

Serie B-510

# MANUALE D'ISTRUZIONI

Modello
B-510MET
B-510METR

v 1.0 2018



---

## **Indice**

- 1. Avvertenza**
  - 2. Simboli**
  - 3. Informazioni sulla sicurezza**
  - 4. Utilizzo previsto**
  - 5. Descrizione dello strumento**
  - 6. Disimballaggio**
  - 7. Assemblaggio**
  - 8. Sommario delle procedure di osservazione in luce riflessa (B-510MET / METR)**
  - 9. Uso del microscopio**
  - 10. Microfotografia**
  - 11. Manutenzione**
  - 12. Guida alla 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



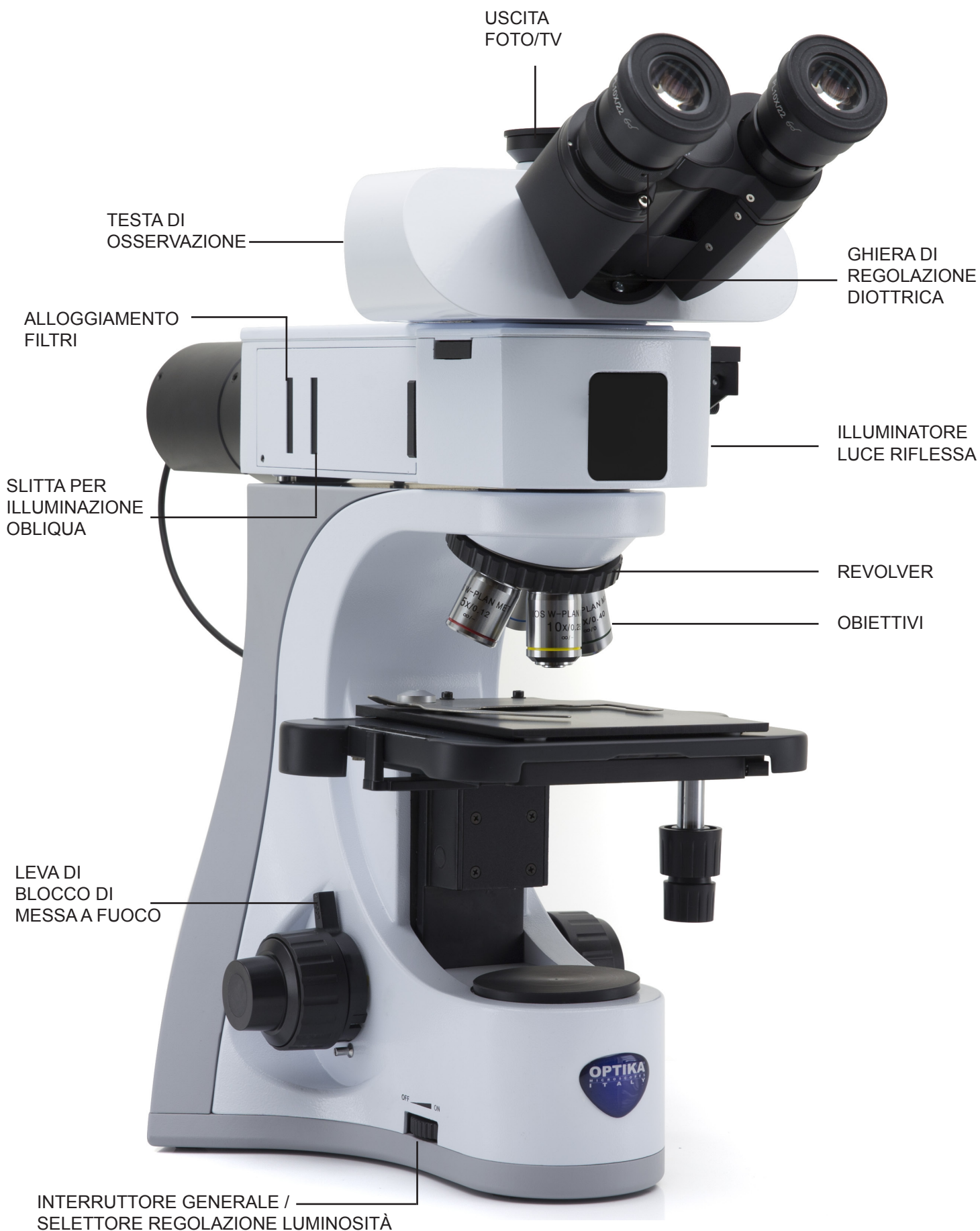
### **Per evitare shock elettrici**

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.

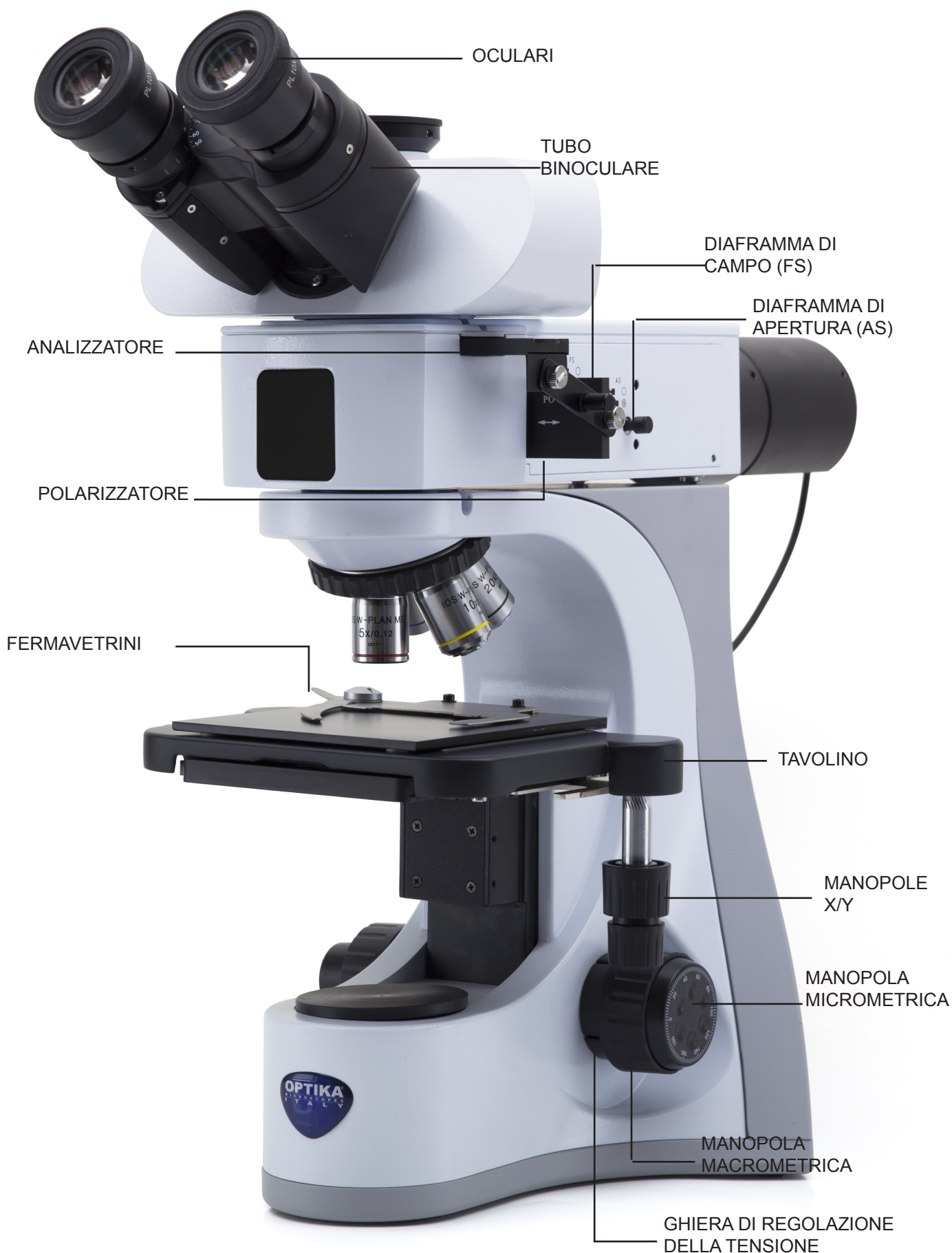
## 4. Utilizzo previsto

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

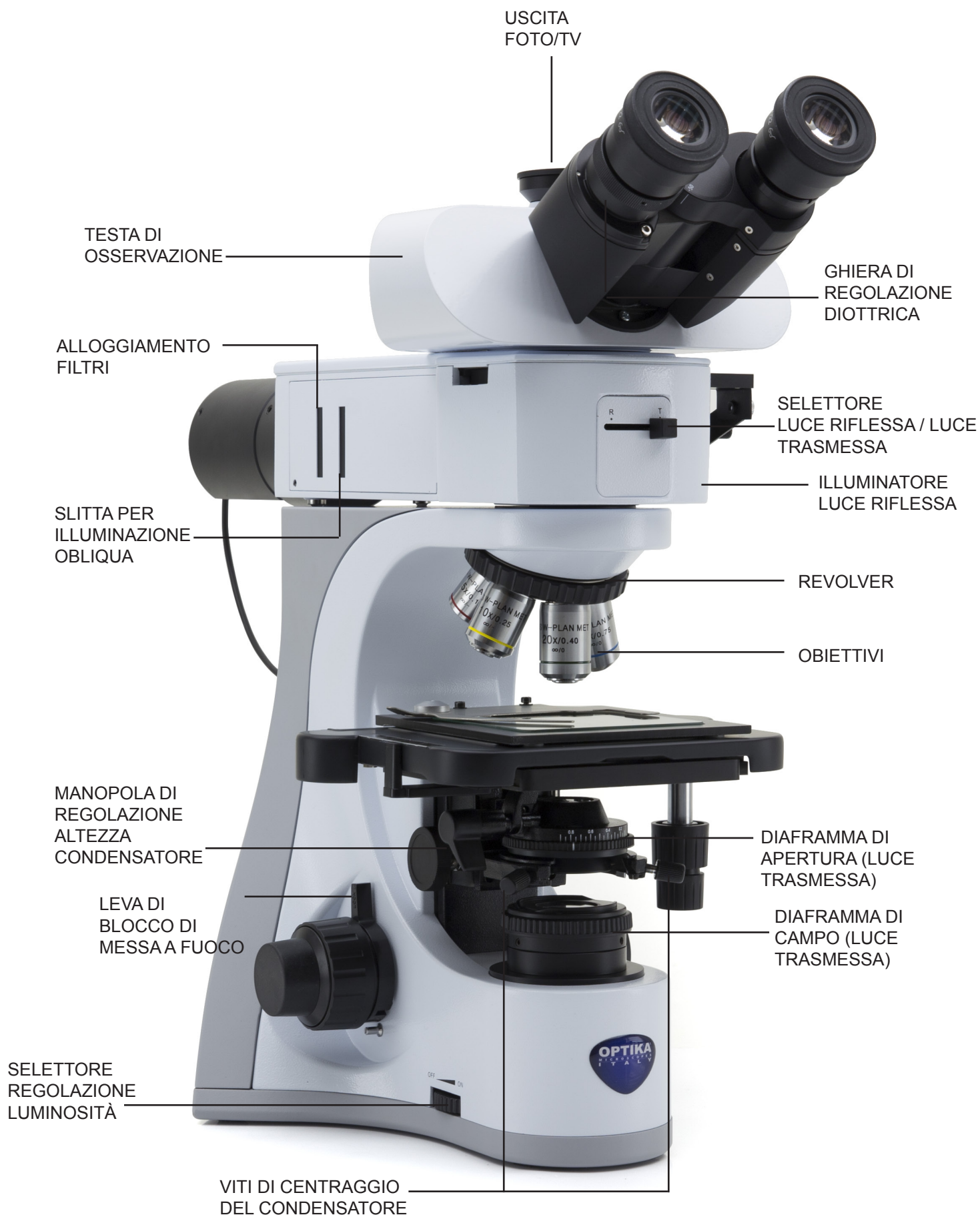
## 5. Descrizione dello strumento (B-510MET)



## 5. Descrizione dello strumento (B-510MET) (lato opposto)

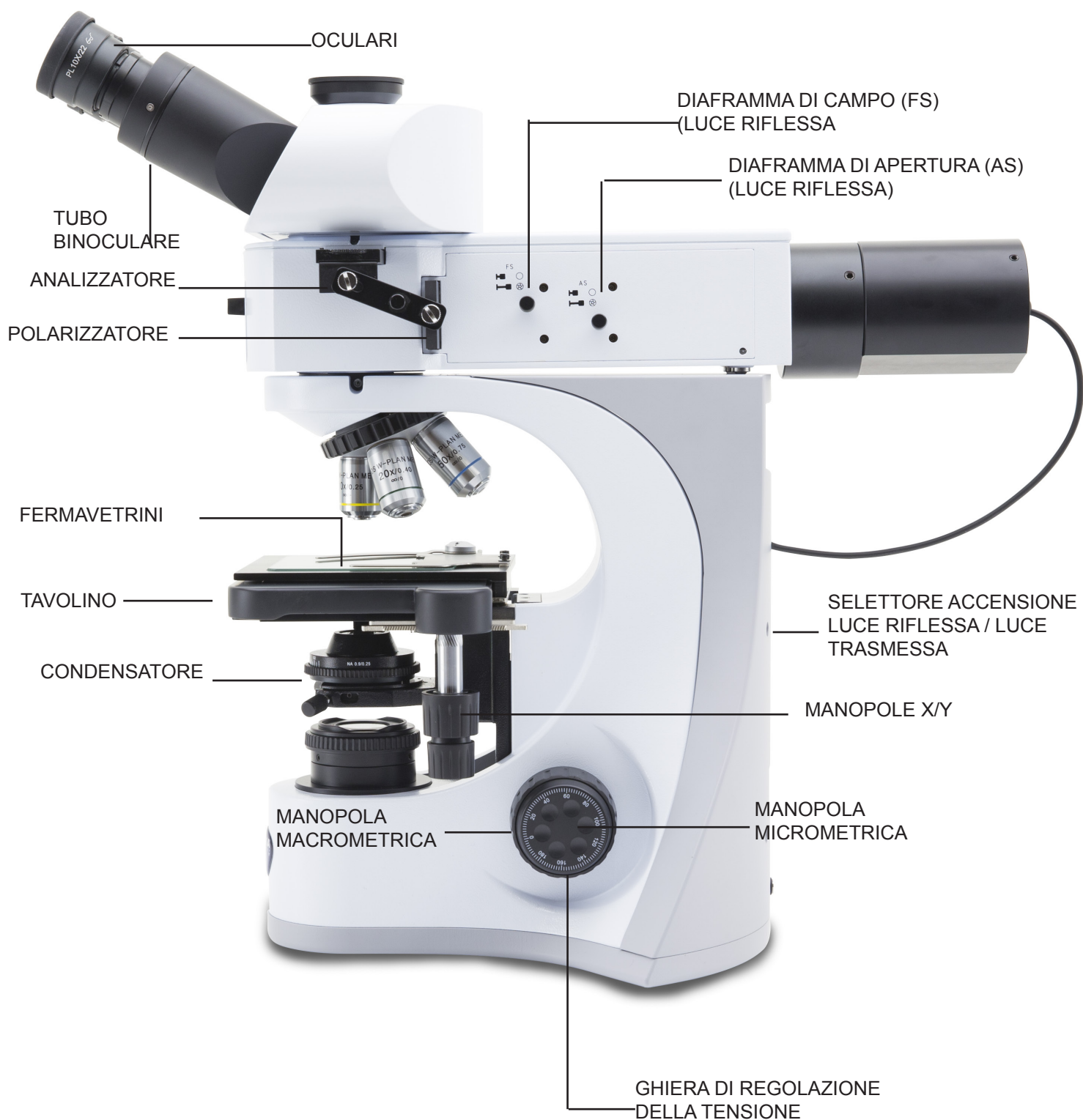


## 5. Descrizione dello strumento (B-510METR)





## 5. Descrizione dello strumento (B-510METR) (lato opposto)



## 6. Disimballaggio (B-510MET)

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 del B-510MET, i componenti del microscopio sono i seguenti:



① Stativo del microscopio

② Oculari

③ Obiettivi

④ Testa di osservazione

⑤ Illuminatore luce riflessa

⑥ Brugola

⑦ Polarizzatore

⑧ Analizzatore

⑨ Copertina

⑩ Piastrina di interconnessione

⑪ Filtri colorati

⑫ Alimentatore



## 6. Disimballaggio (B-510METR)

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 del B-510METR, i componenti del microscopio sono i seguenti:



① Stativo del microscopio

② Oculari

③ Obiettivi

④ Testa di osservazione

⑤ Illuminatore luce riflessa

⑥ Brugole

⑦ Polarizzatore

⑧ Analizzatore

⑨ Copertina

⑩ Filtri colorati

⑪ Piastrina di interconnessione

⑫ Condensatore

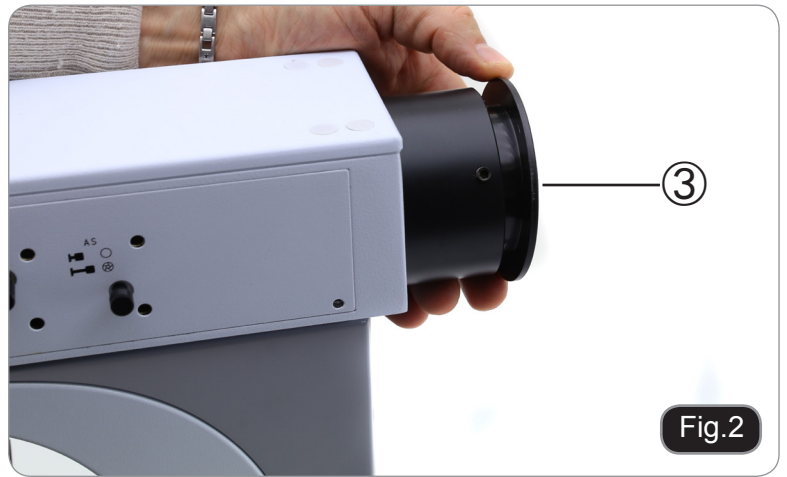
⑬ Alimentatore

## Procedura di montaggio

1. Inserire l'illuminatore per luce riflessa ① sullo stativo e serrare la vite di bloccaggio ② con la brugola in dotazione. (Fig.1)



2. Rimuovere il tappo ③ nella parte posteriore dell'illuminatore. (Fig.2)



3. Inserire l'alloggiamento LED ④ e serrare le viti di fissaggio ⑤. (Fig.3-4)



4. Collegare lo spinotto dell'illuminatore ⑥ al connettore ⑦ posto nella parte posteriore in alto dello stativo. (Fig.5)



Fig.5

5. Inserire la testata ottica al di sopra dell'illuminatore e stringere la vite di bloccaggio con la brugola in dotazione. (Fig.6)

► **Tenere sempre la testata con una mano durante il serraggio della vite per evitare che la stessa cada.**

**(Solo B-510METR)**

6. Il condensatore è montato direttamente in fabbrica. Per rimuovere il condensatore utilizzare una chiave a brugola diam 1,5 mm ed agire sulla vite di serraggio posta sulla parte destra del portacondensatore.



Fig.6

7. Inserire gli oculari nei tubi portaoculari della testata ottica. (Fig.7)



Fig.7

8. Avvitare ciascun obiettivo nel foro filettato del revolver, in senso orario in ordine di ingrandimento. (Fig.8)



Fig.8



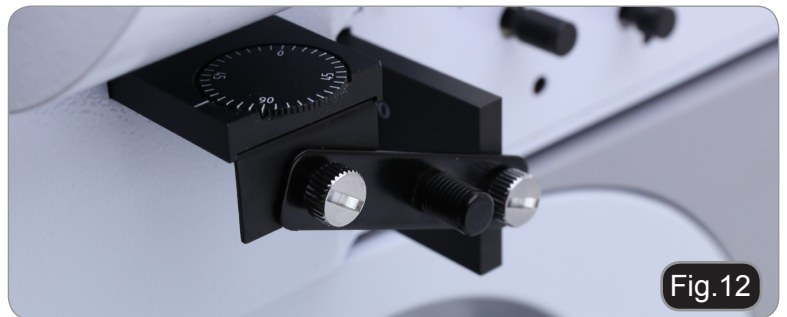
9. Inserire il polarizzatore "PO" con la scritta rivolta verso l'operatore (rimuovendo prima la slitta vuota). (Fig.9)



10. Inserire l'analizzatore "AN" con la scritta rivolta verso l'alto (rimuovendo prima le piastrine bianche di copertura sull'illuminatore). (Fig.10-11)



11. E' possibile unire insieme analizzatore e polarizzatore (usando la piastrina di interconnessione) in modo che l'inserimento dei due filtri sia simultaneo. Avvitare le viti di fissaggio della piastrina ai fori posti sulla parte terminale dei filtri. (Fig.12)



12. Inserire lo spinotto dell'alimentatore nel connettore posto sul retro del microscopio . (Fig.13)

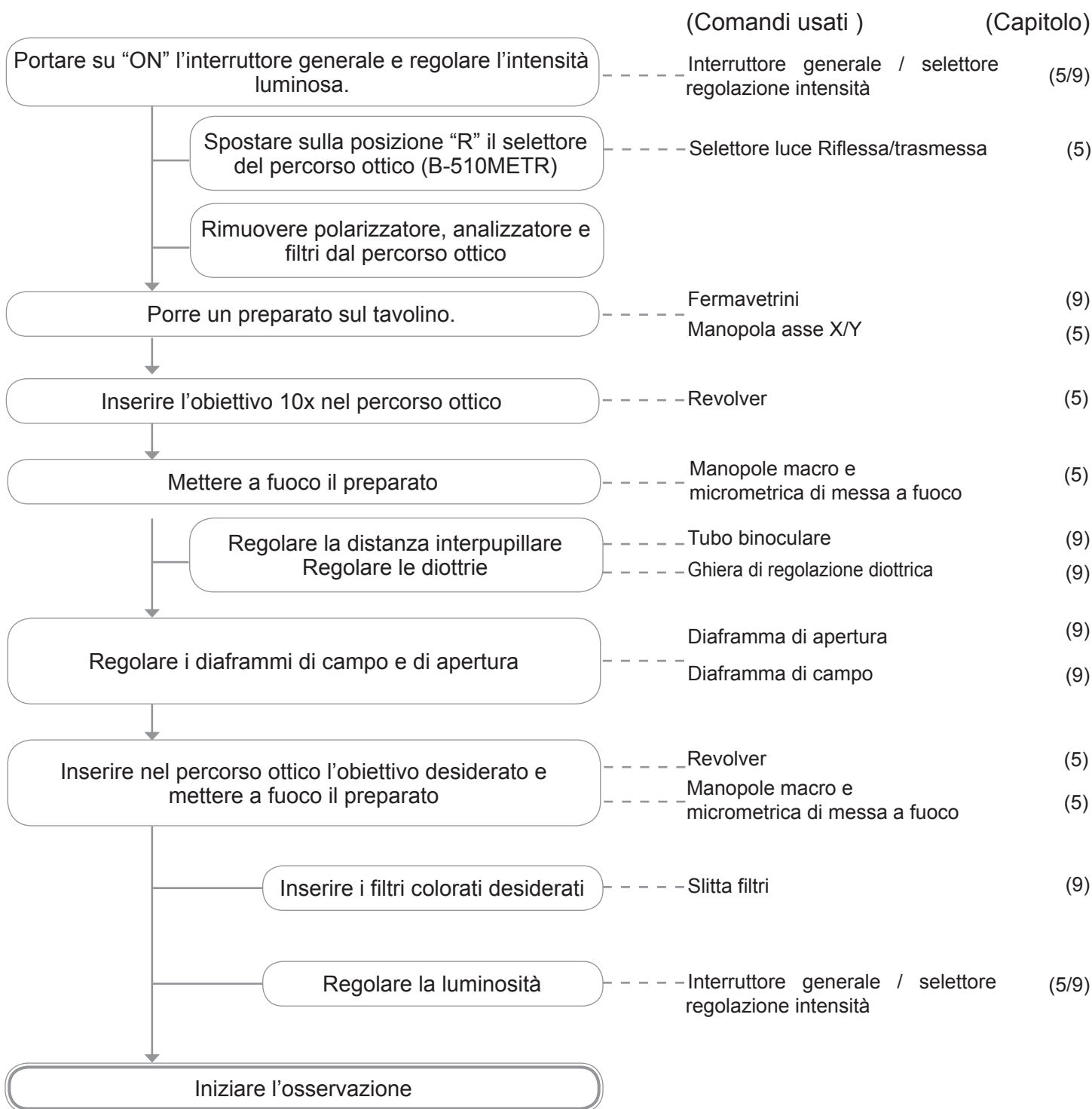


**EVITARE DI SMONTARE LO STRUMENTO**

Non disassemblare lo strumento.

Questo comporta l'annullamento della garanzia e potrebbe causare malfunzionamenti.

## 8. Sommario delle procedure di osservazione in luce riflessa (B-510MET/METR)





## 9. Uso del microscopio

### 1. Regolazione dell'intensità luminosa

Agire sulla rotellina di regolazione dell'intensità luminosa per accendere e spegnere lo strumento (B-510MET) e per aumentare o diminuire il voltaggio dell'illuminazione ①. (Fig.14)

### 2. Regolazione della frizione della manopola macrometrica (Fig. 15)

#### ► Regolare la frizione della manopola utilizzando l'apposita ghiera.

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

Per modificare la tensione in base alle preferenze personali ruotare la ghiera ② utilizzando la chiavetta in dotazione.

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.

### 3. Leva di blocco di messa a fuoco (Fig. 16)

La leva di blocco svolge una doppia funzione: quella di prevenire il contatto tra obiettivo e preparato e quella di memoria di messa a fuoco.

Dopo avere messo a fuoco il campione, ruotare la leva ③ e bloccarla. In questo modo si definisce il punto superiore di messa a fuoco. A questo punto si può abbassare il tavolino con la manopola macrometrica, sostituire il campione e quindi rialzare il tavolino fino al punto superiore: il campione sarà approssimativamente a fuoco e si dovrà effettuare solamente una regolazione fine per ottenere la messa a fuoco ottimale.

Il movimento micrometrico non viene influenzato dal blocco di messa a fuoco.

#### ► Per rimuovere il blocco, spostare la leva in senso opposto a quello utilizzato per il blocco.

### 4. Tavolino

#### B-510MET (Fig.17)

Il tavolino accetta campioni metallografici con spessore max 35 mm, alloggiati su supporto standard 26 x 76 mm.

- Allargare il braccio mobile del fermapreparati ④ e posizionare frontalmente i vetrini sul tavolino.
- Rilasciare delicatamente il braccio mobile del fermapreparati.

#### ► Un rilascio brusco del fermapreparati potrebbe comportare la caduta del supporto portacampioni.



Fig.14



Fig.15



Fig.16



Fig.17

## B-510METR (Fig.18)

Il tavolino accetta campioni metallografici con spessore max 35 mm, alloggiati su supporto standard 26 x 76 mm, oppure vetrini standard 26x76 mm.

- **Allargare il braccio mobile del fermapreparati ④ e posizionare frontalmente i vetrini sul tavolino.**
  - **Rilasciare delicatamente il braccio mobile del fermapreparati.**
- **Un rilascio brusco del fermapreparati potrebbe comportare la caduta del supporto portacampioni.**

## 5. Compensazione diottrica (Fig. 19)

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 ①.

- **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**

## 6. Regolazione della distanza interpupillare (Fig. 20)

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 portaoculare, mostra la distanza interpupillare dell'operatore. (Fig.20)**

Il range della distanza interpupillare è 48-75 mm.

## 7. Uso dei paraocchi in gomma (Fig.21-22)

- **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
- **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.

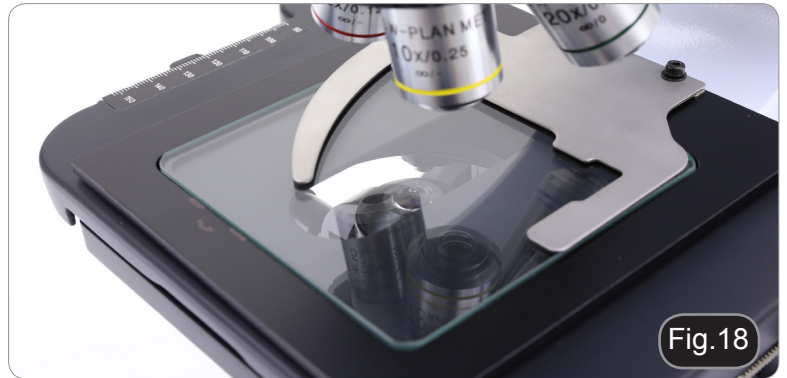


Fig.18



Fig.19



Fig.20



Fig.21



Fig.22



## 8. Centraggio dei diaframmi luce riflessa

### Diaframma di campo (FS)

1. Spostare il selettore ① sull'illuminatore per luce riflessa nella posizione corrispondente alla lettera "R" (solo **B-510METR**). (Fig.23)
2. Posizionare il campione sul tavolino, inserire l'obiettivo 10x nel percorso ottico e mettere a fuoco.
3. Estrarre completamente il selettore del diaframma di campo ② per chiudere completamente il diaframma. (Fig.24)
4. Utilizzando le brugole in dotazione usare le due viti di centraggio ③ per portare l'immagine del diaframma nel centro del campo visivo.
5. Aprire gradualmente il diaframma. L'illuminatore è centrato quando l'immagine del diaframma è simmetrica al campo visivo.
6. Nell'uso normale, aprire il diaframma fino a che l'immagine circoscrive il campo visivo.

### 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 circoscrive il campo visivo per eliminare la luce non necessaria agli oculari.

### Diaframma di apertura (AS)

1. Estrarre completamente il selettore del diaframma di apertura ④ per chiudere completamente il diaframma. (Fig.25)
2. Rimuovere un oculare.
3. Guardando nel portaoculare vuoto, utilizzare le brugole in dotazione ed usare le due viti di centraggio ⑤ per portare l'immagine del diaframma nel centro del campo visivo. (Fig.25)
4. L'illuminatore è centrato quando l'immagine del diaframma è simmetrica al campo visivo.
  - 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 spostare la rotella del diaframma di apertura a circa il 70%-80% dell'A.N. dell'obiettivo. Se necessario, rimuovere un oculare e, guardando nel portaoculare vuoto, regolare la ghiera del diaframma fino ad ottenere un'immagine come quella di fig.26.



Fig.23

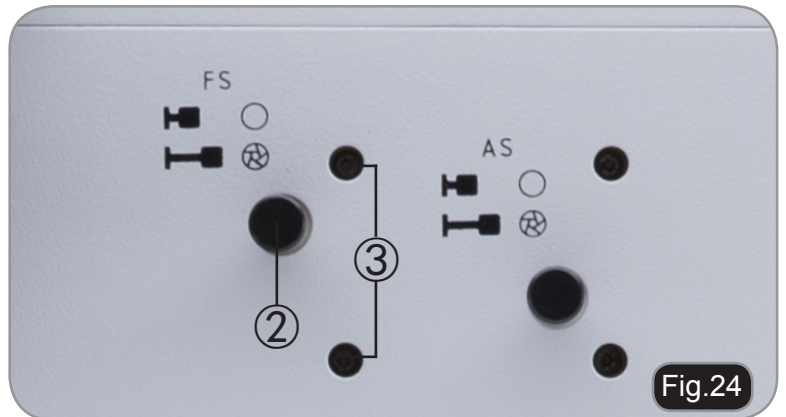


Fig.24

### CENTRARE IL DIAFRAMMA

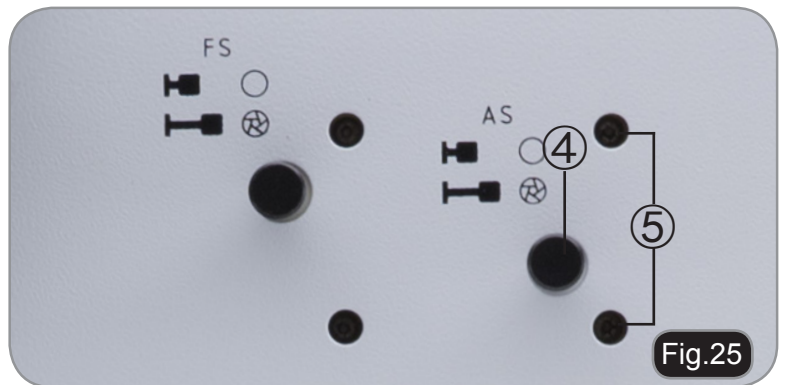
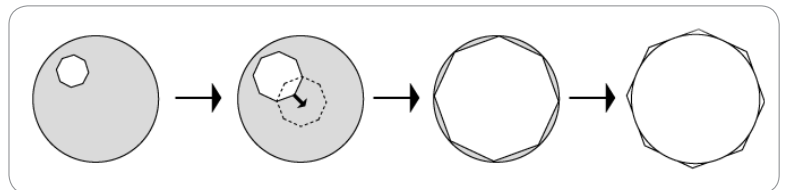


Fig.25

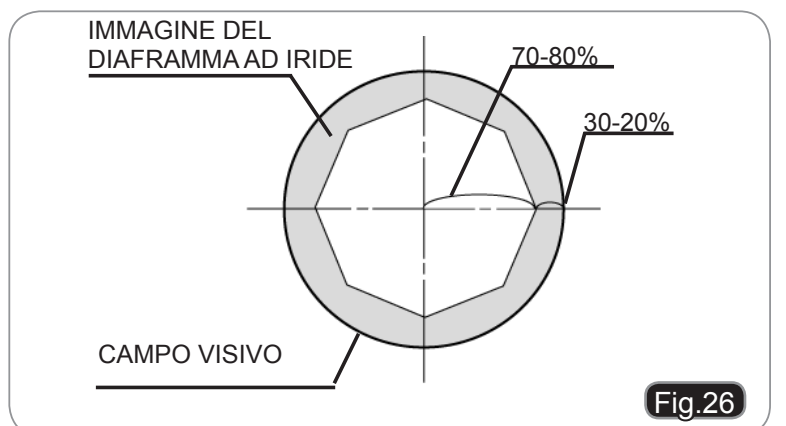


Fig.26

## Solo B-510METR

### 9. Centraggio del condensatore (Fig.27)

1. Posizionare il campione sul tavolino, inserire l'obiettivo 10x nel percorso ottico e mettere a fuoco.
2. Inserire nel percorso ottico la lente frontale del condensatore swing-out ①.
3. Ruotare la ghiera del diaframma di campo ② nella direzione indicata dalla freccia per chiudere completamente il diaframma.
4. Ruotare la manopola di regolazione dell'altezza del condensatore ③ per mettere a fuoco il bordo del diaframma.
5. Ruotare le due viti di centraggio ④ per portare l'immagine del diaframma nel centro del campo visivo.
6. Aprire gradualmente il diaframma. Il condensatore è centrato quando l'immagine del diaframma è simmetrica al campo visivo.
7. Nell'uso normale, aprire il diaframma fino a che l'immagine circonda il campo visivo.

#### 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.

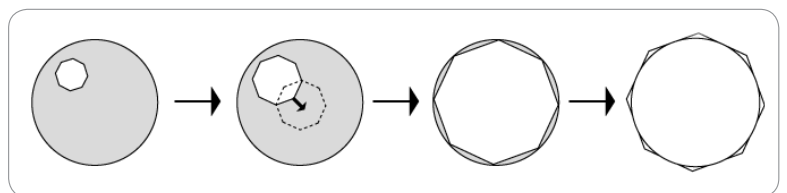
#### Diaframma di apertura (Fig. 28)

- 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 impostare il valore dell'apertura numerica ① (riportato sulla ghiera del condensatore) a circa il 70%-80% dell'A.N. dell'obiettivo. Se necessario, rimuovere un oculare e, guardando nel portaoculare vuoto, regolare la ghiera del condensatore fino ad ottenere un'immagine come quella di fig. 26.

**Es: con obiettivo PLAN 40x / 0,65  
regolare la scala a  $0.65 \times 0.8 = 0,52$**



CENTRARE IL CONDENSATORE



## 10. Uso dei filtri (Fig.29)

Inserire il filtro ottimale all'osservazione nella fessura posta sulla parte sinistra dell'illuminatore.

La prima posizione di clic stop lascia il filtro disinserito, mentre la seconda inserisce il filtro nel percorso ottico.



Fig.29

Filtro	Applicazione
Blu	Converte la temperatura colore della sorgente in quella della luce diurna
Verde	Aumenta il contrasto in fotografia bianco e nero
Giallo	Filtro di contrasto per l'osservazione di wafer e semiconduttori
Bianco smerigliato	Riduce le irregolarità di illuminazione creando un campo visivo omogeneo

## 11. Illuminazione obliqua (Fig.30)

Dopo aver messo a fuoco il campione con l'obiettivo desiderato, spostare lentamente la slitta per l'illuminazione obliqua. Fermarsi non appena un'ombra inizia ad oscurare eccessivamente il campione. In questo modo si ottiene una illuminazione obliqua che mette in risalto i rilievi e i difetti superficiali del vostro oggetto.



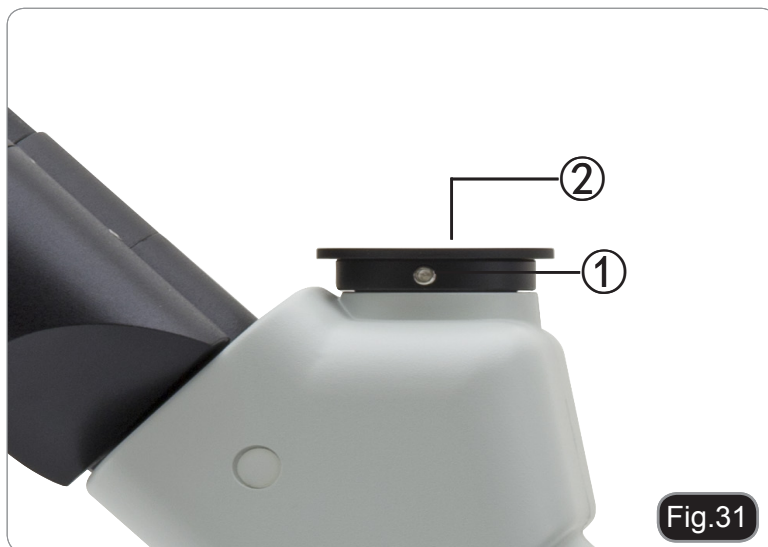
Fig.30



## 10. Microfotografia

### Installazione dell'adattatore passo "C"

1. Allentare la vite di bloccaggio ① sul tubo trinoculare e rimuovere il tappo antipolvere ②. (Fig.31)
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.32)



### 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. 33).
- 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:  
 $\text{ingrandimento obiettivo} * \text{ingrandimento macchina fotografica} * \text{ingrandimento lente}$ .
- **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

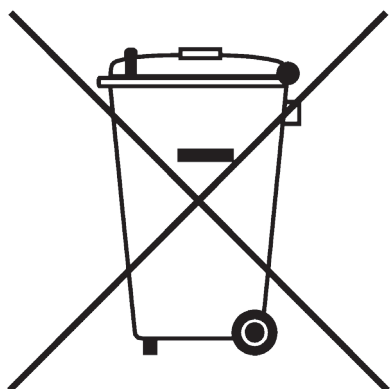
Consultare le informazioni riportate nella tabella seguente per risolvere eventuali problemi operativi.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUZIONE
<b>I. Sezione Ottica:</b>		
L'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
	Il selettore filtri per luce riflessa o trasmessa non è in posizione di clic stop	Muovere il selettore fino al clic stop
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
	Diaframma di campo troppo chiuso o non centrato	Aprire o centrare il diaframma
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 (sia per luce riflessa sia per luce trasmessa) non è ben centrato	Sistemare il diaframma 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 vetrino) sono sporche	Pulire accuratamente tutte le componenti ottiche
	Per osservazioni in luce trasmessa, gli obiettivi non vogliono l'utilizzo del coprioggetto da 0.17mm	Utilizzare campioni senza coprioggetto
	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>		
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, dopodichè 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, 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.





**B-510 Series**

# INSTRUCTION MANUAL

Model
B-510MET
B-510METR

v 1.0 2018



---

## **Indice**

- 1. Warning**
  - 2. Symbols and conventions**
  - 3. Safety Information**
  - 4. Intended Use**
  - 5. Overview**
  - 6. Disassembling**
  - 7. Assembling**
  - 8. Summary of reflected light observation procedures (B-510MET / METR)**
  - 9. Use of the microscope**
  - 10. Microphotography**
  - 11. Maintenance**
  - 12. Troubleshooting guide**
- 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 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



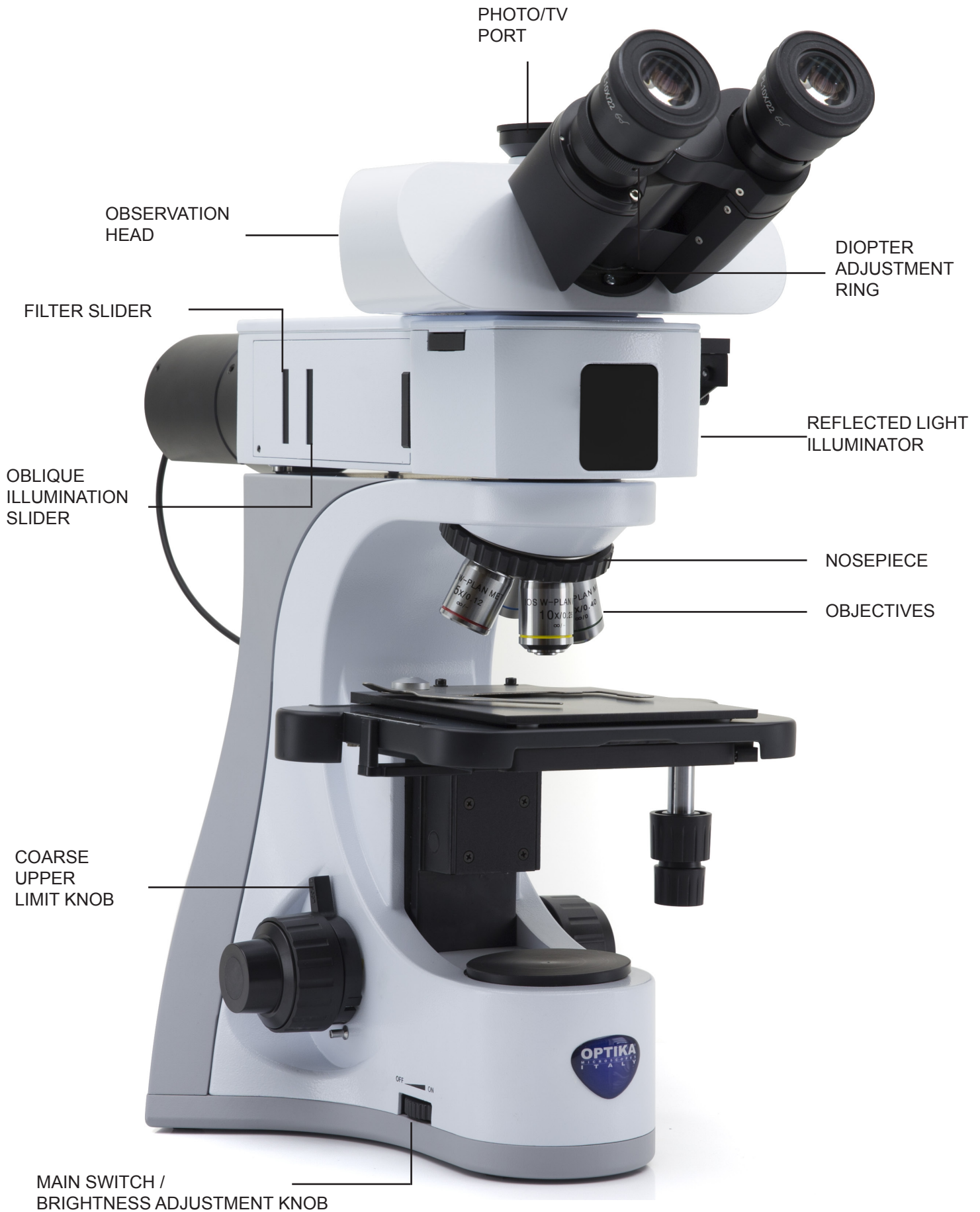
### Avoiding Electrical Shock

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

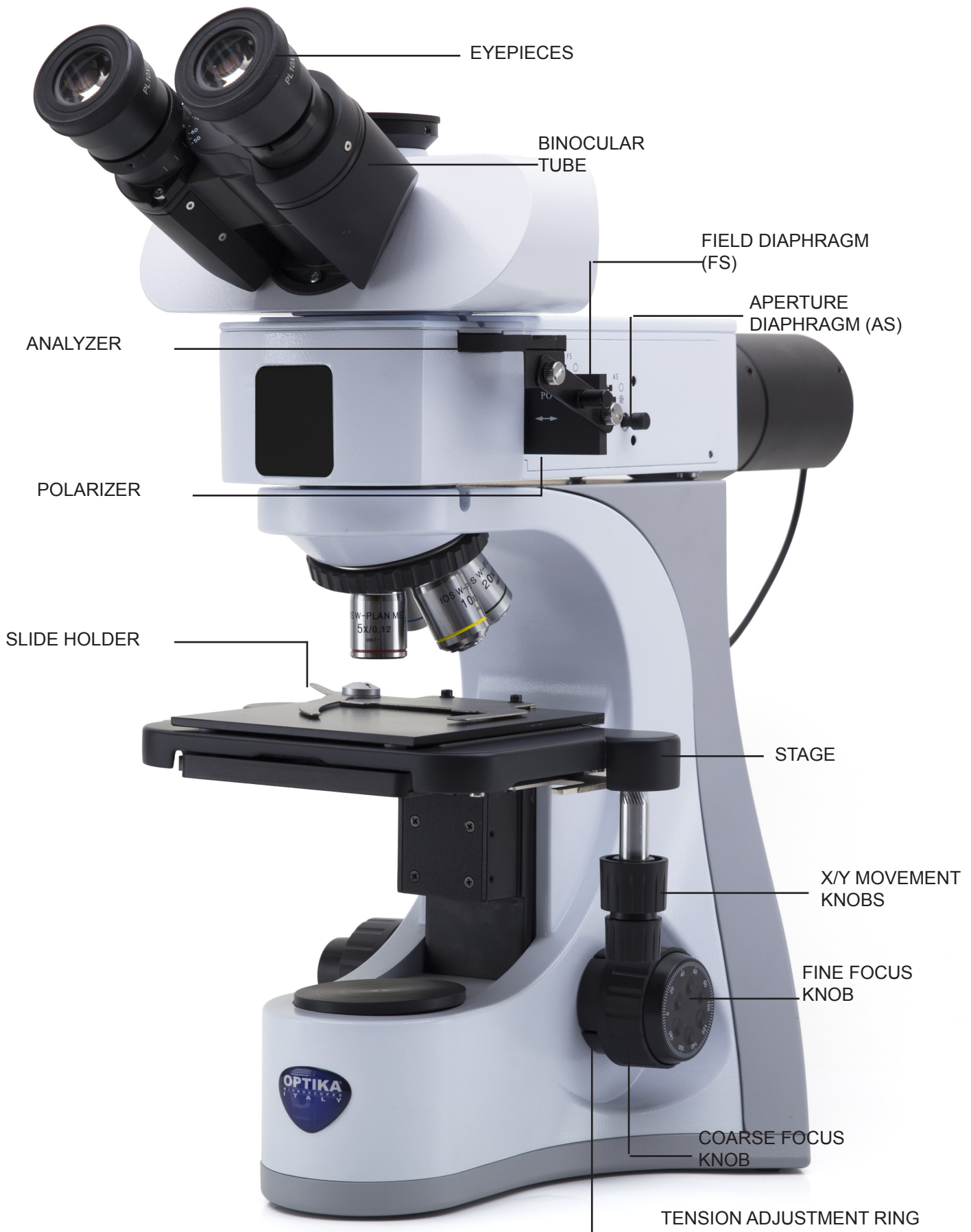
For research and teaching use only. Not intended for any animal or human therapeutic or diagnostic use.

## 5. Overview (B-510MET)

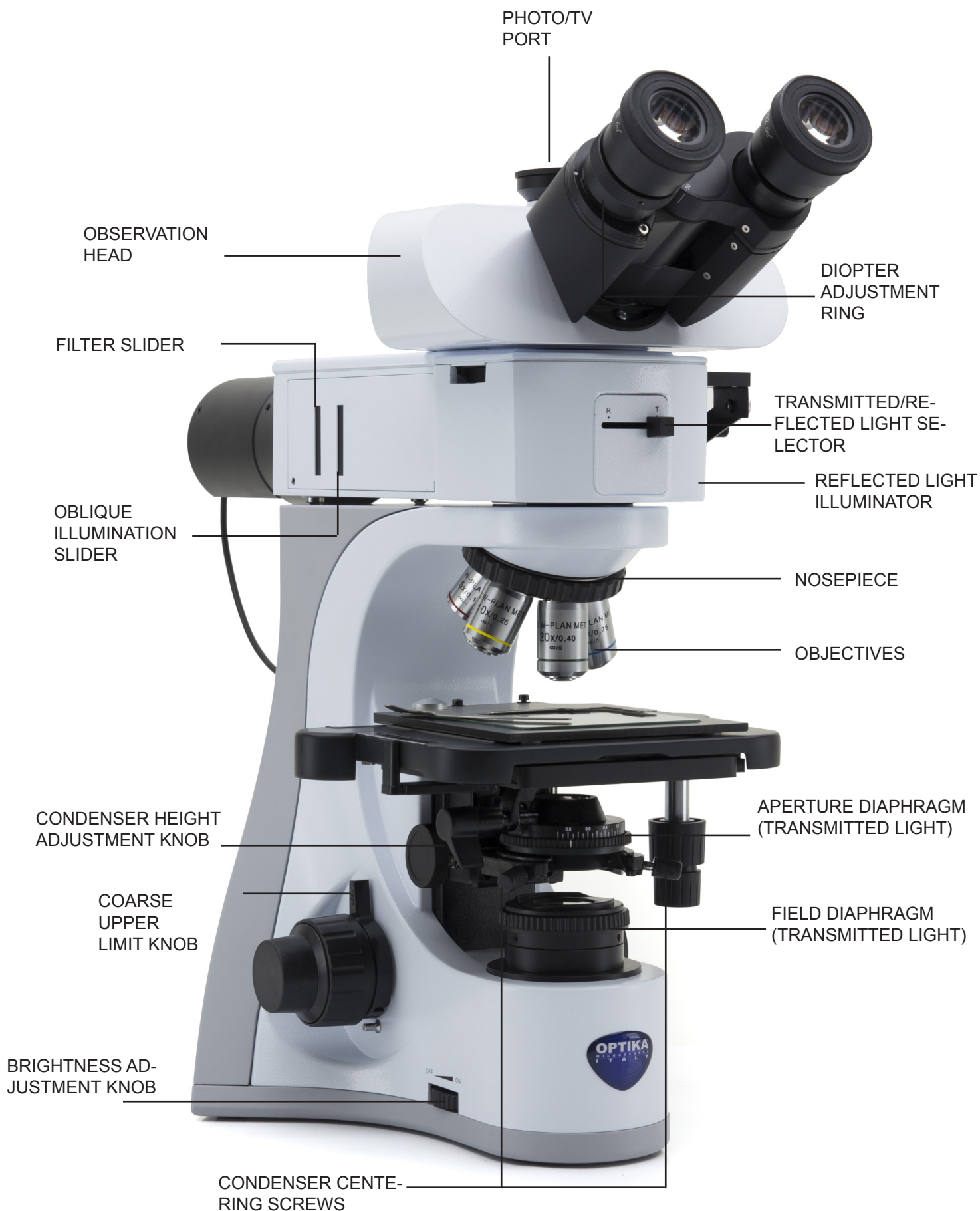




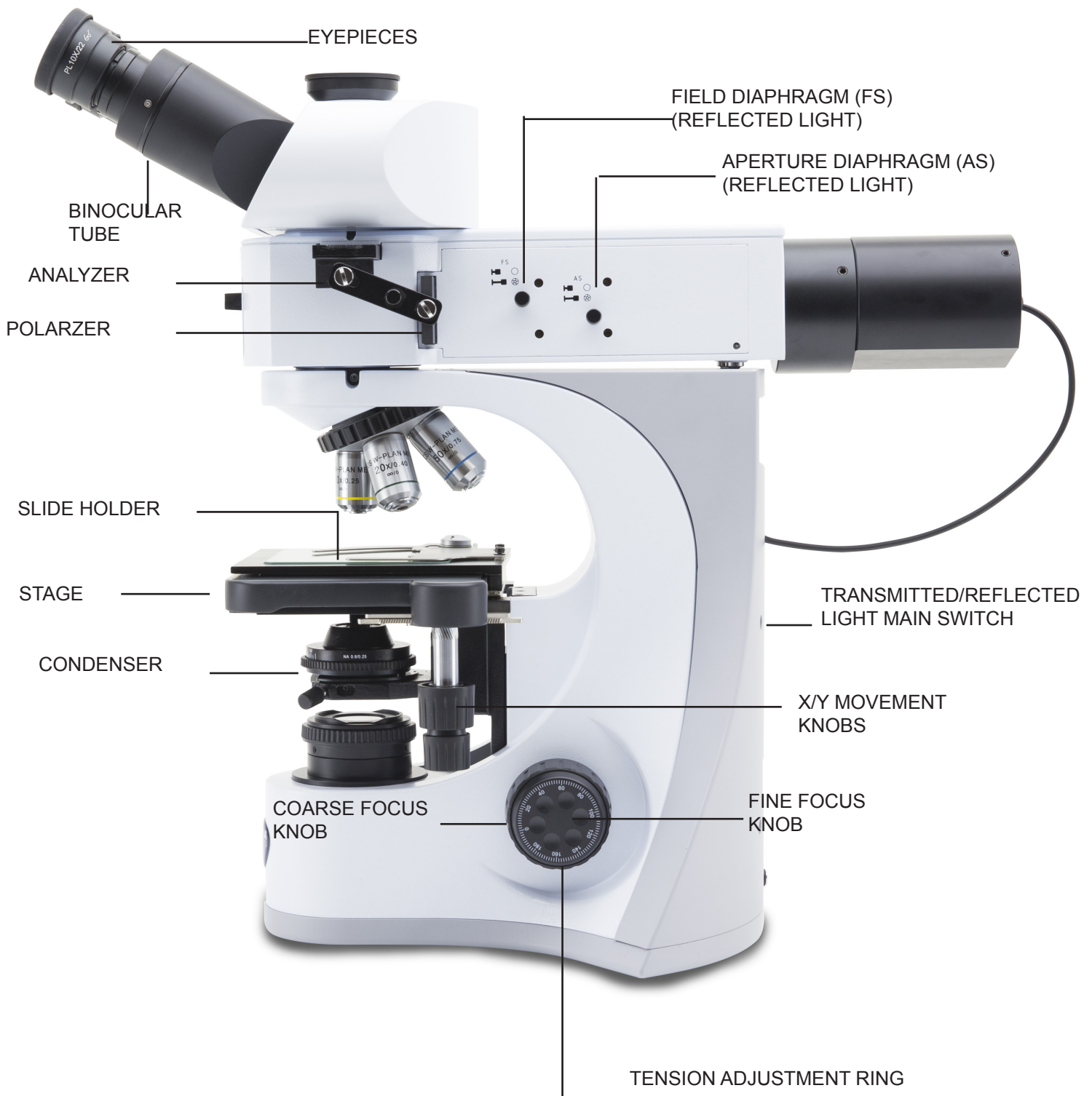
## 5. Overview (B-510MET) (opposite side)



## 5. Overview (B-510METR)



## 5. Overview (B-510METR) (opposite side)



## 6. Unpacking (B-510MET)

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 B-510MET box, the microscope parts are the following:



- |                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| ① Microscope frame            | ⑧ Analyzer        |
| ② Eyepieces                   | ⑨ Dust cover      |
| ③ Objectives                  | ⑩ Interlock plate |
| ④ Observation head            | ⑪ Color filters   |
| ⑤ Reflected light Illuminator | ⑫ Power supply    |
| ⑥ Allen wrench                |                   |
| ⑦ Polarizer                   |                   |



## 6. Unpacking (B-510METR)

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 B-510METR box, the microscope parts are the following:



- ① Microscope frame
- ② Eyepieces
- ③ Objectives
- ④ Observation head
- ⑤ Reflected light illuminator
- ⑥ Allen wrenches
- ⑦ Polarizer

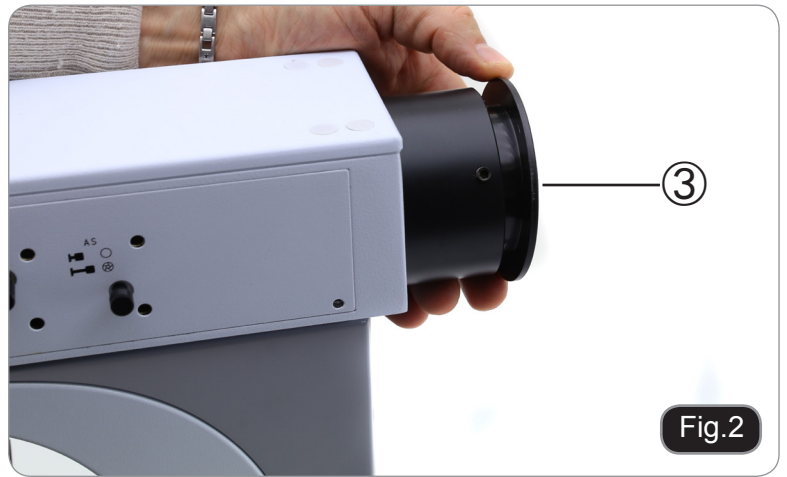
- ⑧ Analyzer
- ⑨ Dust cover
- ⑩ Color filters
- ⑪ Interlock plate
- ⑫ Condenser
- ⑬ Power supply

## Assembling procedure

1. Insert the reflected light illuminator ① on the frame and lock the locking knob ② with the provided Allen wrench. (Fig.1)



2. Remove the cover ③ on the back side of the illuminator. (Fig.2)



3. Insert the LED housing ④ and lock the locking screws ⑤. (Fig.3-4)



4. Connect the jack of the illuminator ⑥ to the connector ⑦ placed on the back side of the frame. (Fig.5)



Fig.5

5. Insert the optical head above the epilluminator and tighten the locking screw with the provided Allen wrench. (Fig.6)

► **Hold the head with one hand during the locking in order to avoid that the head falls.**

**(Only B-510METR)**

6. Condenser is pre-installed in the factory. To remove the condenser use an Allen wrench 1,5mm diam and operate on the locking screw placed on the right side of the condenser holder.



Fig.6

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



Fig.7

8. Screw each objective into the thread of the nosepiece, clockwise with increasing magnification. (Fig.8)



Fig.8



9. Insert the polarizer "PO" with the inscription facing the user (before removing the empty slider). (Fig.9)



10. Insert analyzer "AN" with the inscription facing up (before removing the white covering plates on the illuminator). (Fig.10-11)



11. It is possible to combine the analyzer and the polarizer together (using the interconnection plate) so that the insertion of the two filters is simultaneous. Screw the plate fixing screws to the holes on the end of the filters. (Fig.12)

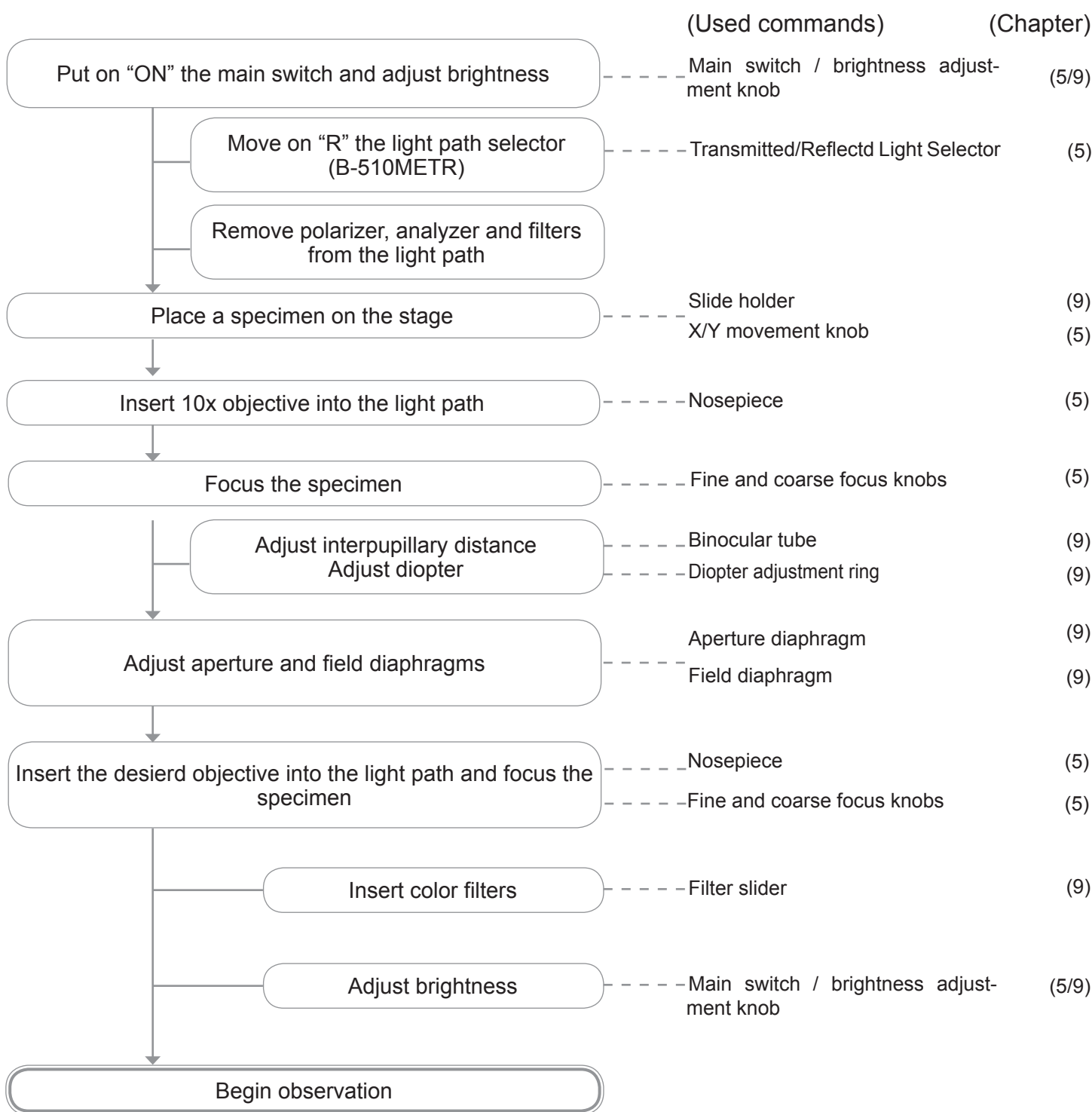


12. Insert the power supply jack in the connector placed on the back side of the frame. (Fig.13)



**DO NOT DISASSEMBLE THE INSTRUMENT**  
Do not disassemble the instrument.  
This will void the warranty and can cause malfunctions.

## 8. Summary of reflected light observation procedures (B-510MET/METR)



## 9. Use of the microscope

### 1. Adjustment of light intensity

Operate on the light intensity adjustment knob to turn ON / OFF the microscope (B-510MET) and to increase / decrease the illumination voltage ①. (Fig.14)

### 2. Coarse focus tension adjustment

#### ► Adjust the tension using the provided tool.

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

To modify the tension according to personal's needs, rotate the ring ② using the provided tool.

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.

### 3. Coarse upper limit knob (Fig. 16)

The upper limit knob has two functions: prevent the contact between slide and objective and acts as "focus memory".

After focussing the specimen, rotate the knob ③ and lock it. In this way the focus upper limit is set. Now one can lower the stage with coarse focus knob, replace the specimen and raise again the stage up to the upper limit: specimen will be in approximate focus and will need a fine adjustment to get the proper focus.

Fine focus movement is not affected by the coarse focus lock.

#### ► To unlock, move the knob in the opposite direction to the one used for the lock.

### 4. Stage

#### B-510MET (Fig.17)

Stage accepts metallurgical samples with thickness max 35 mm, placed on a standard support 26 x 76 mm.

- Open the spring arm of the slide holder ④ and place frontally the slides on the stage.
- Gently release the spring arm of the slide holder.
- A sudden release of the the spring arm could cause the falling of the slide.



Fig.14



Fig.15



Fig.16



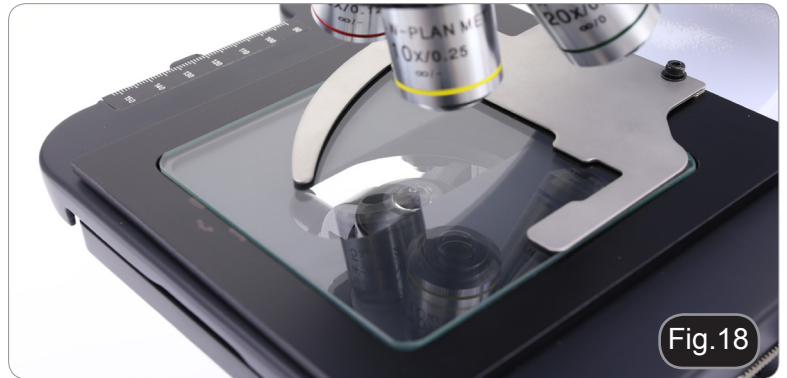
Fig.17



### B-510METR (Fig.18)

Stage accepts metallurgical samples with thickness max 35 mm, placed on a standard support 26 x 76 mm, or standard slides 26x76 mm.

- **Open the spring arm of the slide holder ④ and place frontally the slides on the stage.**
- **Gently release the spring arm of the slide holder.**
- ▶ **A sudden release of the the spring arm could cause the falling of the slide.**



### 5. Dioptic adjustment (Fig. 19)

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 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.**



### 6. Adjusting the interpupillary distance (Fig. 20)

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.20)**

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



### 7. Use of eye shields (Fig.21-22)

- **Use with eyeglasses**  
Fold rubber eyeshields with both hands. Folded eyeshields avoid scratching the lenses of eyeglasses.
- **Use without eyeglasses**  
Raise eye shields and observe at the microscope placing eyes to the shields, avoiding external light to disturb the observation.



## 8. Centering of reflected light diaphragms

### Field diaphragm (FS)

1. Move the selector ① on the reflected light illuminator in the position corresponding to letter "R" (only **B-510METR**). (Fig.23)
2. Place the specimen on the stage, insert 10x objective into the light path and focus.
3. Completely pull out the field diaphragm selector ② to fully close the diaphragm. (Fig.24)
4. Using the provided Allen wrench use the two centering screws ③ to bring the bright spot in the center of the field of view.
5. Gradually open the diaphragm. The condenser is centered when the diaphragm image is symmetrical to the field of view.
6. In normal use, open the diaphragm until it circoscribes the field of view.

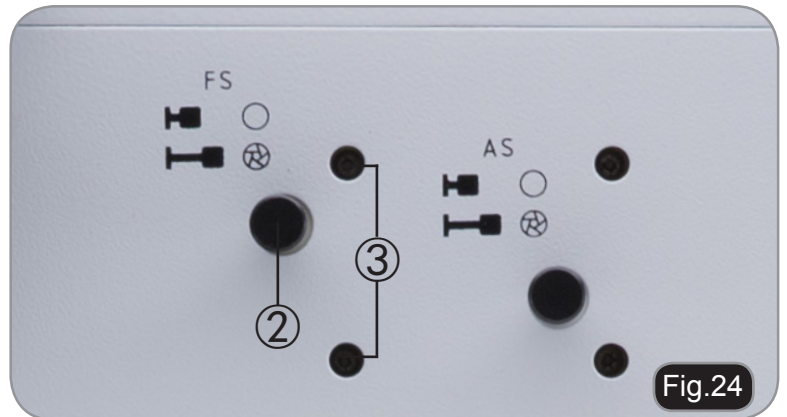
### Effects of the field diaphragm

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

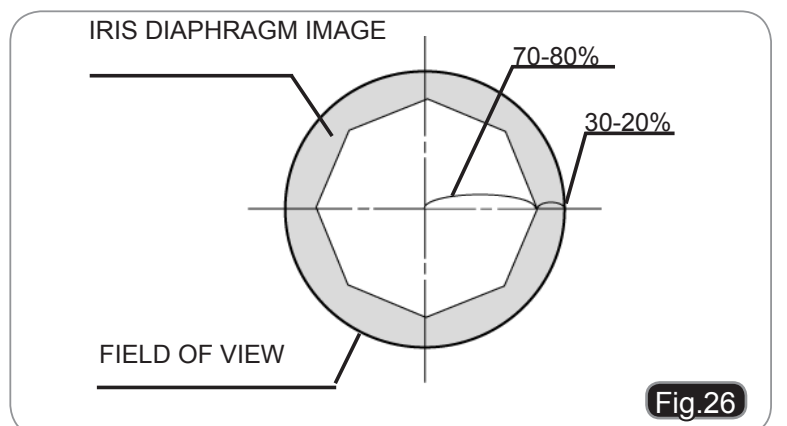
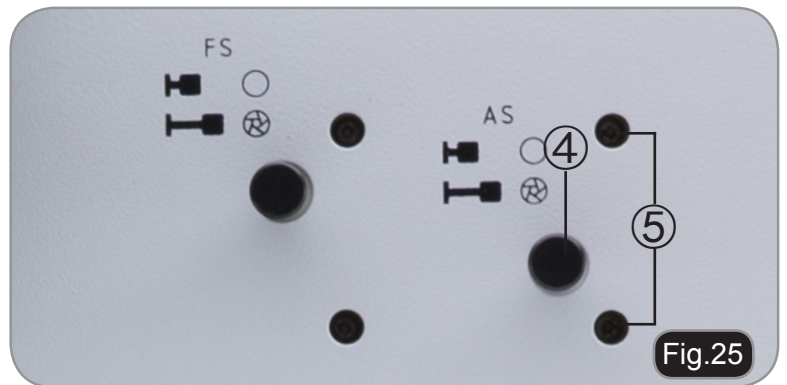
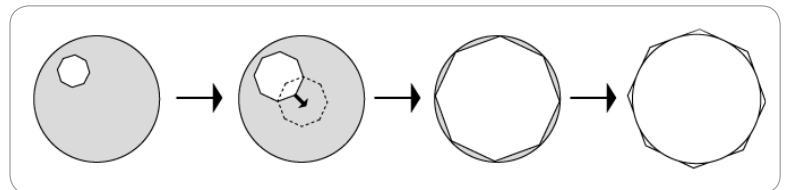
Set the diaphragm according to the objective in use until it circoscribes the field of view, in order to eliminate unnecessary light to eyepieces.

### Aperture diaphragm (AS)

1. Completely pull out the aperture diaphragm selector ④ to fully close the diaphragm. (Fig.25)
  2. Remove one eyepiece.
  3. While looking into the empty eyepiece sleeve, use the provided Allen wrench into the centering screws ⑤ to bring the bright spot in the center of the field of view. (Fig.25)
  4. The illuminator is centered when the diaphragm image is simmetrical to the field of view.
- 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 set the numerical aperture value ① (printed on the condenser ring) to about 70%-80% of the objective's N.A. If necessary, remove on eyepiece and, looking into empty sleeve, adjust the condenser's ring in order to obtain an image like the one in fig.26.



### CENTER THE DIAPHRAGM



## B-510METR

### 9. Centering the condenser (Fig.27)

1. Place the specimen on the stage, insert 10x objective into the light path and focus.
2. Insert the front lens of the swing-out condenser ①.
3. Rotate the field diaphragm ring ② in the direction shown by the arrow, to fully close the diaphragm.
4. Rotate the condenser height adjustment knob ③ to focus the edges of the diaphragm.
5. Rotate the two centering screws ④ to bring the bright spot in the center of the field of view.
6. Gradually open the diaphragm. The condenser is centered when the diaphragm image is symmetrical to the field of view.
7. In normal use, open the diaphragm until it circoscribes the field of view.

#### 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.

#### Aperture diaphragm (Fig. 28)

- 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 set the numerical aperture value ① (printed on the condenser ring) to about 70%-80% of the objective's N.A. If necessary, remove on eyepiece and, looking into empty sleeve, adjust the condenser's ring in order to obtain an image like the one in fig. 15.

**Example: with objective PLAN 40x / 0,65 set the scale to  $0.65 \times 0.8 = 0,52$**



Fig.27

#### CENTERING THE CONDENSER

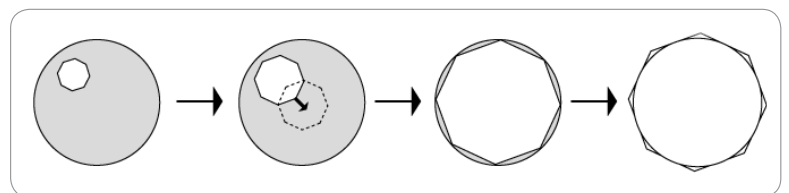


Fig.28



## 10. Use of filters (Fig.29)

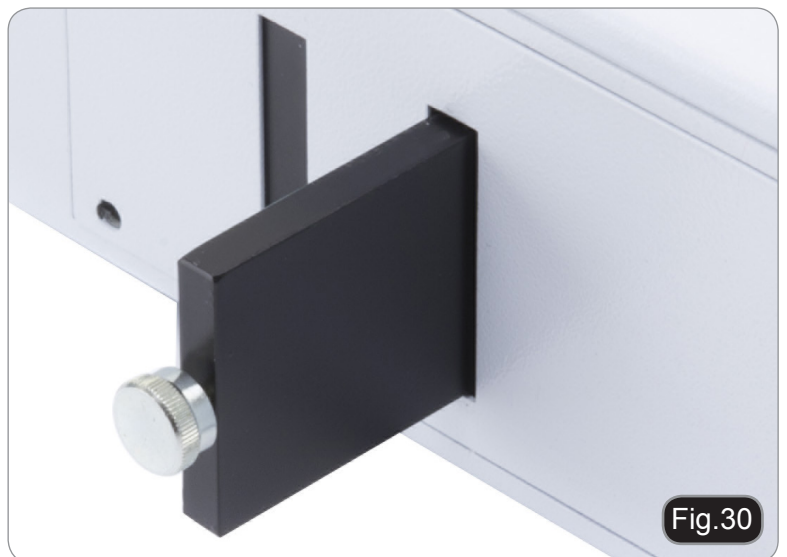
Insert the optimal filter for the observation in the slot placed in the left side of the illuminator. First click stop position leaves filter not inserted, while second position inserts filter in to the light path.



Filter	Application
Blue	Converts the color temperature of the source to that of daylight
Green	Increase the contrast in black and white photography
Yellow	Contrast filter for the observation of wafers and semiconductors
Frosted white	Reduces lighting irregularities by creating a homogeneous field of view

## 11. Oblique illumination (Fig.30)

After focus the specimen with the desired objective, gently move the oblique illumination sliders. Stop sliding when a shadow begins to obscure the specimen. In this way an oblique illumination effect can be achieved, that highlights reliefs and surface defects of your specimen.





## 10. Microphotography

### Installing the C-mount adapter

1. Loosen the clamping screw ① on the trinocular port and remove the dust cap ②. (Fig.31)
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.32)



Fig.31

### Use of Reflex camera

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. 33).
- "T2" ring is not provided along 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.**



Fig.32



Fig.33

---

## 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 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.

## 12. Troubleshooting

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

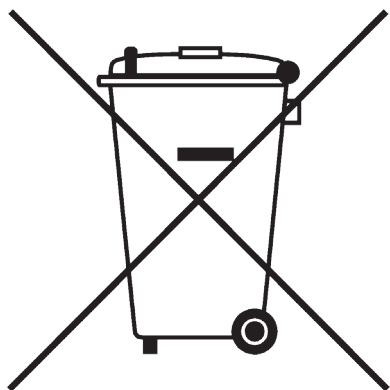
PROBLEM	CAUSE	SOLUTION
<b>I. Sezione Ottica:</b>		
Lighting is on but the field of view is dark.	Power supply is unplugged	Connect
	Brightness is too low	Set brightness to a proper level
	Fluorescence filter selector is not in a click stop	Move the selector to a click stop
Field of view is obscured or not evenly illuminated	Revolving nosepiece is not correctly engaged.	Make sure that the revolving nosepiece clicks properly into place.
	The turret of the phase contrast condenser is in an incorrect position	Move the turret to a click stop
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 (both for reflected light and transmitted light) is not well centered.	Set the condenser according to Koehler settings.
Visibility is poor. · Image is not poor. · Contrast is poor. · Details are indistinct. · Image glares	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 (condenser, objectives, eyepieces and slide)	Clean thoroughly.
	For transmitted light observation, the coverglass thickness must not exceed 0.17mm	Use a coverglass with thickness 0.17mm
	Focus is not even	Slide 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
	Slide is mounted not in a flat position (tilted)	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>		
LED 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 it 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) - 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

---