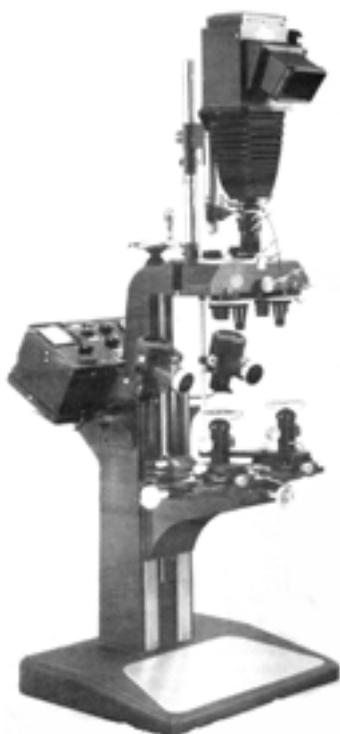


Macroscopi comparatore

I primi macroscopi comparatori vennero costruiti a Wetzlar nel 1911. In considerazione della sua esperienza nella costruzione di strumenti comparatori, la società Ernest Leitz venne scelta dai pionieri della medicina legale delle indagini balistiche, per sviluppare uno strumento speciale in grado di svolgere le svariate analisi richieste dai laboratori di polizia investigativa e medicina legale. Il modello speciale introdotto da Ernst Leitz nel 1930 è stato da allora il più richiesto dai principali laboratori di tutto il mondo. Nei decenni successivi, i macroscopi comparatori Leitz vennero ulteriormente sviluppati in cooperazione con i più importanti esperti di

medicina legale, ed esperti di indagini balistiche di tutto il mondo per ottenere l'elevato standard per cui sono oggi famosi.



Composizione del Microscopio comparatore

Esso può presentarsi in due configurazioni con il basamento da terra o semplicemente da tavolo, nelle versioni precedenti all'ultimo modello le due configurazioni si diversificavano completamente per le caratteristiche costruttive che li rendeva completamente diversi, oggi cambia solamente il basamento di sostegno il resto rimane uguale.

NUOVA VERSIONE

Basamento o stativo

Il microscopio comparatore è formato da un robusto basamento nella cui base trova posto un complesso apparato elettronico, di alimentazione dei gruppi di illuminazione, e un sistema meccanico di supporto dei tavolini porta oggetti con messa a fuoco indipendente (movimenti micrometrici verticali asse z) inoltre trova posto anche un sistema meccanico che permette di

muovere contemporaneamente i due tavolini sull'asse orizzontale (asse x), i due tavolini sono costituiti da un piano forato al centro che consente lo studio di oggetti trasparenti, e tramite due bottoni coassiali possono traslare singolarmente sull'asse x e y.

Nella parte centrale dello stativo è alloggiato un motore elettrico con il quale permette di spostare la testa del comparatore per una veloce messa a fuoco macroscopica.

Testa

La testa del comparatore è costituita da un ponte di comparazione dove nella parte bassa ai suoi estremi destro sinistro, trovano posto i due obiettivi macrozoom, sulla parte superiore, zona centrale è alloggiato il tubo binoculare che oltre a permettere la visione degli oggetti esaminati, permette l'adattamento di uno o più sistemi di registrazione di immagini (ad es. foto/TV).

Sia il sistema fotografico ORTHOMAT E che il modulo foto/TV sono adatti per la documentazione fotografica con il



macroscopio .(E' possibile l'osservazione e documentazione simultanee con camera fotografica o telecamera.



Per grosse linee questa é la composizione del microscopio comparatore .

Diversità tra i tre modelli

Vecchio modello con basamento da terra

- 1) grosso basamento da terra
- 2) Alimentatori posti su un supporto collegato al basamento
- 3) Unica grande tavola porta tavolini con traslazione sull'asse x/y
- 4) possibilità di visionare pezzi di grande formato
- 5) grande corredo di tavolini (per l'esame calligrafico, balistico, merceologico)
- 6) torrette porta obiettivi a tre posti (permetteva di utilizzare gli obiettivi macro Photar dal 25mm al 120 mm, regolabili singolarmente sull'asse z, e sostituibili con porta obiettivi singoli o ultrapac per esami spinti oltre 100x)
- 7) grande ponte di comparazione con tubo binoculare con indice di campo 25
- 8) supporto ponte di comparazione ruotabile per permettere

le riprese macro e le eventuali misurazioni di angoli e distanze

9) supporto per i vari formati fotografici dal 35mm al 9"x12"

Vecchio modello basamento da tavolo

- 1) basamento studiato solamente per comparazioni balistiche e biologiche
- 2) tavolini singoli non traslabili contemporaneamente sull'asse x/y
- 3) torrette porta obiettivi a 4 posti (utilizza obiettivi studiati appositamente per il suo tiraggio ottico)
- 4) permette la sovrapposizione delle immagini
- 5) tubo binoculare con indice di campo 18
- 6) impossibile comparare pezzi di grosse dimensioni

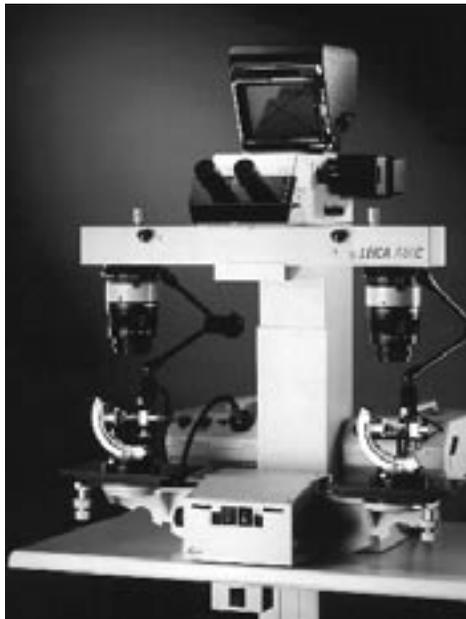
Ultimo modello DMC

Questo modello è completamente diverso dei precedenti modelli

Il design modulare del macroscopio comparatore LEICA DM C ne fa uno strumento multiuso:

- 1) tavolo stabile con regolazione motorizzata dell'altezza
- 2) Estrema stabilità dovuta alle tecniche di costruzione d'avanguardia
- 3) funzionamento ergonomico
- 4) regolazione motorizzata dell'altezza del dispositivo comparatore
- 5) movimento sincrono dei due tavolini nell'asse X
- 6) commutazione tra l'osservazione di immagini distinte con linea divisoria regolabile lateralmente e l'osservazione con sovrapposizione di immagini
- 7) tre tecniche di contrasto in luce trasmessa
- 8) concetto moderno e flessibile dell'ottica e dell'illuminazione
- 9) Tutti i comandi illuminazione traslazione messa a fuoco sono posti frontalmente al microscopio per un facile utilizzo





10) Unico obiettivo macro zoom che con degli aggiuntivi duplica o dimezza gli ingrandimenti

11) Grandi campi visivi compresi tra 50 mm e 2.5 mm a seconda dell'ingrandimento. La portata totale d'ingrandimento è compresa tra 4:1 e 80:1.

12) Grande distanza di lavoro obiettivo / oggetto

13) Grande versatilità per le più svariate applicazioni di indagini (calligrafiche, balistiche, merceologiche)

14) Grande corredo di sistemi di illuminazione

Tavolo ad altezza regolabile

La regolazione motorizzata dell'altezza del ponte comparatore è un'importante caratteristica ergonomica del macroscopio comparatore. Oltre al tavolo appositamente progettato, anch'esso munito di regolazione motorizzata dell'altezza, anche l'altezza di osservazione e la posizione dei comandi possono essere impostate in base alle esigenze personali. Il tavolo ha le seguenti caratteristiche tecniche:

Portata di regolazione dell'altezza: da 600 mm a 800 mm sopra il pavimento

Portata di corsa verticale: 200 mm

Forza di corsa verticale: 2000 N

Velocità di corsa verticale: circa 12 mm/s

Capacità portante: 200 kg

Comando: interruttore scorrevole situato sotto il bordo frontale del tavolo

Superficie del tavolo: 1100 mm x 560 mm

L'alimentazione per la regolazione motorizzata dell'altezza è incorporata nella base dello strumento e viene attivata dall'interruttore sul quadro di comando centrale.

Leica Wetzlar, fabbricante del nuovo macroscopio comparatore LEICA DIM C ha pertanto una vasta esperienza nella costruzione di sistemi comparatori multiuso per la medicina legale e le indagini balistiche.

Campo di applicazioni

Il sistema modulare offre un potenziale d'applicazione universale

Il macroscopio comparatore è equipaggiato in modo ideale per qualsiasi tipo di investigazione.

Tecnologia modulare

L'immagine ingrandita di due oggetti affiancati o sovrapposti in un solo campo visivo

prodotta dal macroscopio comparatore permette il diretto confronto visivo delle dimensioni degli oggetti o dello spazio tra particolari strutture al fine di ottenere e documentare prove chiare.

laboratori di medicina legale

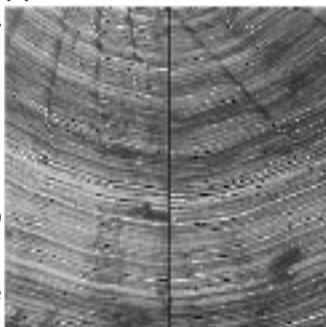
confronto di impronte di armi da fuoco su munizioni sparate

confronto di oggetti segnati da solchi

confronto tra originali e falsi di documenti, denaro, francobolli, sigilli, etc.

sicurezza dei lavori di stampa

- garanzia di qualità del documento



Assessment caused by a steel drill



Traces of rolling pins in ceramic glass



Superimposed image of Banknote (original and copied) using the colours red and green for differentiation

stampato
industria

- garanzia di qualità nella formazione di immagine di strutture superficiali

Presentazione ottimizzata delle prove grazie alla nuova tecnologia di confronto

Il ponte comparatore per il LEICA DIM C utilizza nuove tecniche di osservazione in condizioni di campo grande per la realizzazione di confronti strutturali per:

osservazione di immagini distinte con linea divisoria regolabile lateralmente

osservazione di immagini distinte con striscia regolabile lateralmente e

contemporanea osservazione con sovrapposizione di immagini

osservazione con sovrapposizione di immagini

contrasto a colori di strutture non coincidenti

L'ottica, lunghe distanze di lavoro, superba qualità d'immagine e grandi campi di visuale



Gli obiettivi Macrozoom con lunghezza focale variabile con rapporto 1:5 hanno distanze di lavoro sorprendentemente lunghe che restano tali anche quando le scale di riproduzione vengono cambiate. Ciò è essenziale per un'ottima illuminazione con lampade o in fibre ottiche di oggetti sbazzati o coni cavi come impronte di percussori su cartucce o tracce di punte da trapano in acciaio; le lunghe distanze di lavoro degli obiettivi rendono ancora più facile all'operatore l'allineamento degli oggetti durante l'osservazione al microscopio.

ottica del macroscopio comparatore LEICA DIM C garantisce:

immagini a grande campo

nitidezza dei contorni ottimale

forte contrasto grazie al rivestimento multiplo

risoluzione esemplare

perfetta correzione dell'aberrazione cromatica per il rosso e il blu continua variazione del rapporto di riproduzione con messa a fuoco costante dell'immagine

Pratico:

Un grande campo visivo rappresenta un vantaggio inestimabile quando si confrontano falsi di manoscritti o francobolli, valuta, campioni di materiale o di tessuto, etc. grandi campi visivi offerti dal macroscopio comparatore LEICA DIM C facilitano inoltre già eccellente contrasto può essere ulteriormente migliorato chiudendo il diaframma ad iride. Se gli obiettivi Macrozoom sono impostati sulle stesse scale di riproduzione, gli ingrandimenti ottenuti sono identici (entro tolleranze accettabili per applicazioni di qualità).

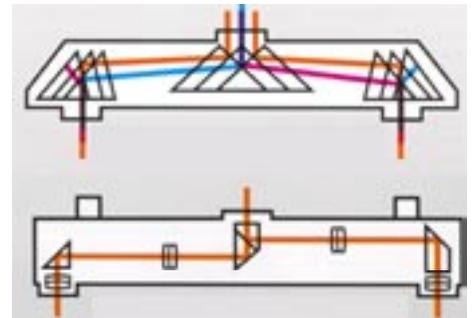
Confronti tra immagini divise o sovrapposte il macroscopio comparatore LEICA DIM C li permette entrambi

Immagini distinte

Per l'osservazione di immagini distinte, la linea divisoria tra

le immagini biripartite può essere spostata a sinistra o a destra. oltre a ciò, i due oggetti reciprocamente allineati possono essere spostati simultaneamente nella direzione X mediante un comando sincronizzato del tavolino. Ciò presenta il vantaggio di mantenere invariati gli interi campi visivi delle due immagini biripartite quando si traccia il percorso dei segni dell'utensile o dell'arma. La linea divisoria tra le immagini biripartite viene pertanto spostata solo per regolare l'area di immagine ai fini della registrazione video o fotografica.

L'ampiezza della linea divisoria può essere variata a piacere. Invece della linea divisoria, è



anche possibile abbinare l'osservazione di immagini distinte con quella di immagini sovrapposte inserendo un'immagine sovrapposta dei due oggetti, in una striscia centrale tra le due immagini individuali. Questa caratteristica offre ulteriori opportunità di assicurarsi dell'assoluta identità delle due tracce.

Immagine sovrapposte

Oltre alla tecnica di osservazione di immagini distinte con linea divisoria regolabile lateralmente, il macroscopio comparatore LEICA DIM C permette confronti tra immagini sovrapposte. Immagini di tracce simili su documenti o utensili possono essere facilmente sovrapposte permettendo l'individuazione di qualsiasi variazione.

Quando si inseriscono i filtri cromatici complementari nel percorso luminoso dell'immagine, le diverse strutture appaiono diversamente colorate. I dettagli sovrapposti mantengono il colore originale solo quando le strutture sono identiche. Le differenze sono chiaramente evidenziate in rosso e verde.

Osservazioni di grandi oggetti

In base alla moderna tecnologia comparativa, il ponte comparatore è sufficientemente largo da accettare grandi oggetti come fogli di metallo o pannelli con segni di utensili e documenti che non possono andare distrutti.

Obiettivi Macrozoorn

I tecnici dei laboratori di medicina legale sanno che le impronte rilevate sul luogo del delitto sono a volte più larghe (ad es. proiettili deformati) o più strette (essiccamento di legno fresco) rispetto all'impronta preparata in laboratorio ai fini del confronto. Grazie agli obiettivi pancratici Macrozoom, tracce aventi uguali caratteristiche ma dimensioni diverse possono essere confrontate mediante regolazione individuale degli ingrandimenti delle immagini biripartite

Fissaggio sicuro degli oggetti per una precisa documentazione probante

Il supporto porta-oggetti, i meccanismi di inclinazione, rotazione e scorrimento integrati nei supporti regolabili porta-oggetti permettono di allineare perfettamente anche oggetti voluminosi, come tracce di terra su proiettili incrinati, al piano di messa a fuoco degli obiettivi, all'illuminazione e alle impronte con cui devono essere confrontati.

Il tavolino inclinabile supplementare Montabile sui tavolini meccanici, i tavolini inclinabili hanno una superficie con diametro di 75 mm. Grazie a questi tavolini, gli oggetti possono essere inclinati fino a 45° e fissati a qualsiasi angolo. Sono anche disponibili speciali tavolini per il montaggio di grandi oggetti fino al formato A4 (documenti o grandi oggetti con segni di utensili). Gli oggetti sottili (ad es. documenti) sono trattenuti da calamite.

La giusta illuminazione è essenziale.

L'illuminazione è particolarmente importante per la macroscopia di oggetti tridimensionali. Il

macroscopio comparatore, può essere accessorizzato con cinque unità di illuminazione, per produrre immagini chiare di impronte sottili, debolmente contrastate o termosensibili e di tracce di distinte strutture tridimensionali.

Luce riflessa

1) illuminatori a luce fredda alogeni 20 V 150 W (necessari uno o due) in fibre ottiche completi di bracci snodabili a sfera con morsetto di fissaggio,

L'equipaggiamento per polarizzazione è disponibile con l'illuminatore a luce fredda KL 1500. Ruotando i polarizzatori ausiliari, le evidenziazioni prodotte dagli oggetti possono essere



ridotte in continuazione.

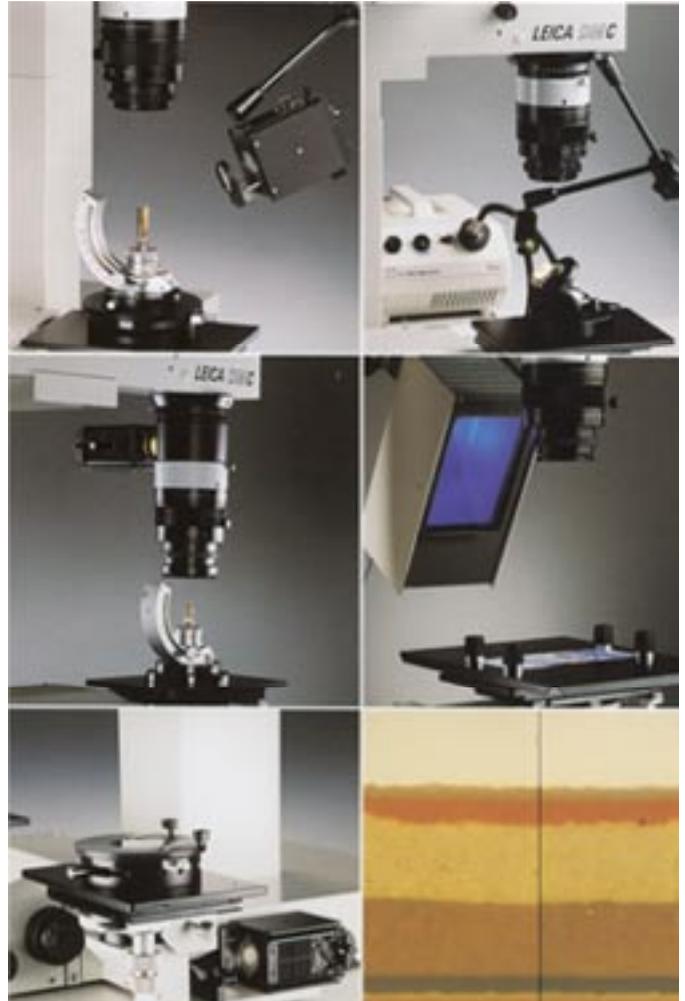
2) macrolampade 6 V 20 W completi di bracci snodabili, per applicazioni speciali, i bracci snodabili a sfera possono anche essere avvitati vicino ai tavolini.

Sia le fibre ottiche che le macrolampade 6V 20W sono fissati sul porta obiettivo e sono quindi ruotabili intorno agli assi dell'obiettivo. Ciò significa che il cono di luce è sempre diretto esattamente sul campo visivo impostato anche quando gli oggetti vengono spostati o l'illuminazione viene ruotata intorno agli assi dell'obiettivo. Le tracce investigate sono sempre illuminate in modo ottimale anche quando gli oggetti vengono spostati.

3) Nuova illuminazione coassiale

Il numero sempre crescente di ricerche di impronte su plastica rispetto a quelle su metallo rende inadatti i metodi comparativi tradizionali e richiede nuove tecniche di illuminazione e formazione di immagine che non possono essere realizzate con i macroscopi comparatori usati finora.

La nuova illuminazione coassiale, è l'unica tecnica capace di produrre immagini a forte contrasto e senza riflessi di superfici di plastica opalescenti o molto brillanti. Inoltre, gli obiettivi zoom permettono il continuo adattamento degli ingrandimenti alle dimensioni delle tracce preparate ai fini del confronto. Questa tecnica di illuminazione e di formazione di immagine è, naturalmente, altrettanto vantaggiosa per molti altri tipi di oggetti.



Illuminazione coassiale alogena 6 V 20 W è stata introdotta con il macroscopio comparatore LEICA DM C per una formazione di immagini assolutamente chiare e senza aloni per la visione di sottili tracce su superfici metalliche o plastiche molto brillanti. Usando gli effetti della polarizzazione, i riflessi della superficie possono essere completamente eliminati, permettendo di evidenziare piccole tracce su superfici traslucide con un forte contrasto, (plastica, nastro adesivo, nastri registrati o videoteche) difficilmente visibili con la luce obliqua.

4) Illuminazione UV

Tuttavia, per l'osservazione e il confronto di falsi di oggetti con grandi superfici, come ad es. documenti, visibili chiaramente soltanto in condizioni di eccitazione con lunghezza d'onda più corta (circa 365 nm), si usa l'illuminatore per luce UV.

L'illuminazione UV ha una lampada al quarzo da 180 V ad alta pressione con ventola di raffreddamento dotata di un'intensità d'irradiazione eccezionalmente elevata.

5) Luce trasmessa

Per i confronti tra oggetti trasparenti o parzialmente trasparenti come sezioni trasversali di strati di vernice, pellicole o nastri adesivi, campioni di tessuto, banconote filigrane, etc. il dispositivo a luce trasmessa alogena 6 V 20 W garantisce un'illuminazione omogenea dei campi-oggetto con diametro compreso tra 50 mm e 5 mm.

Per tracce che non assorbono per niente la luce, il dispositivo a luce trasmessa alogena 6 V

20 W è munito di un diaframma regolabile in continuo per produrre un'illuminazione obliqua. Il dispositivo polarizzatore per la rappresentazione di oggetti

Alimentazione

Le unità di alimentazione per le lampade alogene 6 V 20 W sono incorporate nella base del macroscopio comparatore LEICA DM C. Due di queste lampade possono essere collegate contemporaneamente su ciascun lato dello strumento. Interruttori comodamente accessibili sul quadro di comando centrale permettono una rapida commutazione tra le diverse tecniche di illuminazione, ad es. dalla luce riflessa a quella trasmessa.

L'intensità è regolata da comandi vicini agli interruttori sul quadro di comando.

ORTHOMAT E

È un sistema fotografico integrato per la microfotografia al microscopio.

La sua costruzione modulare permette di poter utilizzare caricatori per pellicole, nei vari formati che vanno dal 24x36 mm, al formato 9'x12' compresi gli intermedi, inoltre è dotato di un vario oculare. Il reticolo di inquadratura viene generato e i suoi contorni vengono riflessi nel campo visivo del microscopio sotto forma di una cornice luminosa, che varia al variare dell'ingrandimento impostato sul vario oculare. Questa cornice contrasta bene con il campo circostante quando si confrontano tra loro oggetti scuri e non si vede il reticolo d'oculare comunemente usato. Il rilevamento esposimetrico può avvenire in 2 modi ben distinti, **integrale** (su tutta l'area inquadrata dal reticolo, con media ponderata, a partire dal centro del reticolo), **spot mobile**, con lo spot mobile è possibile misurare l'esatto tempo di esposizione per qualsiasi dettaglio di uno o dell'altro oggetto.

Sulla centralina di comando è possibile la visualizzazione digitale del tempo di esposizione rilevata. Per documentare confronti tra oggetti con sovrapposizione di immagini, si raccomanda l'uso della misura integrale.

Su questi sistemi fotografici, la messa a fuoco e la regolazione dell'area di immagine non vengono

effettuate mediante l'uscita d'osservazione di un microscopio separato bensì come al solito attraverso il tubo binoculare.

Su qualunque formato dorso porta pellicola utilizzato, si può imprimere sulle pellicole dei numeri fino a 8 cifre usando la funzione di stampa dati dell'ORTHOMAT E. Se viene collegato ad un calcolatore, è possibile anche inserire lettere alfabetiche, il che rappresenta un'importante opportunità ai fini di un ordinato e permanente archivio fotografico.



Video

La tecnologia video viene usata nel macroscopio comparatore sia a fini documentativi che per l'osservazione congiunta di oggetti da confrontare. Grazie al suo vantaggioso rapporto costo/rendimento, il video ha sostituito le consuete doppie uscite di osservazione usate nel passato. Le immagini video hanno anche il vantaggio che la loro intensità e il loro contrasto possono essere regolati liberamente e possono essere mostrate contemporaneamente ad un numero di osservatori molto più esteso.