Una vez obtenida la posición más oscura (posición de "extinción" o "Nicol cruzado") se puede iniciar la observación.
- Retire el espejo de la platina, coloque una muestra y enfoque.



## 10. Microfotografía

### 10.1 Uso de cámaras de paso "C"

1. Aflojar el tornillo ① del tubo trinocular y quitar la tapa negra ②. (Fig. 36)



2. Colocar el adaptador paso C a la cámara ④ e insertar el conjunto sobre el puerto trinocular, luego sujetarlo con el tornillo para que no se caiga ①. (Fig. 37)



### 10.2 Uso de cámara Reflex

1. Insertar el adaptador de la cámara Reflex ① al tubo del microscopio ②.
  2. Atornillar el aro "T2" ③ (no lo suministrada) al cuerpo de la cámara Reflex.
  3. Conectar la cámara al aro "T2" ④ (Fig. 38).
  4. Montar el otro extremo del tubo de conexión ② en el agujero vacío de la puerta trinocular y apretar el tornillo de apriete. (Fig. 36)
- El aro "T2" no se suministra con el microscopio pero se encuentra fácilmente en una tienda de fotografía.
  - Mientras toma muestras oscuras, tapar los oculares y el visor con un paño oscuro para minimizar la luz difusa.
  - Para calcular la ampliación de la cámara: aumento objetivo \* aumento de la cámara \* aumento de la lente.
  - **Si usa una cámara SLR, el movimiento al apretar el botón para tomar una foto puede hacer que la cámara vibre.**
  - **Sugerimos utilizar la opción de extensión del tiempo de exposición y un cable remoto.**



## 11. Mantenimiento

### Ambiente de trabajo

Se aconseja utilizar este microscopio en un ambiente limpio y seco; también se deben evitar los impactos. La temperatura de trabajo recomendada es de 0-40°C y la humedad relativa máxima es de 85 % (en ausencia de condensación). Si es necesario, utilizar un deshumidificador.

### Consejos antes y después de la utilización del microscopio



- Durante los desplazamientos, mantener el microscopio en posición vertical y prestar mucha atención para evitar que se caigan los accesorios móviles, por ejemplo, los oculares.
- Manejar con cuidado el microscopio evitando usar una fuerza mayor de la necesaria.
- Evitar reparar el microscopio por su cuenta.
- Apagar la luz inmediatamente después de haber utilizado el microscopio, cubrirlo con su correspondiente funda antipolvo y mantenerlo en un ambiente limpio y seco.

### Precauciones de seguridad relativas al sistema eléctrico



- Antes de conectar el microscopio a la toma de corriente, asegurarse que la tensión de entrada del lugar donde se usa coincide con la tensión de utilización del microscopio y que el interruptor del iluminador esté en la posición off.
- El usuario debe consultar las normas de seguridad de su país.
- El instrumento está dotado de una etiqueta de seguridad CE. No obstante estas pautas, el usuario debería utilizar el microscopio en función de sus necesidades pero con un mínimo de responsabilidad y seguridad.

### Limpieza de la ópticas

- Si es necesario limpiar los componentes ópticos utilizar, en primer lugar, aire comprimido.
- Si no es suficiente, limpiar las ópticas con un paño, que no esté deshilachado, humedecido en agua y detergente neutro.
- Si todavía no es suficiente, humedecer un paño con una mezcla de 3 partes de etanol y 7 partes de éter.
- **Importante: el etanol y el éter son líquidos altamente inflamables. No se deben utilizar cercanos a una fuente de calor, chispas o instrumentación eléctrica. Utilizar en un ambiente bien aireado.**
- No frotar la superficie de ningún componente óptico con la manos. Las huellas digitales pueden dañar las ópticas.
- No desmontar los objetivos o los oculares para intentar limpiarlos.

**Para obtener mejores resultados, utilice el kit de limpieza OPTIKA (véase el catálogo).**

Si fuera necesario, enviar el microscopio a la empresa Optika para su mantenimiento se ruega utilizar el embalaje original.

## 12. Guía de solución de problemas

Revisar la información en la tabla a continuación para solucionar problemas de funcionamiento.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
<b>I. Sección Óptica:</b>		
El interruptor está encendido pero el campo de visión es oscuro	El enchufe no está conectado	Conectar
	La luminosidad es demasiado baja	Regular la luminosidad
El borde del campo visible se ha difuminado o la luminosidad es asimétrica	El revólver no está en la posición correcta	Girar el revólver hasta que no se bloquee con un click
	El portafiltros, el polarizador o el analizador están parcialmente insertado	Insertar o quitar las correderas del filtro
En el campo visible se ve polvo y manchas	Hay polvo y/o manchas en la muestra	Limpiar el preparado
	Hay polvo y/o manchas en el ocular	Limpiar el ocular
La imagen aparece doble	El diafragma de apertura está demasiado cerrado	Abrir el diafragma de apertura
	El diafragma de campo no está bien centrado	Posicionar el diafragma según las indicaciones para Koehler
La calidad de las imágenes es insuficiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La imagen no es nítida;</li> <li>• No hay un buen contraste;</li> <li>• Los detalles no son nítidos</li> </ul>	El revólver no se sitúa en el centro del recorrido luminoso	Girar el revólver hasta que no se bloquee con un click
	El diafragma de apertura en el campo visible está demasiado abierto o demasiado cerrado	Regular el diafragma de apertura
	Las lentes (objetivo, ocular) están sucias	Limpiar con cuidado todos los componentes ópticos
	El enfoque no es homogéneo	La bandeja de preparación no está nivelada. Mueva la muestra hasta que encuentre la posición ideal
Un lado de la imagen no está enfocado	El revólver no está en el centro del recorrido luminoso	Girar el revólver hasta que no se bloquee con un click
	El preparado no está en la posición correcta (ej. inclinado)	Situar el preparado horizontal al plano
<b>II. Sección Mecánica:</b>		
El mando macrométrico gira con dificultad	El anillo de regulación de la tensión está demasiado cerrado	Aflojar el anillo de regulación de la tensión
El enfoque es inestable	El anillo de regulación de la tensión está demasiado flojo	Apretar el anillo de regulación de la tensión
<b>III. Sección Eléctrica:</b>		
La bombilla no se enciende	El instrumento no tiene alimentación	Verificar la conexión del cable
La luminosidad es insuficiente	La luminosidad posee baja regulación	Ajuste el brillo
La luz parpadea	El enchufe no está conectado	Verificar la conexión del cable
<b>IV. Montaje de los oculares:</b>		
El campo visible es diverso en cada ojo	La distancia interpupilar no es correcta	Regular la distancia interpupilar
	Compensación dióptrica incorrecta	Regular la compensación dióptrica
	La técnica de observación no es correcta y el usuario está forzando la vista.	Mirando en el objetivo, no fijar el preparado pero mirar todo el campo. A intervalos alejar los ojos del objetivo y mirar desde lejos para relajar la vista
<b>V. Microfotografía y adquisición de videos:</b>		
El borde de la imagen no está enfocado	En cierta medida, esto es inherente a la naturaleza de objetivos acromáticos	Para reducir el problema al mínimo, regular el diafragma de apertura
En la imagen aparecen manchas claras	La luz difusa entra en el microscopio a través de los oculares o el visor de la fotocámara / telecámara	Cubrir los oculares y la mira con un paño oscuro

## Medidas ecológicas y reciclaje

De conformidad con el artículo 13 del Decreto Legislativo N° 151, de 25 de julio de 2005. "Aplicación de las Directivas 2002/95/CE, 2002/96/CE y 2003/108/CE sobre la reducción del uso de sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos y la eliminación de residuos.



El símbolo del envase en el aparato o en su embalaje indica que el producto debe ser recogido separadamente de otros residuos al final de su vida útil. La recogida selectiva de estos equipos al final de su vida útil es organizada y gestionada por el fabricante. Por lo tanto, el usuario que desee deshacerse de este equipo debe ponerse en contacto con el fabricante y seguir el sistema que ha adoptado para permitir la recogida selectiva del equipo al final de su vida útil. La recogida selectiva adecuada para el posterior reciclado, tratamiento y eliminación de los equipos desechados de forma compatible con el medio ambiente contribuye a evitar posibles efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud y promueve la reutilización y/o el reciclado de los materiales que componen el equipo. La eliminación ilegal del producto por parte del propietario conlleva la aplicación de las sanciones administrativas previstas en la legislación vigente.

---

**OPTIKA® S.r.l.**

Via Rigla, 30 - 24010 Ponteranica (BG) - ITALY Tel.: +39 035.571.392  
info@optikamicroscopes.com - www.optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Spain**

spain@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® USA**

usa@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® China**

china@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® India**

india@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Central America**

america@optikamicroscopes.com

---



Série IM-3

# MANUEL D'UTILISATION

<b>Modèle</b>
IM-3MET

Ver. 3.0 2019



---

## Sommaire

<b>1. Avertissement</b>	<b>66</b>
<b>2. Symboles</b>	<b>66</b>
<b>3. Précautions</b>	<b>66</b>
<b>4. Emploi prévu</b>	<b>66</b>
<b>5. Description</b>	<b>67</b>
<b>6. Déballage</b>	<b>68</b>
<b>7. Assemblage</b>	<b>68</b>
7.1 Assemblage du microscope	69
7.1.1 Montage des objectifs	69
7.1.2 Montage de l'insert métallique	69
7.1.3 Montage des oculaires	70
7.1.4 Montage du boîtier de lampe	70
7.1.5 Montage du porte-filtre	70
7.1.6 Montage de la lampe	71
7.1.7 Raccordement du câble d'alimentation	72
7.1.8 Remplacer le fusible	72
7.1.9 Montage de la platine coulissante et de l'extension latérale	72
7.1.10 Montage du polariseur et de l'analyseur	73
<b>8. Procédures d'observation en Fond Clair</b>	<b>74</b>
<b>9. Utilisation du microscope</b>	<b>75</b>
9.1 Allumer le microscope	75
9.2 Réglage de l'intensité lumineuse	75
9.3 Centrage de la lampe	75
9.4 Réglage de la friction	76
9.5 Compensation dioptrique	76
9.6 Réglage de la distance interpupillaire	76
9.7 Utilisation des Œillères en caoutchouc	76
9.8 Centrage du diaphragme de champ	77
9.9 Effets du diaphragme de champ	77
9.10 Diaphragme de ouverture	77
9.11 Sélection du chemin optique	78
9.12 Utilisation de filtres de couleurs	78
9.13 Utilisation de la lumière polarisée	79
<b>10. Microphotographie</b>	<b>80</b>
10.1 Utilisation des caméras avec monture "C"	80
10.2 Utilisation des caméras Reflex	80
<b>11. Réparation et entretien</b>	<b>81</b>
<b>12. Guide résolution des problèmes</b>	<b>82</b>
<b>Ramassage</b>	<b>83</b>

## 1. Avertissement

Le présent microscope est un appareil scientifique de précision créé pour offrir une durée de vie de plusieurs années avec un niveau d'entretien minimum. Les meilleurs composants optiques et mécaniques ont été utilisés pour sa conception ce qui fait de lui un appareil idéal pour une utilisation journalière.

Ce guide contient des informations importantes sur la sécurité et l'entretien du produit et par conséquent il doit être accessible à tous ceux qui utilisent cet instrument.

Nous déclinons toute responsabilité quant à des utilisations de l'instrument non conformes au présent manuel.

## 2. Symboles

Le tableau suivant est un glossaire illustré des symboles qui sont utilisés dans ce manuel.



### **ATTENTION**

Ce symbole indique un risque potentiel et vous avertit de procéder avec prudence.



### **CHOC ÉLECTRIQUE**

Ce symbole indique un risque de choc électrique.

## 3. Précautions



### **Éviter choc électrique**

Avant de connecter le câble d'alimentation au réseau électrique assurez vous que la tension d'entrée soit compatible avec celle de l'appareil et que l'interrupteur de l'éclairage soit en position arrêt. L'utilisateur devra consulter les normes de sécurité de son pays. L'appareil inclut une étiquette de sécurité C.E. Dans tous les cas, l'utilisateur assume toute responsabilité relative à l'utilisation sûre de l'appareil. Suivre les directives ci-dessous et lire ce manuel dans son intégralité pour un fonctionnement sûr de l'instrument.

## 4. Emploi prévu

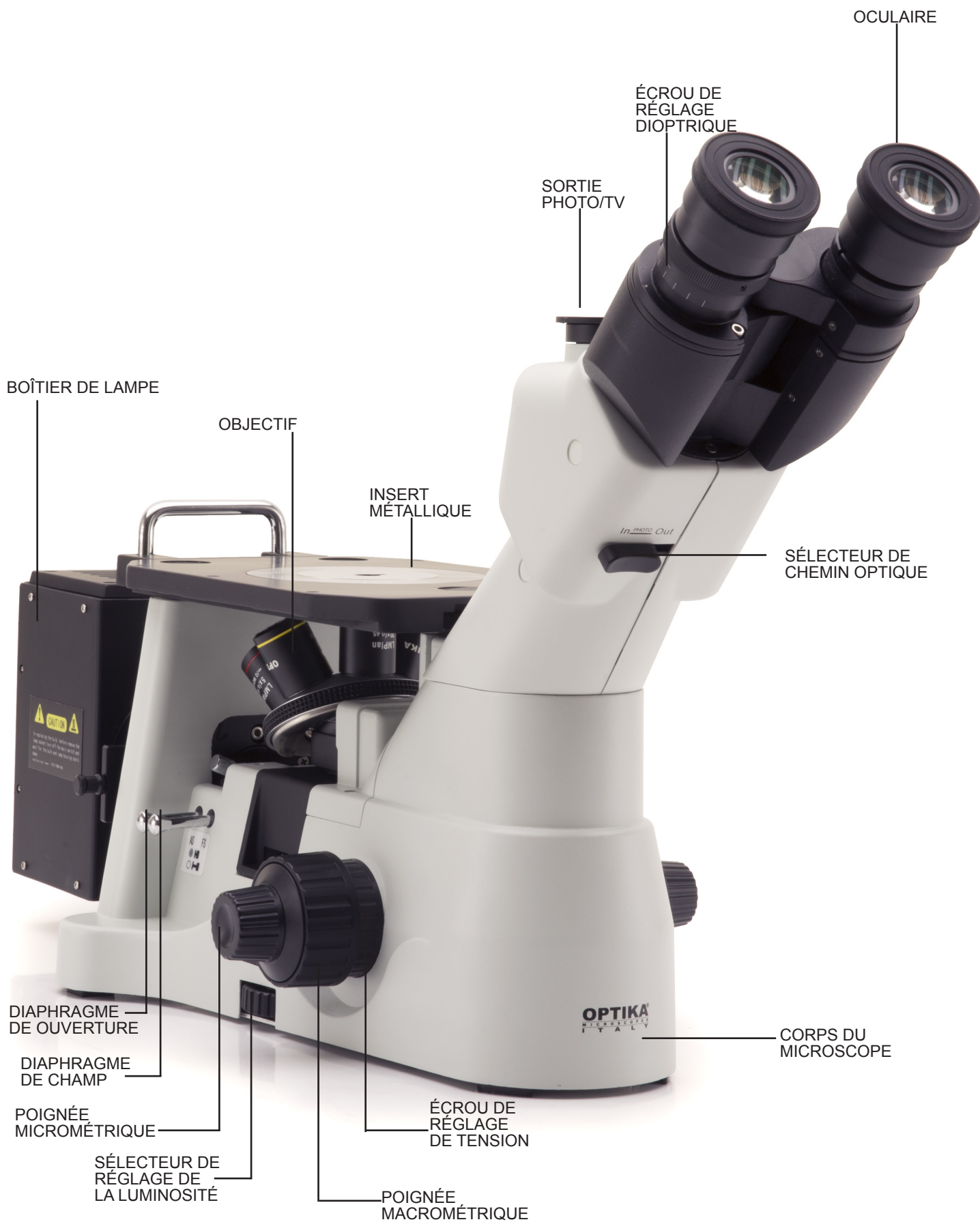
### **Modèles standard**

Réservé à la recherche et à l'enseignement. Ne pas utiliser à des fins thérapeutiques ou diagnostiques, animales ou humaines.

### **Modèles de DIV**

Également à usage diagnostique, visant à obtenir des informations sur la situation physiologique ou pathologique du sujet.

## 5. Description



## 6. Déballage

Le microscope est emballé dans du polystyrène expansé. Enlever le ruban adhésif et retirer la partie supérieure de l'emballage. Retirer soigneusement le microscope et ses composants de l'emballage, utiliser les deux mains pour éviter de faire tomber et de casser les accessoires qu'il contient. L'appareil doit toujours être posé sur une surface stable, lisse et horizontale.



Éviter de toucher les éléments optiques; salir ou laisser des traces de doigts, de l'huile, de graisse ou d'autres résidus sur les objectifs, les filtres, les verres diminuent généralement la clarté d'image.

## 7. Assemblage

Composants du microscope, après déballage:

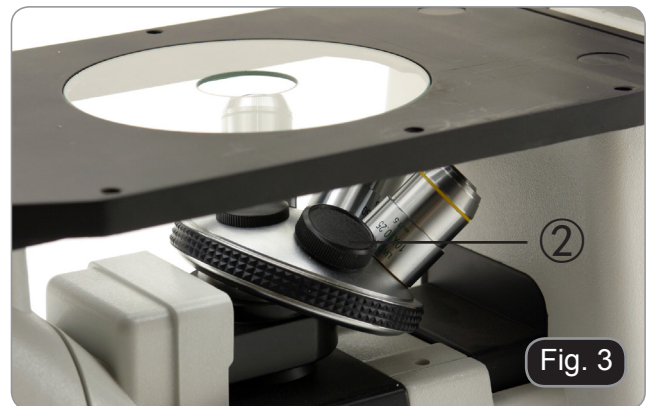
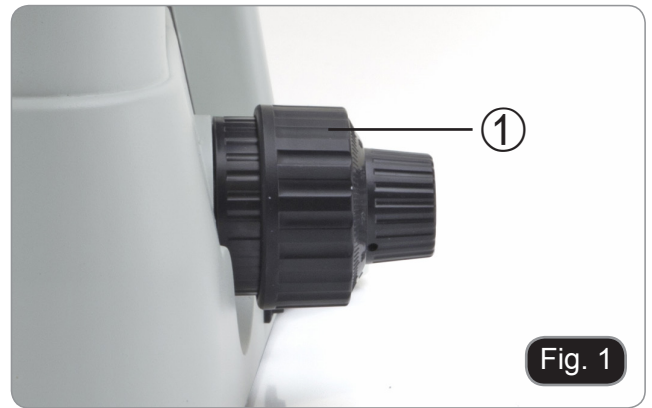


- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| ① Corps du microscope            | ⑦ Analyseur                                 |
| ② Oculaires                      | ⑧ Polariseur                                |
| ③ Objectifs                      | ⑨ Porte-filtre                              |
| ④ Insert métallique              | ⑩ Câble de raccordement du boîtier de lampe |
| ⑤ Boîtier de lampe               | ⑪ Câble électrique                          |
| ⑥ Filtres couleur (LBD et IF550) |   |

## 7.1 Assemblage du microscope

### 7.1.1 Montage des objectifs

1. Tournez le bouton de mise au point macrométrique ① jusqu'à ce que le revolver atteigne la position la plus basse. (Fig. 1)
  - **Pour un transport sûr, le revolver est placé dans la position la plus basse avant d'être expédié de l'usine.**
2. Vissez l'objectif d'agrandissement inférieure sur la tourelle du côté droit, puis tournez le revolver dans le sens des aiguilles d'une montre. Monter les autres objectifs de la même manière, en suivant la séquence du plus petit au plus grand grossissement. (Fig. 2)
  - **Nettoyez régulièrement les objectifs. Dans les microscopes inversés, les objectifs sont très sensibles à la poussière.**
  - **Pour empêcher la poussière et la saleté de pénétrer dans le microscope, recouvrez tous les trous inutilisés avec des capuchons anti-poussière ②. (Fig.3)**



### 7.1.2 Montage de l'insert métallique

1. Insérer la plaque métallique dans le trou vide de la platine. (Fig. 4)





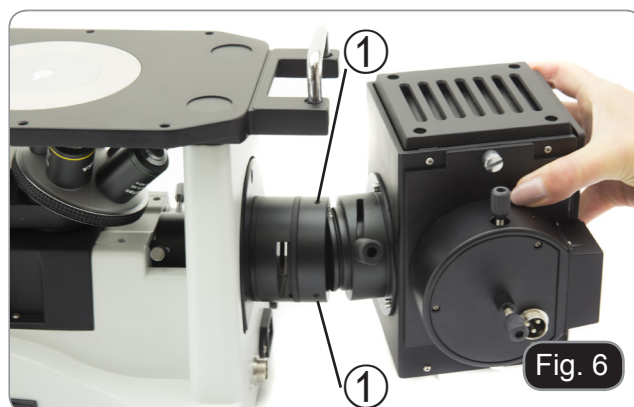
### 7.1.3 Montage des oculaires

1. Insérer les oculaires dans les tubes porte oculaires de la tête optique. (Fig. 5)



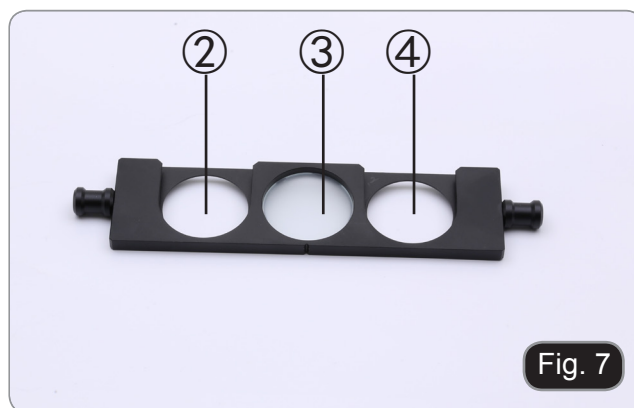
### 7.1.4 Montage du boîtier de lampe

1. Insérez le boîtier de lampe et serrez les vis de verrouillage ①. (Fig. 6)



### 7.1.5 Montage du porte-filtre

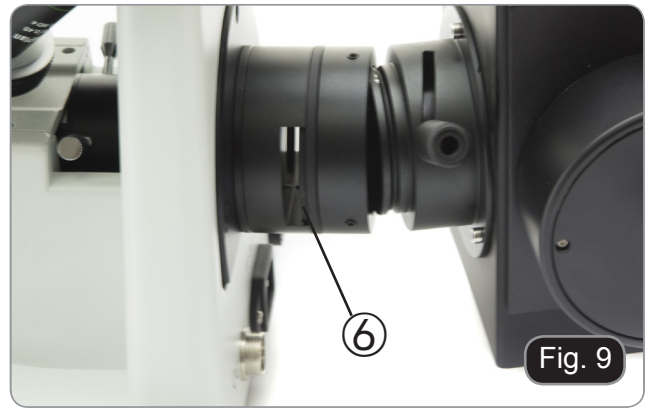
- Le microscope est équipé d'un porte-filtre situé à l'arrière du microscope. (Fig. 7).
- Le porte-filtre a trois positions: ② porte-filtre pour filtres couleurs, ③ filtre diffuseur, ④ porte-filtre pour filtres couleurs.



1. Retirez l'un des boutons ⑤ du porte-filtre. (Fig. 8)



2. Insérez le porte-filtre dans la fente située devant le boîtier de lampe ⑥. (Fig. 9)
3. Lorsque le porte-filtre est en place, remettez le bouton du porte-filtre en place.

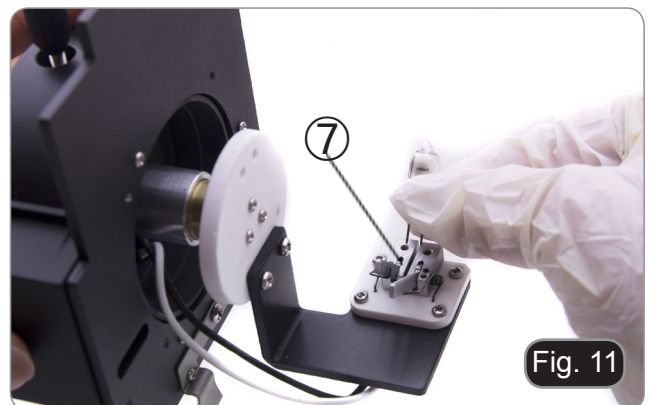


### 7.1.6 Montage de la lampe

1. Ouvrir la porte du boîtier de lampe. (Fig. 10)



2. Insérez la lampe halogène dans son support ⑦. (Fig. 11)
  - **NE touchez PAS** la lampe à mains nues, car cela pourrait réduire l'efficacité et la durée de vie de la lampe.

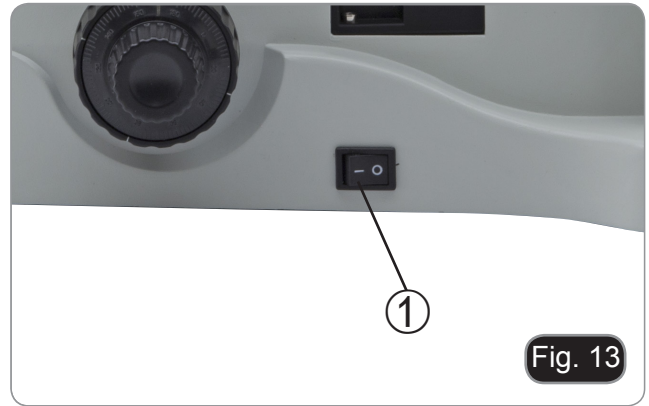


3. Connecter le cordon d'alimentation du boîtier de lampe au corps du microscope. (Fig. 12)



### 7.1.7 Raccordement du câble d'alimentation

1. Mettez l'interrupteur principal ① sur "O" (OFF) avant de brancher le câble d'alimentation. (Fig.13)



2. Insérez le câble dans la prise de courant du microscope. (Fig.14)
3. Branchez le câble d'alimentation dans la prise murale. Vérifier que la connexion est sécurisée.
  - **Utilisez le câble d'alimentation fourni.**
  - **En cas de perte ou de dommage, contactez le service après-vente qualifié.**
  - **Ne branchez le cordon d'alimentation qu'à une prise de courant reliée à la terre.**



### 7.1.8 Remplacer le fusible

- Avant de remplacer le fusible, mettre l'interrupteur principal sur "O" (OFF) et débrancher le câble d'alimentation.
1. Tourner la boîte à fusibles hors de son support à l'aide d'un tournevis plat. Insérez un nouveau fusible dans le support, puis faites pivoter le porte-fusible dans le support. (Fig.15)
- **Tension des fusibles : voir au dos du microscope.**



### 7.1.9 Montage de la platine coulissante et de l'extension latérale

- **L'extension latérale et la platine coulissant sont des accessoires en option.**
  - L'extension latérale peut être installée de chaque côté de la platine pour allonger la surface de travail.
  - La platine coulissant ne peut être installé que sur le côté droit du microscope.
1. Visser les boulons dans les trous de fixation des raccords, puis monter l'appareil par le dessous de la platine. (Fig. 16)



### 7.1.10 Montage du polariseur et de l'analyseur

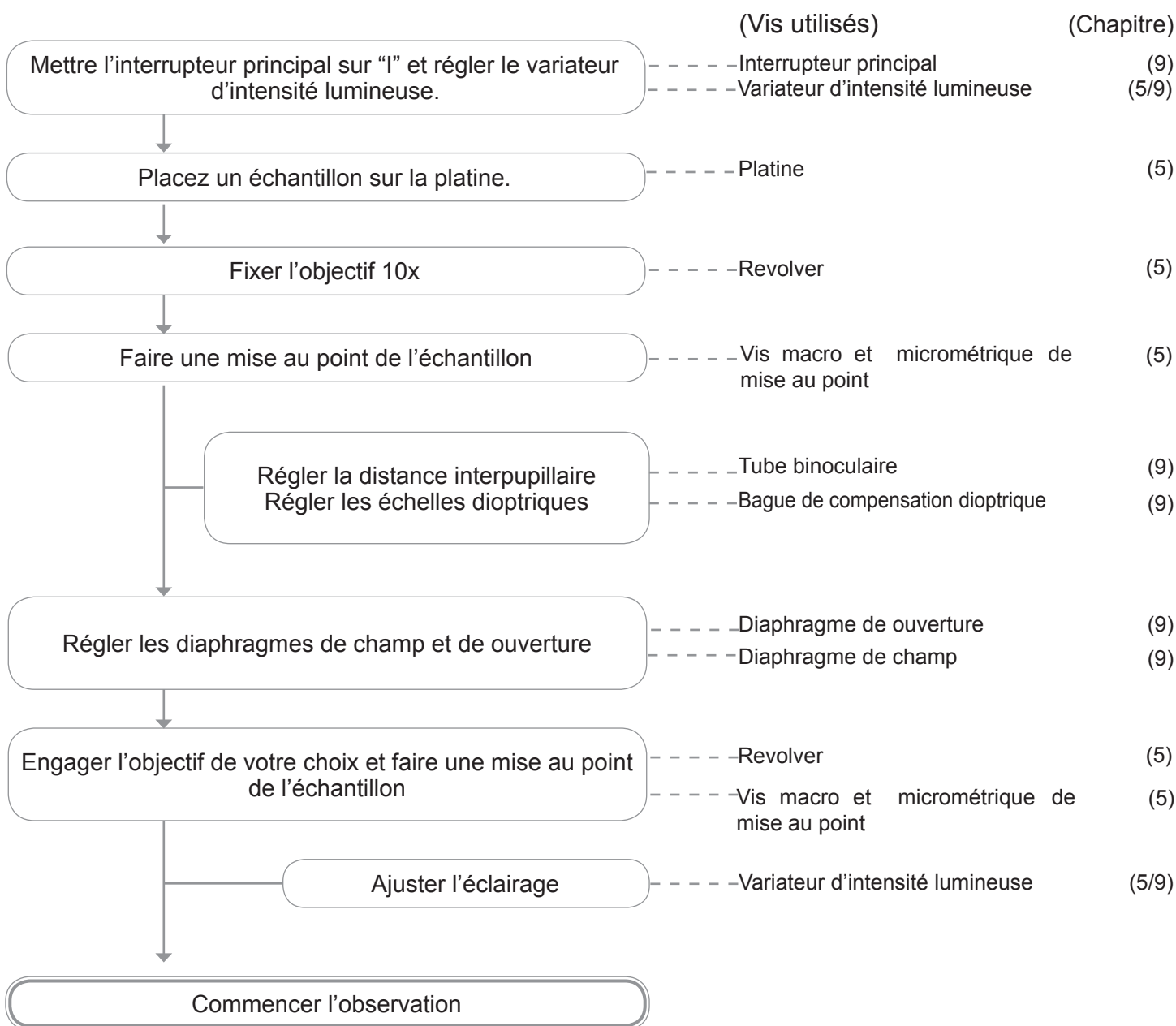
1. Insérez le polariseur "S-PO" dans l'emplacement ① sur le côté gauche du support de lampe. (Fig. 17)



2. Insérez l'analyseur "S-ANR" dans l'emplacement ② sur le côté droit du microscope. (Fig. 18)



## 8. Procédures d'observation en Fond Clair





## 9. Utilisation du microscope

### 9.1 Allumer le microscope

Mettez l'interrupteur principal ① en position "I" pour allumer le microscope. (Fig. 19)

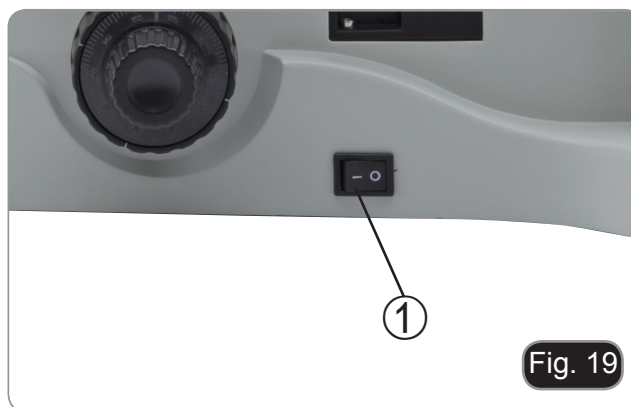


Fig. 19

### 9.2 Réglage de l'intensité lumineuse

Tourner la molette de réglage de l'intensité lumineuse ② pour augmenter ou diminuer l'intensité lumineuse. (Fig. 20)

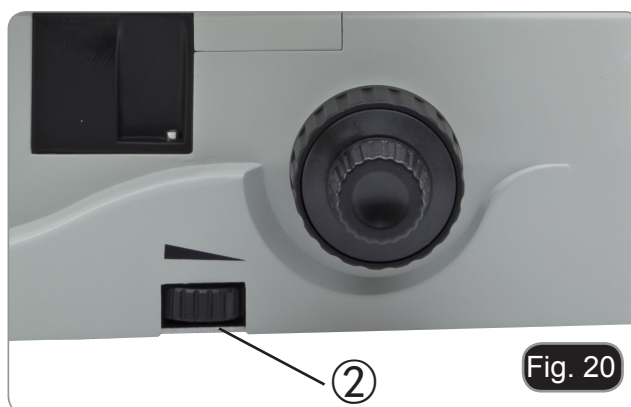


Fig. 20

### 9.3 Centrage de la lampe

1. Retirer un objectif du revolver et insérer le trou vide dans le chemin optique.
2. Placez un morceau de papier sur la platine, dévissez légèrement la bague moletée du levier de réglage de mise au point ③ sur le boîtier de lampe et tournez-le dans le sens antihoraire jusqu'à ce que le filament de la lampe soit au point sur le papier. (Fig. 21)
  - Si le filament de la lampe n'est pas au centre du trajet lumineux, l'image obtenue ne sera pas uniformément éclairée. Dans ce cas, un nouveau centrage est nécessaire.
3. Tourner les vis de centrage ④ sur le côté droit du boîtier de lampe pour amener le filament de la lampe au centre du champ de vision.
4. Lorsque vous avez terminé, tournez le levier de mise au point ③ à fond dans le sens des aiguilles d'une montre et vissez la bague moletée pour fixer le levier en place.
5. Réassembler l'objectif.

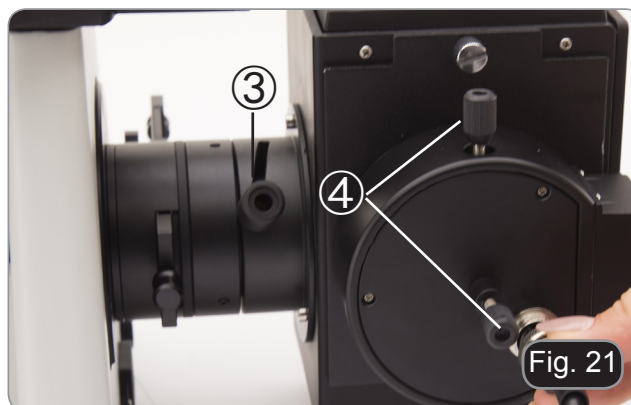


Fig. 21

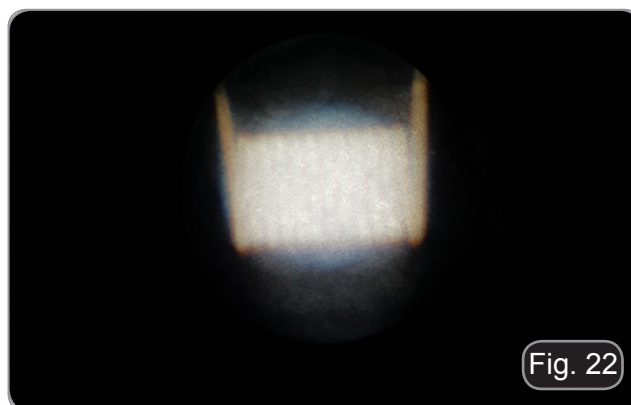


Fig. 22



## 9.4 Réglage de la friction

L'embrayage du bouton de mise au point macrométrique est préréglé en usine.

1. Pour modifier la tension en fonction de vos préférences personnelles, tournez la lunette ①. (Fig. 23)
- Pour augmenter la friction, tourner la bague dans le sens de la rotation horaire.
  - Si la platine s'abaisse sous l'effet de son propre poids ou si la mise au point obtenue avec la vis de mise au point micrométrique se perd rapidement, la friction est trop basse. Dans ce cas, tourner la bague de réglage de friction dans le sens de la rotation horaire pour augmenter la friction.

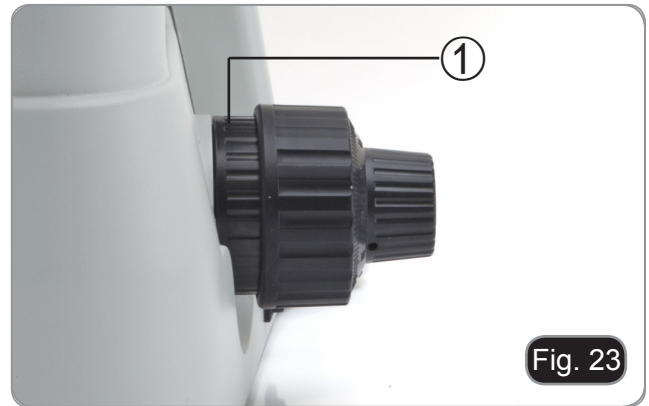


Fig. 23

## 9.5 Compensation dioptrique

1. Regarder uniquement avec l'œil droit à travers l'oculaire droit et faire la mise au point avec les vis de mise au point macrométrique et micrométrique du microscope jusqu'à ce que l'image de l'échantillon soit la plus nette possible.
  2. A présent regarder uniquement avec l'œil gauche à travers l'oculaire gauche et ajuster la mise au point, à l'aide de la bague de mise au point dioptrique, jusqu'à ce que l'image soit la plus nette possible ②. (Fig. 24)
- **La plage de compensation est de  $\pm 5$  dioptries. Le nombre indiqué sur l'échelle de l'anneau de compensation devrait correspondre à la correction dioptrique de l'opérateur.**



Fig. 24

## 9.6 Réglage de la distance interpupillaire

En observant avec les deux yeux, soutenez le groupe d'oculaires. Faites-les pivoter le long de l'axe commun jusqu'à ce que vous obteniez un seul champ de vision.

- **Le point de repère “.” indique sur l'échelle la distance interpupillaire ③, de l'utilisateur. (Fig. 25)**

La distance interpupillaire varie entre 48-75 mm..



Fig. 25

## 9.7 Utilisation des Œillères en caoutchouc

- **Pour un utilisateur portant des lunettes**  
Utiliser les œillères dans leur position normale repliée. Cela évitera de rayer les lunettes. (Fig. 25)



Fig. 26

- **Pour un utilisateur ne portant pas de lunette**  
Déployer les œillères repliables qui constituent un écran qui empêchera toute lumière extérieure de passer entre les oculaires et les yeux. (Fig. 26)



Fig. 27

### 9.8 Centrage du diaphragme de champ

1. Placez l'échantillon sur la platine, insérez l'objectif 10x dans le chemin optique et faites la mise au point.
2. Tirez le levier du diaphragme de champ ① pour fermer complètement le diaphragme de champ. (Fig. 28)
3. Tourner les deux vis de centrage ② pour placer l'image du diaphragme au centre du champ de vision. (Fig. 28)
4. Ouvrir progressivement le diaphragme en insérant le levier ①. Le diaphragme est centré lorsque l'image du diaphragme est symétrique par rapport au champ de vision. (Fig. 29)
5. Ouvrir le diaphragme de champ jusqu'à ce qu'il disparaisse du champ visuel et que l'image circonscrit le champ visuel.

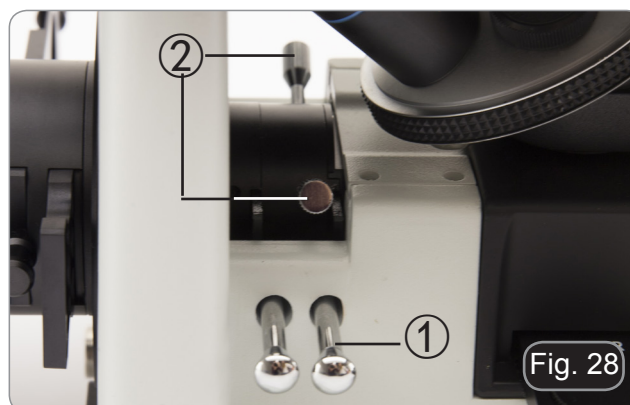


Fig. 28

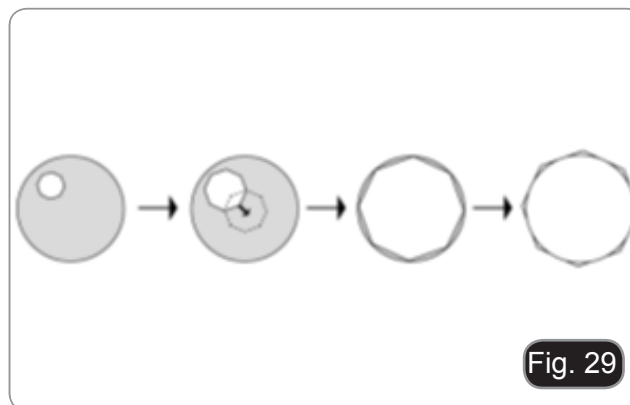


Fig. 29

### 9.9 Effets du diaphragme de champ

Le diaphragme de champ définit les dimensions du faisceau et limite la partie de l'objet qui sera imagée avec un contraste élevé et une bonne résolution. Adapter le diaphragme de champ en fonction de l'objectif utilisé jusqu'à ce que le diaphragme de l'iris circonscrit le champ de visuel pour éliminer la lumière inutile des oculaires.

### 9.10 Diaphragme de ouverture

- La valeur numérique d'ouverture (A.N.) du diaphragme d'ouverture affecte le contraste de l'image. Augmenter ou diminuer cette valeur en fonction de l'ouverture numérique de l'objectif modifie la résolution, le contraste et la profondeur de champ de l'image.
- Pour les échantillons à faible contraste, tirez le levier ③ (Fig. 30) pour fermer légèrement la membrane d'ouverture. Si nécessaire, retirer un oculaire et, en regardant dans le support d'oculaire vide, régler le levier de la membrane jusqu'à l'obtention d'une image comme indiqué sur la Fig. 31.

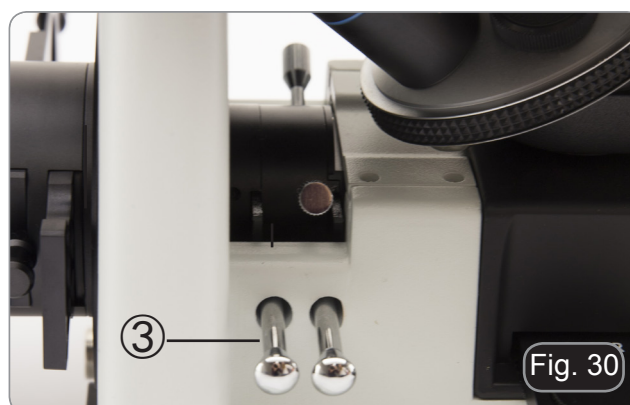
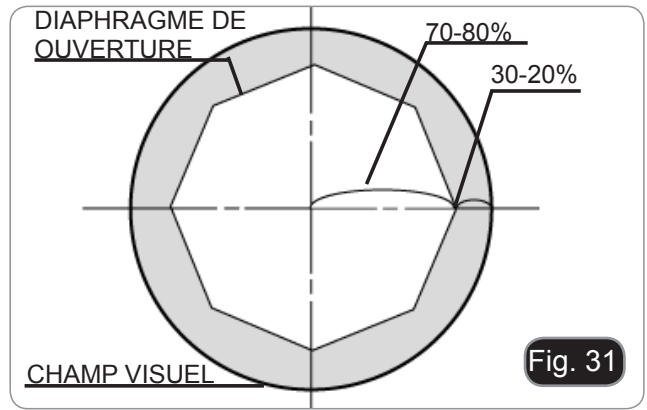


Fig. 30



### 9.11 Sélection du chemin optique

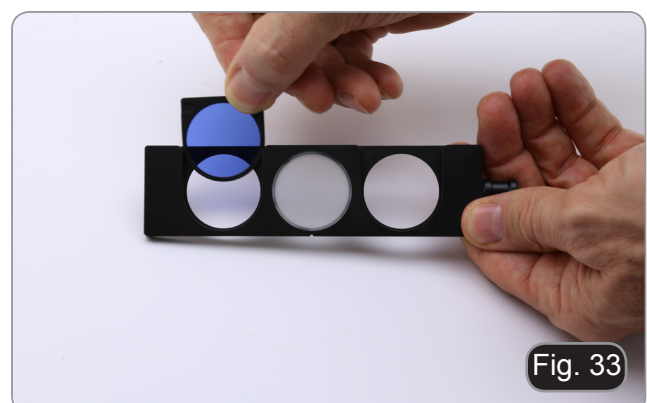
Déplacez le levier de sélection du chemin optique ① vers la droite ou la gauche pour sélectionner le chemin optique souhaité. (Fig. 31)



LEVIER DE SÉLECTION DU CHEMIN OPTIQUE	DISTRIBUTION DE LUMIÈRE	APPLICATION
In	20% binoculaire et 80% sortie PHOTO/TV	Observation binoculaire et caméra possible en même temps
Out	100% binoculaire	Observation binoculaire

### 9.12 Utilisation de filtres de couleurs

1. Insérez le filtre coloré dans l'une des poches du porte-filtre. (Fig. 32).



- Déplacez le curseur vers la droite ou la gauche pour insérer le filtre désiré. (Fig. 34)

FILTRE	UTILISATION
Bleu	Convertit la température de couleur de la lampe en celle de la lumière du jour
Vert	Augmente le contraste en photographie noir et blanc
Diffuseur	Réduit les écarts d'éclairage en créant une lumière homogène



Fig. 34

### 9.13 Utilisation de la lumière polarisée

- Retirer l'échantillon de la platine.
- Placez un miroir sur la platine et faite la mise au point sur la surface du miroir.
- Placez un miroir sur la platine et faite la mise au point sur la surface du miroir.
- Tournez l'anneau moleté de l'analyseur ① et, en regardant dans les oculaires, obtenez la position la plus sombre possible. (Fig. 35)
- Une fois la position la plus sombre obtenue (position "extinction" ou "Nicol croisé") vous pouvez commencer l'observation.
- Retirez le miroir de la platine, placez un échantillon et faites la mise au point.



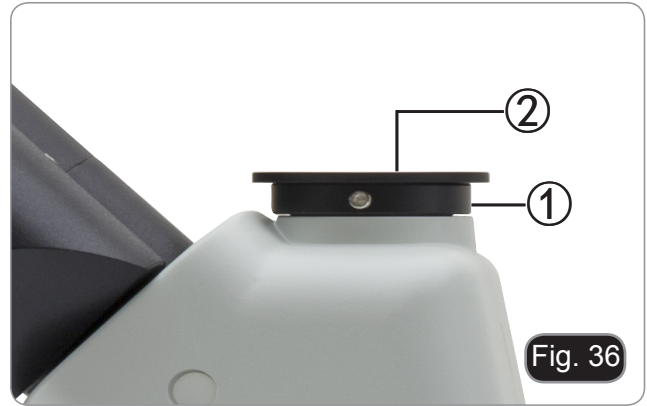
Fig. 35



## 10. Microphotographie

### 10.1 Utilisation des caméras avec monture "C"

1. Desserrer la vis de fixation ① à la jointure du tube et enlever le couvercle de protection noir ②. (Fig. 36)



2. Visser l'adaptateur de monture C ③ sur la caméra ④ et insérer le support rond du montage C dans le tube trinoculaire, puis resserrer la vis de fixation ①. (Fig. 37)



### 10.2 Utilisation des caméras Reflex

1. Insérer l'adaptateur Reflex ① dans le tube de connexion du microscope ②.
  2. Visser l'anneau "T2" ③ (non fournie) sur l'adaptateur reflex.
  3. Unir l'appareil photo Reflex ④ à l'anneau "T2" juste assemblé. (Fig. 38)
  4. Monter l'autre extrémité du tube de raccordement ② dans le trou vide de la porte trinoculaire, puis serrer la vis de serrage. (Fig. 36)
- L'anneau "T2" n'est pas fourni avec le microscope, mais est disponible dans le commerce.
  - Pour photographier des préparations sombres, assombrissez les oculaires et le viseur avec un chiffon foncé pour limiter la lumière diffusée.
  - Pour calculer le grossissement de l'appareil photographique il faut: grossissement de l'objectif \* grossissement de l'appareil \* grossissement de la lentille.
  - **Si vous utilisez un appareil reflex, le mouvement du miroir peut faire vibrer l'appareil.**
  - **Il est conseillé de soulever le miroir, et d'utiliser une télécommande en pose longue.**



## 11. Réparation et entretien

### Environnement de travail

Il est conseillé d'utiliser le microscope dans un environnement propre et sec, protégé des impacts, à une température comprise entre 0°C y 40°C et avec une humidité relative maximale de 85% (en absence de condensation). Il est conseillé d'utiliser un déshumidificateur si nécessaire.

### Conseils avant et après l'utilisation du microscope



- Maintenir le microscope toujours en position verticale lorsque vous le déplacez.
- Assurez vous que les pièces mobiles (oculaires) ne tombent pas.
- Manipulez avec attention le microscope en évitant de le forcer.
- Ne réparez pas le microscope vous même.
- Éteindre immédiatement la lumière après avoir utilisé le microscope, couvrez le avec la housse prévue à cet effet et conservez le dans un endroit propre et sec.

### Précaution de sécurité sur le système électrique



- Avant de connecter le câble d'alimentation sur le réseau électrique assurez vous que la tension d'entrée soit compatible avec celle de l'appareil et que l'interrupteur de l'éclairage soit en position arrêt.
- L'utilisateur devra consulter les normes de sécurités de son pays.
- L'appareil inclût une étiquette de sécurité C.E. Dans tous les cas, l'utilisateur assume toute responsabilité relative à l'utilisation sûre de l'appareil.

### Nettoyage des optiques

- Si vous souhaitez nettoyer les optiques, utilisez dans un premier temps de l'air comprimé.
- Si cela n'est pas suffisant, utilisez alors un chiffon non effiloché, humidifié avec un peu d'eau et avec un détergent délicat.
- Comme dernière option, il est possible d'utiliser un chiffon humide avec une solution de 3:7 d'éthanol et d'éther.
- **Attention: l'éthanol et l'éther sont des substances hautement inflammables. Ne les utilisez pas près d'une source de chaleur, d'étincelles ou d'appareils électriques. Les substances chimiques doivent être utilisées dans un environnement aéré.**
- Ne pas frotter la superficie d'aucun des composants optiques avec les mains.
- Les empreintes digitales peuvent endommager les parties optiques.

**Pour les meilleurs résultats, utiliser le kit de nettoyage OPTIKA (voir le catalogue).**

Conserver l'emballage d'origine dans le cas où il serait nécessaire de retourner le microscope au fournisseur pour un entretien ou une réparation.



## 12. Guide résolution des problèmes

Passer en revue les informations dans le tableau ci-dessous pour résoudre les problèmes opérationnels.

PROBLEME	CAUSE	SOLUTION
<b>I. Section Optique:</b>		
L'interrupteur est allumé mais le champ de vision est sombre	Les cables d'alimentation ne sont pas branchés correctement.	Brancher les correctement
	L'intensité lumineuse est trop faible	Procéder au réglage
Vignettage du champ visuel, image est irrégulièrement éclairée sur les bords.	Le revolver ne s'est pas encliqueté.	Encliqueter le revolver.
	Porte-filtre, polariseur ou analyseur sont partiellement insérés.	Insérer ou retirer les glissières
La saleté et la poussière sont visibles dans le champ de vision.	La préparation est sale	Nettoyer l'échantillon
	L'oculaire est sale	Nettoyer l'oculaire
L'image semble être doublée.	Le diaphragme d'ouverture est trop fermé	Ouvrir-le à la taille voulue
	Le diaphragme de champ n'est pas bien centré	Régler le diaphragme selon le réglage de Koehler.
Mauvaise qualité d'image. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas une bonne image.</li> <li>• Le contraste n'est pas élevé.</li> <li>• Détails flous.</li> </ul>	Le revolver n'est pas au milieu du parcours lumineux	Encliqueter le revolver
	Le diaphragme d'ouverture est trop fermé, ou au contraire trop ouvert	Ajuster le diaphragme d'ouverture
	Surfaces optiques des objectifs et oculaires recouvertes de poussières.	Nettoyer les composants optiques.
	La mise au point nest pas homogène	La platine n'est pas installée correctement. Déplacer l'échantillon jusqu'à trouver la position idéale
Un côté de l'image n'est pas mise au point	Le revolver porte-objectifs ne s'est pas encliqueté.	Encliqueter le revolver porte-objectifs.
	La préparation n'est pas dans la bonne position (par ex. inclinée).	Placer la préparation horizontalement sur la surface
<b>II. Section Mécanique:</b>		
Commande macrométrique dur à tourner.	Le col de réglage de la tension est trop serré	Desserrer le col de réglage de la tension
Mise au point instable	Le col de réglage de la tension est trop desserré	Serrer le col de réglage de la tension
<b>III. Section Électrique</b>		
La lampe n'allumera pas	Pas d'alimentation électrique	Vérifier la connexion du câble
L'éclairage n'est pas assez.	L'intensité lumineuse est faible	Ajuster l'éclairage
La lumière clignote	Le câble n'est pas bien branché	Vérifier la connexion du câble
<b>IV. Tube d'observation:</b>		
Champ visuel différent d'un oeil à l'autre.	Distance interpupillaire incorrecte	Réglage distance interpupillaire
	Correction dioptrique incorrecte	Réglage correction dioptrique
	Observation technique incorrecte, efforts visuels de l'opérateur	Observation à travers l'objectif, ne pas fixer l'échantillon mais observer tout le champ visuel. De temps en temps éloigner les yeux, regarder un objet distant, et retourner à l'objectif
<b>V. Microphotographie et vidéo:</b>		
Les bords de l'image sont flous	Relatif en substance à la nature des objectifs achromatiques généralement	Minimiser le problème par un réglage correcte du diaphragme d'ouverture
Rais lumineux sur l'image.	Entrée de lumière diffuse dans le microscope à travers les oculaires et le viseur de la caméra	Couvrir les oculaires et le viseur avec un pan de tissu obscur

---

## Ramassage

Conformément à l'Article 13 du D.L du 25 Juillet 2005 n°151

Action des Directives 2002/95/CE, 2002/96/CE et 2003/108/CE, relatives à la réduction de l'utilisation de substances dangereuses dans l'appareil électrique et électronique et à l'élimination des résidus.



Le Symbole du conteneur qui figure sur l'appareil électrique ou sur son emballage indique que le produit devra être, à la fin de sa vie utile, séparé du reste des résidus. La gestion du ramassage sélectif du présent instrument sera effectuée par le fabricant. Par conséquent, l'utilisateur qui souhaite éliminer l'appareil devra se mettre en contact avec le fabricant et suivre le système que celui-ci a adopté pour permettre le ramassage sélectif de l'appareil. Le ramassage sélectif correct de l'appareil pour son recyclage, traitement et élimination compatible avec l'environnement contribue à éviter d'éventuels effets négatifs sur l'environnement et la santé et favorise sa réutilisation et/ou recyclage des composants de l'appareil. L'élimination du produit de manière abusive de la part de l'utilisateur entraînera l'application de sanctions administratives sur la norme en vigueur.

---

**OPTIKA® S.r.l.**

Via Rigla, 30 - 24010 Ponteranica (BG) - ITALY Tel.: +39 035.571.392  
info@optikamicroscopes.com - www.optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Spain**

spain@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® USA**

usa@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® China**

china@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® India**

india@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Central America**

america@optikamicroscopes.com

---

Serie IM-3

# BEDIENUNGSANLEITUNG

<b>Modell</b>
IM-3MET

Ver. 3.0 2019



---

## Inhalt

<b>1. Hinweis</b>	<b>87</b>
<b>2. Wartung- und Gefahrzeichen</b>	<b>87</b>
<b>3. Sicherheitsinformationen</b>	<b>87</b>
<b>4. Verwendung</b>	<b>87</b>
<b>5. Beschreibung</b>	<b>88</b>
<b>6. Auspacken</b>	<b>89</b>
<b>7. Montage</b>	<b>89</b>
7.1 Mikroskopanordnung	90
7.1.1 Montage der Objektive	90
7.1.2 Montage der Metalleinlage	90
7.1.3 Montage der Okulare	91
7.1.4 Montage des Lampenkörpers	91
7.1.5 Montage des Filterhalters	91
7.1.6 Lampenmontage	92
7.1.7 Anschluss des Netzkabels	93
7.1.8 Sicherung ersetzen	93
7.1.9 Montage des Schiebetisches und der Seitenverlängerung	93
7.1.10 Montage von Polarisator und Analysator	94
<b>8. Hellfeldbeobachtungsverfahren</b>	<b>95</b>
<b>9. Verwendung des Mikroskops</b>	<b>96</b>
9.1 Einschalten des Mikroskops	96
9.2 Einstellen der Helligkeit	96
9.3 Lampenzentrierung	96
9.4 Fokusspannungseinstellung	97
9.5 Dioptrienverstellung	97
9.6 Einstellung des Augenabstandes	97
9.7 Verwendung von Augenschirmen	97
9.8 Zentrieren der Feldblende	98
9.9 Auswirkungen der Feldblende	98
9.10 Aperturblende	98
9.11 Auswahl des optischen Wegs	99
9.12 Verwendung von Farbfiltern	99
9.13 Verwendung von polarisiertem Licht	100
<b>10. Mikrofotografie</b>	<b>101</b>
10.1 Verwendung von C-Mount Kameras	101
10.2 Verwendung von Spiegelreflexkameras	101
<b>11. Wartung</b>	<b>102</b>
<b>12. Probleme und Lösungen</b>	<b>103</b>
<b>Wiederverwertung</b>	<b>105</b>

## 1. Hinweis

Dieses Mikroskop ist ein wissenschaftliches Präzisionsgerät, es wurde entwickelt für eine jahrelange Verwendung bei einer minimalen Wartung. Dieses Gerät wurde nach den höchsten optischen und mechanischen Standards und zum täglichen Gebrauch hergestellt. Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen zur korrekten und sicheren Benutzung des Geräts. Diese Anleitung soll allen Benutzern zur Verfügung stehen. Wir lehnen jede Verantwortung für eine fehlerhafte, in dieser Bedienungsanleitung nicht gezeigten Verwendung Ihrer Produkte ab.

## 2. Wartung- und Gefahrzeichen

Die folgende Tabelle zeigt die Symbole, die in dieser Anleitung verwendet werden.



### **VORSICHT**

Dieses Symbol zeigt eine potentielle Gefahr und warnt, mit Vorsicht zu verfahren.



### **ELEKTRISCHE ENTLADUNG**

Dieses Symbol weist auf eine Gefahr von Stromschlägen.

## 3. Sicherheitsinformationen



### **Elektrische Entladung verhindern**

Bevor Sie das Netzkabel anstecken, vergewissern Sie sich, dass die Spannung für das Mikroskop geeignet ist und dass der Beleuchtungsschalter sich in Position OFF befindet.

Beachten Sie alle Sicherheitsvorschriften des Arbeitsplatzes, an dem Sie mit dem Mikroskop arbeiten. Das Gerät entspricht den CE-Normen. Die Benutzer tragen während der Nutzung des Geräts die volle Verantwortung dafür.

## 4. Verwendung

### **Standardmodelle**

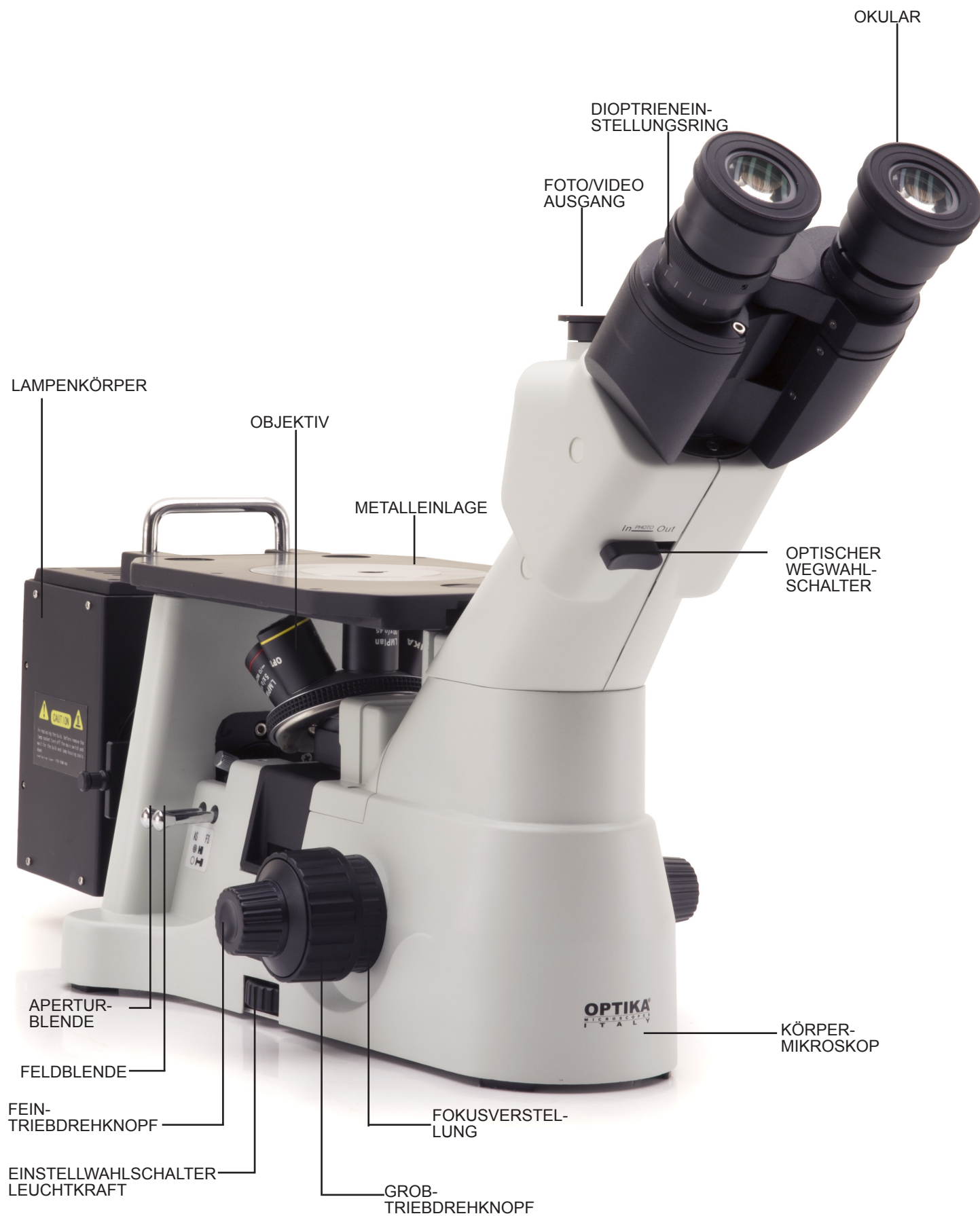
Nur für Forschung und Lehre verwenden. Nicht für therapeutische oder diagnostische Zwecke bei Tieren oder Menschen bestimmt.

### **IVD-Modelle**

Auch für diagnostische Zwecke, um Informationen über die physiologische oder pathologische Situation des Patienten zu erhalten.



## 5. Beschreibung



## 6. Auspacken

Das Mikroskop ist in einer Schachtel aus Styroporschicht enthalten. Entfernen Sie das Klebeband von der Schachtel und öffnen Sie mit Vorsicht den oberen Teil, ohne Objektive und Okulare zu beschädigen. Mit beiden Händen (eine um dem Stativ und eine um der Basis) ziehen Sie das Mikroskop aus der Schachtel heraus und stellen Sie es auf eine stabile Oberfläche.



Berühren Sie optische Oberflächen wie Linsen, Filter oder Glas nicht mit bloßen Händen. Spuren von Fett oder anderen Rückständen können die endgültige Bildqualität beeinträchtigen und die Optikoberfläche in kurzer Zeit angreifen.

## 7. Montage

Nach dem Öffnen der Box sind die Mikroskopteile folgende:



① Körpermikroskop

② Okular

③ Objektive

④ Metalleinlage

⑤ Lampenkörper

⑥ Farbfilter (LBD und IF550)

⑦ Analysator

⑧ Polarisator

⑨ Filterhalter

⑩ Anschlusskabel für den Lampenkörper

⑪ Netzkabel

## 7.1 Mikroskopanordnung

### 7.1.1 Montage der Objektive

1. Drehen Sie den makrometrischen Fokussierknopf ①, bis der Revolver die unterste Position erreicht hat. (Fig. 1)
- **Für einen sicheren Transport wird der Revolver vor dem Versand ab Werk in die unterste Position gebracht.**
2. Schrauben Sie die untere Vergrößerungslinse von rechts auf den Revolver und drehen Sie den Revolver im Uhrzeigersinn. Montieren Sie die anderen Objektive auf die gleiche Weise und folgen Sie der Reihenfolge von der niedrigsten bis zur höchsten Vergrößerung. (Fig. 2)
- **Reinigen Sie die Objektive regelmäßig. Bei inversen Mikroskopen sind die Objektive sehr staubempfindlich.**
- **Um zu verhindern, dass Staub und Schmutz in das Mikroskop eindringen, decken Sie alle nicht verwendeten Löcher mit Staubkappen ab ②. (Fig.3)**



Fig. 1



Fig. 2

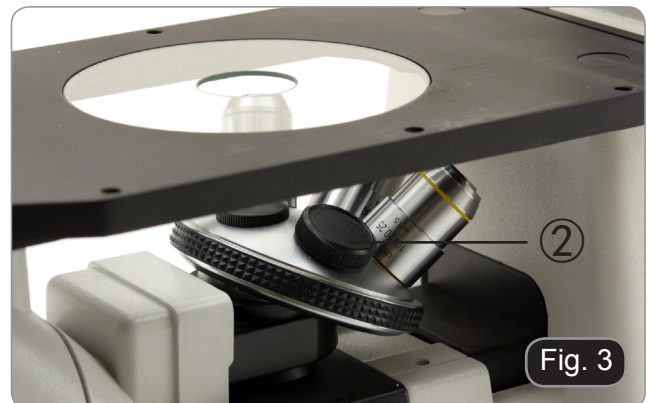


Fig. 3

### 7.1.2 Montage der Metalleinlage

1. Setzen Sie die Metallplatte in das leere Loch des Tisches ei. (Fig. 4)



Fig. 4

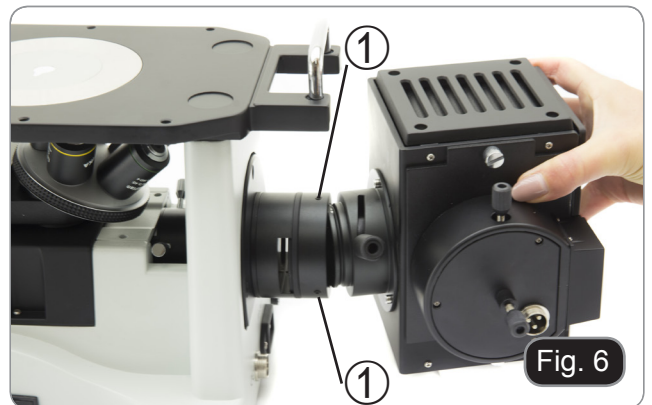
### 7.1.3 Montage der Okulare

1. Führen Sie beide Okulare in die Röhrenöffnungen ein. (Fig. 5)



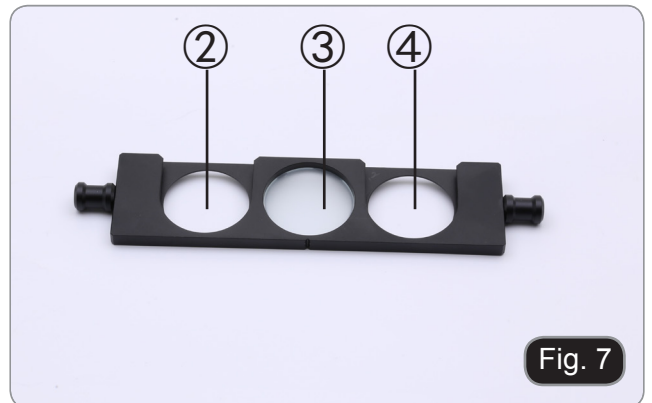
### 7.1.4 Montage des Lampenkörpers

1. Setzen Sie den Lampenkörper ein und ziehen Sie die Verriegelungsschrauben ① an. (Fig. 6)

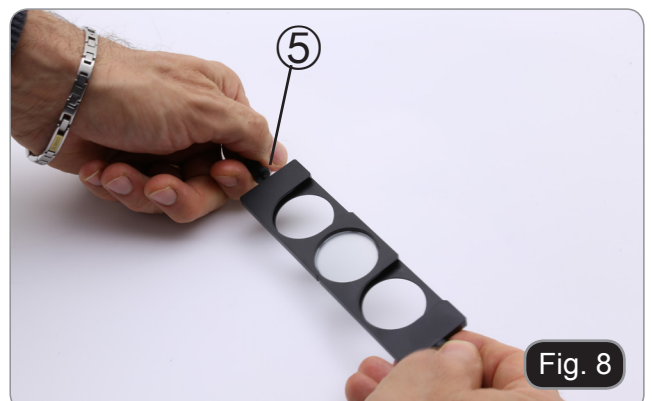


### 7.1.5 Montage des Filterhalters

- Das Mikroskop ist mit einem Filterhalter auf der Rückseite des Mikroskops ausgestattet. (Fig. 7).
- Der Filterhalter hat drei Positionen: ② Filterhalter für Farbfilter, ③ Diffusorfilter, ④ Filterhalter für Farbfilter.

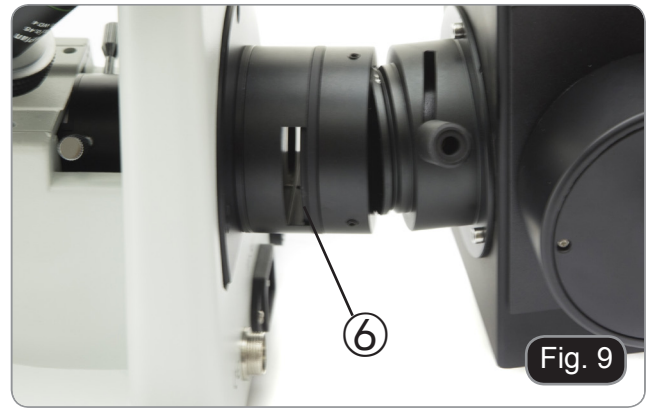


1. Entfernen Sie einen der Knöpfe ⑤ aus dem Filterhalter. (Fig. 8)





2. Setzen Sie den Filterhalter in den Schlitz vor dem Lampengehäuse ein ⑥. (Fig. 9)
3. Wenn der Filterhalter in Position ist, setzen Sie den Filterhalterknopf wieder ein.

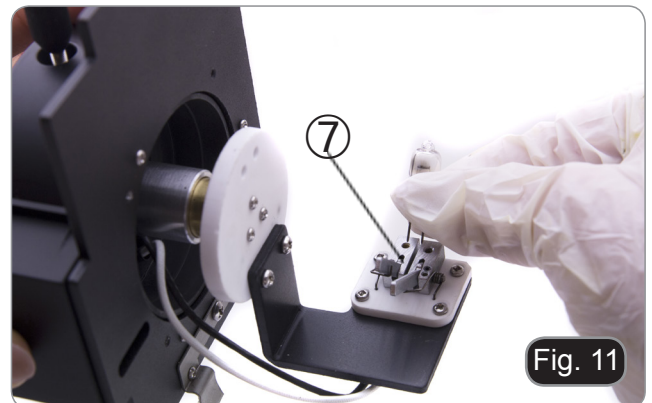


### 7.1.6 Lampenmontage

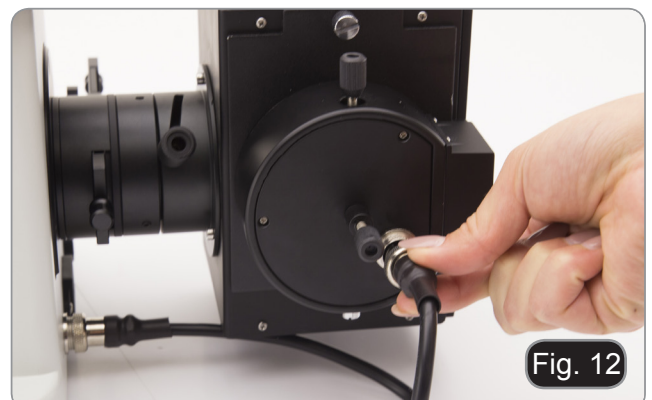
1. Öffnen Sie die Lampenkörpertür. (Fig. 10)



2. Stecken Sie die Halogenlampe in ihre Halterung ⑦. (Fig. 11)
  - **Berühren Sie die Lampe NICHT mit bloßen Händen, da dies die Effizienz und Lebensdauer der Lampe beeinträchtigen kann.**



3. Schließen Sie das Netzkabel vom Lampengehäuse an das Mikroskopstativ an. (Fig. 12)



### 7.1.7 Anschluss des Netzkabels

1. Stellen Sie den Hauptschalter ① auf "O" (OFF), bevor Sie das Netzkabel anschließen. (Fig.13)

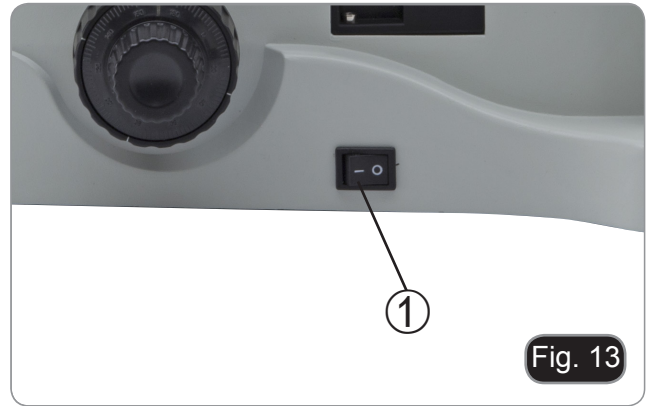


Fig. 13

2. Stecken Sie das Kabel in die Steckdose des Mikroskops. (Fig.14)
  3. Stecken Sie das Netzkabel in die Steckdose. Überprüfen Sie, ob die Verbindung sicher ist.
- **Verwenden Sie das mitgelieferte Netzkabel.**
  - **Wenden Sie sich bei Verlust oder Beschädigung an die qualifizierte Serviceabteilung.**
  - **Schließen Sie das Netzkabel nur an eine geerdete Steckdose an.**

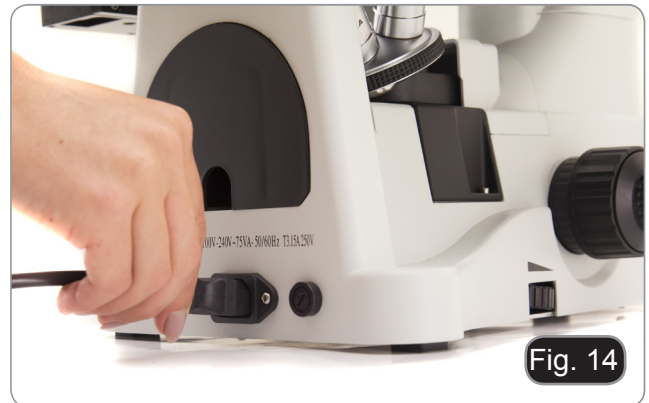


Fig. 14

### 7.1.8 Sicherung ersetzen

- Bevor Sie die Sicherung austauschen, stellen Sie den Hauptschalter auf "O" (AUS) und ziehen Sie das Netzkabel ab.
1. Drehen Sie den Sicherungskasten mit einem flachen Schraubendreher aus dem Halter. Setzen Sie eine neue Sicherung in den Halter ein und drehen Sie den Sicherungshalter wieder in den Halter. (Fig.15)
- **Sicherungsspannung: siehe Rückseite des Mikroskops.**



Fig. 15

### 7.1.9 Montage des Schiebetisches und der Seitenverlängerung

- **Seitenverlängerung und Schiebetisches sind optionales Zubehör.**
  - Die Seitenverlängerung kann auf beiden Seiten des Tisches angebracht werden, um die Arbeitsfläche zu vergrößern.
  - Der mechanische Seitenschieber kann nur auf der rechten Seite des Mikroskops installiert werden.
1. Schrauben Sie die Schrauben in die Befestigungslöcher der Halterungen und montieren Sie das Gerät dann von unten unter dem Tisch. (Fig. 16)



Fig. 16



### 7.1.10 Montage von Polarisator und Analysator

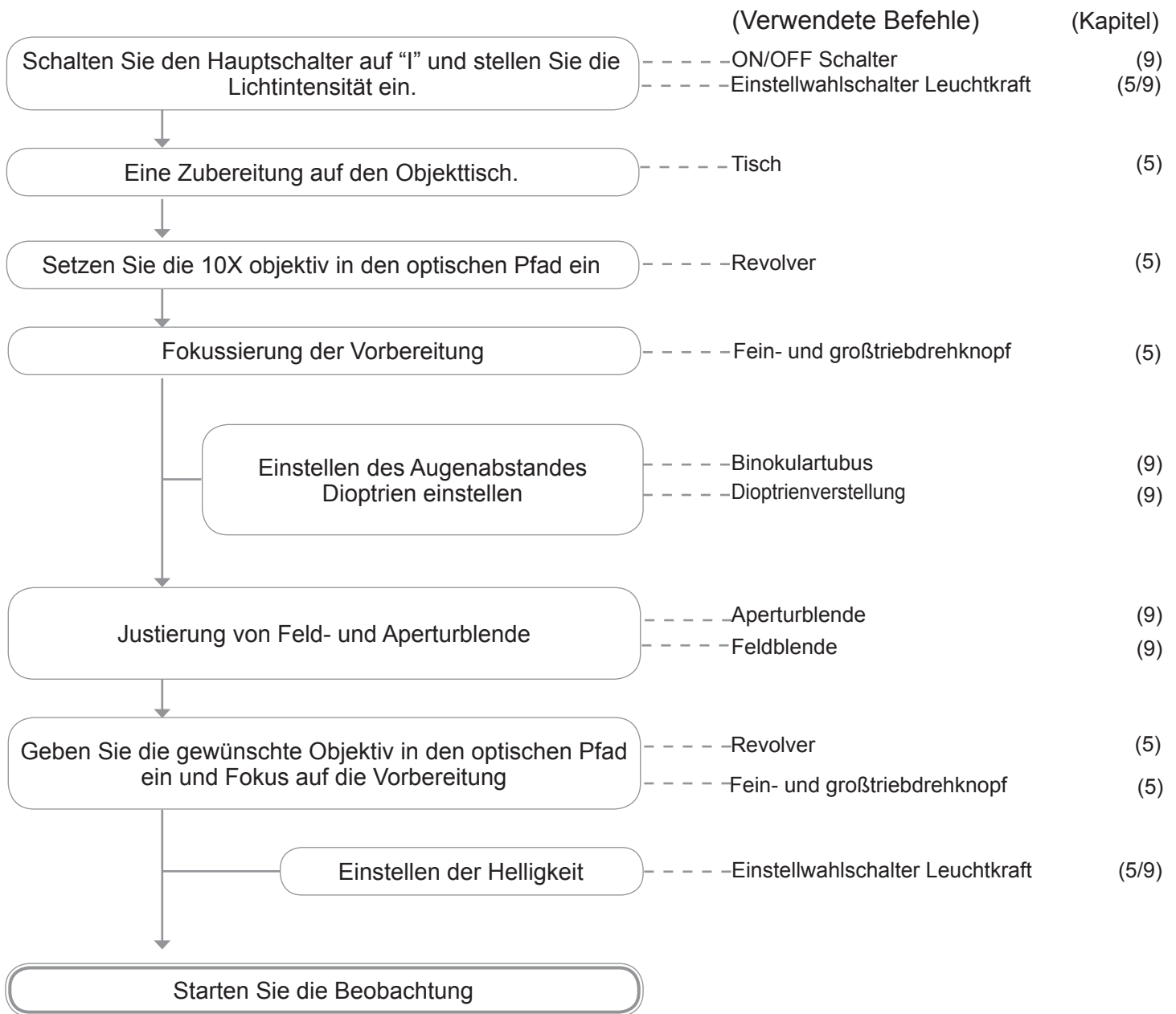
1. Stecken Sie den Polarisator "S-PO" in den Schlitz ① auf der linken Seite des Lampengehäuse. (Fig. 17)



2. Stecken Sie den Analysator "S-ANR" in den Schlitz ② auf der rechten Seite des Mikroskops. (Fig. 18)



## 8. Hellfeldbeobachtungsverfahren



## 9. Verwendung des Mikroskops

### 9.1 Einschalten des Mikroskops

Stellen Sie den Hauptschalter ① auf die Position "I", um das Mikroskop einzuschalten. (Fig. 19)

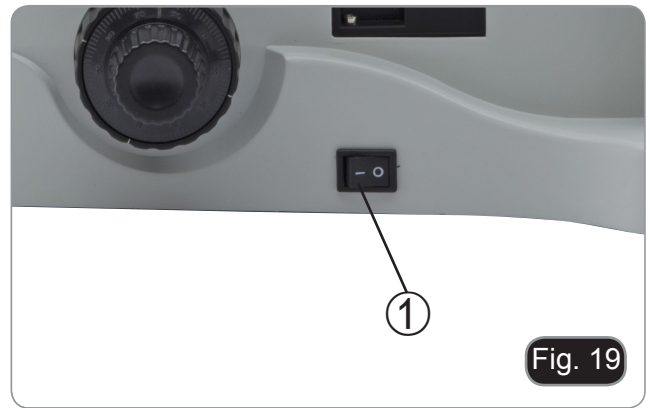


Fig. 19

### 9.2 Einstellen der Helligkeit

Verwenden Sie das Einstellrad für die Lichtintensität ②, um die Beleuchtungsspannung zu erhöhen oder zu verringern. (Fig. 20)

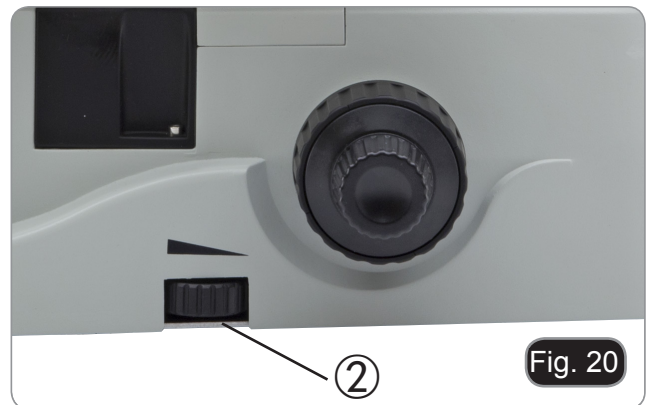


Fig. 20

### 9.3 Lampenzentrierung

1. Entfernen Sie ein Objektiv aus dem Revolver und setzen Sie das leere Loch in den optischen Pfad ein.
2. Legen Sie ein Stück Papier auf den Tisch, schrauben Sie den Rändelring des Fokusverstellhebels ③ am Lampengehäuse leicht ab und drehen Sie ihn gegen den Uhrzeigersinn, bis der Lampenfaden auf das Papier fokussiert ist. (Fig. 21)
  - Wenn sich der Glühdraht nicht in der Mitte des Lichtwegs befindet, wird das resultierende Bild nicht gleichmäßig ausgeleuchtet. In diesem Fall ist eine neue Zentrierung erforderlich.
3. Drehen Sie die Zentrierschrauben ④ auf der rechten Seite des Lampengehäuses, um den Lampenfaden in die Mitte des Sichtfeldes zu bringen.
4. Wenn Sie fertig sind, drehen Sie den Fokusverstellhebel ③ ganz im Uhrzeigersinn und schrauben Sie den Rändelring ein, um den Hebel zu fixieren.
5. Objektiv neu zusammensetzen.

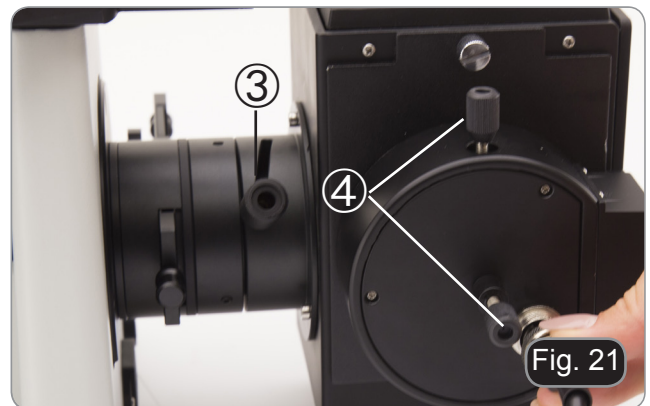


Fig. 21

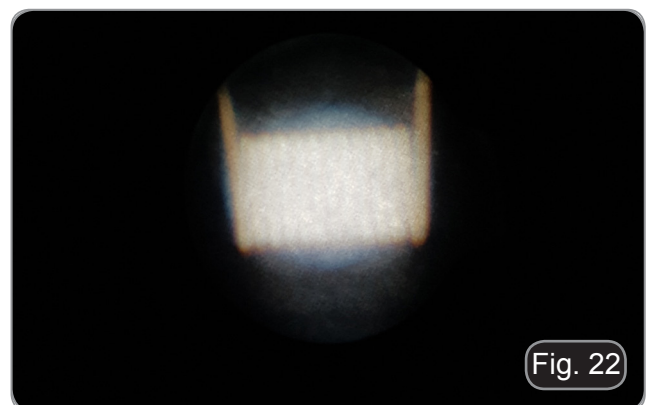


Fig. 22

## 9.4 Fokusspannungseinstellung

Die Grobtriebsspannung ist werkseitig voreingestellt.

1. Um die Spannung an die persönlichen Bedürfnisse anzupassen, drehen Sie den Ring ① mit dem mitgelieferten Werkzeug. (Fig. 23)
- Durch Drehen im Uhrzeigersinn wird die Spannung erhöht.
  - Wenn die Spannung zu locker ist, kann der Tisch von selbst nachlassen oder der Fokus nach der Feineinstellung leicht verloren gehen. In diesem Fall drehen Sie den Knopf, um die Spannung zu erhöhen.

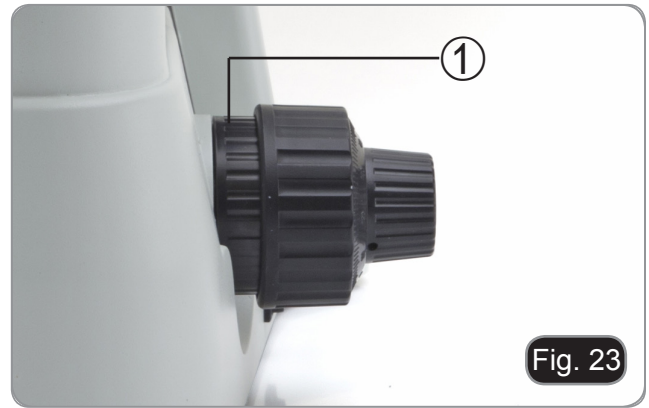


Fig. 23

## 9.5 Dioptrienverstellung

1. Stellen Sie die feintrieb-drehknopf so ein, dass Sie ein klares und scharfes Bild erhalten, indem Sie mit dem rechten Auge schauen.
  2. Drehen Sie den Dioptrieneinstellring ② am linken Okular, bis Sie auch mit dem linken Auge deutlich sehen können. (Fig. 24)
- **Der Einstellbereich beträgt  $\pm 5$  Dioptrien. Die auf der Skala des Einstellrings angegebene Zahl sollte der Dioptrienkorrektur des Bedieners entsprechen.**



Fig. 24

## 9.6 Einstellung des Augenabstandes

Beobachten Sie mit beiden Augen und halten Sie die beiden Prismenbaugruppen des Okulars fest. Drehen Sie sie um ihre gemeinsame Achse, bis die Sichtfelder übereinstimmen.

- **Die Skala auf der Augenabstandsanzeige ③, die auf den Punkt "." am Okularhalter zeigt, zeigt den Abstand zwischen den Augen des Bedieners an. (Fig. 25)**

Der Bereich des Augenabstandes beträgt 48-75 mm.



Fig. 25

## 9.7 Verwendung von Augenschirmen

- **Zur Verwendung mit einer Brille**  
Falten Sie die Gummi-Augenschilde mit beiden Händen. Gefaltete Augenschirme vermeiden das Verkratzen der Gläser einer Brille. (Fig. 25)



Fig. 26

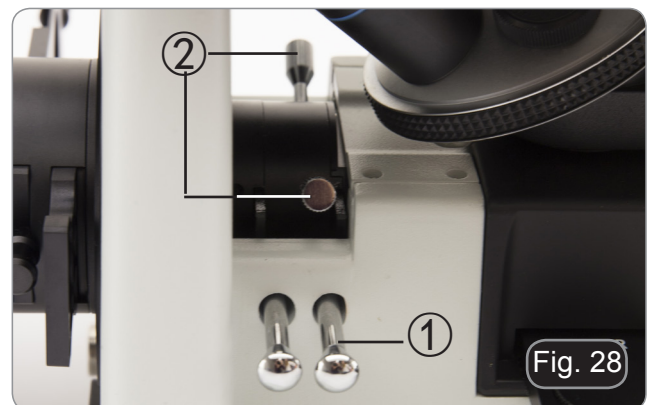
- **Verwendung ohne Brille**

Augenschirme anheben und am Mikroskop beobachten, um die Augen auf die Schirme zu richten, wobei Fremdlicht vermieden wird, das die Beobachtung stört. (Fig. 26)



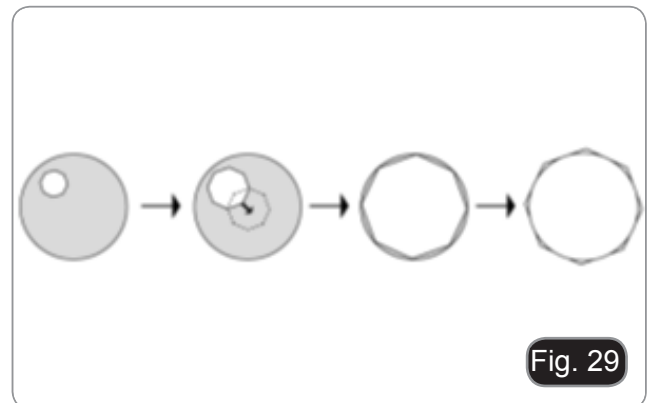
### 9.8 Zentrieren der Feldblende

1. Legen Sie die Probe auf den Couchtisch, setzen Sie die 10X Objektiv in den Strahlengang ein und fokussieren Sie auf.
2. Ziehen Sie den Hebel der Feldblende ① heraus, um die Feldblende vollständig zu schließen. (Fig. 28)
3. Drehen Sie die beiden Zentrierschrauben ②, um das Membranbild in die Mitte des Sichtfeldes zu bringen. (Fig. 28)
4. Öffnen Sie die Membran schrittweise, indem Sie den Hebel ① einsetzen. Die Membran ist zentriert, wenn das Membranbild symmetrisch zum Sichtfeld ist. (Fig. 29)
5. Öffnen Sie bei normalem Gebrauch die Membran, bis das Bild das Sichtfeld umschließt.



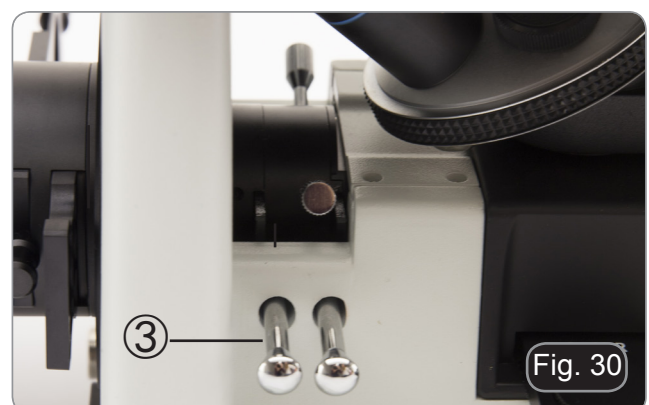
### 9.9 Auswirkungen der Feldblende

Die Feldblende passt den beleuchteten Bereich an, um ein kontrastreiches Bild zu erhalten. Stellen Sie die Sichtfeldblende entsprechend der verwendeten Linse ein, bis die Irisblende das Sichtfeld umschließt, um unnötiges Licht für die Okulare zu vermeiden.

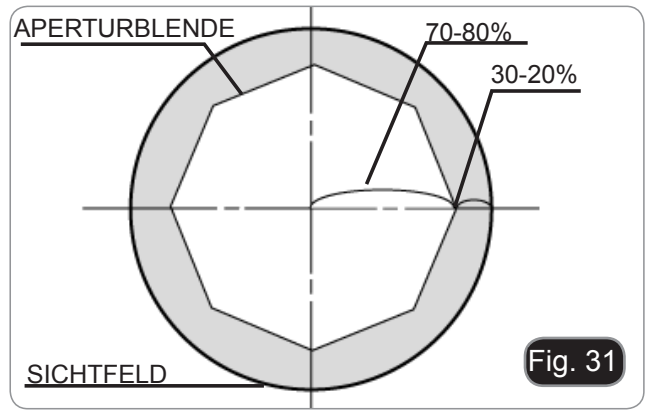


### 9.10 Aperturblende

- Der numerische Öffnungswert (A.N.) der Aperturblende beeinflusst den Kontrast des Bildes. Das Erhöhen oder Verringern dieses Wertes in Abhängigkeit von der numerischen Apertur des Objektivs ändert die Auflösung, den Kontrast und die Tiefenschärfe des Bildes.
- Bei Proben mit geringem Kontrast ziehen Sie den Hebel ③ (Abb. 30) heraus, um die Öffnungsmembran etwas zu schließen. Falls erforderlich, entfernen Sie das Okular und stellen Sie den Kondensatorring mit Blick in die leere Hülse ein, um ein Bild wie in Fig. 31 zu erhalten.







### 9.11 Auswahl des optischen Wegs

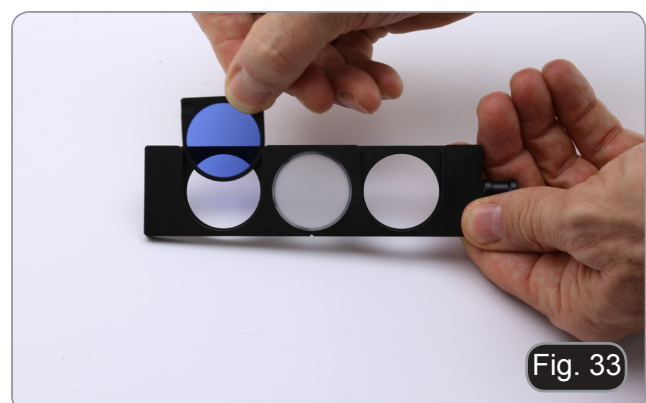
Bewegen Sie den Auswahlschalter für den optischen Pfad ① nach rechts oder links, um den gewünschten optischen Pfad auszuwählen. (Fig. 31)



HEBEL ZUR AUSWAHL DES OPTISCHEN WEGS	LICHTVERTEILUNG	DURCHFÜHREN
In	20% binokulare und 80% Foto/TV ausgang	Binokulare und Kamera Beobachtung gleichzeitig möglich
Out	100% binokulare	Binokulare Beobachtung

### 9.12 Verwendung von Farbfiltern

1. Setzen Sie den Farbfilter in eine der Filterhaltertaschen ein. (Fig. 32).





2. Bewegen Sie den Schieber nach rechts oder links, um den gewünschten Filter einzusetzen. (Fig. 34)

FILTER	VERWENDUNG
Blau	Konvertiert die Farbtemperatur der Lampe in die des Tageslichts.
Grün	Erhöht den Kontrast in der Schwarz-Weiß-Fotografie
Diffuser	Reduziert Beleuchtungsunterschiede durch homogenes Licht



Fig. 34

### 9.13 Verwendung von polarisiertem Licht

1. Entnehmen Sie die Probe aus dem Couchtisch.
2. Stellen Sie einen Spiegel auf den Couchtisch und fokussieren Sie ihn auf die Oberfläche des Spiegels.
3. Einsetzen in den optischen Weg Polarisator und Analysator.
4. Drehen Sie den Rändelring am Analysator ① und nehmen Sie mit Blick in die Okulare die dunkelstmögliche Position ein. (Fig. 35)
5. Sobald die dunkelste Position erreicht ist ("Extinktion" oder "Nicol gekreuzt" Position), können Sie die Beobachtung starten.
6. Nehmen Sie den Spiegel vom Couchtisch, legen Sie eine Probe und fokussieren Sie sie.

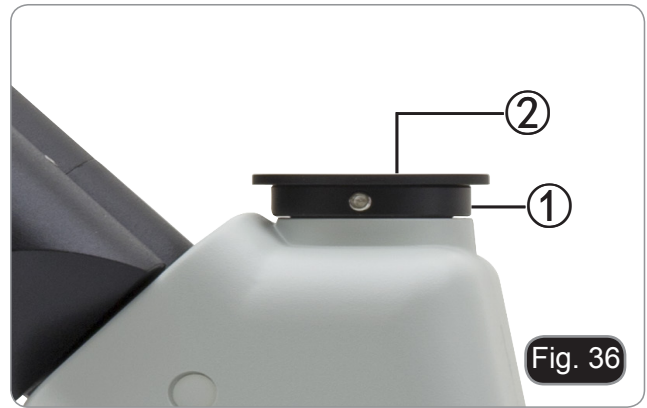


Fig. 35

## 10. Mikrofotografie

### 10.1 Verwendung von C-Mount Kameras

1. Lösen Sie die Sicherungsschraube ① am Binokulartubus und entfernen Sie die Staubkappe ②. (Fig. 36)



2. Schrauben Sie den Adapterschritt "C" ③ an die Kamera ④ und montieren Sie die runde Halterung der Stufe C in die leere Bohrung des Binokulartubus, dann ziehen Sie die Klemmschraube ① an. (Fig. 37)



### 10.2 Verwendung von Spiegelreflexkameras

1. Setzen Sie den Reflexadapter ① in den Mikroskopanschluss-Schlauch ②.
  2. Schrauben Sie den "T2"-Ring ③ (nicht mitgeliefert) an den Reflexadapter.
  3. Verbinden Sie die Spiegelreflexkamera ④ mit dem gerade montierten Ring "T2" (Fig. 38)
  4. Montieren Sie das andere Ende des Verbindungsrohres ② in die leere Bohrung der Binokulartür und ziehen Sie dann die Klemmschraube an. (Fig. 36)
- Der Ring "T2" wird nicht mit dem Mikroskop geliefert, sondern ist im Handel erhältlich.
  - Um dunkle Präparate zu fotografieren, verdunkeln Sie Okulare und Sucher mit einem dunklen Tuch, um das Streulicht zu begrenzen.
  - Um die Vergrößerung der Kamera zu berechnen:  $\text{Objektiv} * \text{Vergrößerungskamera} * \text{Vergrößerungskamera} * \text{Vergrößerungslinse}$ .
  - **Wenn Sie eine Spiegelreflexkamera verwenden, kann die Bewegung des Spiegels die Maschine in Schwingungen versetzen.**
  - **Es wird empfohlen, den Spiegel anzuheben, lange Belichtungszeiten zu verwenden und einen flexiblen Auslöser zu verwenden.**



## 11. Wartung

### Arbeitsumfeld

Es wird empfohlen, das Mikroskop an einem sauberen, trockenen und stoßsicheren Ort zu verwenden, bei einer Temperatur zwischen 0° und 40° und einer Feuchtigkeit nicht über 85% (ohne Kondensation). Wenn nötig wird die Verwendung eines Luftentfeuchters empfohlen.

### Vor und nach dem Gebrauch des Mikroskops



- Das Mikroskop muss immer vertikal stehen.
- Achten Sie darauf, die optischen Komponenten (z.B. Objektive, Okulare) nicht zu beschädigen oder diese nicht fallen lassen.
- Behandeln Sie das Mikroskop mit Vorsicht und gebrauchen Sie nicht zu viel Kraft.
- Führen Sie selber keinerlei Reparatur durch..
- Nach dem Gebrauch schalten Sie das Licht aus, decken Sie das Mikroskop mit der mitgelieferten Staubschutzhaube und bewahren Sie es an einem sauberen, trockenen Ort auf.

### Elektrische Sicherheitsmaßnahmen



- Bevor Sie das Netzkabel anstecken, vergewissern Sie sich, dass die Spannung für das Mikroskop geeignet ist, und dass der Beleuchtungsschalter sich in position OFF befindet.
- Beachten Sie alle Sicherheitsvorschriften des Arbeitsplatzes, an dem Sie mit dem Mikroskop arbeiten.

### Optikreinigung

- Wenn Sie die optischen Komponenten reinigen müssen, verwenden Sie zuerst Druckluft.
- Falls nötig reinigen Sie die optischen Komponenten mit einem weichen Tuch.
- Als letzte Option befeuchten Sie ein Tuch mit einer Mischung 3:7 von Ethanol und Ether.
- **Beachten Sie, dass Ethanol und Ether sehr entzündliche Flüssigkeiten sind. Sie müssen bei einer Wärmequelle, bei Funken oder bei elektrische Geräte nicht verwendet werden. Verwenden Sie diese Chemikalien in einer gut belüfteten Raum.**
- Scheuern Sie keine Oberfläche der optischen Komponenten mit den Händen, da Fingerabdrücke die Optik beschädigen können.
- Montieren Sie die Objektive und Okulare nicht ab, um sie zu reinigen.

### Am Besten verwenden Sie das OPTIKA Reinigungsset (siehe Katalog)

Falls das Mikroskop aus Wartungszwecken an Optika zurückgeschickt werden muss, verwenden Sie bitte immer die Originalverpackung.

## 12. Probleme und Lösungen

Lesen Sie die Informationen in der folgenden Tabelle, um Probleme bei der Bedienung zu beheben.

PROBLEM	URSACHE	LÖSUNG
<b>I. Optisches System:</b>		
Die Beleuchtung ist eingeschaltet, aber das Sichtfeld ist dunkel	Stromversorgungsstecker sind nicht gut angeschlossen.	Verbinden Sie sie
	Die Helligkeit ist zu gering.	Stellen Sie es auf ein geeignetes Niveau ein
Die Kanten des Sichtfeldes sind vignettiert oder die Helligkeit ist asymmetrisch.	Der Revolver ist nicht in der richtigen Position.	Drehen Sie den Revolver bis zum Anschlag.
	Filterhalter, Polarisator oder Analysator sind teilweise eingesetzt.	Einsetzen oder Entfernen der Filterschieber
Im Sichtfeld sind Schmutz und Staub zu sehen.	Schmutz und Staub auf der Probe	Reinigen Sie die Probe
	Schmutz und Staub auf dem Okular	Okular reinigen
Das Bild wird aufgeteilt.	Die Aperturblende ist zu geschlossen.	Öffnen Sie die Aperturblende
	Die Feldblende ist nicht gut zentriert.	Stellen Sie die Membran entsprechend der Einstellung von Koehler ein.
Die Bildqualität ist schlecht: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Bild ist nicht scharf;</li> <li>• Der Kontrast ist nicht hoch;</li> <li>• Die Details sind nicht scharf;</li> </ul>	Der Revolver befindet sich nicht in der Mitte des Lichtweges.	Drehen Sie den Revolver, bis er mit einem Klick einrastet.
	Die Aperturblende im Sichtfeld ist zu offen oder zu geschlossen.	Einstellen der Aperturblende
	Die Linsen (Objektive, Okulare) sind verschmutzt.	Alle Optiken gründlich reinigen
	Die Fokussierung ist nicht homogen.	Das Vorbereitungsfach ist nicht waagrecht. Bewegen Sie die Probe, bis Sie die ideale Position gefunden haben.
Eine Seite des Bildes ist nicht scharf abgebildet.	Der Revolver befindet sich nicht in der Mitte des Lichtweges.	Drehen Sie den Revolver, bis er mit einem Klick einrastet.
	Die Aperturblende im Sichtfeld ist zu offen oder zu geschlossen.	Einstellen der Aperturblende
<b>II. Mechanischer System:</b>		
Der makrometrische Knopf ist schwer zu drehen.	Einstellring zu fest spannen	Lösen Sie den Einstellring für die Spannung.
Die Fokussierung ist instabil.	Einstellring zu locker gespannt	Ziehen Sie den Einstellring für die Spannung an.
<b>III. Elektrischer System:</b>		
Die Lampe leuchtet nicht.	Das Gerät wird nicht mit Strom versorgt.	Überprüfen Sie den Anschluss des Netzkabels.
Die Helligkeit ist unzureichend.	Die Helligkeit wird niedrig eingestellt.	Einstellen der Helligkeit
Licht blinkt	Das Netzkabel ist nicht gut angeschlossen.	Überprüfen Sie die Kabelverbindung
<b>IV. Beobachtungstabus:</b>		
Das Sichtfeld ist für jedes Auge unterschiedlich.	Der Augenabstand ist nicht korrekt.	Einstellen des Augenabstandes
	Die Dioptrienkorrektur ist nicht richtig.	Einstellen der Dioptrienkorrektur
	Die Sehtchnik ist nicht korrekt, und der Bediener belastet sein Augenlicht.	Wenn Sie sich die Probe ansehen, konzentrieren Sie Ihren Blick nicht auf einen einzelnen Punkt, sondern betrachten Sie das gesamte verfügbare Sichtfeld. Schauen Sie regelmäßig weg und schauen Sie auf einen entfernten Punkt, dann gehen Sie zurück zur Analyse der Probe.

**Mikrofotografie und Videoerfassung:**

Der Rand des Bildes ist nicht scharf abgebildet.	Bis zu einem gewissen Grad ist dies in der Natur der achromatischen Objektivs begründet.	Um das Problem zu minimieren, stellen Sie die Blende auf die beste Position ein.
Lichtpunkte erscheinen auf dem Bild	Diffuses Licht tritt durch die Okulare oder den Sucher der Kamera / Kamera in das Mikroskop ein.	Okulare und Sucher mit einem dunklen Tuch abdecken.

---

## Wiederverwertung

Gemäß dem Artikel 13 vom Dekret Nr. 151 vom 25.07.2005 "Umsetzung der Richtlinien 2002/95/EG, 2002/96/EG und 2003/108/EG in Bezug auf die Verwendung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten sowie die Abfallentsorgung".



Das Symbol vom Müllcontainer erscheint auf dem Gerät oder der Verpackung und weist darauf hin, dass das Produkt Ende des Lebens separat von anderen Abfällen entsorgt werden muss. Die getrennte Sammlung von Geräten, die am Ende Ihrer Lebensdauer sind, wird vom Hersteller organisiert. Der Benutzer, der dieses Gerät entsorgen möchte, muss dann Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen und der Vorgehensweise folgen, die zur separaten Entsorgung eingeführt worden ist. Die korrekte Sammlung von Geräten um die nachfolgende Behandlung, Entsorgung und umweltfreundliche Wiederverwendung zu ermöglichen ist ein Beitrag um negative Auswirkungen auf der Umwelt und der Gesundheit zu vermeiden und die Wiederverwendung der Gerätkomponenten zu begünstigen. Die illegale Entsorgung des Produkts vom Benutzer wird gemäß den geltenden Bestimmungen bestraft.



---

**OPTIKA® S.r.l.**

Via Rigla, 30 - 24010 Ponteranica (BG) - ITALY Tel.: +39 035.571.392  
info@optikamicroscopes.com - www.optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Spain**

spain@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® USA**

usa@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® China**

china@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® India**

india@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Central America**

america@optikamicroscopes.com

---

Série IM-3

# MANUAL DE INSTRUÇÕES

<b>Modelo</b>
IM-3MET

Ver. 3.0 2019



---

## Tabela de Conteúdos

<b>1. Advertência</b>	<b>109</b>
<b>2. Símbolos</b>	<b>109</b>
<b>3. Informações sobre a segurança</b>	<b>109</b>
<b>4. Utilização prevista</b>	<b>109</b>
<b>5. Visão geral</b>	<b>110</b>
<b>6. Desembalando</b>	<b>111</b>
<b>7. Montagem</b>	<b>111</b>
7.1 Montagem do microscópio	112
7.1.1 Montagem das objetivas	112
7.1.2 Montagem do inserto metálico	112
7.1.3 Montagem das oculares	113
7.1.4 Montagem do corpo da lâmpada	113
7.1.5 Montagem do porta-filtro	113
7.1.6 Montagem da lâmpada	114
7.1.7 Ligar o cabo de alimentação	115
7.1.8 Substituir o fusível	115
7.1.9 Montagem da platina deslizante e da extensão lateral	115
7.1.10 Montagem do polarizador e analisador	116
<b>8. Procedimentos de observação em Campo Claro</b>	<b>117</b>
<b>9. Uso do microscópio</b>	<b>118</b>
9.1 Ligar o microscópio	118
9.2 Ajuste da intensidade da luz	118
9.3 Centragem da lâmpada	118
9.4 Regulação da tensão	119
9.5 Compensação dióptrica	119
9.6 Ajustar a distância interpupilar	119
9.7 Uso de ilhós de borracha	119
9.8 Centragem do diafragma de campo	120
9.9 Efeitos do diafragma de campo	120
9.10 Diafragma de abertura	120
9.11 Seleção do caminho óptico	121
9.12 Uso de filtros de cor	121
9.13 Utilização de luz polarizada	122
<b>10. Microfotografia</b>	<b>123</b>
10.1 Usando câmeras de passo “C”	123
10.2 Uso de câmeras Reflex	123
<b>11. Manutenção</b>	<b>124</b>
<b>12. Resolução de problemas</b>	<b>125</b>
<b>Smaltimento</b>	<b>127</b>

## 1. Advertência

Este microscópio é um instrumento científico de alta precisão, projetado para durar um longo tempo com manutenção mínima; a sua realização respeita os melhores padrões óticos e mecânicos, para que possa ser utilizado diariamente. Recordamos que este manual contém informações importantes para a segurança e a manutenção do instrumento, portanto deve ser colocado à disposição daqueles que o irão utilizar. O fabricante exime-se de qualquer responsabilidade em caso de utilização do instrumento não indicada neste manual.

## 2. Símbolos

A tabela seguinte apresenta os símbolos utilizados neste manual.



### **PERIGO**

Este símbolo indica um risco potencial e adverte que é preciso proceder com cuidado.



### **CHOQUE ELÉTRICO**

Este símbolo indica um risco de choque elétrico.

## 3. Informações sobre a segurança



### **Para evitar choques elétricos**

Antes de ligar o cabo de alimentação com a tomada elétrica, certificar-se de que a tensão da rede local coincida com a tensão do instrumento e que o interruptor da iluminação esteja na posição "OFF".

Os utilizadores deverão seguir todas as normas de segurança locais. O instrumento tem certificação CE. Em todo o caso, os utilizadores são os únicos responsáveis pela utilização segura do instrumento. Para a utilização com segurança do instrumento, é importante respeitar as seguintes instruções e ler completamente o manual.

## 4. Utilização prevista

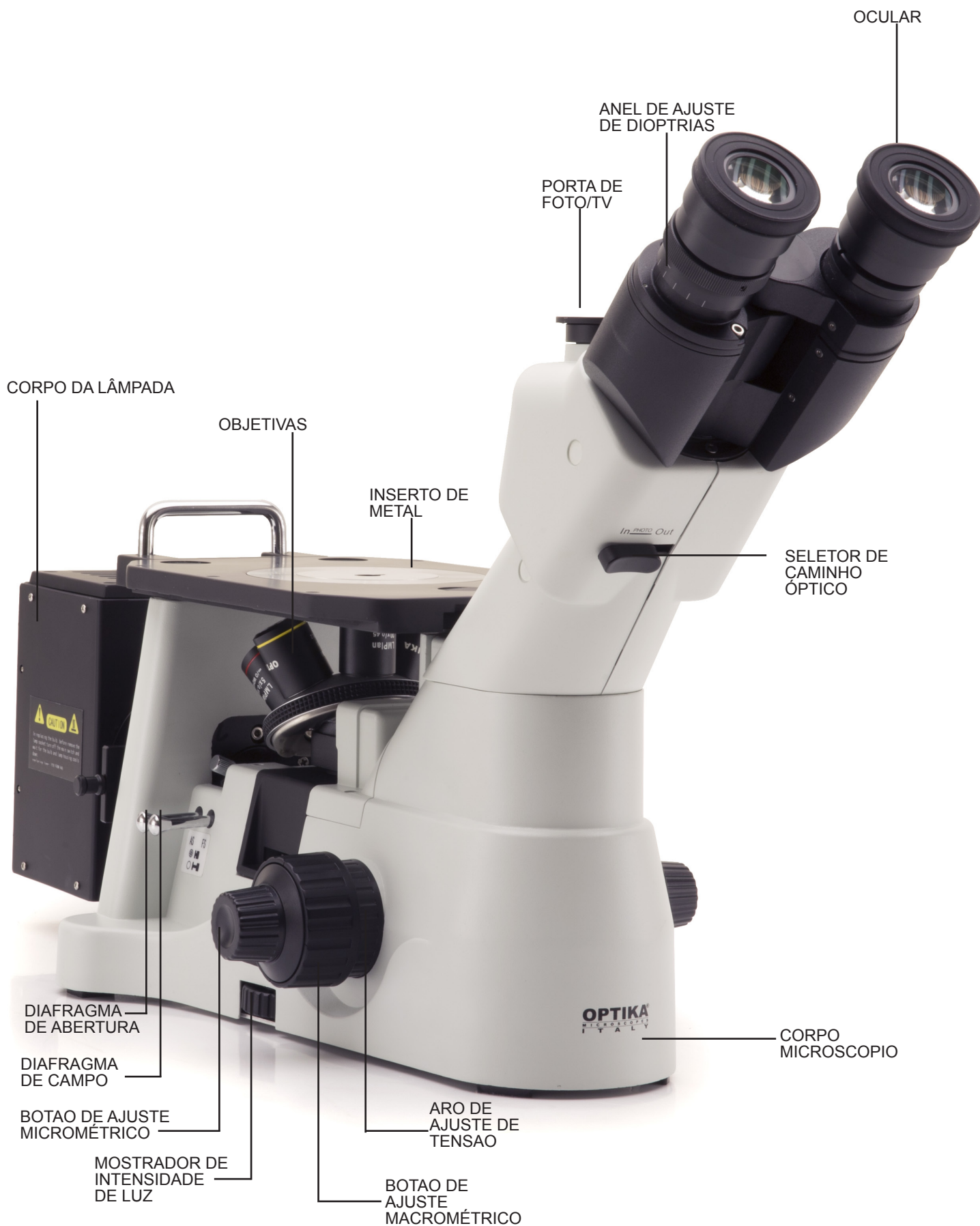
### **Modelos padrão**

Apenas para uso em pesquisa e ensino. Não se destina a qualquer uso terapêutico ou diagnóstico animal ou humano.

### **Modelos IVD**

Também para uso diagnóstico, visando a obtenção de informações sobre a situação fisiológica ou patológica do indivíduo.

## 5. Visão geral



## 6. Desembalando

O microscópio é alojado em um recipiente de isopor moldado. Remova a fita da borda do recipiente e levante a metade superior do recipiente. Tome algum cuidado para evitar que os itens ópticos (objetivos e oculares) cair e ficar danificado. Usando ambas as mãos (uma ao redor do braço e outra ao redor da base), levante o microscópio do recipiente e coloque-o em uma mesa estável.



Não toque com as mãos nuas superfícies ópticas como lentes, filtros ou óculos. Vestígios de graxa ou outros resíduos podem deteriorar a qualidade final da imagem e corroer a superfície óptica em pouco tempo.

## 7. Montagem

Depois de abrir a caixa, estes são os componentes do microscópio:



① Corpo microscópio

② Oculares

③ Objetivas

④ Inserto de metal

⑤ Corpo da lâmpada

⑥ Filtros de cor (LBD e IF550)

⑦ Analisador

⑧ Polarizador

⑨ Porta-filtro

⑩ Cabo de ligação do corpo da lâmpada

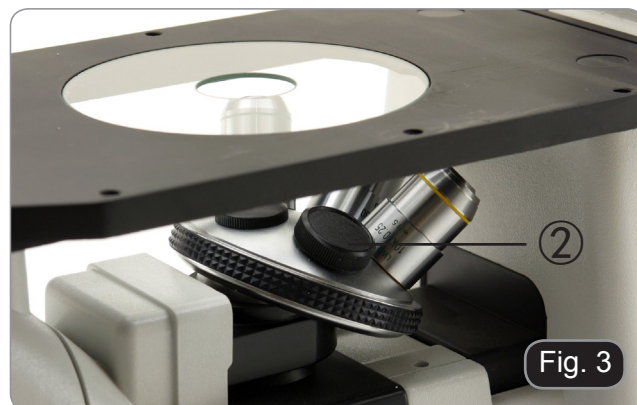
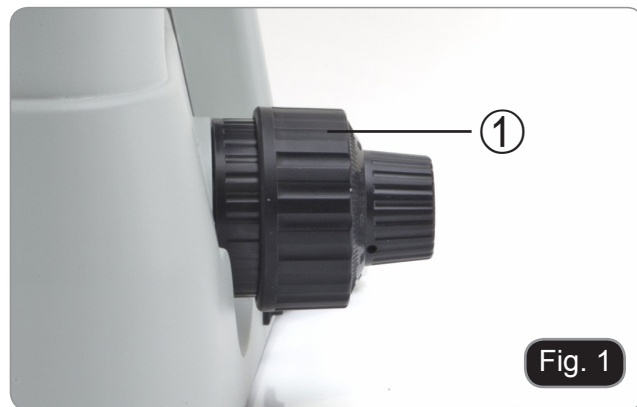
⑪ Cabo elétrico



## 7.1 Montagem do microscópio

### 7.1.1 Montagem das objetivas

1. Rode o botão de focagem macrométrica ① até o revólver atingir a posição mais baixa. (Fig. 1)
  - **Para um transporte seguro, o revólver é colocado na posição mais baixa antes do envio da fábrica.**
2. Aparafuse a lente de aumento inferior na torre a partir do lado direito e, em seguida, rode o revólver no sentido dos ponteiros do relógio. Monte as outras lentes da mesma forma, seguindo a sequência da ampliação mais baixa para a mais alta. (Fig. 2)
  - **Limpe as objetivas regularmente. Nos microscópios invertidos, as objetivas são muito sensíveis ao pó.**
  - **Para evitar que poeira e sujeira entrem no microscópio, cubra todos os orifícios não utilizados com tampas de poeira ②. (Fig.3)**



### 7.1.2 Montagem do inserto metálico

1. Insira a placa de metal no orifício vazio da platina. (Fig. 4)



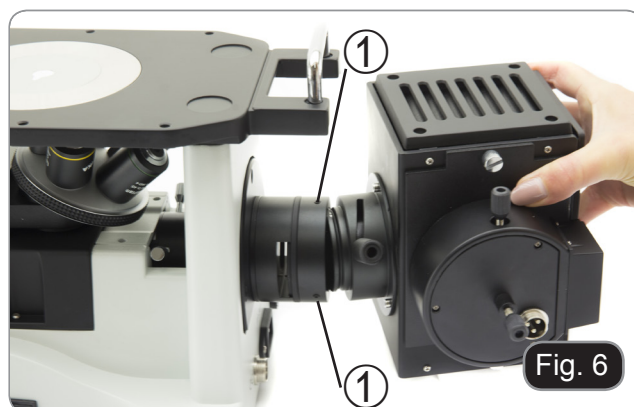
### 7.1.3 Montagem das oculares

1. Insira as oculares nos tubos vazios da cabeça óptica. (Fig. 5)



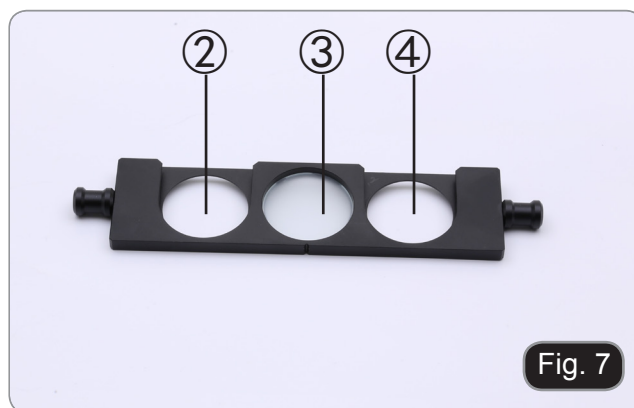
### 7.1.4 Montagem do corpo da lâmpada

1. Insira o corpo da lâmpada e aperte os parafusos de bloqueio ①. (Fig. 6)



### 7.1.5 Montagem do porta-filtro

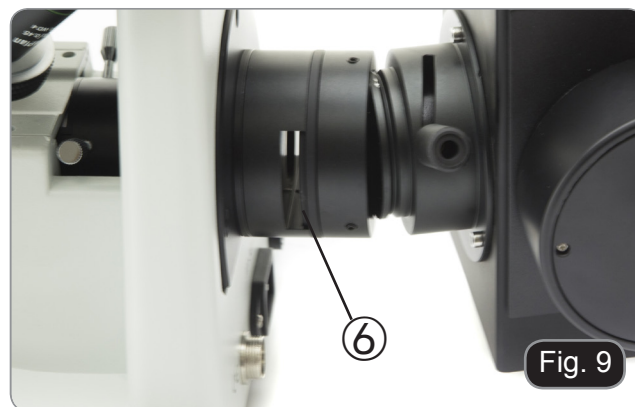
- O microscópio está equipado com um suporte de filtro localizado na parte de trás do microscópio. (Fig. 7).
- O porta-filtro tem três posições: ② porta-filtro para filtros de cor, ③ filtro difusor, ④ porta-filtro para filtros de cor.



1. Remova um dos botões ⑤ do porta-filtro. (Fig. 8)

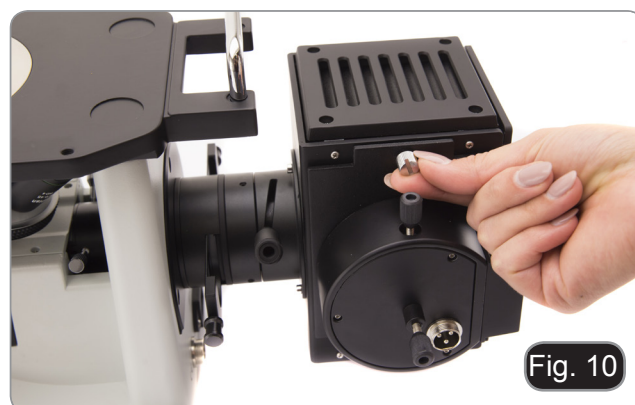


2. Insira o porta-filtro na ranhura em frente da caixa da lâmpada ⑥. (Fig. 9)
3. Quando o suporte do filtro estiver na posição, volte a montar o botão do porta-filtro.

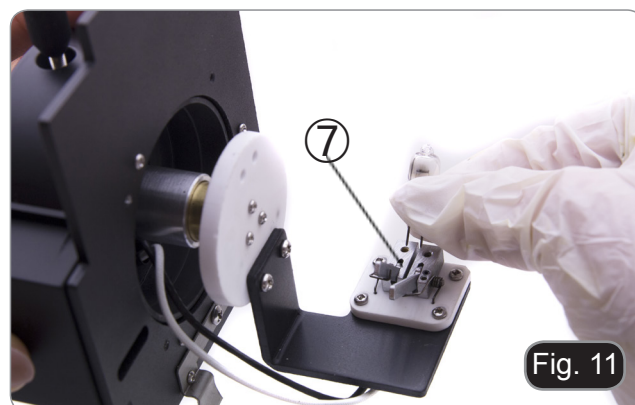


### 7.1.6 Montagem da lâmpada

1. Abra a porta do corpo da lâmpada. (Fig. 10)



2. Insira a lâmpada halógena em seu suporte ⑦. (Fig. 11)
  - **NÃO** toque na lâmpada com as mãos nuas, pois isso pode reduzir a eficiência e a vida útil da lâmpada.



3. Conecte o cabo de alimentação do alojamento da lâmpada ao corpo do microscópio. (Fig. 12)



### 7.1.7 Ligar o cabo de alimentação

1. Coloque o interruptor principal ① em “O” (OFF) antes de ligar o cabo de alimentação. (Fig.13)

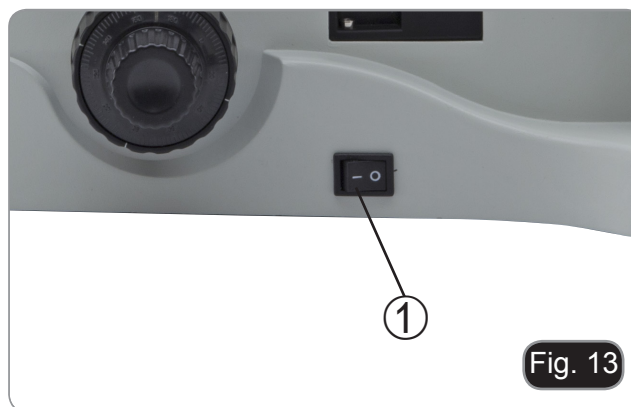


Fig. 13

2. Insira o cabo na tomada de alimentação do microscópio. (Fig.14)
3. Ligue o cabo de alimentação à tomada de parede. Verifique se a conexão está segura.
  - Use o cabo de alimentação fornecido.
  - Em caso de perda ou dano, contacte o serviço técnico qualificado.
  - Ligue o cabo de alimentação apenas a uma tomada com ligação à terra.



Fig. 14

### 7.1.8 Substituir o fusível

- Antes de substituir o fusível, coloque o interruptor principal em “O” (OFF) e desligue o cabo de alimentação.
1. Rode a caixa de fusíveis para fora do suporte utilizando uma chave de fendas plana. Insira um novo fusível no suporte e, em seguida, gire o suporte do fusível de volta para o suporte. (Fig.15)
- Tensão do fusível: ver parte traseira do microscópio.



Fig. 15

### 7.1.9 Montagem da platina deslizante e da extensão lateral

- Extensão lateral e platina deslizante são acessórios opcionais.
  - A extensão lateral pode ser instalada em ambos os lados da platina para estender a superfície de trabalho.
  - A platina deslizante só pode ser instalada no lado direito do microscópio.
1. Aparafuse os parafusos nos orifícios de fixação dos suportes e, em seguida, monte a unidade por baixo da platina. (Fig. 16)



Fig. 16



### 7.1.10 Montagem do polarizador e analisador

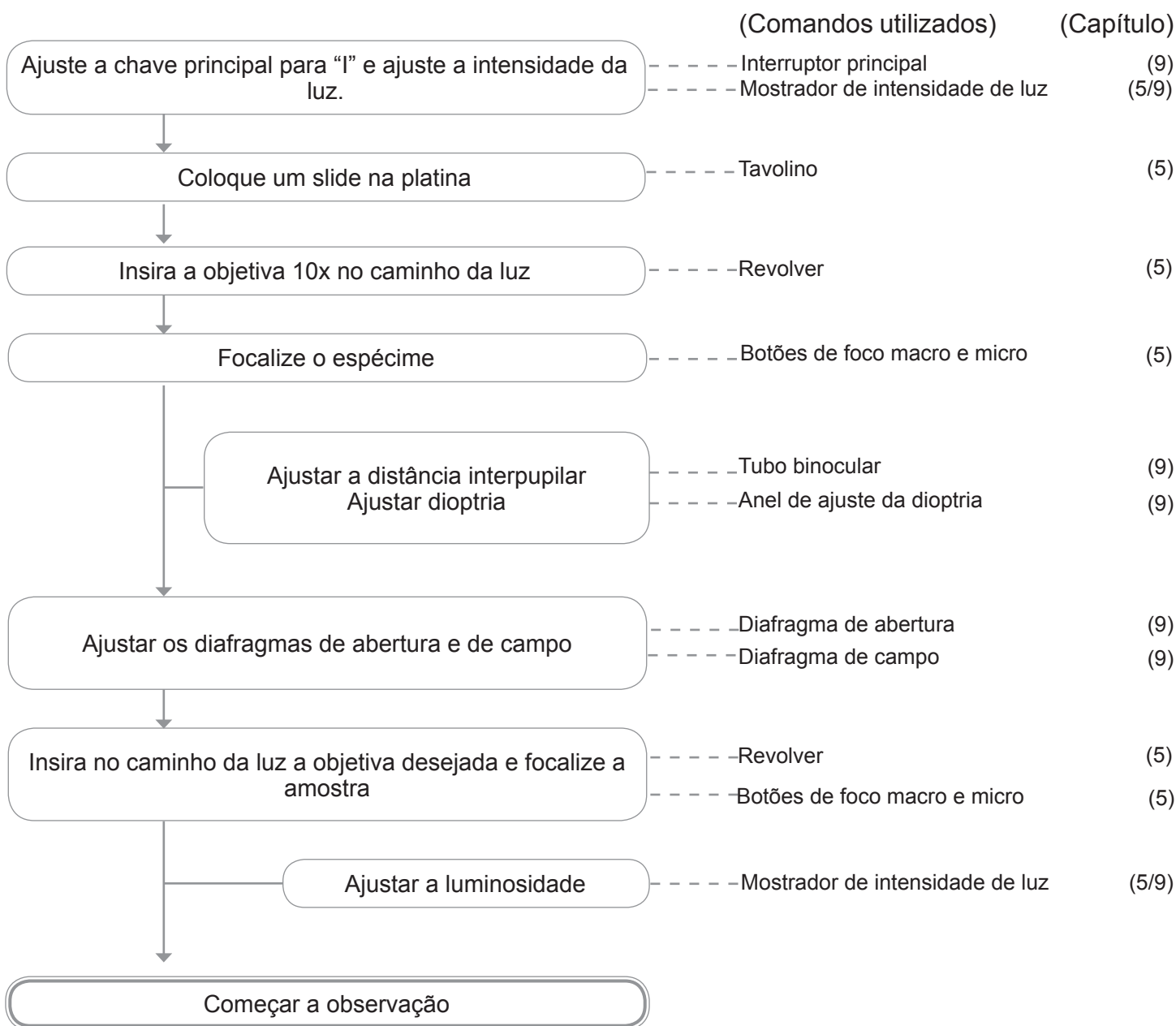
1. Insira o polarizador “S-PO” no slot ① no lado esquerdo do suporte do suporte da lâmpada. . (Fig. 17)



2. Insira o analisador “S-ANR” no slot ② do lado direito do microscópio. (Fig. 18)



## 8. Procedimentos de observação em Campo Claro

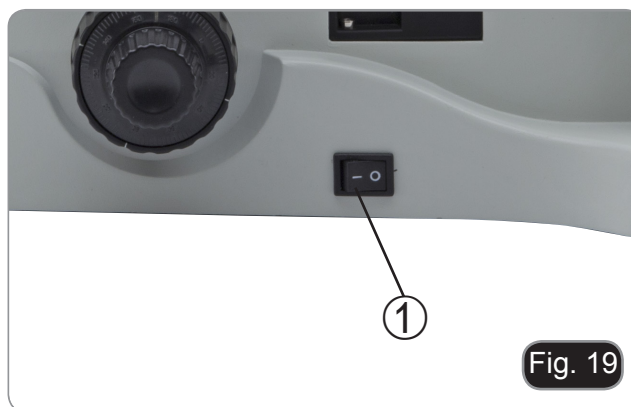




## 9. Uso do microscópio

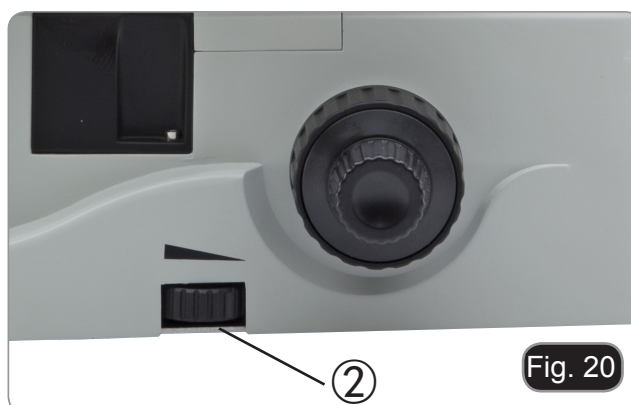
### 9.1 Ligar o microscópio

Mova o interruptor principal ① para a posição "I" para ligar o microscópio. (Fig. 19)



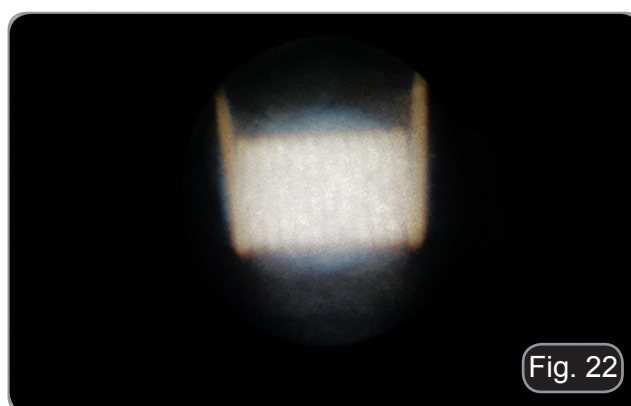
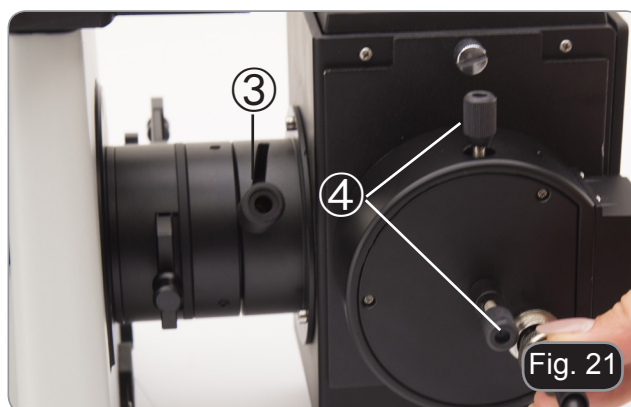
### 9.2 Ajuste da intensidade da luz

Opere no botão de intensidade da luz ② para aumentar ou diminuir a intensidade da iluminação. (Fig. 20)



### 9.3 Centragem da lâmpada

1. Remova uma objetiva do revólver e insira o orifício vazio no caminho óptico.
2. Coloque um pedaço de papel na platina, desaparafuse ligeiramente o anel serrilhado da alavanca de ajuste do foco ③ no alojamento da lâmpada e rode-o no sentido anti-horário até que o filamento da lâmpada esteja focado no papel. (Fig. 21)
- Se o filamento da lâmpada não estiver no centro do caminho da luz, a imagem resultante não será uniformemente iluminada. Neste caso, é necessária uma nova centragem.
3. Gire os parafusos de centralização ④ no lado direito do alojamento da lâmpada para trazer o filamento da lâmpada para o centro do campo de visão.
4. Quando terminar, gire a alavanca de ajuste de foco ③ totalmente no sentido horário e aperte o anel recartilhado para fixar a alavanca no lugar.
5. Montar novamente a objetiva.



## 9.4 Regulação da tensão

A embraiagem do botão de focagem macrométrica está predefinida de fábrica.

1. Para alterar a tensão de acordo com a sua preferência pessoal, rode a porca de anel ①. (Fig. 23)
- A rotação no sentido dos ponteiros do relógio aumenta a embraiagem.
  - A tensão é demasiado baixa se a mesa descer sozinha por gravidade ou se o fogo se perder facilmente após um ajuste com o botão micrométrico. Neste caso, aumente a tensão rodando a porca de anel.

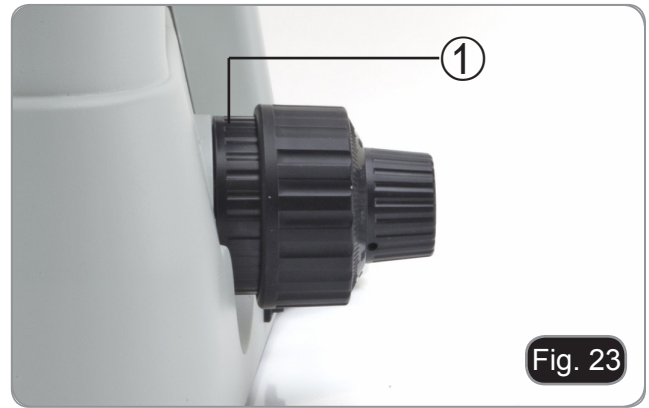


Fig. 23

## 9.5 Compensação dióptrica

1. Observar e focalizar o preparado olhando com o olho direito através da ocular direita.
  2. Então, olhar através da ocular esquerda com o olho esquerdo. Se a imagem não for nítida, regular a compensação dióptrica utilizando o anel específico ②. (Fig. 24)
- **O intervalo de compensação é de  $\pm 5$  dioptrias. O número indicado na escala no anel de compensação deve corresponder à correção dióptrica do operador.**



Fig. 24

## 9.6 Ajustar a distância interpupilar

Observando com ambos os olhos, segurar o grupo de oculares. Rodá-lo ao longo do eixo comum até obter um único campo visual.

- **A escala graduada no indicador de distância interpupilar ③, indicada pelo ponto “.” no suporte da ocular, mostra a distância interpupilar do operador. (Fig. 25)**

O alcance da distância interpupilar é de 48-75 mm.

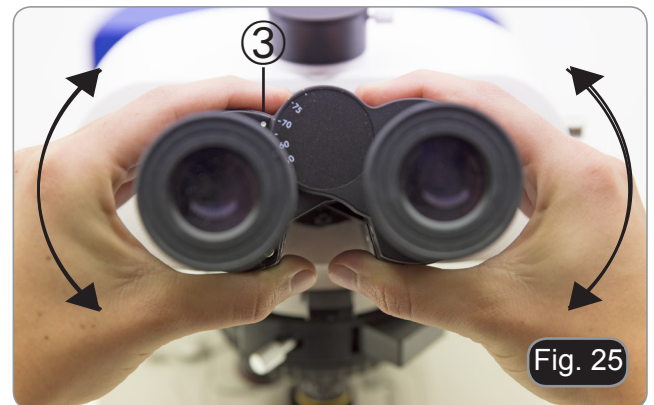


Fig. 25

## 9.7 Uso de ilhós de borracha

- **Usar com óculos de receituário**  
Baixe as oculares de borracha com ambas as mãos. A presença dos piscas rebaixados evita arranhar as lentes dos óculos. (Fig. 25)



Fig. 26

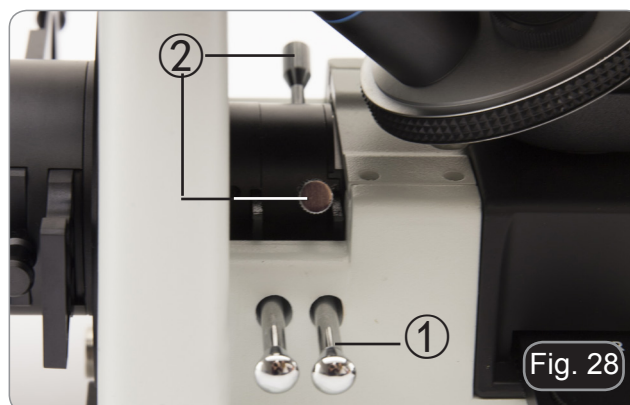
- **Usar sem óculos de receita**

Levante os piscas e observe sob o microscópio, colocando os olhos sobre os piscas, de modo a evitar que a luz externa perturbe os olhos. (Fig. 26)



### 9.8 Centragem do diafragma de campo

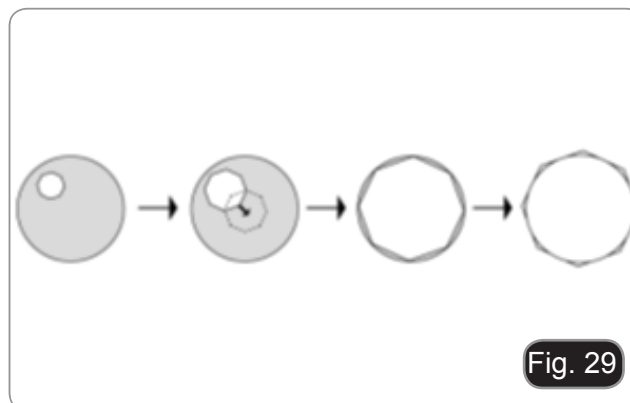
1. Coloque a amostra na platina, insira a objetiva 10X e focalize a amostra.
2. Puxe para fora a alavanca do diafragma de campo ① para fechar completamente o diafragma de campo. (Fig. 28)
3. Gire os dois parafusos de centralização ② para trazer a imagem do diafragma para o centro do campo de visão. (Fig. 28)
4. Abra gradualmente o diafragma inserindo a alavanca ①. O diafragma é centralizado quando a imagem do diafragma é simétrica às bordas do campo de visão. (Fig. 29)
5. Nell'uso normale, aprire il diaframma fino a che l'immagine circoscrive il campo visivo.



### 9.9 Efeitos do diafragma de campo

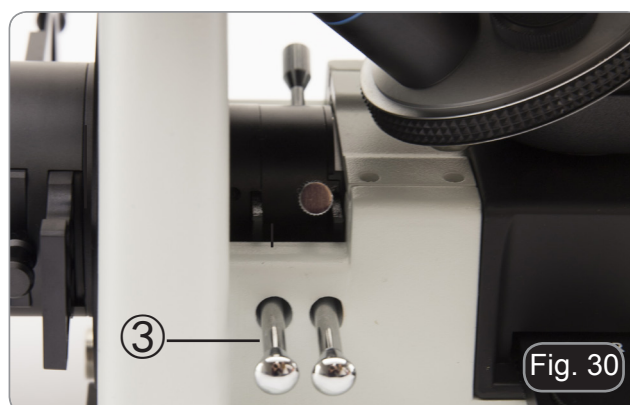
O diafragma de campo ajusta a área iluminada para obter uma imagem de alto contraste.

Ajuste o diafragma de acordo com a objetiva em uso até que ele circoscrive o campo de visão, a fim de eliminar luz desnecessária às oculares.



### 9.10 Diafragma de abertura

- O valor de abertura numérica (N.A.) do diafragma de abertura afecta o contraste da imagem. Aumentar ou reduzir este valor pode variar a resolução, o contraste e a profundidade de focagem da imagem.
- Para amostras com baixo contraste, puxe a alavanca ③ (Fig. 30) para fechar um pouco o diafragma de abertura. Se necessário, remova uma ocular e, olhando para o suporte da ocular vazio, ajuste a porca de anel do condensador até obter uma imagem como mostrado na Fig. 31.



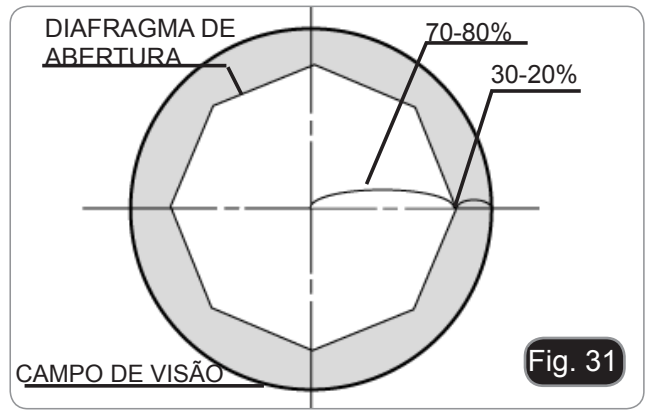


Fig. 31

### 9.11 Seleção do caminho óptico

Mova a alavanca de seleção do caminho óptico ① para a direita ou esquerda para selecionar o caminho óptico desejado. (Fig. 31)



Fig. 32

ALAVANCA DE SELEÇÃO DO CAMINHO ÓPTICO	DISTRIBUIÇÃO DA LUZ	UTILIZAÇÃO
In	20% binocular e 80% saída FOTO/TV	Observação Binocular e Câmera possível ao mesmo tempo
Out	100% binocular	Observação Binocular

### 9.12 Uso de filtros de cor

1. Insira o filtro colorido em um dos bolsos do porta-filtro. (Fig. 32).

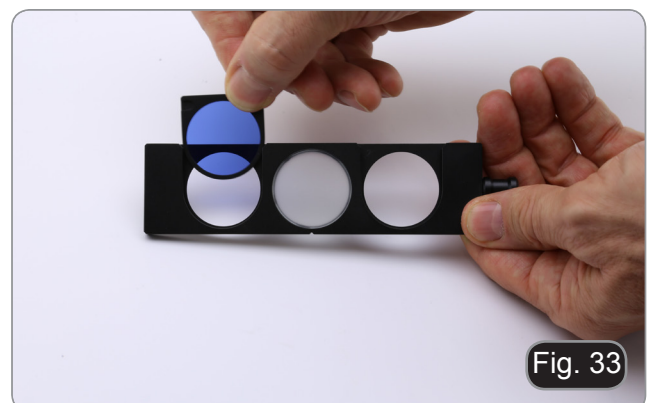


Fig. 33



- Mova a corredeira para a direita ou para a esquerda para inserir o filtro desejado. (Fig. 34)

FILTRO	UTILIZAÇÃO
Azul	Converte a temperatura da cor da lâmpada na temperatura da luz do dia
Verde	Aumenta o contraste na fotografia a preto e branco
Difusor	Reduz as discrepâncias de iluminação criando uma luz homogênea



### 9.13 Utilização de luz polarizada

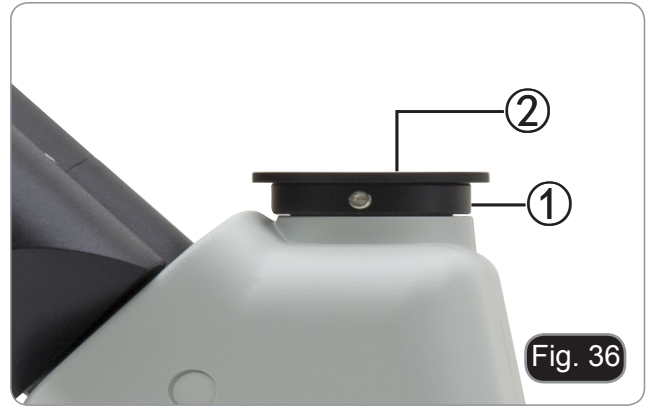
- Retire a amostra da platina.
- Coloque um espelho sobre a platina e focalize a superfície do espelho.
- Inserir no caminho óptico polarizador e analisador.
- Gire o anel serrilhado no analisador ① e, olhando para as oculares, obtenha a posição mais escura possível. (Fig. 35)
- Uma vez obtida a posição mais escura (posição de “extinção” ou “Nicol cruzado”) você pode iniciar a observação.
- Retire o espelho da platina, coloque uma amostra e focalize.



## 10. Microfotografia

### 10.1 Uso de câmeras de passo "C"

1. Desaperte o parafuso de aperto ① na porta trinocular e retire a tampa do pó ②. (Fig. 36)



2. Aparafuse o adaptador C-mount ③ à câmara ④ e insira o encaixe redondo do C-mount no orifício vazio da porta trinocular, depois aperte o parafuso de aperto ①. (Fig. 37)



### 10.2 Uso de câmeras Reflex

1. Insira o adaptador Reflex ① no tubo do relé no microscópio ②.
2. Aparafusar o anel "T2" ③ (não fornecido) ao adaptador de reflex.
3. Conecte a câmara Reflex ④ ao anel "T2" recém-instalado. (Fig. 38)
4. Monte a outra extremidade do tubo de ligação ② no orifício vazio da porta trinocular e, em seguida, aperte o parafuso de aperto. (Fig. 36)

- O anel "T2" não é fornecido junto com o microscópio, mas está disponível comercialmente.
- Ao fotografar amostras escuras, escureça as oculares e o visor com um pano escuro para minimizar a luz difusa.
- Para calcular a ampliação da câmara: ampliação da objectiva \* ampliação da câmara \* ampliação da câmara \* ampliação da objectiva.
- **Ao usar uma câmara SLR, o movimento espelhado pode fazer com que a câmara vibre.**
- **Sugerimos que levante o espelho, utilizando tempos de exposição longos e um cabo remoto.**





## 11. Manutenção

### Ambiente de trabalho

Recomenda-se de utilizar o microscópio em um ambiente limpo e seco, sem o risco de colisões, a uma temperatura entre 0°C e 40°C e com uma humidade relativa máxima de 85% (em ausência de condensação). Recomenda-se o uso de um desumidificador, se necessário.

### Antes e depois da utilização do microscópio



- Manter o microscópio sempre em posição vertical quando se o desloca.
- Certificar-se além disso que as partes móveis, por exemplo os oculares, não caiam.
- Não manusear sem precauções e não usar força inútil no microscópio.
- Não tentar fazer qualquer reparação por si próprio.
- Depois do uso desligar imediatamente a lâmpada, cobrir o microscópio com a sua proteção anti-pó fornecida e mantê-lo em um lugar seco e limpo.

### Precauções para um uso seguro



- Antes de ligar a fonte de alimentação à rede elétrica certificar-se que a tensão local seja adequada à do aparelho e que o interruptor da lâmpada esteja posicionado no off.
- Seguir todas as precauções de segurança da zona na qual se trabalha.
- O aparelho é aprovado segundo as normas de segurança CE. Os utilizadores têm, de qualquer modo plena responsabilidade sobre a utilização em segurança do microscópio.

### Limpeza das lentes

- Caso as lentes necessitem de ser limpas, utilizar em primeiro lugar ar comprimido.
- Se não for suficiente usar um pano que não deixe fiapos, húmido com água e um detergente delicado.
- Em último caso é possível usar um pano humedecido com uma solução 3:7 de álcool etílico e éter.
- **Atenção: o álcool etílico e o etanol são substâncias altamente inflamáveis. Não usar junto a uma fonte de calor, faíscas ou junto a aparelhos elétricos. As substâncias devem ser manuseadas em um lugar bem ventilado.**
- Não esfregar as superfícies de nenhuma lente com as mãos. As impressões digitais poderão danificar as lentes.
- Não desmontar as objetivas ou os oculares para tentar limpá-los.

### Para um melhor resultado utilizar o kit de limpeza OPTIKA (ver catálogo).

Se for necessário enviar o microscópio ao fabricante para a sua manutenção, pede-se que seja utilizada a embalagem original.

## 12. Resolução de problemas

Reveja a informação na tabela abaixo para tentar solucionar problemas de operação.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUÇÃO
<b>I. Secção Óptica:</b>		
A lâmpada está acesa, mas o campo de visão está escuro.	O plugue do suporte da lâmpada não está conectado ao grupo de iluminação	Conecte-os
	O brilho é muito baixo	Defina um ajuste apropriado
O campo de visão está obscurecido ou não está uniformemente iluminado	O revolver não está correctamente en- gatado	Certifique-se de que o revolver en- caixa corretamente no lugar.
	Porta filtri, polarizzatore o analizzatore sono inseriti parzialmente	Inserire o rimuovere le slitte filtri
Pó e manchas podem ser vistas no campo de visualização	Há manchas e pó na amostra	Limpe a amostra
	Há manchas e pó na ocular	Limpe a ocular
Há uma aparente imagem dupla	O tamanho do diafragma de abertura é muito pequeno	Abra o diafragma de abertura
	O diafragma de campo não está bem centrado	Ajuste o diafragma de acordo com os ajustes de Koehler.
Qualidade da imagem insatisfatória: • A imagem não é nítida; • O contraste não é alto; • Os detalhes não são claros;	O revolver não está no centro do per- curso da luz	Rode o revolver para o bloqueio com clique
	O diafragma de abertura na visuali- zação do campo está aberto demais ou muito pouco	Ajuste o diafragma de abertura
	As lentes (objectiva, oculares) estão sujas	Limpe totalmente todo o sistema ópti- co
	O foco não é sequer	O suporte da muestra não é plano. Mova a amostra para uma posição plana.
Um lado da imagem está fora de foco	O revolver não está no centro do per- curso da luz	Rode o revolver para um bloqueio com clique
	A amostra está fora do lugar (saltou)	Coloque a amostra plana sobre a pla- tina.
<b>II. Secção Mecânica:</b>		
O botão do foco macro está difícil de rodar	O anel de ajuste da tensão está muito apertado	Solte o anel de ajuste da tensão
O foco é instável	O anel do ajuste da tensão está muito solto	Aperte o anel de ajuste da tensão
<b>III. Secção elétrica:</b>		
O lâmpada não liga.	Sem fonte de alimentação	Verifique a conexão do cabo de ali- mentação
O brilho não é suficiente	O ajuste de brilho é baixo	Ajuste o brilho
A luz pisca	O cabo de alimentação está mal co- nectado	Verifique o cabo de alimentação
<b>IV. Tubo de visão:</b>		
O campo de visualização dos dois ol- hos é diferente	A distância interpupilar não é correcta	Ajuste a distância interpupilar
	A correcção dióptrica não é correcta	Ajuste a correcção dióptrico
	A técnica de visualização não é cor- recta e o operador está a deformar o alcance da vista	Ao olhar numa objectiva, não fixe o olhar na amostra mas olhe todo o campo de visualização. Periodicamen- te, retire o olhar para olhar para um objecto distante, depois volte para a objectiva

**V. Microfotografia e vídeo:**

O canto da imagem não pode ser focado	Para alguns graus, é inerente à natureza das objectivas acromáticas	O problema pode ser diminuído com um ajuste correcto do diafragma de abertura
Manchas brilhantes aparecem na imagem	Luz difusa está a entrar no microscópio através das oculares e através do visor da câmara	Cubra as oculares e o visor com um pano escuro

---

## Smaltimento

Ai sensi dell'articolo 13 del decreto legislativo 25 luglio 2005 n°151. "Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti".



Il simbolo del cassonetto riportato sulla apparecchiatura o sulla sua confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore. L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questo ha adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita. L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo della apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura. Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

---

**OPTIKA® S.r.l.**

Via Rigla, 30 - 24010 Ponteranica (BG) - ITALY Tel.: +39 035.571.392  
info@optikamicroscopes.com - www.optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Spain**

spain@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® USA**

usa@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® China**

china@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® India**

india@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Central America**

america@optikamicroscopes.com

---