

**IM-5 Series**

# INSTRUCTION MANUAL

<b>Model</b>
IM-5

Version: 1  
Issued: 19, 02, 2018



---

## Table of Contents

1. Warning
  2. Symbols and conventions
  3. Safety Information
  4. Intended use
  5. Overview
  6. Unpacking
  7. Assembling
  8. Using the microscope
  9. Observation modes
  10. Maintenance
  11. Troubleshooting
- Equipment disposal

---

## 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



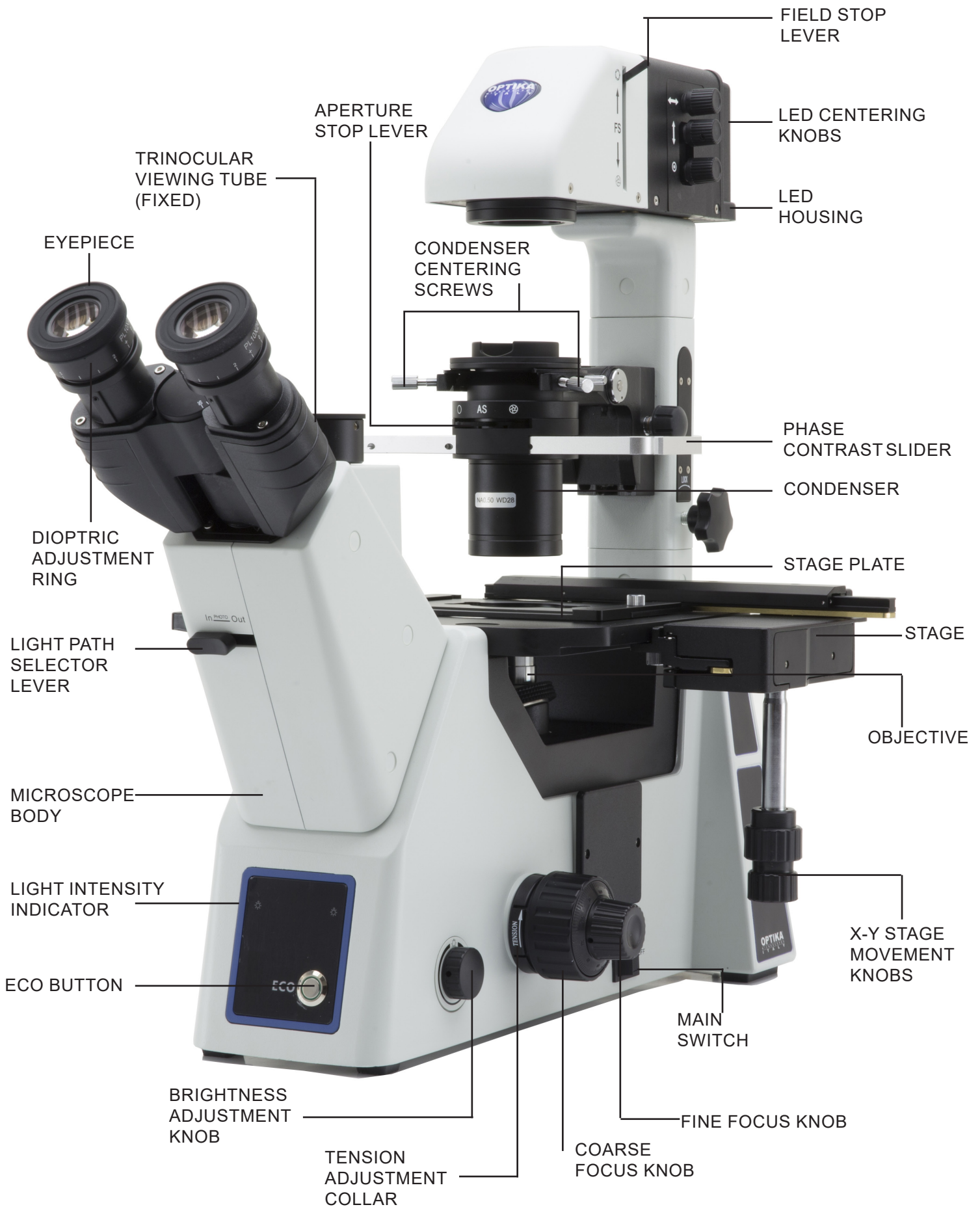
### **Avoiding Electrical Shock**

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

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

## 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.

## 7. Assembling

Once you open the box, these are the microscope's components:

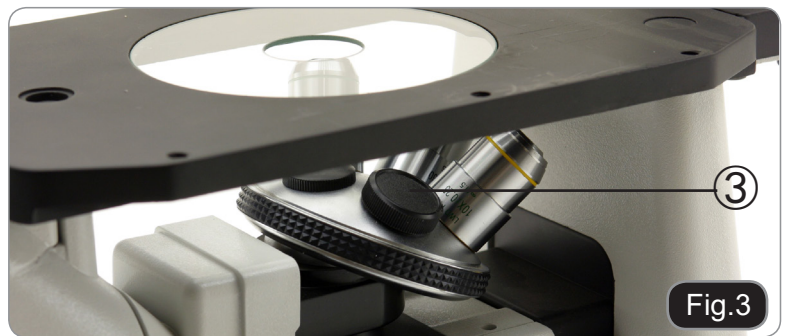


- ① Microscope body
- ② Condenser
- ③ Stage extension
- ④ Mechanical stage
- ⑤ Phase contrast slider
- ⑥ Darkfield slider
- ⑦ Eyepieces
- ⑧ Centering telescope
- ⑨ Metal insert for stage
- ⑩ Glass insert for stage

- ⑪ Centering screws
- ⑫ Power supply
- ⑬ Power cord
- ⑭ Green filter (IF550)
- ⑮ Dust cover
- ⑯ Holder for Petri diam. 38 mm
- ⑰ Holder for Terasaki and Petri diam. 65 mm
- ⑱ Holder for slide and Petri diam. 54 mm
- ⑲ Lens cleaning tissues

## 7.1 Installing the objectives

1. Turn the coarse focusing knob ① until the nosepiece reaches its lowest position.
  - ▶ **For a safe transport, the nosepiece is placed in the lowest position and the tension adjustment collar ② is adjusted to the appropriate tension when the microscope leaves the factory. (Fig.1)**
2. Screw the lowest magnification objective on to the nosepiece from the right side, then turn the turret clockwise. Install the other objectives in the same way, following the sequence from low to high magnification.
  - ▶ **Note: the objectives can also be installed through the stage opening. (Fig.2)**
  - ▶ Clean the objectives regularly. In inverted microscopes, the objectives are very sensitive to dust.
  - ▶ To prevent dust and contamination from entering the microscope, cover all the unused holes with dust caps ③. (Fig.3)
  - ▶ When operating, use the low magnification objective (4x or 10X) to search and focus the specimen, then switch to higher magnifications.
  - ▶ When switching between objectives, slowly turn the nosepiece until it clicks. The click means that the objective is in the right position, in the center of the light path.



## 7.2 Installing the stage extension and the mechanical stage

The stage extension can be installed on either side of the stage to enlarge the working surface. The mechanical stage must be installed on the right side of the microscope.

1. Installing the stage extension: screw the bolts on to the extension, then mount the extension from below the stage. (Fig.4)
2. Installing the mechanical stage: as for the extension, the mechanical stage is fixed with two bolts under the stage. (Fig.5)



### 7.3 Installing the stage insert

1. When using the stage inserts, make sure that the insert is horizontal.
2. Install the stage insert in the stage opening. (Fig.6)



### 7.4 Installing the eyepieces

Insert both eyepieces into the tubes of the optical head. (Fig.7)



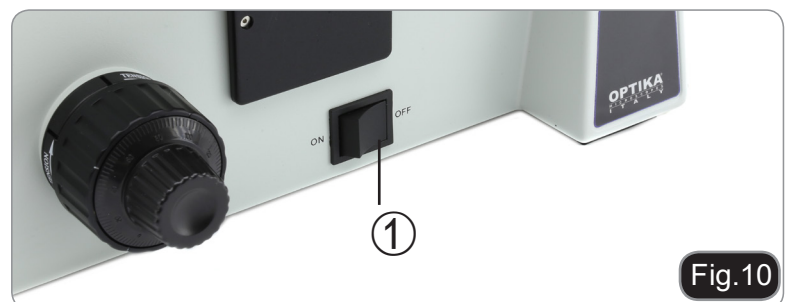
### 7.5 Installing the condenser

1. Slide the condenser into the condenser holder, inserting the pin on the rear side of the condenser with the alignment groove in the condenser holder. (Fig. 8)
2. Lock the condenser with the locking knob ① on the right side of the condenser holder. (Fig. 9)



### 7.6 Connecting the power cord

1. Turn the main switch ① to "O"(off) before connecting the power cord. (Fig.10)
  2. Insert the plug of the provided power supply into the power socket of the microscope. (Fig.11)
  3. Plug the power cord into the socket of the power supply (Fig.12)
  4. Plug the power cord into the mains socket. Check for a safe connection.
- ▶ **Please use the supplied power cord. If lost or damaged, please refer to qualified service.**
  - ▶ **Connect the power cord to a grounded power supply only.**



## 8. Using the microscope

### 8.1 Initial setup

#### Turning on the light source

Connect the power, turn on the main switch ①. (Fig.13)

#### Adjusting the brightness

Turn the brightness adjustment knob ② to increase and decrease the brightness. (Fig.14)

While rotating the brightness adjustment knob, the LED indicator on the front panel ③ will turn ON or OFF some segments. (Fig.15)

#### Adjusting the tension

- ▶ **The coarse focusing knob ① is pre-adjusted to a tight tension upon leaving the factory.**

If the nosepiece drops down by itself, or the specimen defocuses while adjusting the fine focus knob ③, the coarse focus knob ① is too loose. Turning the tension adjustment collar ② in clockwise direction tightens the coarse focus tension. Rotate in the opposite direction to decrease the tension. (Fig.16)

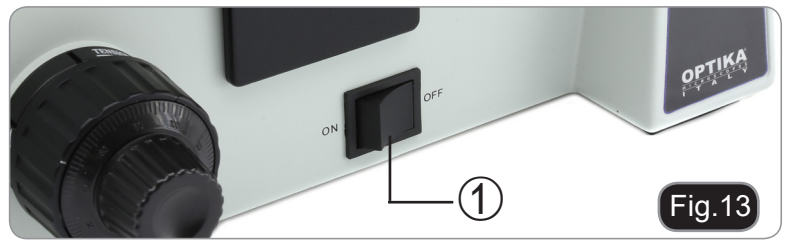


Fig.13



Fig.14



Fig.15



Fig.16

### 8.2 Stage

#### Setting the specimen

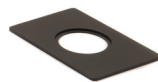
- ▶ **For the best image quality, use flasks, Petri dishes and slides with a 1.2 mm thickness.**

1. Place the proper insert for your specimen (according to the table on the right) on the stage, and fix it with the stage clip.
2. Turning the X and Y knobs, move the specimen to the required position. (Movement Range: 120 (width) × 78 (length) mm).

#### Moving the specimen

Move the specimen to the desired position by freehand or by turning the knobs of the mechanical stage.

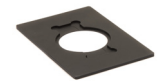
- ▶ **When switching objectives, take care not to touch the adaptor plates with the objectives, as their weight may damage the front lens.**



Holder for Petri diameter 38 mm (holder for Terasaki needed) (provided with the microscope)



Holder for Terasaki and Petri diameter 65 mm (provided with the microscope)



Holder for slide and Petri diameter 54 mm (provided with the microscope)



**M-793.4**  
Holder for 2+2 slides.



**M-793.6**  
Holder for Utermöhl-Chamber (holder for Petri 54mm needed)



Load-bearing side extension (provided with the microscope)



### 8.3 Observation head

#### Dioptric adjustment

1. Put the scale of each eyepiece on the “0” position. (Fig 17).
2. Using focusing knobs, focus the specimen with the right eye.
3. Look into the left eyepiece with your left eye only. If the image is not sharp, use the dioptric adjustment ring ① to compensate.

► **The adjustment range is  $\pm 5$  diopter. The number indicated on the adjustment ring graduation should correspond to the operator’s dioptic correction.**



#### 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 ②, pointed by the spot “.” on the eyepiece holder, shows the distance between the operator’s eyes. (Fig. 18)**



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

#### Selecting the light path

Pull the light path selector lever ③ sideways using your thumb, selecting the light path you need. (Fig.19)



LIGHT PATH SELECTOR LEVER	BRIGHTNESS	APPLICATION
In	100% used for video or photography	Television, and micrography or video observation
Out	100% used for binocular observation	Binocular observation

## 8.4 Illumination unit

### Using color filters

Selecting the appropriate color filters according your need. (Fig.20)

You can stack a group of color filters in the filter holder, if you ensure that they are level and that the whole thickness is less than 11mm.



COLOR FILTER	USE
Green (IF550)	Single contrast color filter used for phase contrast microscopy

### Tilting the condenser holder

When a bigger space is needed between condenser front lens and stage surface, it is convenient to tilt the condenser. Doing this it is possible to use the ambient light to illuminate the specimen. (Fig. 21)



### Rotating the illumination pillar

When using big bottles, the illumination pillar can be rotated out of the light path allowing to place them on the stage.



Rotate the knob on the right side of the illumination pillar (Fig. 22) to unlock the rotation, then swing out the condenser holder from the light path (Fig. 23).

Once terminated the observation return the illumination column to its original position and lock the knob.



## Centering the LED

- ▶ LED light source is pre centered before the shipment from the factory. If a new adjustment is needed, use the three adjustment knobs ① on the right side of the illumination pillar (Fig. 24)



Fig.24

## 8.5 Eco button

1. Press the ECO button (Fig. 25) to activate the “ECO” function. Once activated the system will automatically shut-off after 20 minutes from the activation.
2. To deactivate the function, press the button again.



Fig.25

## 8.6 Centering the Field Diaphragm (FS)

1. Slide the phase slider to the “SL” position ① (Fig. 26).
2. Engage the 10x objective by rotating the revolving nosepiece, place the specimen on the stage and adjust approximate focusing.
3. Use the FS selector lever ② (Fig. 27) to reduce the field diaphragm a little.
4. Focus the field diaphragm by rotating the height adjustment knob ③ (Fig. 28), until the edges of the field diaphragm are sharp.
5. Rotate the two centering screws ④ on the condenser so that the field iris image becomes concentric with the field of view (Fig. 28-29).
6. Using the FS lever ②, open the field diaphragm until the field iris image inscribes the field of view. If the image is found to be eccentric, adjust the centering again (Fig.27).
7. Open the field diaphragm so that its image is almost the same size of (i.e. subscribes) the field of view.



Fig.26



Fig.27



Fig.28

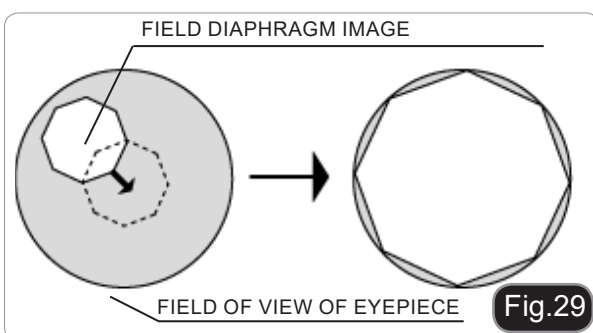


Fig.29

## 8.7 Using diffusion lens (Fig. 30)

When using 4x objective, an additional lens is needed.

1. Insert the lens ① when 4x objective is in the light path, remove it when all the other objectives are used.

If the diffusion lens is used with other objectives then 4x, the field diaphragm will be not visible any longer.



Fig.30

## 8.8 Using the Field Diaphragm (Fig. 31)

- In transmitted light brightfield observation.

The field diaphragm adjusts the illuminated area to obtain an image with high contrast. According to the objective in use, adjust the FS lever until the iris image circumscribes the field of view to block unnecessary light.

- In transmitted light phase contrast observation

The field diaphragm must be fully open.



Fig.31

## 8.9 Using the Aperture Diaphragm (Fig. 32)

1. Close the Aperture diaphragm using the "AS" lever in front of the condenser ① (Fig. 32-33)

- In transmitted light brightfield observation, optimum observation is generally possible by setting the aperture to between 70% and 80% of the numerical aperture of the objective.

- In transmitted light phase contrast, the aperture must be fully opened by operating on the AS lever.



Fig.32

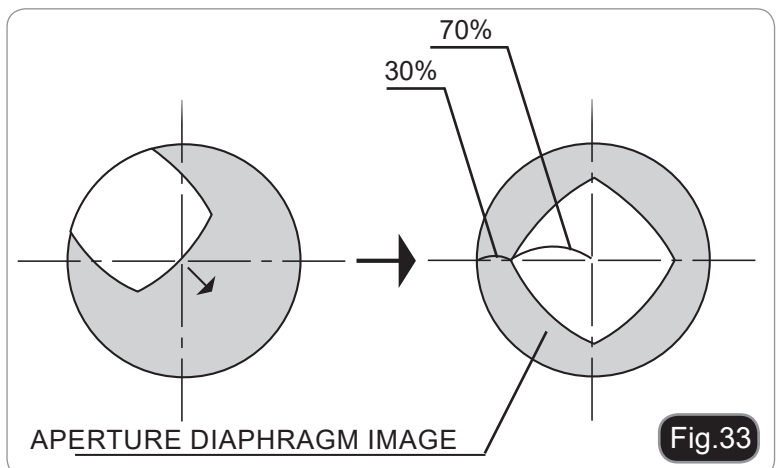


Fig.33

## 8.10 Phase contrast

### Phase contrast slider

Adjustable phase slider.

- The light ring is pre-centered when the microscope leaves the factory. It should therefore need no further adjustment. If a recentering is needed, it can be performed via the two side bolts.
- The 4x/10x position ① must be used with 4x and 10x phase contrast objectives, the 20x/40x position ② with the 20x and 40x and the SL position ③ is used for brightfield. (Fig.34)

### Installing the phase contrast slider

1. Insert the slider into the condenser, printed face up.
2. Pull the slider into the desired position, to the click stop.
3. When in phase contrast observation, keep the aperture diaphragm adjustment lever on the "O" (open) position. (Fig.35)

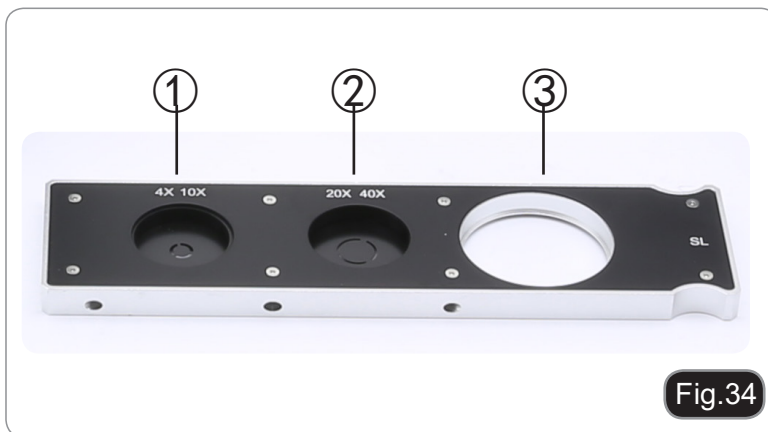


Fig.34



Fig.35

SLIDER POSITION	MEANING	APPLICATION
SL	empty hole	brightfield observation
4x/10x	phase ring 4x/10x	phase contrast observation with 4x and 10x objectives
20x/40x	phase ring 20x/40x	phase contrast observation with 20x and 40x objectives

## 8.11 Darkfield

### Darkfield slider (Fig. 36)

#### Installing the darkfield slider

1. Insert the slider into the condenser, printed face up.
  2. Move the slider into position "DF" ② to perform darkfield observation.
  3. Move the slider into empty position ③ to perform brightfield observation.
  4. When in darkfield observation, keep the aperture diaphragm adjustment lever on the "O" (open) position.
- **Darkfield observation is possible with objectives having N.A. up to 0.40.**
  - **With higher N.A. the darkfield effect cannot be achieved because of the condenser N.A.**

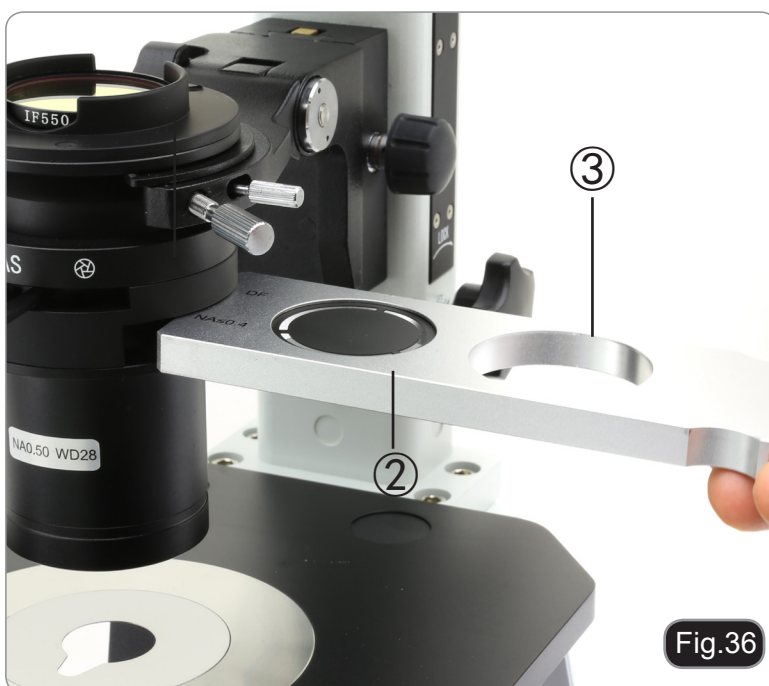
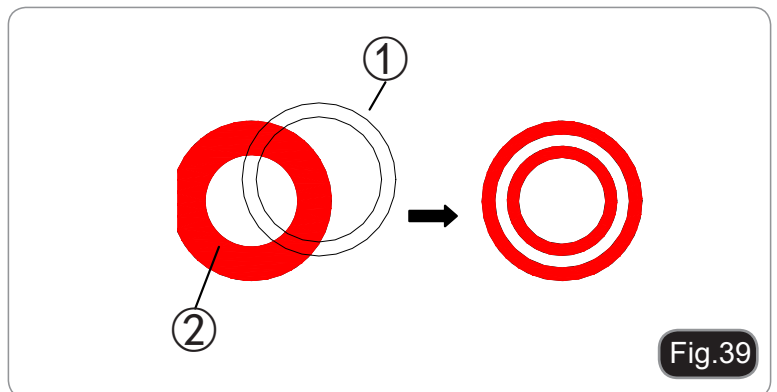
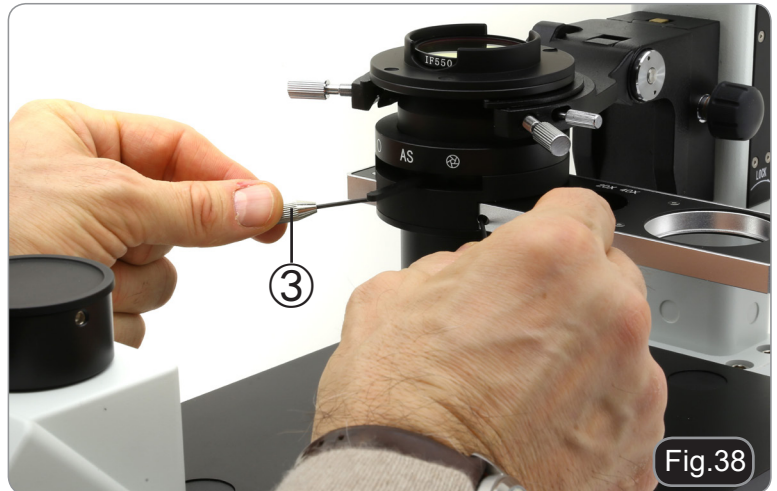


Fig.36

## 8.12 Centering the phase ring

► Usually this operation is not needed. If necessary, please proceed with the following steps:

1. Place a specimen on the stage and focus it.
  2. Remove the eyepiece from the sleeve, and replace it with the centering telescope (CT). (Fig.37)
  3. Check that the phase ring and the objective match, and that both are steadily set on a click stop.
  4. Use the CT to focus on the phase annulus's image ① and the phase contrast ring's image ②. If the phase annulus's image is not sharp, adjust the CT until you can see a clear image of the phase annulus. (Fig. 38)
  5. Adjust the bolts of the two centering holes in the phase contrast slider using the centering screws ③ until the phase annulus center and the phase contrast ring center coincide. (Fig. 39)
  6. The 4x and the 10x phase contrast objectives use the same ring on the phase contrast slider. The coincidence of the phase annulus center and the phase contrast center must be verified with both objectives.
- If the phase annulus is incorrectly centered, the contrast will be severely impaired.
- The phase ring may need recentring during and after observation of very thick specimens.
- The phase ring may show an apparent misalignment if the cover glass is not flat.



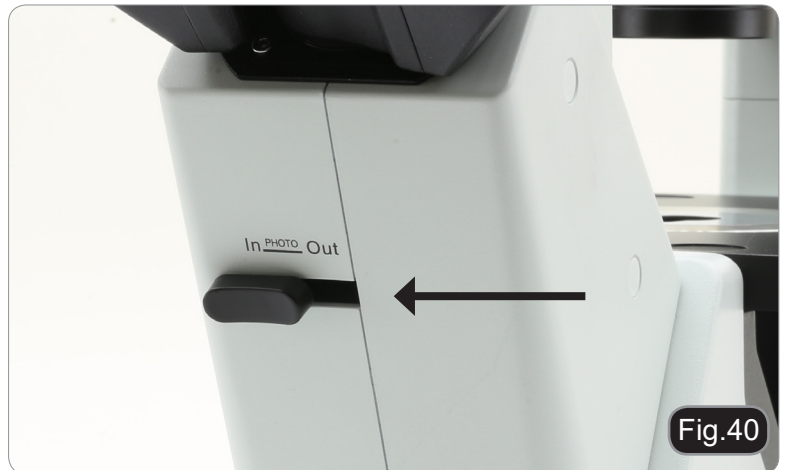
## 8.13 Microphotography

### Installing the adapter

1. To activate the video port, pull the light path selector lever to "In" position. (Fig.40)
2. Loosen the locking bolt ① on the trinocular viewing tube, and remove the dust cap.
3. Install the C-mount adapter into the trinocular port according to its instructions, and screw down the locking bolt ①.
4. Attach the camera ② to the C-mount adapter.

- Warning: for some cameras (mainly reflex) the ring is not included with the microscope, and it should be supplied by the user.
- For the photography of dark specimens, obscure the eyepieces and the viewfinder with a dark cloth in order to reduce stray light.
- The camera magnification can be calculated as objective magnification × camera + lens magnification.

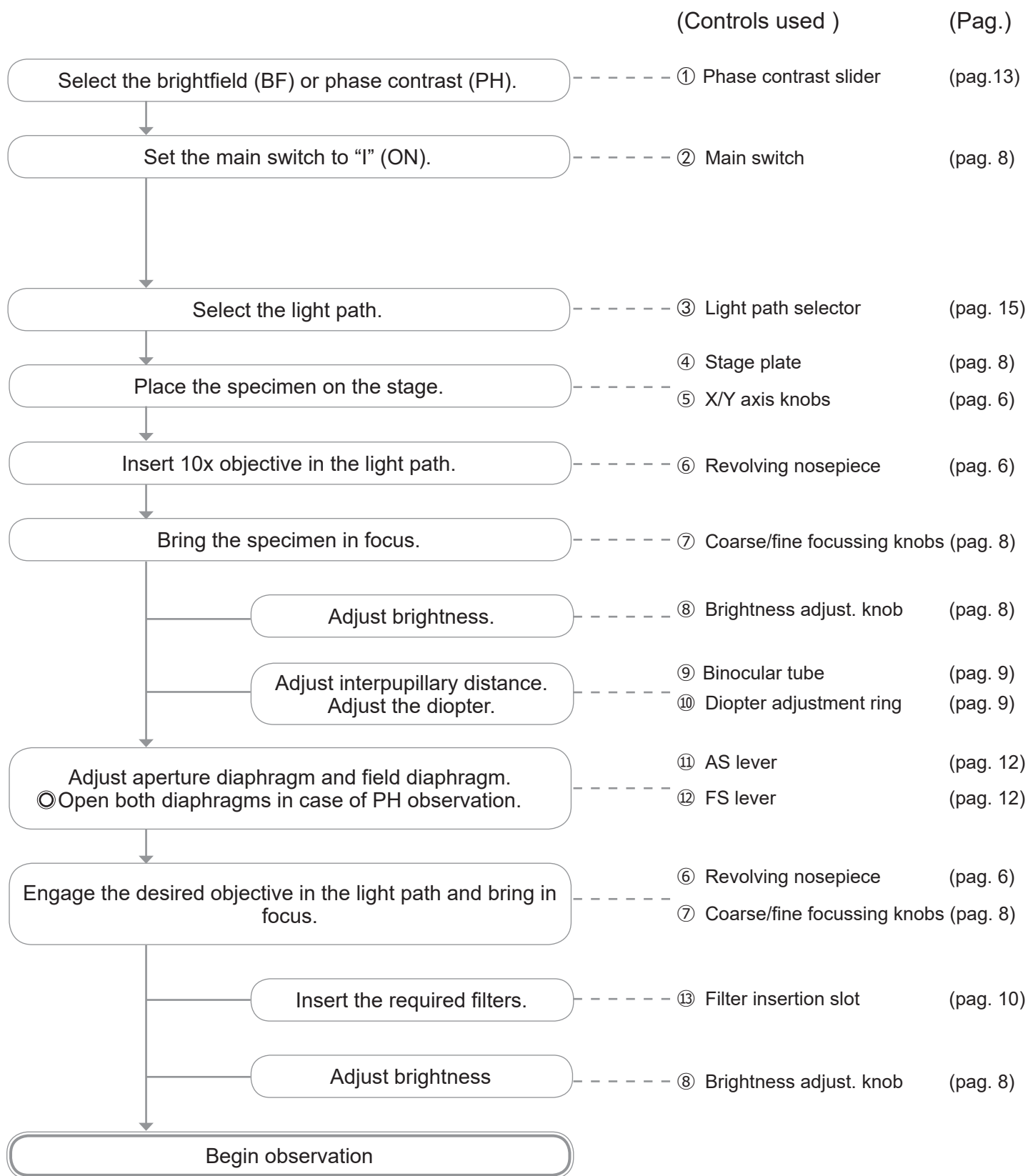
- **When shooting with a SLR, the mirror movement may cause camera movement. Please lift the mirror, use long exposure times and use an extension cord.**



## 9. Observation mode

### TRANSMITTED LIGHT BRIGHTFIELD/PHASE CONTRAST OBSERVATION PROCEDURE

The following flow shows the basic operating procedure for transmitted light brightfield or phase contrast observation.





---

## 10. 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 75 % (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 included 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.

## 11. Troubleshooting

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

PROBLEM	CAUSE	SOLUTION
<b>I. Optical Section:</b>		
The illumination is on, but the field of view is dark.	The plug of the power supply is not connected to the illumination set	Connect them
	The brightness is too low	Adjust to a proper setting
	Too many colour filters have been stacked	Minimize the number of the filters
The edge of the field of view is vignetted or the brightness is asymmetric.	The nosepiece is not in the correct position	Turn the nosepiece to a click stop
	The color filter is partially inserted	Insert the filter to full depth
	When using 4x objective the diffusion lens is not inserted	Insert the lens
	The phase contrast slider is not in the proper position	Move the slider to a click stop
Dust and stains can be seen in the field of view.	There are stains and dust on the specimen	Clean the specimen
	There are stains and dust on the eyepiece	Clean the eyepiece
There is an apparent double image.	The size of the aperture diaphragm is too small	Open the aperture diaphragm
	The condenser is not properly centered or it is at a wrong height	Set the condenser according to Koehler settings.
Poor image quality: The image is not sharp The contrast is not high The details are not clear The phase contrast is low.	The nosepiece is not in the center of the light path	Turn the nosepiece to a click stop
	The aperture diaphragm in the view of field is opened too much or too little	Adjust the aperture diaphragm
	The lenses (condenser, objective, eyepieces are culture dish) is dirty	Thoroughly clean all the optical system
	In phase contrast observation, the bottom thickness of the sample is more than 1.2mm	Use a sample holder whose bottom thickness is less than 1.2mm
	A bright field objective is used for phase contrast observation	Switch to a phase contrast objective
	The condenser ring is not aligned with the objective phase ring	Adjust the condenser ring to match the objective phase ring
	The light ring and/or the phase contrast ring is not centered	Adjust the bolts to center them
	The objective used is not compatible with the phase ring	Please use a compatible objective
	The phase contrast depends on the sample position	The sample holder is not flat. Move the sample around until a compatible area is found.

One side of the image is out of focus.	The nosepiece is not in the center of the light path	Turn the nosepiece to a click stop
	The specimen is out of place (tilted)	Place the specimen flat on the stage.
	The optical performance of the sample cover glass is poor	Use a cover glass of better quality
<b>II. Mechanical Section:</b>		
The coarse focus knob is hard to turn.	The tension adjustment collar is too tight	Loosen the tension adjustment collar
The focus is unstable.	The tension adjustment collar is too loose	Tighten the tension adjustment collar
<b>III. Electric section</b>		
The LED doesn't turn on.	No power supply	Check the power cord connection
The brightness is not enough	The brightness adjustment is low	Adjust the brightness
The light blinks	The power cord is poorly connected	Check the power cord
<b>IV. Viewing tube assembly</b>		
The field of view of the two eyes is different	The interpupillar distance is not correct	Adjust the interpupillar distance
	The dioptic correction is not right	Adjust the dioptic correction
	The viewing technique is not correct, and the operator is straining the eyesight	When look into the objective, do not stare at the specimen but look at the whole field of view. Periodically, move the eyes away to look at a distant object, then back into the objective
<b>V. Microphotography and video</b>		
The image is unfocused	Incorrect focussing	Adjusting the focus system as in the present manual
The edge of the image is unfocussed	To some degree, it is inherent to the nature of achromatic objectives	The problem can be minimized by a correct setting of the aperture diaphragm
Bright patches appear on the image	Stray light is entering the microscope through the eyepieces and through the camera viewfinder	Cover the eyepieces and the 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.

Serie IM-5

# MANUALE DI ISTRUZIONI

<b>Modello</b>
IM-5

Version: 1  
Issued: 19, 02, 2018



---

## Indice Contenuti

1. Avvertenza
  2. Simboli
  3. Informazioni sulla sicurezza
  4. Utilizzo previsto
  5. Descrizione dello strumento
  6. Disimballaggio
  7. Assemblaggio
  8. Uso del microscopio
  9. Modi di osservazione
  10. Manutenzione
  11. Risoluzione dei problemi
- Smaltimento**

## 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



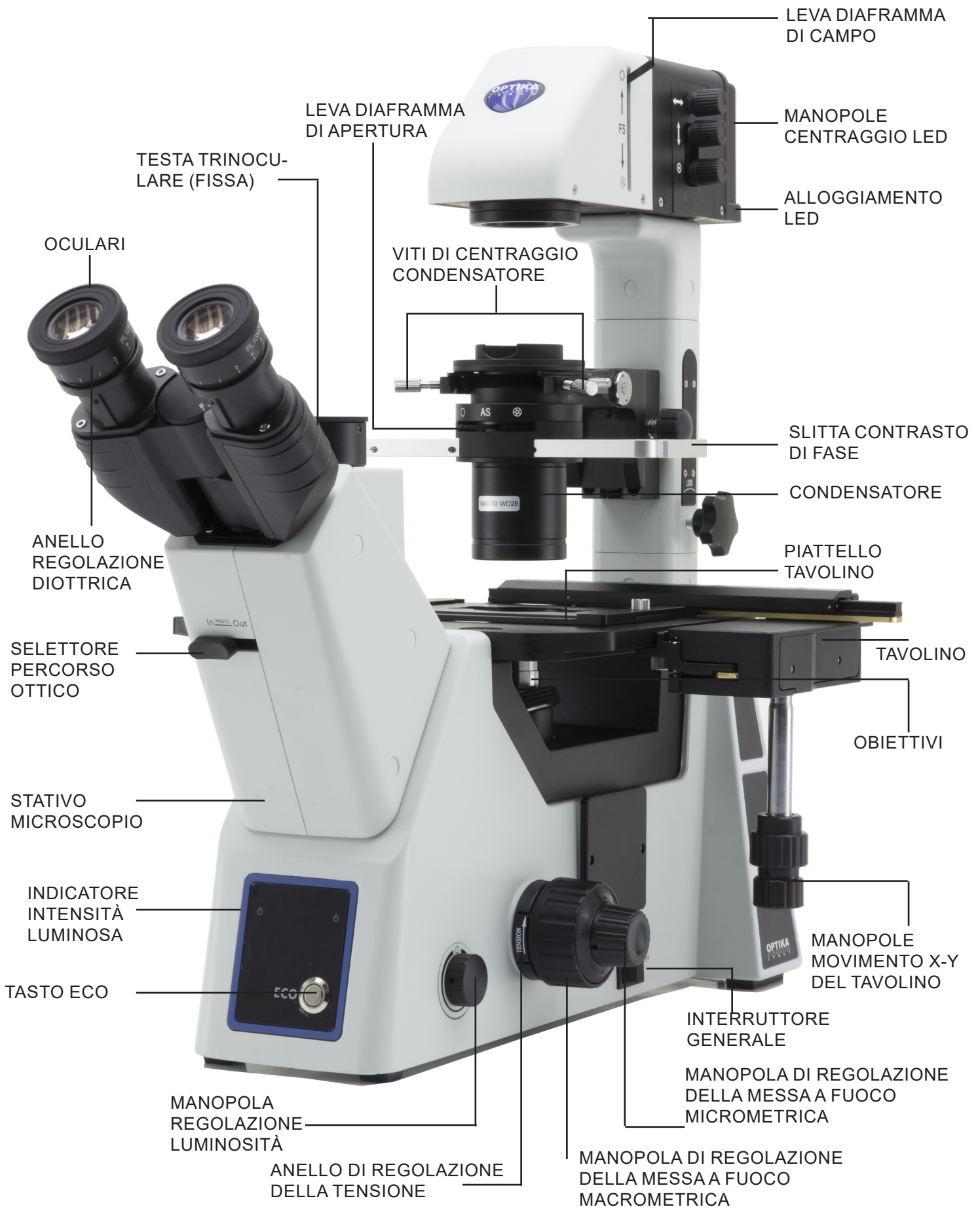
### **Per evitare shock elettrici**

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

Solo per ricerca. Non è previsto alcun utilizzo di questo strumento per uso diagnostico.

## 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.

## 7. Assemblaggio

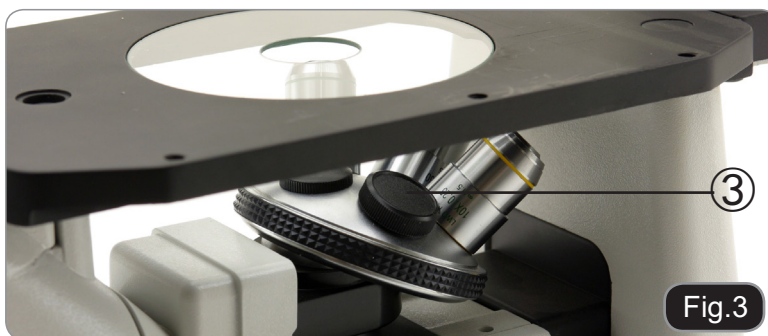
All'apertura della scatola, i componenti del microscopio sono i seguenti:



- |                                     |                                            |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| ① Stativo microscopio               | ⑪ Viti di centraggio                       |
| ② Condensatore                      | ⑫ Alimentatore                             |
| ③ Estensione laterale               | ⑬ Cavo di alimentazione                    |
| ④ Tavolino traslatore               | ⑭ Filtro verde (IF550)                     |
| ⑤ Slitta contrasto di fase          | ⑮ Copertina antipolvere                    |
| ⑥ Slitta campo scuro                | ⑯ Inserto per Petri diam. 38 mm            |
| ⑦ Oculari                           | ⑰ Inserto per Terasaki e Petri diam. 65 mm |
| ⑧ Telescopio di centraggio          | ⑱ Inserto per vetrini e Petri diam. 54 mm  |
| ⑨ Piattello in metallo per tavolino |                                            |
| ⑩ Piattello in vetro per tavolino   |                                            |

## 7.1 Installazione degli obiettivi

1. Ruotare la manopola di regolazione macro-metrica ① finché la torretta portaobiettivi si trova nella posizione più bassa.
  - ▶ **Per garantire la sicurezza durante il trasporto, prima della spedizione la torretta viene messa nella posizione più bassa e si sistema l'anello di regolazione della tensione ② nella tensione appropriata. (Fig.1)**
2. Avvitare l'obiettivo con minore potere di ingrandimento sul revolver dal lato destro, quindi ruotare il revolver in senso orario. Montare gli altri obiettivi nello stesso modo, dall'obiettivo con potere di ingrandimento minore a quello maggiore.
  - ▶ **Nota: è possibile installare gli obiettivi anche attraverso l'apertura del piano portapreparati. (Fig.2)**
  - ▶ Tenere gli obiettivi puliti. Nei microscopi rovesciati gli obiettivi sono molto sensibili alla polvere.
  - ▶ Per evitare polvere e contaminazioni, coprire tutti i fori non utilizzati con gli appositi tappi antipolvere ③. (Fig.3)
  - ▶ Durante l'uso, servirsi degli obiettivi con minor potere di ingrandimento (4X o 10X) per guardare e mettere a fuoco i preparati, quindi aumentare il potere di ingrandimento.
  - ▶ Per passare da un obiettivo a un altro, ruotare lentamente il revolver finché non scatta. Lo scatto avverte che l'obiettivo è in posizione corretta, al centro del percorso luminoso.



## 7.2 Installazione dell'estensione laterale e del tavolino traslatore

L'estensione laterale può essere montata su entrambi i lati del piano portapreparati per aumentare la superficie di lavoro. Il tavolino traslatore va installato sul lato opposto a quello del prolungamento.

1. Installazione dell'estensione laterale: avvitare le due viti sull'estensione laterale, quindi montare il tutto da sotto il piano portapreparati. (Fig.4)
2. Installazione del tavolino traslatore: come per l'estensione laterale, anche il tavolino è fissato con due viti sotto il piano. (Fig.5)



### 7.3 Installazione dei piattelli

1. Assicurarsi che il tavolino sia orizzontale quando si usano i piattelli.
2. Inserire il piattello nell'apertura del tavolino. (Fig.6)



### 7.4 Installazione degli oculari

Togliere il tappo ai tubi portaoculari, inserire gli oculari nei tubi. (Fig.7)



### 7.5 Installazione del condensatore

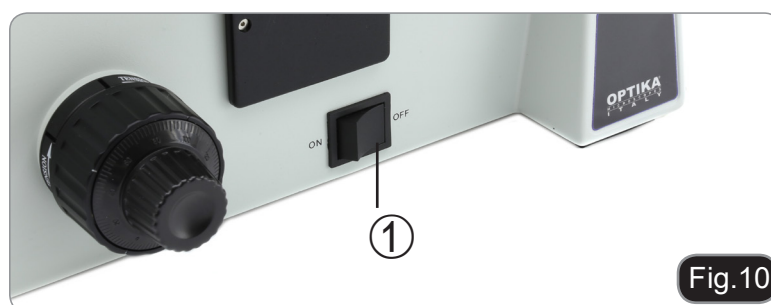
1. Inserire il condensatore nel portacondensatore, allineando il piedino nella parte posteriore del condensatore con l'intaglio sul portacondensatore. (Fig. 8)
2. Bloccare il condensatore con la vite di fissaggio ① sulla parte destra del portacondensatore. (Fig. 9)



### 7.6 Collegare il cavo di alimentazione

1. Posizionare l'interruttore ① su "O"(off) prima di collegare il cavo di alimentazione.. (Fig.10)
2. Inserire lo spinotto dell'alimentatore in dotazione nel connettore del microscopio. (Fig.11)
3. Collegare il cavo di alimentazione all'alimentatore (Fig.12)
4. Inserire il cavo di alimentazione nella presa di rete. Verificare le connessioni.

- ▶ Usare il cavo fornito in dotazione. Se viene perso o danneggiato, si contatti il servizio assistenza.
- ▶ Il cavo va collegato soltanto a una presa di corrente con messa a terra.



## 8. Uso del microscopio

### 8.1 Setup iniziale

#### Accensione dell'illuminazione

Collegare l'alimentazione, quindi accendere l'interruttore ①.(Fig.13)

#### Regolazione della luminosità

Ruotare l'apposita manopola per aumentare o diminuire la luminosità ②. (Fig.14)

Ruotando la manopola, l'indicatore LED posto sul pannello frontale ③ accenderà o spegnerà alcuni segmenti. (Fig.15)

#### Regolazione della tensione

► **La manopola di regolazione macro-metrica ① è pre-regolata sulla tensione ideale prima della spedizione.**

Se il revolver scende da solo oppure il preparato perde il fuoco durante la regolazione micrometrica ③, significa che la manopola macro-metrica è troppo allentata. Ruotando l'anello di regolazione della tensione ② in senso orario permette di stringere la tensione della macro-metrica ①. Per allentare quest'ultima ruotare in senso contrario. (Fig.16)

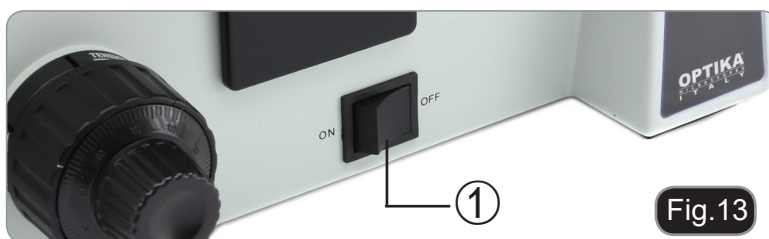


Fig.13



Fig.14



Fig.15



Fig.16

### 8.2 Tavolino

#### Inserimento del preparato

► **Per ottenere la migliore qualità delle immagini, si consiglia l'uso di fiasche, piastre Petri e vetrini con uno spessore di 1.2 mm.**

1. Posizionare l'inserto appropriato per il vostro campione (seguendo la tabella di fianco) sul tavolino, e fissarlo tramite la pinzetta a molla.
2. Ruotando le manopole X e Y, muovere il preparato finché non si trova la posizione giusta. (range di spostamento: 120 (larghezza) × 78 (lunghezza) mm).

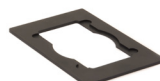
#### Spostamento del preparato

Si può sistemare il preparato nella posizione desiderata a mano oppure operando sui comandi coassiali del tavolo traslatore.

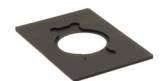
► **Nel cambiare gli obiettivi, fare attenzione a non toccare gli inserti con gli obiettivi, in quanto il loro peso potrebbe danneggiare la lente frontale.**



Inserto per Petri diam. 38 mm (necessita inserto per Terasaki) (in dotazione col microscopio)



Inserto per Terasaki e Petri diam. 65 mm (in dotazione col microscopio)



Inserto per vetrini e Petri diam. 54 mm (in dotazione col microscopio)



**M-793.4**  
Inserto per 2+2 vetrini.



**M-793.6**  
Inserto per camere Utermöhl (necessita inserto per vetrini e Petri 54 mm)



Estensione laterale (in dotazione col microscopio)

### 8.3 Testa di osservazione

#### Regolazione diottrica

1. Mettere sullo "0" la scala graduata di ciascun oculare. (Fig 17).
2. Utilizzando le manopole di messa a fuoco, mettere a fuoco guardando con l'occhio destro.
3. Guardando nell'oculare sinistro con l'occhio sinistro. Se l'immagine non è a fuoco, usare l'anello di correzione diottrica ① per compensare.

- 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.

#### 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 ②, indicata dal puntino "." sul porta-oculare, mostra la distanza interpupillare dell'operatore. (Fig.18)

Il range della distanza interpupillare è pari a 48-75mm.

#### Selezione del percorso ottico

Con il pollice, spostare la levetta di selezione del percorso luminoso ③ di lato: in questo modo è possibile selezionare il percorso ottico desiderato. (Fig.19)



SELETTORE PERCORSO OTTICO	LUMINOSITÀ	APPLICAZIONE
In	100% usato per video o fotografia	Microfotografia o osservazione a video
Out	100% usato per osservazione binoculare	Osservazione binoculare

## 8.4 Gruppo Illuminazione

### Uso dei filtri colorati

Scegliere i filtri colorati a seconda delle proprie esigenze. (Fig.20)

Nel portafiltri si possono sovrapporre una serie di filtri purché siano disposti piani e lo spessore totale sia inferiore a 11 mm.



FILTRO	USO
Verde (IF550)	Usato per aumentare il contrasto durante l'osservazione in contrasto di fase

### Inclinare il portacondensatore

Quando è necessario uno spazio maggiore tra la lente frontale del condensatore e la superficie del tavolino, è utile inclinare il condensatore. facendo ciò è possibile usare la luce ambiente per illuminare il campione. (Fig. 21)



### Ruotare la colonna di illuminazione

Quando si usano bottiglie di grandi dimensioni, la colonna di illuminazione può essere ruotata fuori dal percorso ottico per alloggiarle sul tavolino.

Ruotare la manopola di bloccaggio posta sul lato destro della colonna di illuminazione (Fig. 22) per sbloccare la rotazione, quindi rimuovere il portacondensatore dal percorso ottico (Fig. 23).



Terminata l'osservazione dei campioni grandi, riportare la colonna di illuminazione alla sua posizione originale e serrare la manopola di bloccaggio.



### Centrare il LED

- La sorgente luminosa LED viene pre-centrata prima della spedizione dalla fabbrica. Se è necessario un nuovo centraggio, usare le tre manopole ① sul lato destro della colonna di illuminazione (Fig. 24)



Fig.24

### 8.5 Tasto Eco

1. Premere il tasto ECO (Fig. 25) per attivare la funzione "ECO". Una volta attivato il sistema si spegnerà automaticamente dopo 20 minuti.
2. Per disattivare la funzione, premere nuovamente il tasto ECO.



Fig.25

### 8.6 Centraggio del Diaframma di Campo (FS)

1. Spostare la slitta per contrasto di fase nella posizione "SL" ① (Fig. 26).
2. Inserire l'obiettivo 10x ruotando il revolver, posizionare un campione sul tavolino e mettere a fuoco.
3. Usare la leva FS ② (Fig. 27) per chiudere il diaframma di campo al minimo.
4. Mettere a fuoco il diaframma di campo ruotando la manopola di regolazione altezza del condensatore ③ (Fig. 28), fino a che i bordi del diaframma sono a fuoco.
5. Ruotare le due viti di centraggio ④ sul condensatore in modo che l'immagine del diaframma ad iride sia concentrica al campo visivo (Fig. 28-29).
6. Uando la leva FS ②, aprire il diaframma di campo fino a che l'immagine sia inscritta nel campo visivo. Se l'immagine non è ben centrata, affinare il centraggio (Fig.27).
7. Aprire il diaframma fino a che l'immagine sia della stessa dimensione del campo visivo (circoscritta).



Fig.26



Fig.27



Fig.28

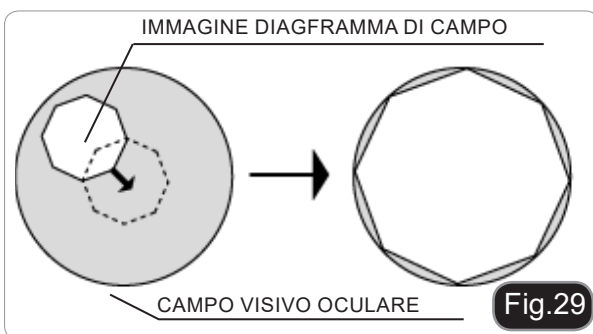


Fig.29

## 8.7 Uso della lente di diffusione (Fig. 30)

Quando si usa l'obiettivo 4x, è necessaria una lente addizionale.

1. Inserire la lente ① quando si usa l'obiettivo 4x, rimuoverla quando si usano gli altri obiettivi.

**Se la lente di diffusione viene usata con obiettivi diversi dal 4x, il diaframma di campo non sarà visibile.**



Fig.30

## 8.8 Uso del Diaframma di Campo (Fig. 31)

- **Osservazione in campo chiaro.**  
Il diaframma di campo adatta l'area illuminata in modo da ottenere un'immagine ben contrastata. In funzione dell'obiettivo in uso, regolare la leva FS fino a che il diaframma circoscriva il campo visivo per eliminare la luce non necessaria.
- **Osservazione in contrasto di fase**  
Il diaframma di campo deve essere completamente aperto.



Fig.31

## 8.9 Uso del Diaframma di Apertura (Fig. 32)

1. Chiudere il diaframma di apertura usando la leva "AS" posta sul davanti del condensatore ① (Fig. 32-33)
- **Durante l'osservazione in campo chiaro,** l'osservazione ottimale è possibile generalmente impostando il diaframma tra il 70% e l'80% dell'apertura numerica dell'obiettivo in uso.
  - **Durante l'osservazione in contrasto di fase,** il diaframma deve essere completamente aperto agendo sulla leva AS.



Fig.32

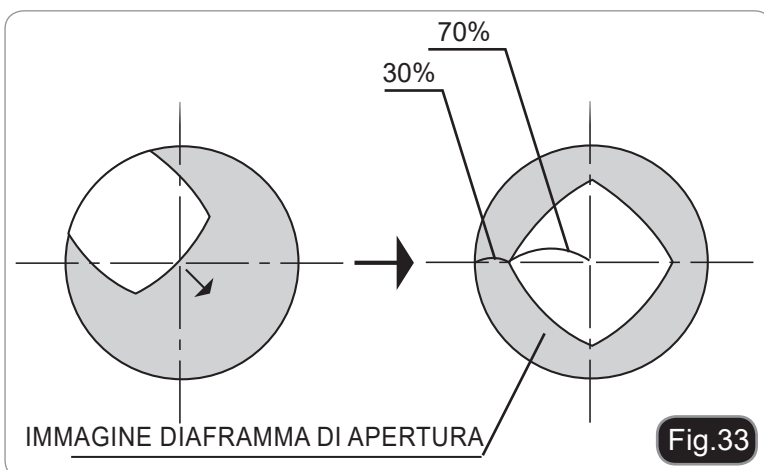


Fig.33



## 8.10 Contrasto di Fase

### Slitta contrasto di fase

Slitta contrasto di fase centrabile.

- Gli anelli di fase sono pre-centrati prima della spedizione dalla fabbrica. Pertanto non è necessario un ulteriore centraggio. Se si dovesse rendere necessario un aggiustamento, può essere eseguito mediante le due viti di centraggio.
- La posizione 4x/10x ① deve essere usata con gli obiettivi per contrasto di fase 4x e 10x, la posizione 20x/40x ② con il 20x ed il 40x e la posizione SL ③ viene usata per il campo chiaro. (Fig.34)

### Installare la slitta contrasto di fase

1. Inserire la slitta nel condensatore, con la parte stampata rivolta verso l'alto.
2. Spostare la slitta nella posizione desiderata fino al clic stop.
3. In osservazione in contrasto di fase, tenere la leva del diaframma di apertura sulla posizione "O" (aperto). (Fig.35)

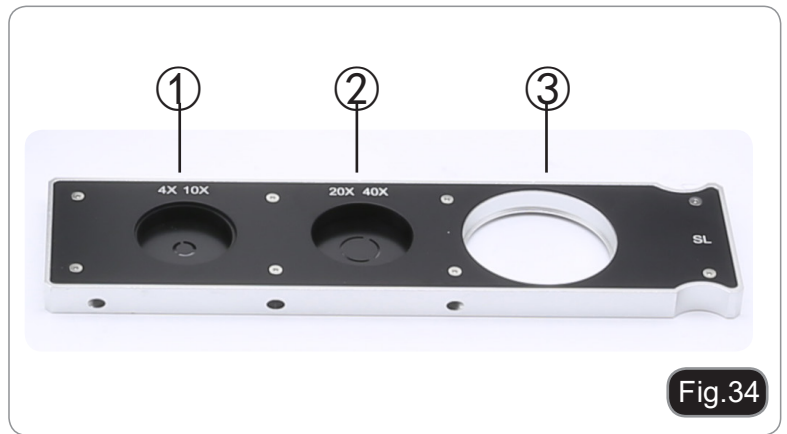


Fig.34



Fig.35

POSIZIONE SLITTA	SIGNIFICATO	APPLICAZIONE
SL	foro vuoto	osservazione in campo chiaro
4x/10x	anelli di fase 4x/10x	osservazione di contrasto di fase con obiettivi 4x e 10x
20x/40x	anelli di fase 20x/40x	osservazione di contrasto di fase con obiettivi 20x e 40x

## 8.11 Campo Scuro

### Slitta campo scuro (Fig. 36)

#### Installare la slitta campo scuro

1. Inserire la slitta nel condensatore, con la parte stampata rivolta verso l'alto..
  2. Spostare la slitta nella posizione "DF" ② per l'osservazione in campo scuro.
  3. Spostare la slitta nella posizione vuota ③ per l'osservazione in campo chiaro.
  4. In campo scuro, tenere la leva del diaframma di apertura sulla posizione "O" (aperto).
- L'osservazione in campo scuro è possibile con obiettivi con A.N. fino a 0.40.
  - Con A.N. maggiori l'effetto campo scuro non può essere ottenuto a causa dell'A.N. del condensatore.

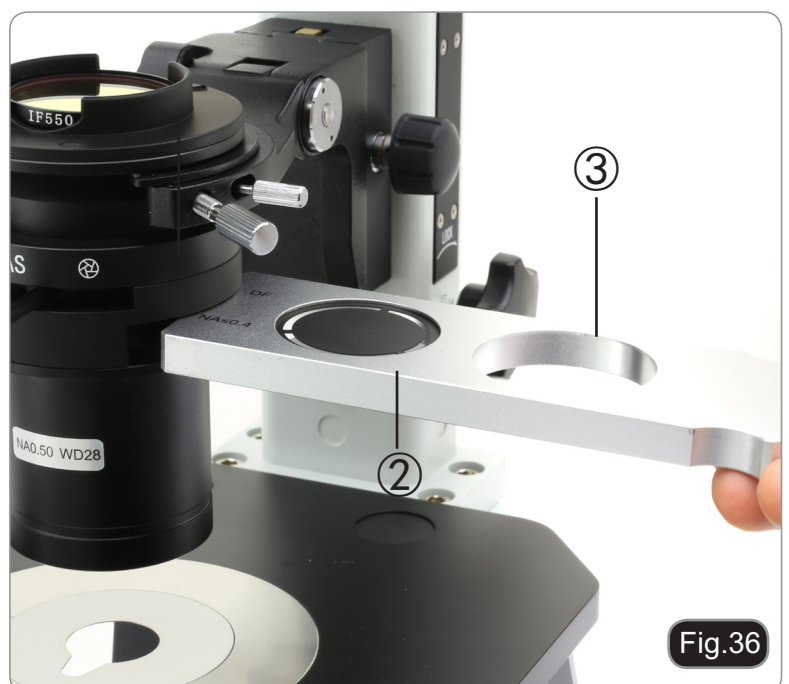


Fig.36

## 8.12 Centraggio degli anelli di fase

► Solitamente non è necessario effettuare questa operazione. Nel caso lo fosse, seguire la procedura descritta di seguito:

1. Posizionare un preparato sul tavolino e metterlo a fuoco.
2. Estrarre l'oculare dal tubo e sostituirlo con il telescopio di centratura (CT). (Fig.37)
3. Verificare che l'anello di fase e l'obiettivo corrispondano e che entrambi siano fissi in posizione di blocco.
4. Con il CT mettere a fuoco l'immagine del cerchio luminoso ① e l'immagine dell'anello per contrasto di fase ②. Se l'immagine del cerchio luminoso non è nitida, regolare l'oculare del CT fino ad ottenere un'immagine nitida del cerchio luminoso. (Fig. 38)
5. Regolare le viti dei due fori di centraggio sulla slitta per contrasto di fase usando le due viti di centraggio ③ fino a far coincidere il centro del cerchio luminoso con l'anello del contrasto di fase. (Fig. 39)
6. Gli obiettivi per contrasto di fase 4x e the 10x utilizzano lo stesso anello sulla slitta. Si raccomanda quindi di verificare la centratura dei diaframmi di fase con entrambi gli obiettivi.

► Se diaframma non è centrato correttamente, il contrasto potrebbe risultarne fortemente indebolito.

► L'anello di fase potrebbe richiedere una ri-centratura durante e dopo l'osservazione di preparati dallo spessore piuttosto consistente.

► L'anello di fase potrebbe mostrare un apparente disallineamento nel caso in cui il vetrino non sia collocato perfettamente piano.



Fig.37

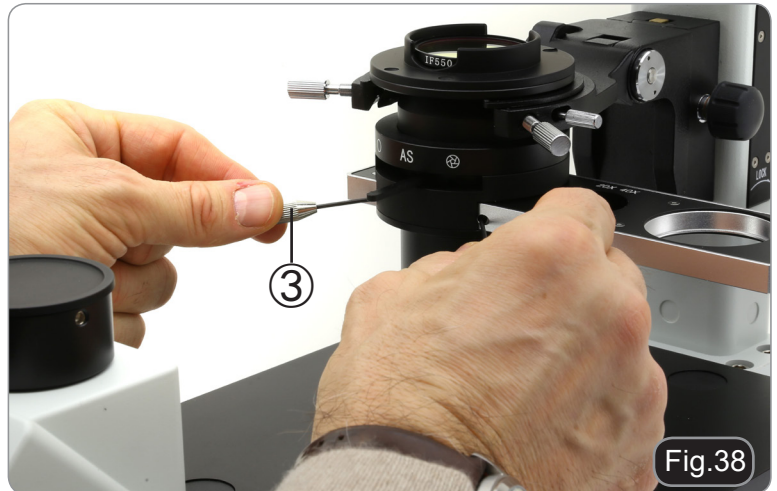


Fig.38

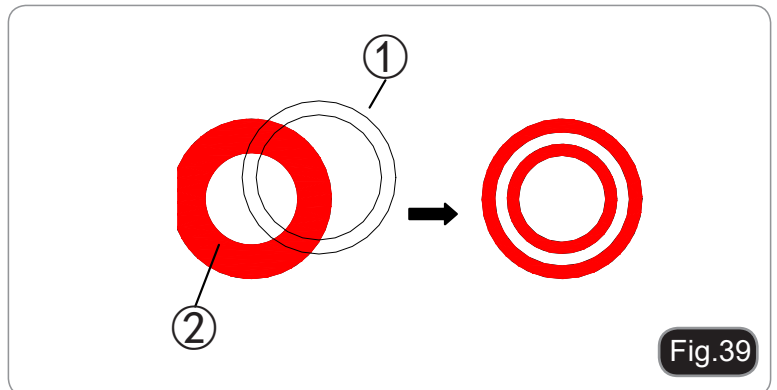


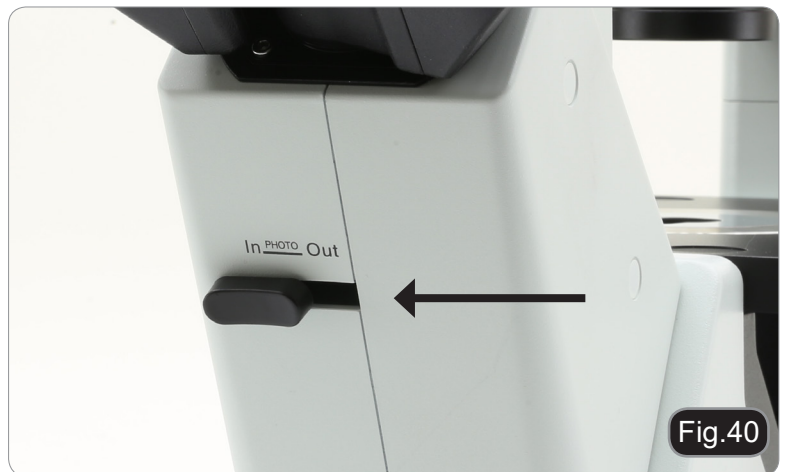
Fig.39

## 8.13 Microfotografia

### Installazione dell'adattatore fotografico

1. Per attivare l'acquisizione video, spostare il selettore del percorso ottico nella posizione "In". (Fig.40)
2. Allentare la vite di fissaggio ① sul tubo trinoculare e rimuovere il tappo antipolvere.
3. Installare l'adattatore passo "C" sulla porta trinoculare, secondo le istruzioni specifiche e serrare la vite di fissaggio ①.
4. Montare la camera ② all'adattatore passo "C".

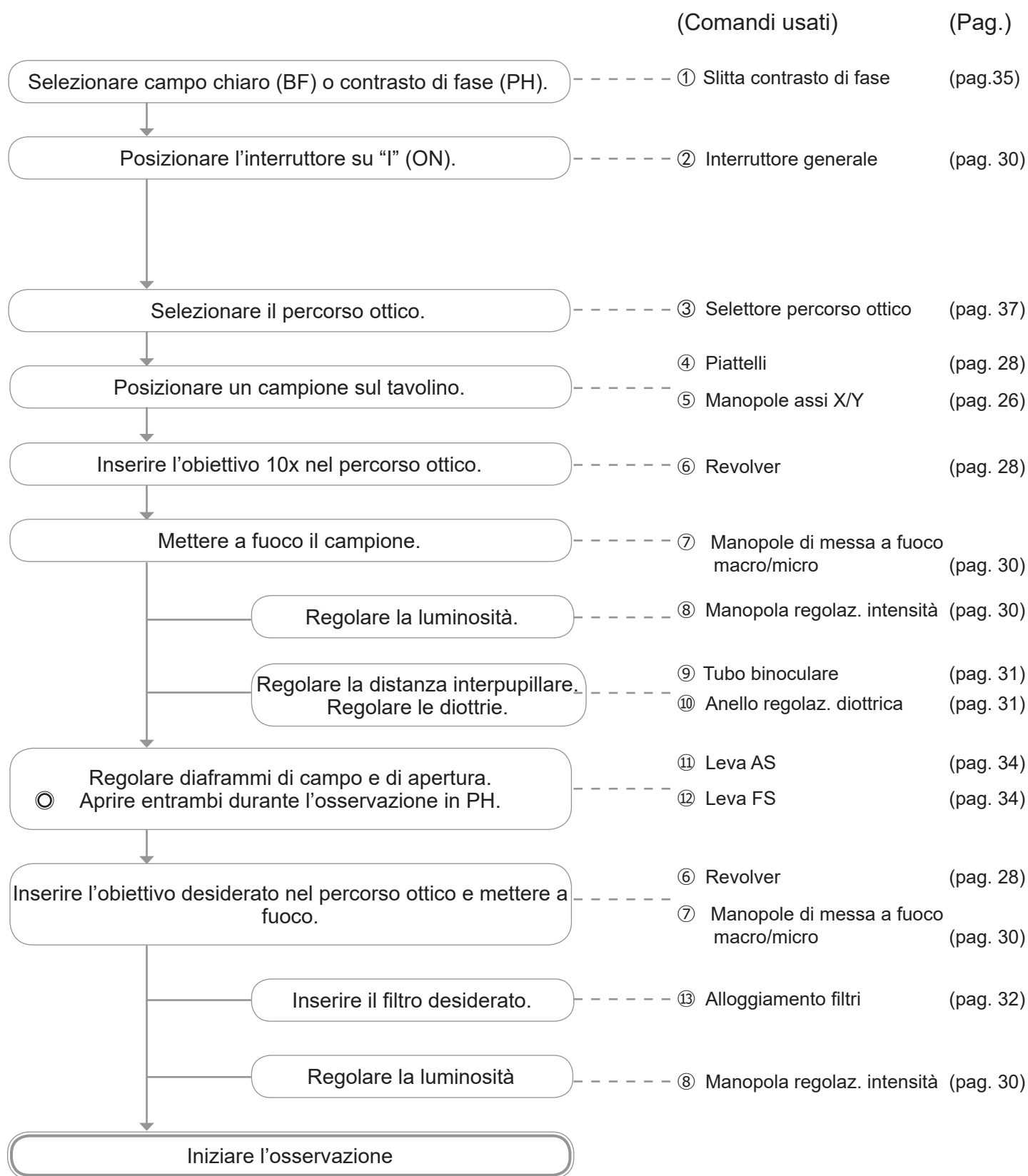
- Attenzione: per alcune macchine (soprattutto le reflex) l'anello non è fornito insieme al microscopio, ma sarà l'utente a doverlo recuperare.
  - Per la fotografia di preparati scuri, oscurare gli oculari e il mirino con un panno scuro per limitare la luce diffusa.
  - Per misurare l'ingrandimento della macchina fotografica calcolare  $\text{ingrandimento dell'obiettivo} \times \text{ingrandimento macchina fotografica} \times \text{ingrandimento lente}$ .
- **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.**



## 9. Modi di osservazione

### PROCEDURA DI OSSERVAZIONE LUCE TRASMESSA CAMPO CHIARO/CONTRASTO DI FASE

Il diagramma di seguito mostra le operazioni di base per le osservazioni in campo chiaro ed in contrasto di fase.



## 10. 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.
- Assicurarci 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.

## 11. Troubleshooting

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

PROBLEMA	CAUSA	SOLUZIONE
<b>I. Sezione Ottica:</b>		
L'illuminazione è accesa 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
	Sono stati impilati troppi filtri colorati	Ridurre il numero di filtri
I bordi del campo visivo sono vignettato o la luminosità è asimmetrica.	Il revolver non è in posizione corretta	Ruotare il revolver fino al clic stop
	Il filtro colorato non è ben inserito	Inserirlo in modo corretto
	Quando si usa l'obiettivo 4x non si sta usando la lente di diffusione	Usare la lente
	La slitta per contrasto di fase non è nella posizione corretta	Spostare la slitta fino al clic stop
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 condensatore non è ben centrato o è ad un'altezza errata	Sistemare il condensatore in accordo al settaggio di Koehler.
La qualità delle immagini è scarsa: L'immagine non è nitida; Il contrasto non è alto; I dettagli non sono nitidi; Il contrasto di fase è basso.	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 oppure troppo chiuso	Regolare il diaframma di apertura
	Le lenti (condensatore, obiettivi, oculari e piastre di coltura) sono sporche	Pulire accuratamente tutte le componenti ottiche
	Per osservazioni in contrasto di fase, lo spessore del fondo del campione non deve superare i 1.2 mm	Utilizzare un portapreparato con fondo spesso meno di 1.2mm
	Si utilizza un obiettivo per osservazione in campo chiaro anziché per contrasto di fase	Cambiare l'obiettivo e usarne uno per contrasto di fase
	L'anello condensatore non è allineato all'anello dell'obiettivo di fase	Regolare l'anello condensatore fino ad ottenere l'allineamento
	Il cerchio luminoso e/o l'anello di contrasto di fase non è centrato	Operare sulle viti per ottenere la centratura
	L'obiettivo usato non è compatibile con l'anello di fase	Utilizzare un obiettivo compatibile
	Il contrasto di fase dipende dalla posizione del campione	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
	La qualità ottica del vetrino portapreparato è scarsa	Utilizzare un vetrino di migliore qualità
<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>		
Il LED non si accende.	Lo strumento non viene alimentato	Verificare il collegamento del cavo di alimentazione
La luminosità è insufficiente	La luminosità è regolata bassa	Regolare la luminosità
La luce lampeggia	Il cavo di alimentazione non è collegato bene	Verificare il collegamento del cavo
<b>IV. Tubo di osservazione</b>		
Il campo visivo è diverso per ciascun occhio.	La distanza interpupillare non è 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 a disposizione. Periodicamente distolga lo sguardo e guardi un punto distante, dopodiché torni ad analizzare il campione.
<b>V. Microfotografia e acquisizione video</b>		
L'immagine non è messa a fuoco	L'immagine non è messa a fuoco	L'immagine non è messa a fuoco
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, impostare il diaframma di apertura nella posizione migliore
Sull'immagine compaiono delle macchie chiare	Nel microscopio entra della luce diffusa attraverso gli oculari oppure il mirino della macchina fotografica / 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.



Serie IM-5

# MANUAL DE INSTRUCCIONES

<b>Modelo</b>
IM-5

Versión: 1

Publicado: 19, 02, 2018



---

## **Cuadro de contenidos**

- 1. Advertencia**
  - 2. Símbolos**
  - 3. Información de seguridad**
  - 4. Utilización**
  - 5. Vista general**
  - 6. Desembalaje**
  - 7. Montaje**
  - 8. Instalación**
  - 9. Tipos de observación**
  - 10. Mantenimiento**
  - 11. Résolution des problèmes**
- Eliminación de residuos**

---

## 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 símbolo indica riesgo de descarga eléctrica.

## 3. Información de seguridad



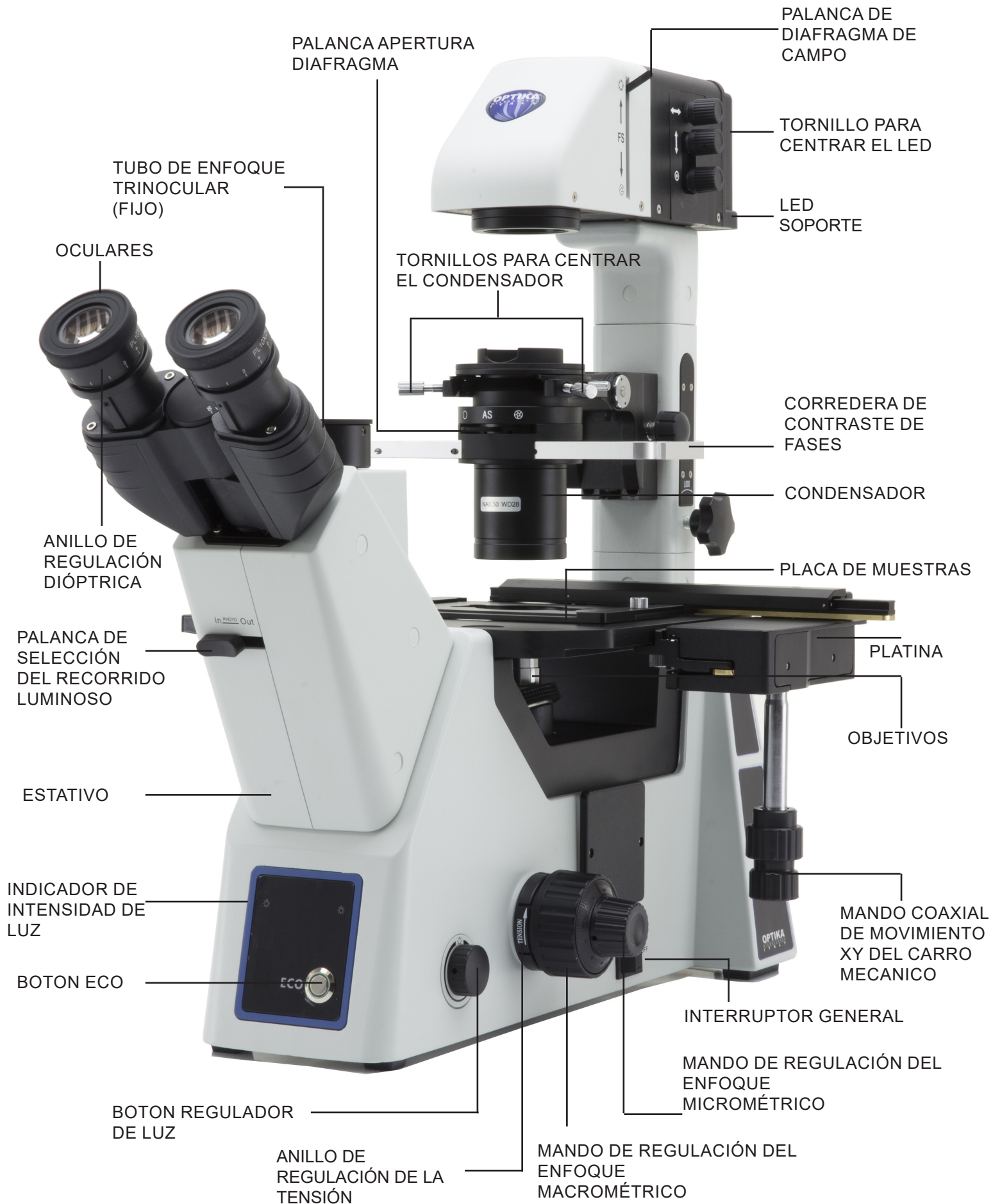
### **Evitar una descarga eléctrica**

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

Solo para investigación. No utilizar para uso terapéutico o de diagnóstico humano o animal.

## 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.

## 7. Montaje

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



- ① Microscopio
- ② Condensador
- ③ Extensión lateral
- ④ Carro mecánico
- ⑤ Corredera de contraste de fases
- ⑥ Corredera de campo oscuro
- ⑦ Oculares
- ⑧ Ocular telescópico para centrar anillos de fases
- ⑨ Platina metálica
- ⑩ Platina cristal
- ⑪ Tornillos de centrado
- ⑫ Alimentador
- ⑬ Cable de corriente
- ⑭ Filtro verde (IF550)
- ⑮ Funda anti polvo
- ⑯ Platina placas petri diam. 38mm
- ⑰ Platina placa Terasaki y petri diam. 65mm
- ⑱ Platina para preparaciones y petri diam. 54mm
- ⑲ **Cartine di pulizia ottiche**

## Instalación de los objetivos

1. Girar el mando de regulación macrométrico ① hasta que el revólver porta-objetivos se sitúe en su posición más baja.
  - ▶ **Para garantizar la seguridad durante el transporte, antes del envío, el revólver se coloca en la posición más baja y el anillo de regulación de la tensión ② en la tensión adecuada. (Fig.1)**
2. Atornillar el objetivo con menor aumentos en el revólver del lado derecho. A continuación girar el revólver en sentido horario. Colocar el resto de objetivos de la misma manera, empezando por el de menor aumento hasta terminar con el de mayor aumento.
  - ▶ **Nota: también es posible instalar los objetivos a través de la apertura de la platina portapreparados. (Fig.2)**
  - ▶ Mantener limpios los objetivos. En los microscopios invertidos, los objetivos son muy sensibles al polvo.
  - ▶ Para evitar polvo y contaminación, cubrir todos los orificios que no se utilizan con sus correspondientes tapones antipolvo ③. (Fig.3)
  - ▶ Durante el uso, utilizar los objetivos con menor aumentos (10X) para observar y enfocar los preparados, y después aumentar el poder de aumentos.
  - ▶ Para cambiar el objetivo, girar lentamente el revólver hasta que no se escuche un pequeño clic. Esto indica que el objetivo está en posición correcta, en el centro del recorrido luminoso.



Fig.1



Fig.2

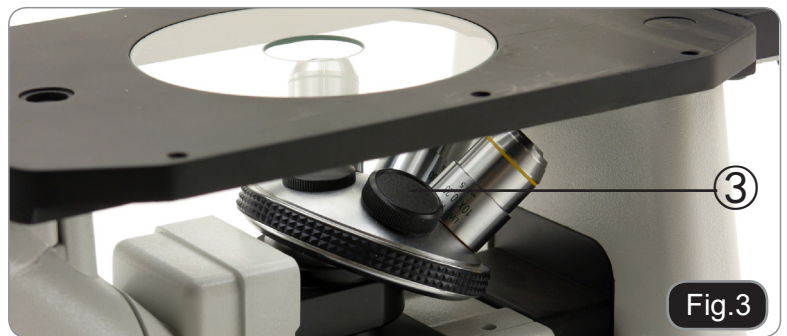


Fig.3

## Instalación de la extensión de la platina y del carro móvil

La extensión se puede montar a ambos la dos de la platina portapreparados para aumentar la superficie de trabajo. El soporte móvil se instala en el lado derecho del microscopio.

1. Instalación de la prolongación de la platina: En primer lugar atornillar los pernos en la prolongación, y a continuación, montar la prolongación debajo del plano portapreparados. (Fig.4)
2. Instalación del soporte móvil: De la misma manera que la prolongación, el carro móvil está fijado mediante dos tornillos situados debajo de la platina. (Fig.5)



Fig.4



Fig.5

### 7.3 Installazione dei piattelli

1. Asegurarse que la platina portapreparados esté perfectamente horizontal cuando instale los discos adicionales.
2. Introducir el soporte de vidrio en el orificio de la platina. (Fig.6)



### 7.4 Instalación de los oculares

Introducir los oculares en los tubos. (Fig.7)



### 7.5 Instalación del condensador

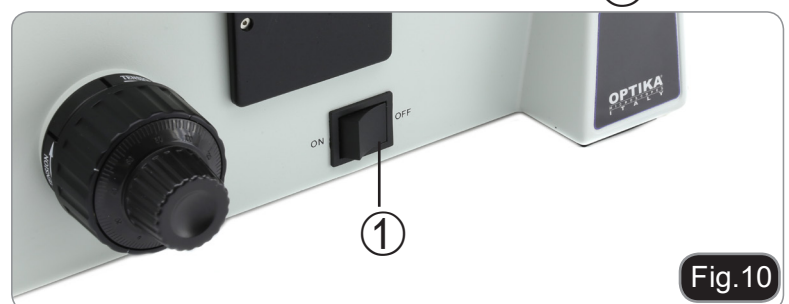
1. Deslizar el condensador hacia dentro del soporte del mismo de forma que coincida el tornillo metálico en la parte trasera del soporte para asegurar que esta bien posicionado y alineado. (Fig. 8)
2. Para sujetar el condensador que no se mueva o desplace de su posición correcta, apretar el tornillo de sujeción ① que encontrará en la parte izquierda del soporte del condensador (Fig. 9)



### 7.6 Conexión del cable de alimentación

1. Colocar el interruptor ① en "O" (off) antes de conectar el cable de alimentación. (Fig.10)
2. Introducir el enchufe en la toma jack del microscopio. (Fig.11)
3. Introducir el cable de alimentación en el transformador (Fig.12)
4. Introducir el cable de alimentación en la toma de red. Prestar atención a la seguridad de la conexión.

- ▶ Utilizar el cable suministrado. En caso de extravío o rotura, contactar con un distribuidor autorizado.
- ▶ El cable solo debe conectarse a una toma de corriente con conexión a tierra.



## 8. Instalación

### 8.1 Puesta en marcha

#### Puesta en marcha de la iluminación

Conectar el enchufe a la corriente y, a continuación, encender el interruptor ①.(Fig.13)

#### Regulación de la luminosidad

Girar el correspondiente mando ② para aumentar o disminuir la luminosidad. (Fig.14)

Cuando varíe la intensidad de luz, el indicador frontal ③ le muestra el grado de intensidad con la que trabajará. (Fig.15)

#### Regulación de la Tensión

► **El mando de regulación macrométrico ① viene pre-ajustado de fábrica con la máxima tensión.**

Si el porta oculares se cae o el preparado pierde el enfoque durante la regulación micrométrica ③, significa que el mando de regulación macrométrica está demasiado flojo. Girando el anillo de regulación de la tensión ② en la dirección indicada permite apretar el mando de la tensión macrométrica ①. Para aflojar éste último girar en sentido contrario. (Fig.16)

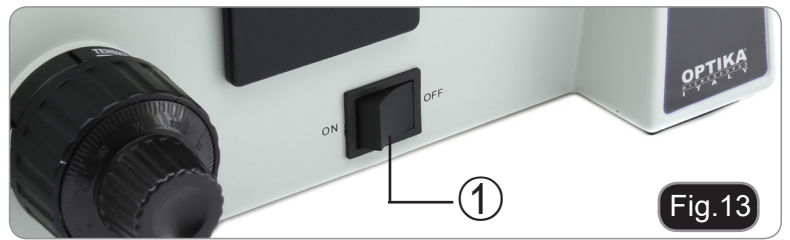


Fig.13



Fig.14



Fig.15



Fig.16

### 8.2 Platina Portapreparados

#### Colocación de la muestra

► **Para obtener la mejor calidad de en las imágenes, se aconseja usar probetas, cápsulas Petri y preparaciones con un espesor de 1,2 mm.**

1. Utilizar el inserto adecuado para su portapreparados (en correspondencia a la tabla de la derecha) en la platina, y fijarlo con las pinzas de soporte.
2. Girando los mandos X e Y, hasta que se sitúe en la posición correcta. (recorrido: 120 (anchura) × 78 (longitud) mm).

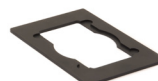
#### Desplazamiento del preparado

Colocar el preparado en la posición deseada con la mano o usando los mandos coaxiales del carro de traslación.

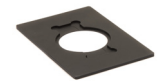
► **Cuando se cambian los objetivos, prestar atención para no tocar los adaptadores con los objetivos, ya que su peso podría perjudicar la lente frontal.**



Soporte para Petri diametro 38 mm  
(se suministra con el microscopio)



Soporte para Terasaki y Petri diametro 65 mm  
(se suministra con el microscopio)



Soporte para preparaci3n y Petri diametro 54 mm  
(se suministra con el microscopio)



**M-793.4**  
Soporte para 2+2 preparaciones.



**M-793.6**  
Soporte para Utermohl-Chamber



Extensi3n lateral de la platina  
(Se suministra con el microscopio)



### 8.3 Oculares

#### Compensación dióptrica

1. Colocar la escala de cada ocular en la posición "0" (Fig. 17)
2. A continuación, mirar a través del ocular derecho y mover los mandos de enfoque hasta ver la muestra nítida y clara ①.

- ▶ El rango de compensación es  $\pm 5$  dioptrías. El número indicado en la escala del anillo de compensación debería corresponder a la corrección dióptrica del usuario.

#### Regulación de la distancia interpupilar

Observando con ambos ojos, sostener el sistema de oculares. Girar estos a lo largo del eje hasta obtener un único campo visual.

- ▶ La escala graduada situada en el indicador de la distancia interpupilar ②, indicada a través del punto "." situado en el porta-ocular, muestra la distancia interpupilar del usuario. (Fig.20)

El rango de la distancia interpupilar es de unos 48 ~ 75mm.

#### Selección del recorrido luminoso

Desplazar la palanca de selección del recorrido luminoso ③ con el pulgar, seleccionar el recorrido luminoso deseado. (Fig.21)



PALANCA DE SELECCIÓN DEL RECORRIDO LUMINOSO	LUMINOSIDAD	APLICACIÓN
In	100% para video o fotografía	Ver imagen en televisor, micrografía o video
Out	100% usado para observación binocular	Observación binocular

## 8.4 Sistema de iluminación

### Utilización de filtros cromáticos

Elegir los filtros cromáticos en función de las propias exigencias. (Fig.20)

En el portafiltros se pueden colocar varios filtros con tal de que estén planos y el espesor total sea inferior a 11 mm.



FILTRO CROMÁTICO	UTILIZACIÓN
Verde	Filtro cromático de contraste individual utilizado en microscopía para contraste de fase.

### Inclinación del soporte del condensador

Cuando se necesita un espacio mayor entre la lente frontal del condensador y la superficie de la platina, es aconsejable inclinar el condensador. Al hacer esto, es posible utilizar la luz natural para iluminar la muestra (Fig. 21)



### Desplazar el soporte del condensador

Cuando se usan frascos grandes, el soporte del condensador se puede desplazar hacia un lado de la trayectoria de la luz y dejar más espacio para facilitar la observación.

Gire el mando que encontrará en el lado derecho del soporte del condensador (Fig. 22) para desbloquear la rotación, luego desplace dicho hacia un lado (Fig. 23).



Una vez terminada la observación, poner el soporte del condensador en su posición original y bloquee con el tornillo.



### Centrar el LED

- ▶ La fuente de luz LED viene pre centrada de fábrica. Si necesitara un ajuste, use los tres tornillos de ajuste ① en el lado derecho de la iluminación (Fig. 24)



Fig.24

### 8.5 Botón Eco

1. Presione el botón ECO (Fig. 25) para activar la función "ECO". Una vez activado, el sistema se apagará automáticamente después de 20 minutos de la activación.
2. Para desactivar la función, presione el botón nuevamente.



Fig.25

### 8.6 Centrado del diafragma de campo (FS)

1. Deslice la corredera de fases a la posición "SL" ① (Fig. 26).
2. Poner objetivo 10x girando el revólver portaobjetos, coloque la muestra sobre la platina y ajuste el enfoque.
3. Use la palanca selectora ② (Fig. 27) para cerrar un poco el diafragma de campo.
4. Centre el diafragma de campo girando el tornillo de ajuste en altura ③ (Fig. 28), hasta que los bordes del diafragma de campo se vean perfilados.
5. Gire los dos tornillos de centrado del condensador para que la imagen del iris de ④ campo se vuelva concéntrica con el campo de visión (Fig. 28-29).
6. Usando la palanca de FS ②, abra el diafragma de campo hasta que la imagen de iris de campo se vea clara y nítida sobre el campo de visión. Si se encuentra que la imagen no está en el centro, ajuste el centrado nuevamente. (Fig.27).
7. Abra el diafragma de campo para que su imagen tenga casi el mismo tamaño (es decir, se sobreponga) del campo de visión).



Fig.26

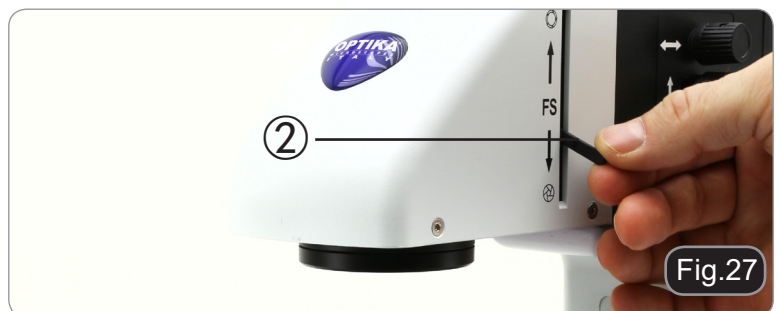


Fig.27



Fig.28

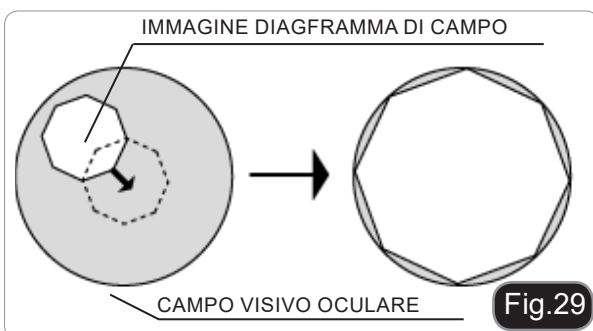


Fig.29

## 8.7 Usar la lente difusora (Fig. 30)

Quando se trabaja con el objetivo de 4x, se necesita una lente adicional.

1. Inserte la lente ① cuando el objetivo 4x esté en posición para la observación, retírela cuando trabaje con el resto de objetivos.

Si la lente de difusión se usa con otros objetivos que no sean 4x, el diafragma de campo ya no estará visible.



Fig.30

## 8.8 Utilización del diafragma de campo (Fig. 31)

- **En luz transmitida con observación de campo claro.**

El diafragma de campo ajusta el área iluminada para obtener una imagen con alto contraste. Según el objetivo con el que está trabajando, ajuste la palanca del FS hasta que la imagen del iris se ciñe en el campo de visión para bloquear la luz innecesaria.

- **En la observación de contraste de fase de luz transmitida**

El diafragma de campo debe estar completamente abierto.



Fig.31

## 8.9 Utilización del diafragma de apertura (Fig. 32)

1. Cierre el diafragma de apertura con la palanca "AS" que se encuentra delante del condensador ① (Fig. 32-33)

- **En la observación de campo claro con luz transmitida,** la observación óptima generalmente es posible ajustando la apertura entre el 70% y el 80% de la apertura numérica del objetivo.

- **En el contraste de fase de luz transmitida,** la apertura debe abrirse completamente al posicionar la palanca.



Fig.32

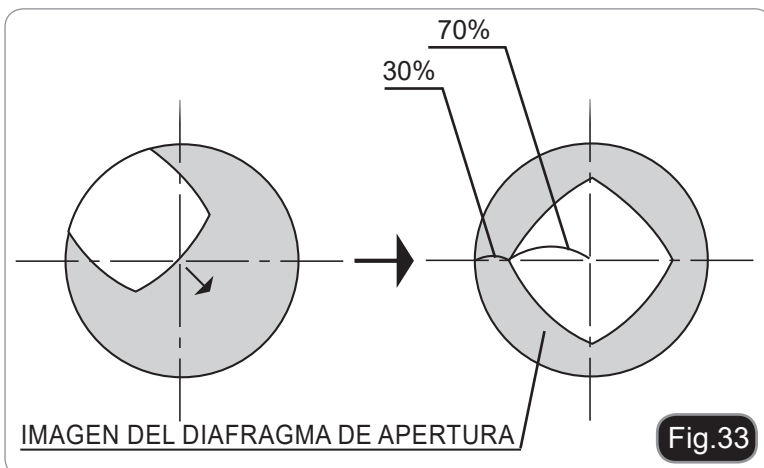


Fig.33

## 8.10 Contraste de fase

### Slitta contrasto di fase

#### Soporte para contraste de fase

Soporte para contraste de fase regulable.

- El anillo de soporte para el iluminador está pre-centrado. Por lo tanto no necesita esta operación. Si fuera necesario, regular los tornillos laterales.
- El anillo de fases de 4x/10x ① debe ser usado con los objetivos 4x y 10x de contraste de fase, El anillo de fases 20x/40x ② debe ser usado con el de 20x y 40x, finalmente, el anillo vacío ③ es para la posición de campo claro. (Fig.34)

#### Instalación del soporte para contraste de fase

1. Introducir el soporte en el sistema de iluminación, con la parte impresa hacia arriba.
2. Mover el soporte hacia la posición deseada hasta que se bloquee con un click.
3. En las observaciones en contraste de fase, mantener la palanca de regulación del diafragma de apertura en la posición "O" (Open/abierto). (Fig.35)

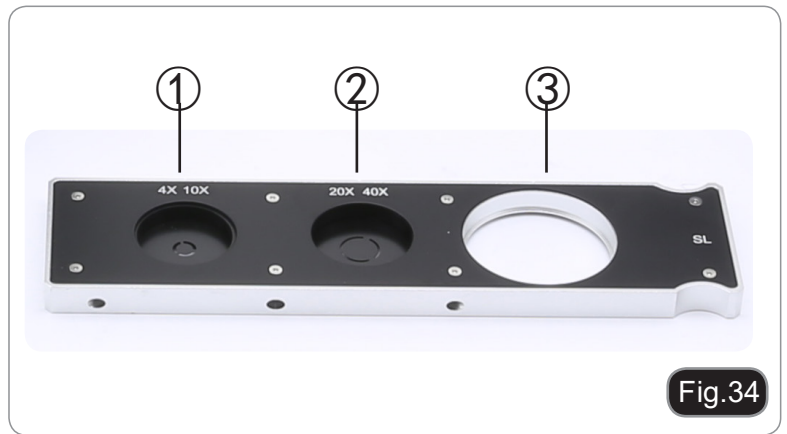


Fig.34



Fig.35

POSICIÓN DE LA CORREDERA	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
SL	Foro vuoto: vacío	osservazione in campo chiaro: observación campo claro
4x/10x	Anelli de fase: anillo de fases 4x/10x	observación de contraste de fases con objetivos de 4x y 10x
20x/40x	Anillo de fases 20x/40x	observación de contraste de fases con objetivos de 20x y 40x

## 8.11 Campo oscuro

### Corredera de campo oscuro (Fig. 36)

#### Instalación de la corredera de campo oscuro

1. Introducir la corredera en el condensador con la parte impresa hacia arriba.
  2. Poner en posición "DF" ② para la observación en el campo oscuro
  3. Poner en posición vacía ③ para la observación de campo claro.
  4. Durante la observación de campo oscuro, poner el diafragma de apertura en posición "O" (abierto). Fig. 36
- Es posible observar en campo oscuro con objetivos cuya A.N. sea hasta 0.40.
  - Con A.N. más altas, no se consigue el efecto de campo oscuro ya que la A.N. del condensador no lo admite.

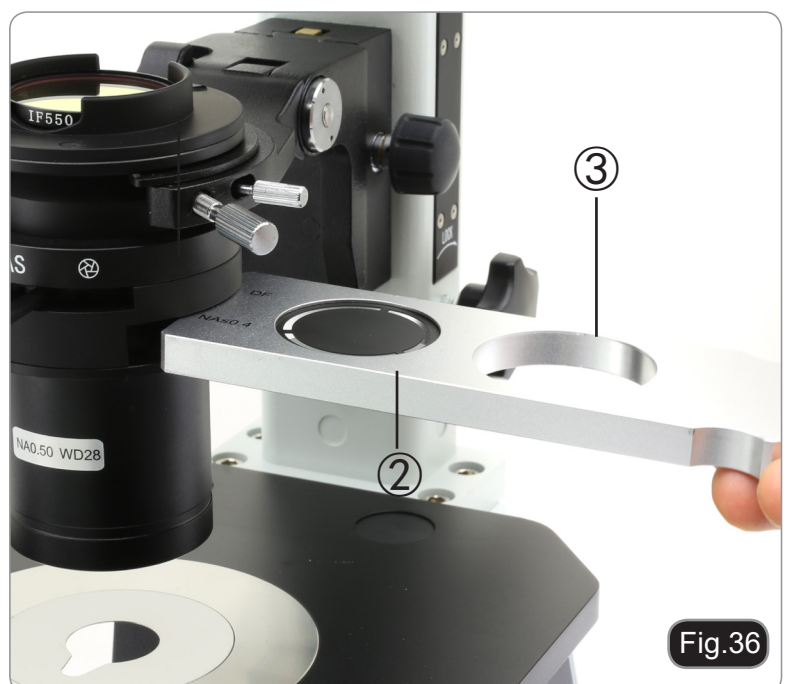


Fig.36

## 8.12 Centrar los anillos de fases

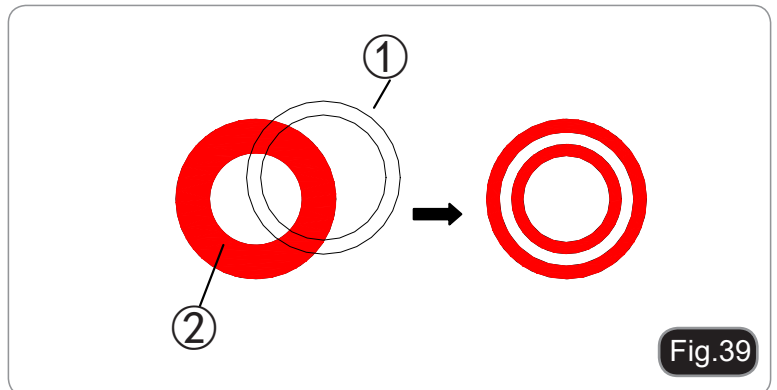
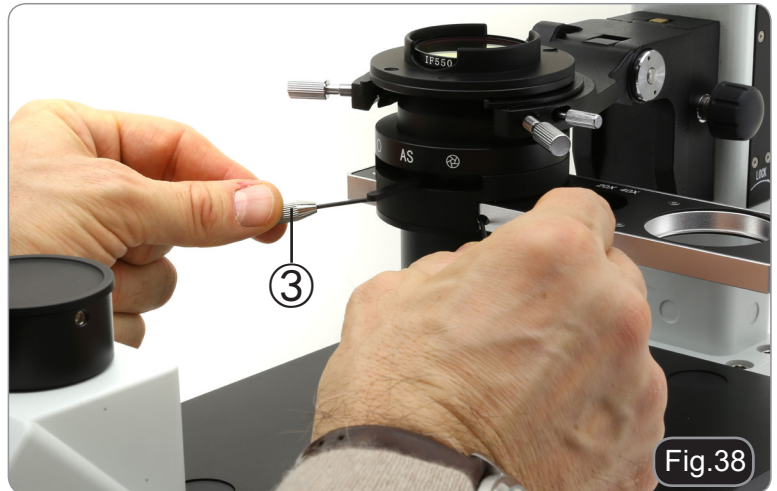
► Normalmente no es necesario realizar esta operación. Si fuera necesario, seguir el proceso que se describe a continuación:

1. Situar un preparado en la platina y enfocararlo.
2. Extraer el ocular del tubo sin compensación dióptrica y sustituirlo por el ocular telescópico de centrado (CT). (Fig.37)
3. Verificar que el anillo de fase y el objetivo correspondan y que ambos estén fijados en la posición de bloqueo.
4. Con el CT enfocar la imagen del disco luminoso ① y la imagen del anillo para contraste de fase ②. Si la imagen del círculo luminoso no fuera nítida, regular el ocular del CT hasta obtener la imagen nítida del círculo luminoso. (Fig. 38)
5. Regular los tornillos de los dos orificios de centrado en el soporte para contraste de fase con un destornillador hasta que coincidan el círculo luminoso con el anillo de contraste de fase. (Fig. 39)
6. Los objetivos para contraste de fase 10x y 20x utilizan el mismo anillo en el soporte. Por lo tanto, se aconseja verificar el centrado con los dos objetivos.

► Si el anillo de fases no se ha centrado correctamente, el contraste podría resultar con dificultad.

► El anillo de fase puede necesitar un nuevo centrado durante y después de la observación de preparados con un espesor considerable.

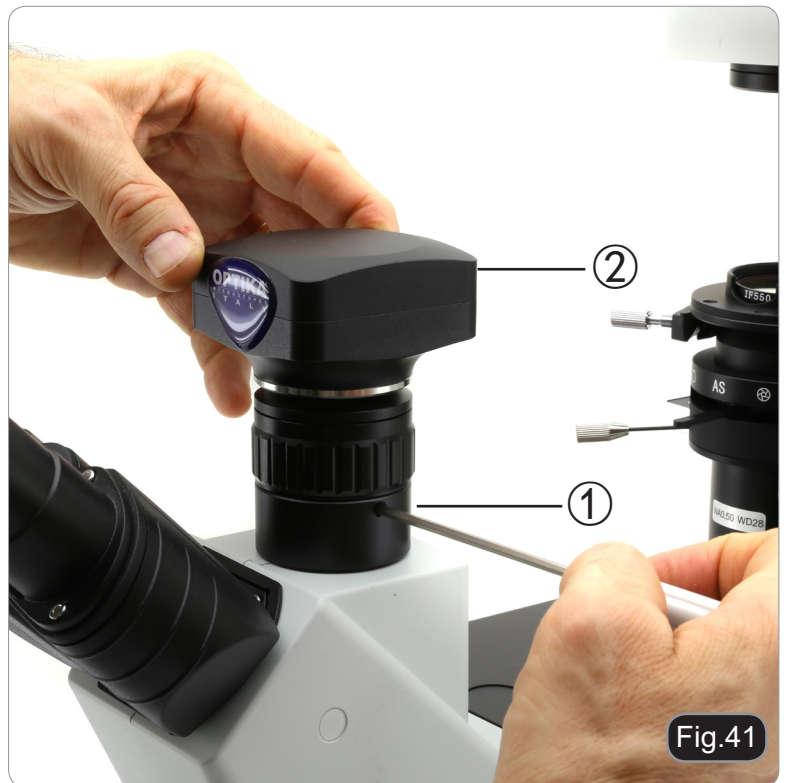
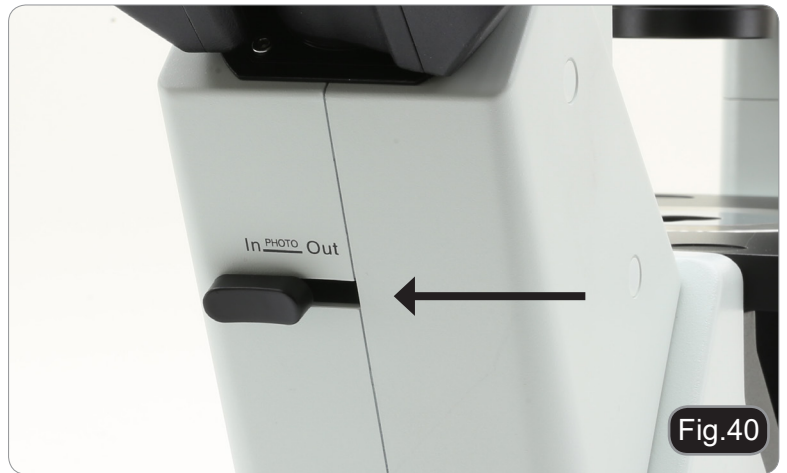
► El anillo de fase podría mostrar una aparente desalineación si el preparado no está perfectamente plano.



## 8.13 Microfotografía

### Instalación del adaptador para foto

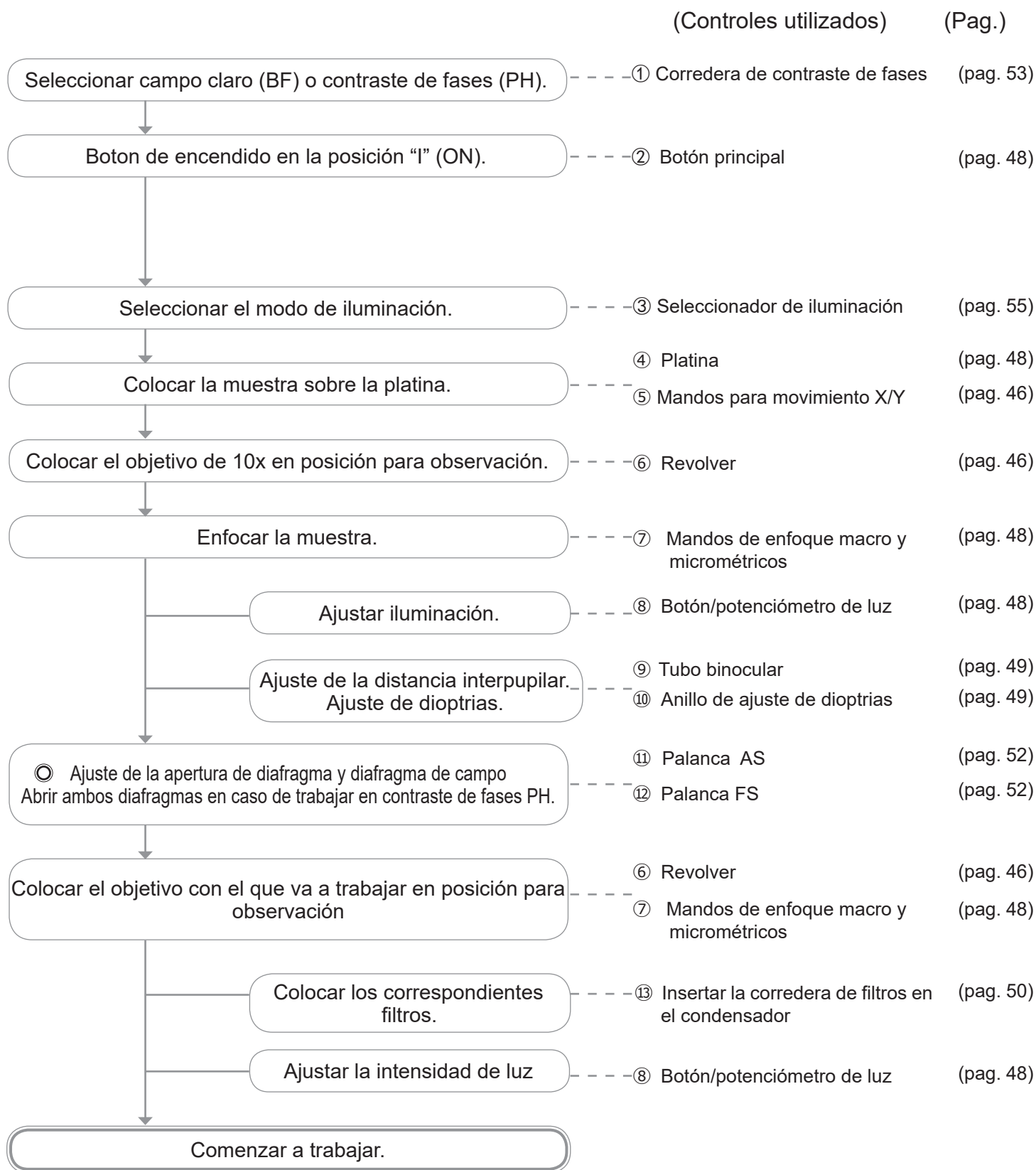
1. Para ver la imagen a través de una cámara, tirar la palanca de selección del recorrido luminoso hacia el exterior "In". (Fig.40)
  2. Destornillar el tornillo de bloqueo ① del tubo trinocular y extraer el tapón antipolvo.
  3. Instalar el adaptador rosca "C" en el tubo trinocular según las instrucciones específicas y fijarlo con el tornillo ①.
  4. Montar la cámara ② sobre el adaptador de rosca "C".
- Atención: en algunas cámaras (principalmente cámaras réflex) no se suministra el anillo y por lo tanto, tendrá que adquirirlo el usuario.
  - Para fotografiar preparaciones oscuras, oscurecer los oculares y la mira con un paño oscuro para limitar la luz difusa.
  - Para medir los aumentos de la cámara fotográfica calcular los aumentos del objetivo  $\times$  cámara fotográfica + aumentos de la lente
- Si se utiliza una cámara SLR, el movimiento del espejo podría hacer desplazar la cámara. Se aconseja elevar el espejo, usar tiempos de exposición largos y un alargador.



## 9. Tipos de observación

**Con iluminación transmitida: campo claro/contraste de fases.** Procedimiento:

El siguiente esquema muestra el procedimiento básico para la observación de campo claro o contraste de fases e iluminación transmitida.





## 10. 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 deshinchado, 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.

## 11. Résolution des problèmes

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

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
<b>I. Section Optique:</b>		
El iluminador está encendido, pero el campo visible está oscuro.	El enchufe no está conectado al sistema de iluminación	Conectar el LED soporte al sistema de iluminación
	La luminosidad es demasiado baja	Regular la luminosidad
	Se han superpuesto demasiados filtros cromáticos	Reducir el número de filtros superpuestos
El borde del campo visible se ha difuminado o la luminosidad es asimétrica	El revólver portaobjetivos no está en la posición correcta	Girar el revólver hasta que no se bloquee con un click
	El filtro cromático se ha introducido solo parcialmente	Introducir el filtro hasta el final
	Con el objetivo de 4x la lente de campo con esta en su posición correcta	Insertar la lente de campo
	El soporte para contraste de fase no está en la posición correcta	Desplazar el soporte hasta que no se bloquee con un click
En el campo visible se ve polvo y manchas	Hay polvo y/o manchas en la preparación	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 condensador no está centrado correctamente o no está en una altura correcta	Posicionar el condensador según las indicaciones para condensadores Koehler
La calidad de las imágenes es insuficiente: La imagen no es nítida; No hay un buen contraste; Los detalles no son nítidos El contraste e fase es bajo.	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 (condensador, objetivo, ocular y planchas de cultivo) están sucias	Limpiar con cuidado todos los componentes ópticos
	Para observaciones en contraste de fase, el espesor del fondo de la muestra no debe superar 1.2 mm.	Utilizar un portapreparados con un espesor del fondo menor que 1,2mm
	Utilizar un objetivo para observaciones en campo claro en vez de uno para contraste de fase	Cambiar el objetivo y usar uno para contraste de fase
	El anillo condensador no está alineado con el anillo del objetivo de fase	Regular el anillo condensador hasta obtener la alineación
	El círculo luminoso y/o el anillo de contraste de fase no está centrado	Regular los tornillos hasta obtener el centrado
	El objetivo usado no es compatible con el anillo de fase	Utilizar un objetivo compatible
	El contraste de fase depende de la posición de la muestra	El portapreparados no es plano. Desplazar la muestra hasta hallar la posición correcta.

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
	La calidad óptica del cristal portapreparados es baja	Utilizar un preparado de mayor calidad
<b>II. Problemas mecánicos:</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. Problemas eléctricos:</b>		
El LED no se enciende	El instrumento no tiene alimentación	Verificar la conexión del cable de alimentación
La luminosidad es insuficiente	La luminosidad posee una baja regulación	Adjust the brightness
La luz parpadea	El cable de alimentación no está conectado correctamente	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
	La compensación dióptrica no es correcta	Regular la compensación dióptrica
	La técnica de observación no es correcta y el usuario está forzando la vista.	Cuando se mira en el objetivo, no fijar el preparado pero mirar todo el campo visible. A intervalos regulares alejar los ojos del objetivo y mirar desde lejos para relajar la vista
<b>V. Microfotografía y adquisición de videos</b>		
La imagen no está enfocada	El enfoque no es correcto	Regular el sistema de enfoque como se explica en el presente manual
El borde de la imagen no está enfocado	En un cierto grado esto es innato a la naturaleza de los objetivos acromáticos	Para reducir el problema al mínimo, regular el diafragma de apertura en la posición correcta
En la imagen aparecen manchas claras	En el microscopio entra luz difusa a través de los oculares o a través de la mira de la cámara fotográfica/telecámara	Cubrir los oculares y la mira con un paño oscuro

## Eliminación de residuos

En conformidad con el Art. 13 del D.L. de 25 julio 2005 n°151. Actuación de las Directivas 2002/95/CE, 2002/96/CE y 2003/108/CE, relativas a la reducción del uso de sustancias peligrosas en la instrumentación eléctrica y electrónica y a la eliminación de residuos.



El símbolo del contenedor que se muestra en la instrumentación o en su embalaje indica que el producto cuando alcanzará el final de su vida útil se deberá recoger de forma separada del resto de residuos.

La gestión de la recogida selectiva de la presente instrumentación será llevada a cabo por el fabricante.

Por lo tanto, el usuario que desee eliminar la presente instrumentación tendrá que ponerse en contacto con el fabricante y seguir el sistema que éste ha adoptado para permitir la recogida selectiva de la instrumentación.

La correcta recogida selectiva de la instrumentación para su posterior reciclaje, tratamiento y eliminación compatible con el ambiente contribuye a evitar posibles efectos negativos al ambiente y a la salud y favorece su reutilización y/o reciclado de los componentes de la instrumentación.

La eliminación del producto de forma abusiva por parte del usuario implicaría la aplicación de las sanciones administrativas previstas en la normativa vigente.



---

**OPTIKA® S.r.l.**

Via Rigla, 30 - 24010 Ponteranica (BG) - ITALIA Tel.: +39 035.571.392 - Fax: +39 035.571.435  
info@optikamicroscopes.com - www.optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Spain**

spain@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® USA**

usa@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® China**

china@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® Hungary**

hungary@optikamicroscopes.com

**OPTIKA® India**

india@optikamicroscopes.com

---