

Scheda tecnica n° 146

Messa a fuoco dello STEREO-MICROSCOPIO ZOOM Bausch & Lomb

Di questo strumento ci siamo già occupati nelle schede tecniche n° 45 (analisi del sistema zoom), n° 97 (distacco di uno degli specchi) e 122 (modello ad illuminazione coassiale).

Questo è un modello economico ed efficiente, che si è diffuso molto ed è facile da reperire anche nel mercato dell'usato.



Fig. 3294 (a sinistra) – Questo è lo strumento. Un sistema stereoscopico a schema Greenhough con variatore d'ingrandimento a zoom (comandato dalla manopola superiore).

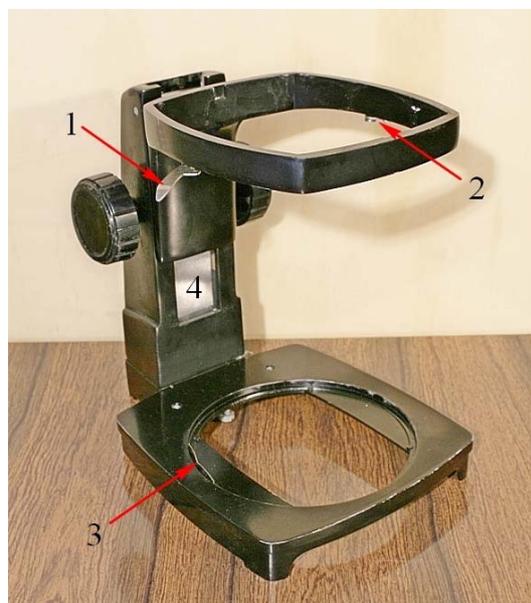


Fig. 3295 (a destra) – Il microscopio va alloggiato in un anello superiore del supporto ed ivi bloccato da due levette a molla (1 e 2). Nel piede, il largo foro alloggia un disco d'appoggio; una striscia elastica (3) ve lo tiene fermo. Il movimento interno di messa a fuoco è sempre coperto dalla piastra esterna della guida (4).

Un intervento sulla messa a fuoco (singola, di tipo macrometrico, come si usa in genere negli stereoscopici) è stato reso necessario dalla presenza di una certa isteresi, una specie di gioco-ritardo fra rotazione della manopola e movimento.

E vale la pena di illustrarne la struttura poiché questo meccanismo, semplice nella concezione e facile da smontare e regolare, dimostra come un progettista accorto possa rendere semplice e funzionale ciò che per altri è un incubo: si faccia il confronto con due schede di poco precedenti, la 142 (Ergolux Leitz) e la 144 (Amplival Zeiss Jena).

La prima cosa da fare è rovesciare lo strumento e togliere le quattro viti che fissano il piede alla colonna. Si faccia attenzione: le quattro viti brunate hanno lo stesso passo, ma diversa lunghezza e diametro della testa.

NB: nel testo, i termini “destro” e “sinistro” s'intendono come visti da parte dell'osservatore che si ponga davanti allo strumento disposto come in fig. 3294, qui sopra.

Fig. 3296 (a destra) – Oltre alle quattro viti citate (in basso, a testa brunita), è visibile la vite con controdado 5, di ignota funzione, il foro 6, destinato ad alloggiare la lampada, e la linguetta 3' che tiene in posizione la molla 3, vista nella figura precedente.

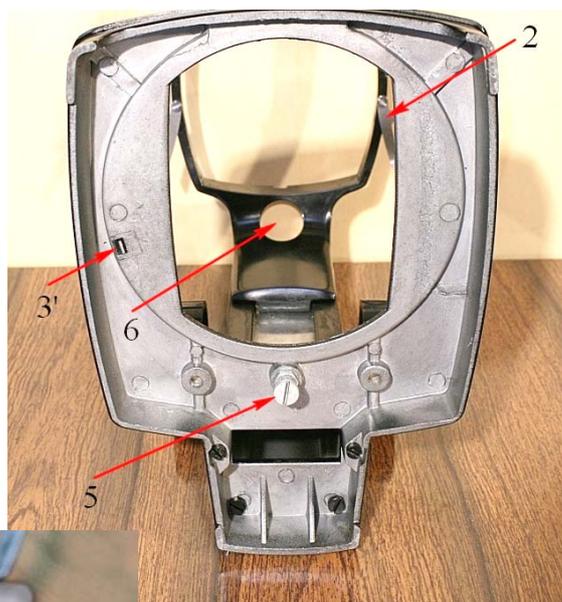
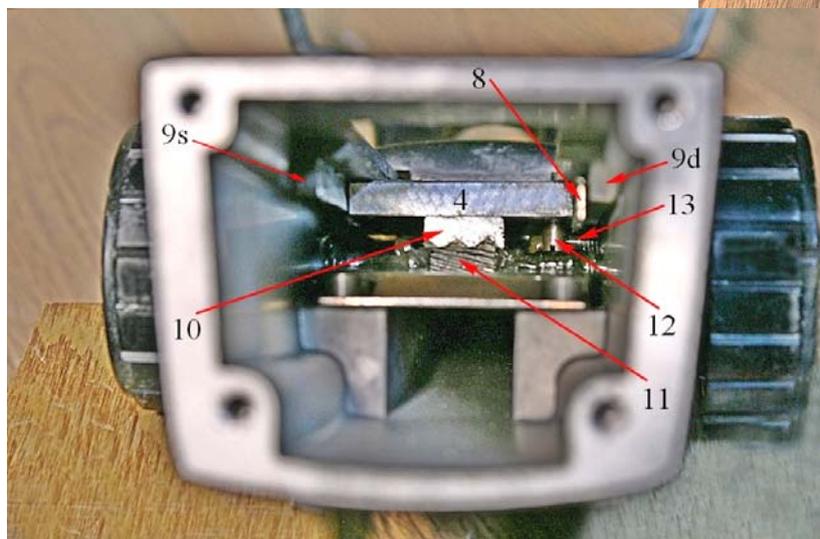
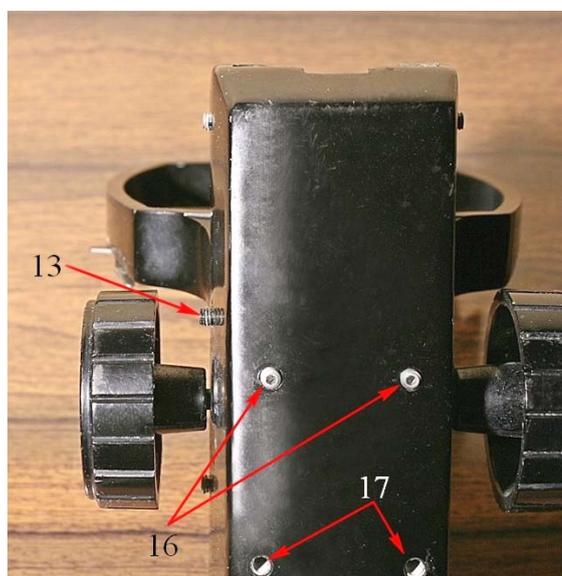


Fig. 3297 (sotto) – Nella colonna, da sotto, si osservano molte componenti essenziali: la guida 4, già vista in fig. 3295, i lardoni 9s e 9d, la molla 8, di cui riparleremo, la cremagliera (10) ed il pignone (11), ma soprattutto la vite 12, fissata alla guida 4, e la punta del grano 13 che vedremo in altre figure.



È proprio il grano 13 che va tolto prima di procedere nello smontaggio. Ma qui nasce una difficoltà: esso si trova sotto la manopola destra (figura seguente).

Fig. 3298 (a destra) – Nulla sembrerebbe più semplice: smontare le manopole e poi il grano 13. Già, ma quel bello spirito del costruttore ha fissato le manopole all'albero del pignone con un adesivo a prove di bomba. Non è stato possibile separare le tre parti con gli sforzi normali. Esagerare con la forza non era consigliabile, sia perché le manopole sono in plastica morbida, sia perché l'albero è sottile (circa 5 mm).



A questo punto, due sono le possibilità: 1) molare il lato corto di una chiave a brugola per poterlo introdurre sotto la manopola (figura seguente).



NB: nella figura qui sopra, i fori 17 corrispondono alle viti 21 (fig. 3303).

Fig. 3299 (a sinistra) – Prima soluzione: chiave accorciata. Ma si ricordi che questo strumento, di fabbricazione USA, porta viti e chiavi a passo inglese. In particolare i grani, anche quelli per la regolazione della frizione (16 nella figura precedente), richiedono una chiave a brugola da 5/64".

2) forare la manopola (punta con diametro 2,25 mm) in corrispondenza del grano 13 per potervi introdurre una chiave non modificata (freccie verdi nella figura qui a lato).

Fig. 3300 (a destra) – Ecco la seconda soluzione. Comunque, si arriva a togliere il grano 13.

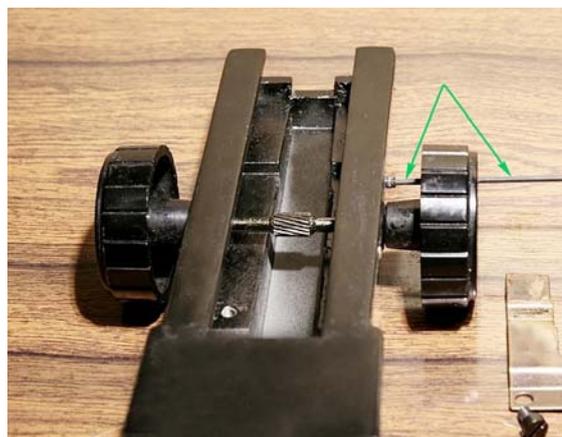


Fig. 3301 (a sinistra) – Ora si scopre la cremagliera 10 e, se non altro per la pulizia del grasso indurito, si può pensare di smontarla, cominciando col togliere la vite 18.

Attenzione, la cremagliera non è simmetrica in senso alto-basso.

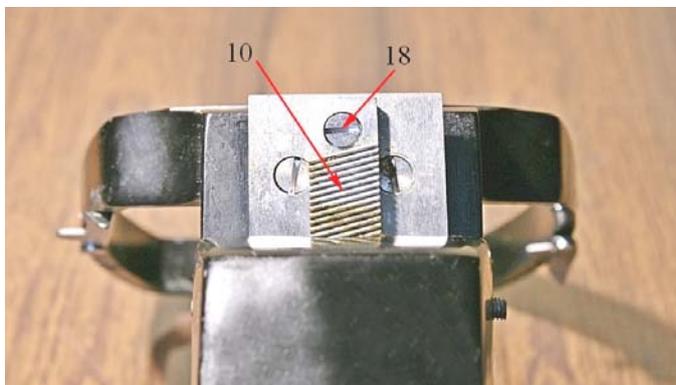


Fig. 3302 (a destra) – Azionando le manopole, si può far emergere l'estremo inferiore della guida 4 e togliere l'altra vite (18') che fissa la cremagliera. Questa può ora essere estratta.

Per completare lo smontaggio, può essere necessario togliere anche la vite 12, che avevamo già intravisto nella fig. 3297.

La guida 4 si estrae azionando le manopole.

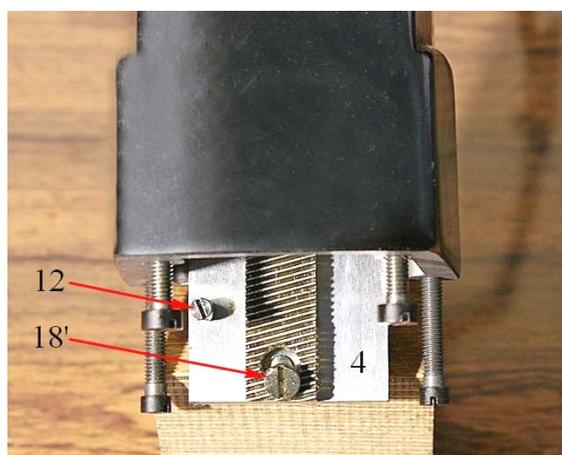


Fig. 3303 (a sinistra) – Avendo estratto la guida 4, appare una lamina a molla in bronzo, a forma di U (20), destinata a spingere sull'albero del pignone per eliminare il gioco fra esso e la cremagliera.

La lamina 20 è tenuta ferma da due viti a testa cilindrica (21). L'accumulo di grasso indurito costringe probabilmente a smontare anche questa parte (tirandola verso il basso), usando obliquamente un cacciavite per arrivare alla testa delle viti 21. Per estrarre la lamina 20 sarà probabilmente necessario allentare i grani 16 della fig. 3298.

Occorre a questo punto una certa attenzione poiché la guida è tenuta in sede da due lardoni con sezione ad L (9s/9d nella figura seguente, già intravisti nella fig. 3297), uno dei quali porta una striscia elastica incurvata (8, fig. 3306) che elimina il gioco trasversale della guida.

Il gioco in direzione sagittale è eliminato dalla lamina 20 che spinge sul pignone, sulla cremagliera, e quindi sulla guida 4.

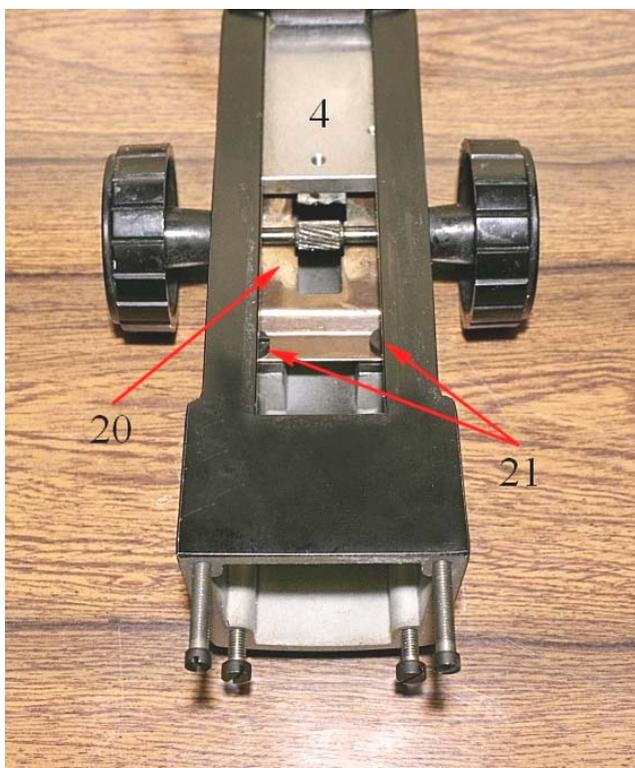


Fig. 3304 (a destra) – Dopo tolta la guida, i lardoni 9s/9d si liberano. Sono costituiti da materiale sintetico, rigido ma scorrevole. Essi, dopo il rimontaggio, debbono affiorare dalla superficie superiore della colonna.

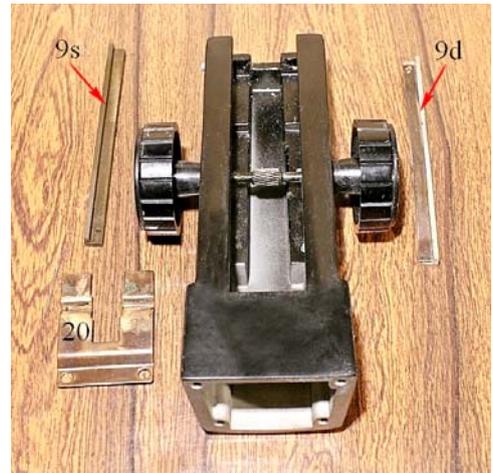


Fig. 3305 (sotto) – Questo è il movimento del tutto smontato, a parte le manopole, che sono irremovibili.

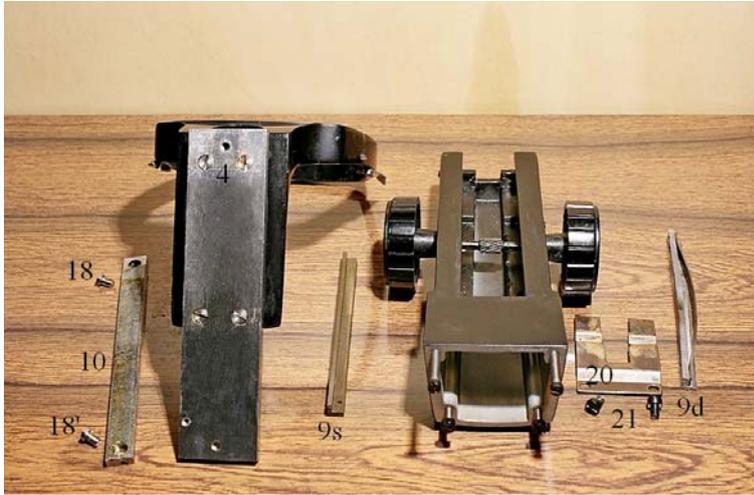
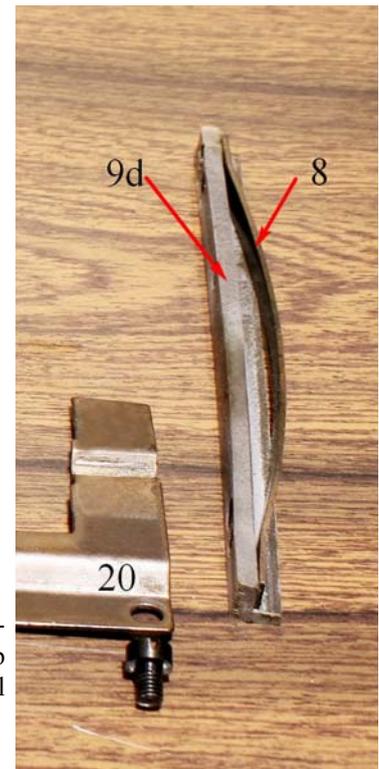


Fig. 3306 (a destra) – Il lardone destro, 9d, porta la lamina 8, già intravista nella fig. 3297. Un sistema molto semplice di ripresa dei giochi.

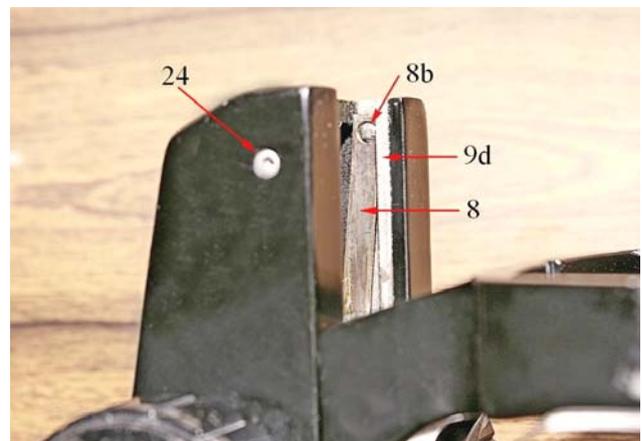


Sulla lamina 8 occorre però una precisazione: per evitare che essa scorra rispetto al lardone 9d durante la messa a fuoco, il costruttore ha previsto un rivetto all'estremità superiore del lardone (8b), come si vede nelle due foto seguenti.



Fig. 3307 (a sinistra) – Il rivetto 8b sulla faccia esterna del lardone 9d.

Fig. 3308 (a destra) – Il rivetto 8b che affiora sul lato interno del lardone 9d.

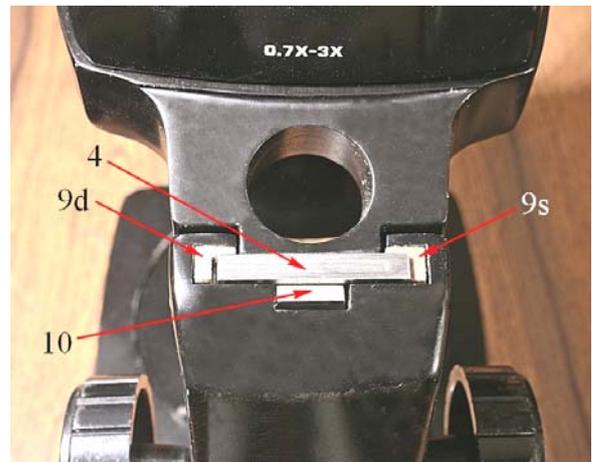


Avendo ripulito il tutto, occorre rimontare. Per prima cosa, per poter reinserire la guida nella colonna, occorre prima allentare i grani 23 sul lato destro della colonna (fig. 3309 alla pagina seguente).

Occorrerà anche tenere lenti i grani 16 (fig. 3298) che spingono sulla lamina 20.

Mentre si infila la guida 4 in mezzo ai due lardoni, questi tendono a scorrere e ad allontanarsi dalla sede originale. Occorre tenerli fermi con una punta, anche con un dito. Nella foto a lato, si vede la posizione corretta dei lardoni, visti da sopra.

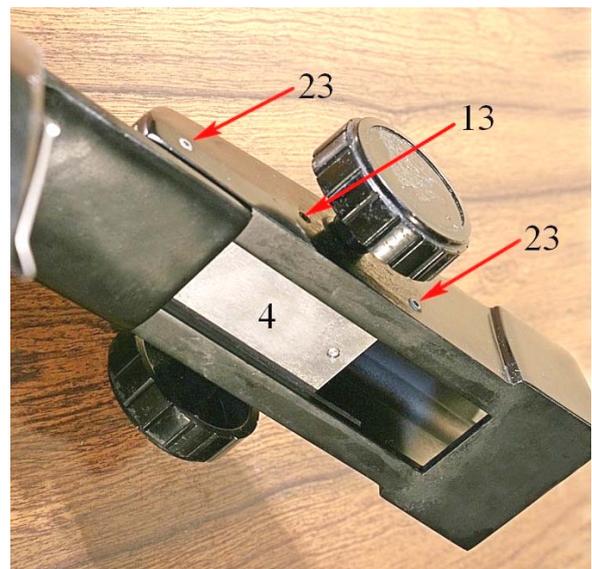
Fig. 3308b



Una volta rimessi i lardoni all'altezza corretta, si possono stringere i grani 23 (figura seguente) in modo da ridurre il gioco laterale della guida.

Da notare però che anche sul lato sinistro della colonna vi è un grano (24), uno solo, in alto (fig. 3308). La regolazione dei grani 23 e 24 va quindi eseguita con cura, per approssimazioni successive, in modo da ottimizzare il gioco laterale della guida e la durezza del movimento.

Fig. 3309 – I due grani 23 sul lato destro della colonna. Occorre la solita chiave a brugola da 5/64”.



In conclusione: certamente, una delle manifestazioni più utili della mente umana consiste nel trovare il risultato migliore con i mezzi più semplici (ed economici). Questo meccanismo di messa a fuoco ne è un esempio.

Il rimontaggio e la messa punto richiedono solo un po' di pazienza e vi si arriva presto con tentativi successivi.

È ben vero che in uno stereoscopico il basso ingrandimento concede maggiore tolleranza sulla rigidità dello stativo e sui giochi della messa a fuoco, ma bisogna riconoscere che questo strumento è un modello di semplicità e di efficienza. La fantasia del progettista è fondamentale, in tutti i campi.

Stativo monoculare GALILEO, mod. CR

Matr. 581355

Evidentemente, uno strumento economico, per lavori di routine. Ma ...

L'ingegno di un progettista e l'accuratezza di un costruttore possono dare ottime prestazioni anche ad un prodotto di modesto prezzo.

Purtroppo, il reparto microscopia della casa Galileo di Firenze, pressato da una spregiudicata mossa commerciale di un noto produttore giapponese, ha chiuso i battenti dagli anni '60 del secolo scorso. Uno degli ultimi modelli prodotti, come questo, fa rimpiangere che la matura esperienza del reparto sia andata per sempre perduta.

Infatti, questo semplice strumento mostra prestazioni ottiche di alto livello e la parte meccanica è perfettamente efficiente, per merito di una soluzione semplicissima e geniale.

Fig. 3310 – Ecco lo stativo, nel suo corredo di base.

Lo strumento viene ricoverato con una diagnosi funesta: i movimenti del tavolino sono induriti e la macrometrica è del tutto bloccata.

Inoltre, almeno due degli obbiettivi, visti per trasparenza, mostrano un aspetto del tutto appannato e danno immagini quasi prive di contrasto e di colore giallastro (figura a lato).

Così com'è, lo strumento è inservibile.

Fig. 3311 – Peggio di così ...

Cominciamo dalla parte ottica.

Osservata allo stereoscopico e con illuminazione radente, la lente emergente degli obbiettivi appare circa così: non meraviglia che ad occhio nudo le lenti apparissero appannate e che il contrasto risultasse molto povero.

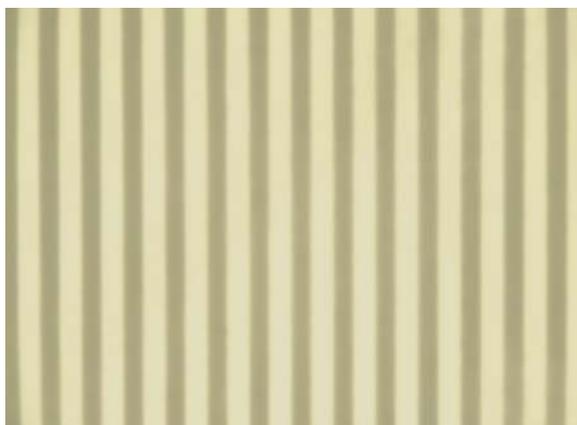


Fig. 3312

Il colpevole, come al solito, è la permanenza prolungata in un ambiente umido. Si tratta di vedere se la proliferazione di funghi inferiori abbia intaccato seriamente il vetro. La prima cosa da fare è un'energica pulizia con alcool denaturato.

Sorpresa: nonostante le aspettative, le superfici delle lenti sono risultate esenti da corrosione ed i controlli successivi mostrano per tutti gli obbiettivi un'ottima qualità.



Esaminiamo allora le prestazioni di questi obiettivi risuscitati.

Si tratta di una classica serie di acromatici non planari. La planeità del campo è accettabile in tutti solo fra il 70% e l'80%.

La lunghezza ottica ("di parfocalità") è $L_o = 35$ mm, non a norme DIN. L'obiettivo 4 è leggermente troppo corto.

Il 40:1 ed il 100:1 sono molleggiati.

La notazione è molto scarna: "Officine Galileo – Made in Italy", seguita dall'indicazione dell'ingrandimento e dell'apertura: es. 40/0,65.

Manca l'indicazione della lunghezza di tubo la quale, però, sembra essere $L_m = 160$ mm in quanto, su un altro stativo con quella lunghezza, si ha la miglior parfocalità fra gli obiettivi.

Manca l'indicazione dello spessore della lamella, ma anche quella è deducibile dal fatto che, con uno star test coperto con $d = 0,17$, si ha la miglior correzione dell'aberrazione sferica.

Vediamoli separatamente, cominciando dalle aberrazioni del piano.

Fig. 3313 – Obiettivo "4/0,11 CR" – Oculare acromatico 10×/18. Reticolo con passo 100 e 60 μ .

Distorsione impercettibile. Buon contrasto. Buona planeità del campo.

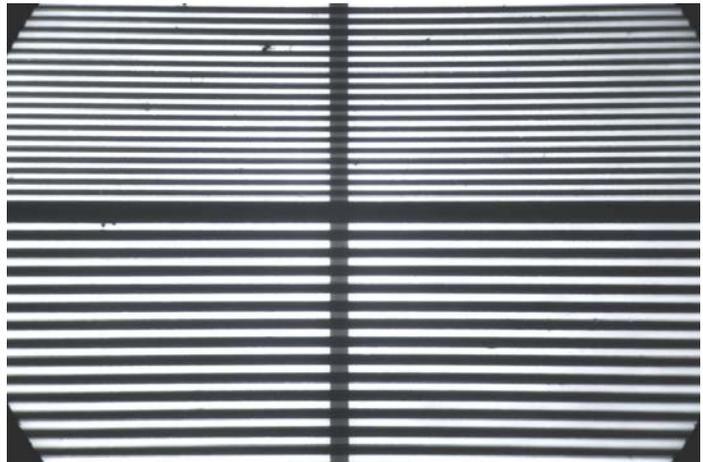


Fig. 3314 – Obiettivo "10/0,25 CR".

Oculare come sopra. Reticolo con passo 60 μ . Prestazioni paragonabili con quelle del precedente.

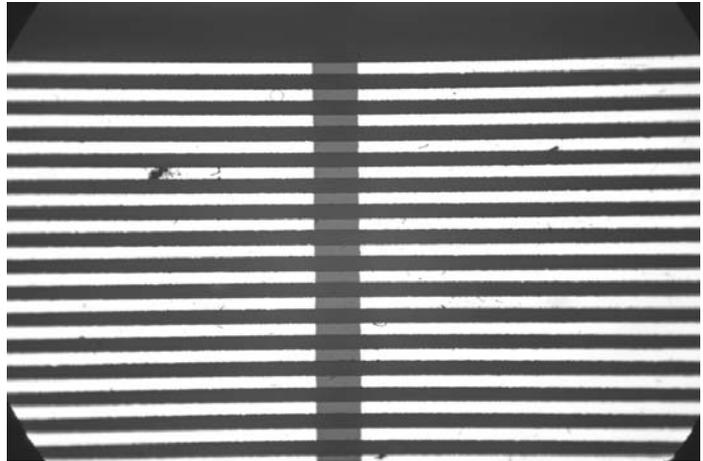


Fig. 3315 – Obiettivo "40/0,65 CR"

Oculare come sopra. Reticolo con passo 40 μ . Qui, la planeità del campo è leggermente inferiore. Il contrasto è sempre buono. Distorsione appena percettibile.

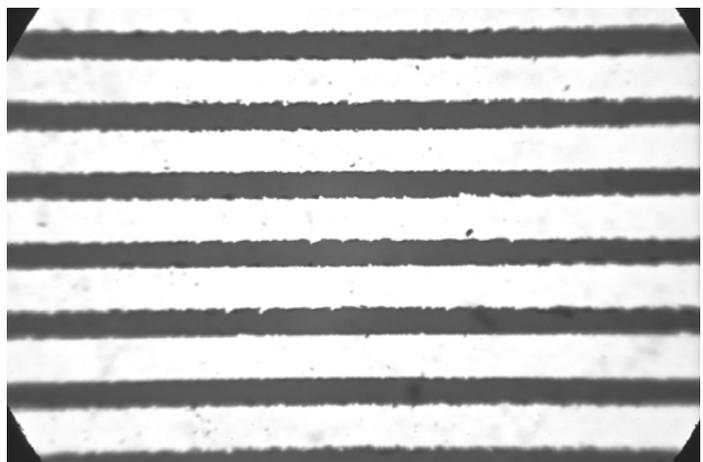


Fig. 3316 – Obiettivo “100/1,25 imm. CR” – Oculare acromatico 10×/18.

Reticolo con passo 40 μ .

Ancora planeità modesta, buon contrasto e distorsione impercettibile.

Il bordo delle righe opache è colorato: la cromatica laterale è poco corretta. L'oculare da usare non deve essere acromatico.

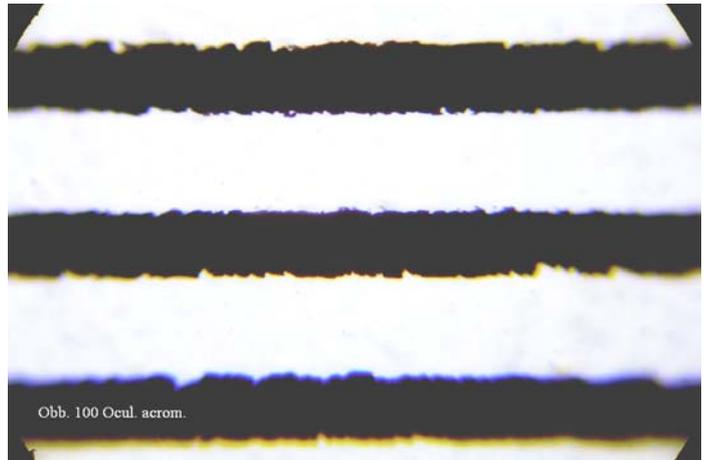


Fig. 3317 – Ancora l'obiettivo 100, ma stavolta con oculare compensatore.

Reticolo con passo 40 μ . Prestazioni come sopra ma, con un oculare compensatore di pari ingrandimento ed indice di campo, la cromatica laterale è quasi scomparsa.

Ora esaminiamo le aberrazioni del punto (coma, astigmatismo), su tutto il campo ($s' = 18$ mm), con lo star test.

La sferica appare ben corretta in tutti quanti. Segno di costruzione accurata.

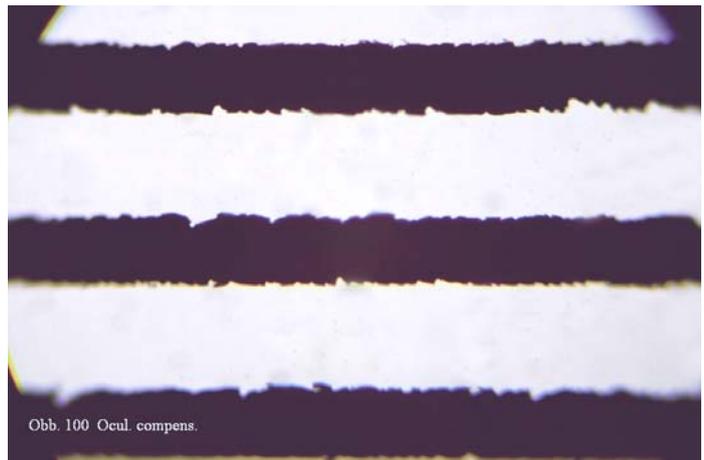


Fig. 3318 – Obiettivo 4, al centro del campo – Oculare acromatico.

Ingrandimento elettronico successivo 10:1.

Le centriche sono regolari.



Fig. 3319 – Obiettivo 4, ai bordi di un campo di 18 mm – Oculare acromatico.

Leggero astigmatismo, quasi simmetrico (il centro del campo è a sinistra, verso il basso).

Ingrandimento elettronico successivo 8:1.



Fig. 3320 – Obiettivo 10, al centro del campo – Oculare acromatico.
Ancora centriche regolari. Nessun segno di cromatica longitudinale.
Ingrandimento elettronico successivo 10:1.

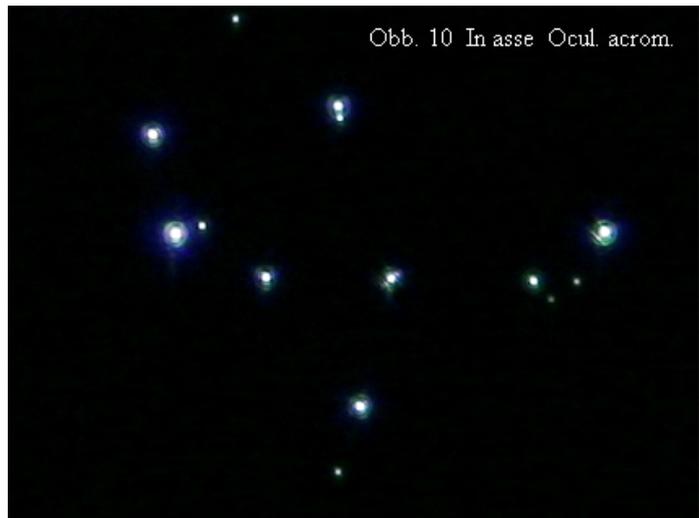


Fig. 3321 – Obiettivo 10, ai bordi di un campo di 18 mm – Oculare acromatico.
Ingrandimento elettronico successivo 10:1.
Lievi segni di coma. Nient'altro.



Fig. 3322 – Obiettivo 40, al centro del campo – Oculare acromatico.
Ingrandimento elettronico successivo **20:1**.
Un più forte ingrandimento elettronico mostra qualche segno di cromatica longitudinale.

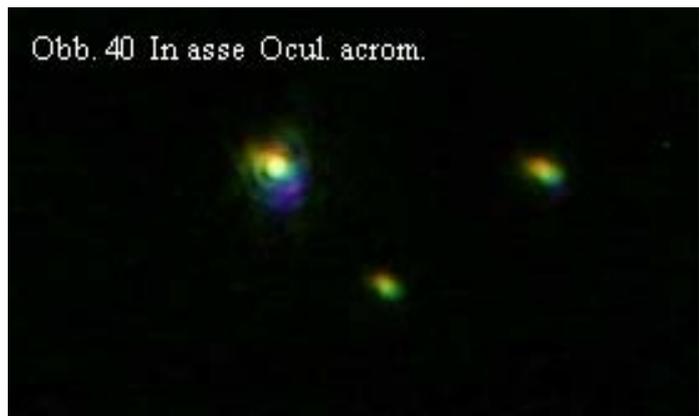


Fig. 3323 – Obiettivo 40, ai bordi di un campo di 18 mm – Oculare acromatico.
Ingrandimento elettronico successivo 10:1.
Qualche residuo di astigmatismo.



Fig. 3324 – Obiettivo 100, al centro del campo – Oculare acromatico.
Ingrandimento elettronico successivo 10:1.
Ancora centriche regolari. Stupefacente.

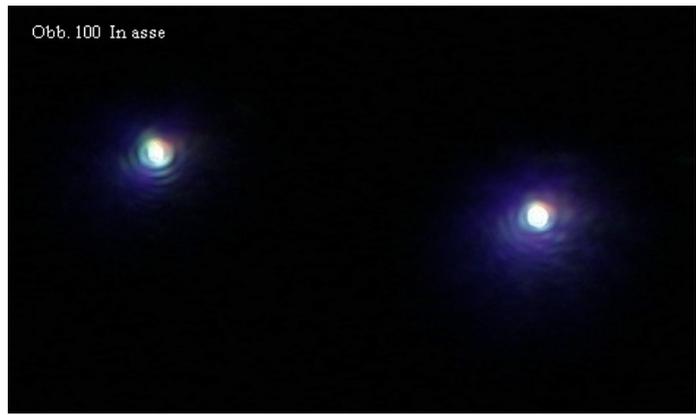


Fig. 3325 – Obiettivo 100, ai bordi di un campo di 18 mm – Oculare acromatico.
Ingrandimento elettronico successivo 10:1.
Qualche segno di coma non toglie validità a questo acromatico.



Dunque, il corredo di obiettivi è di ottima qualità e l’invasione di funghi vista all’inizio non ha creato danni.

Nel corredo è presente un oculare acromatico positivo micrometrico (non regolabile) con reticolo 10 mm/100. Esso però non è originale ed infatti porta la notazione “Japan”. Il suo ingrandimento è 10x.

Ora però occorre indagare sulla parte meccanica, concepita su un disegno molto efficiente, semplice ed originalissimo. Mai visto niente di simile.

All’inizio, abbiamo detto che molti movimenti erano induriti o bloccati. La diagnosi è facile: grassi induriti. L’attacco dei funghi sulle lenti dimostra che lo strumento è rimasto inutilizzato per tempi molto lunghi e l’invecchiamento esiste anche per i microscopi. Smontare tutto.

Fig. 3326 (a destra) – La base è chiusa inferiormente da una piastra in lamiera, che si stacca semplicemente togliendo due viti. Guardiamo più da vicino.

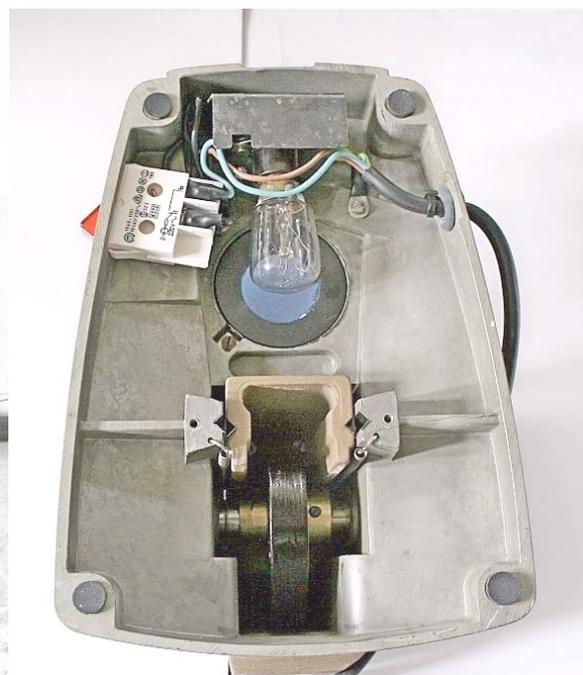
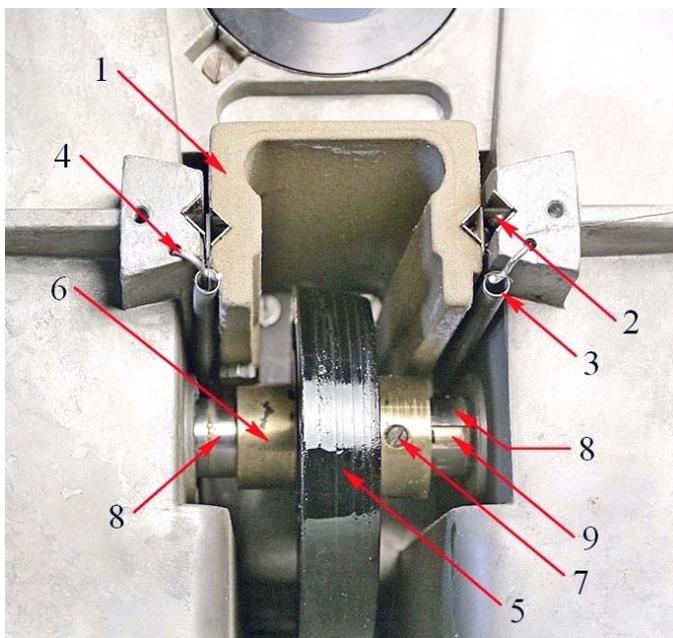


Fig. 3327 (sotto) – Occorre guardare i dettagli.



Il pezzo a sezione di U (1) è la parte verticale di una squadra la cui parte superiore, orizzontale, porta il tavolino, che vi è fissato da tre viti (V), come vediamo nella figura qui sotto. Il pezzo 1 scorre nella colonna tramite due guide a sfere (2) ed è spinto verso il basso sia per il peso del tavolino, sia per la presenza di due molle (3) trattenute da due uncini in filo d'acciaio (4).

Fig. 3328 (a destra) – Qui si vedono meglio alcuni dettagli e la strana forma del pezzo 5.

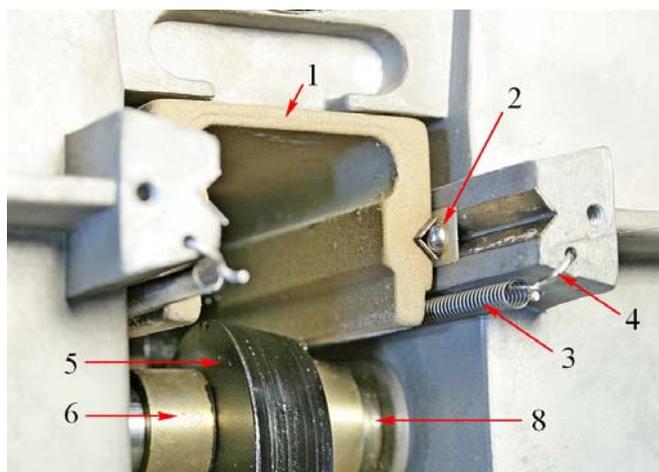
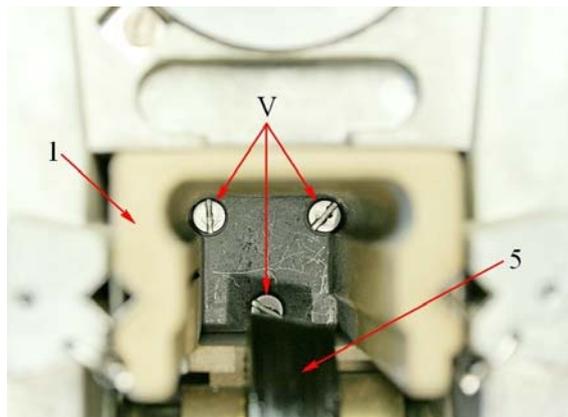


Fig. 3329 (a sinistra) – Guardando bene dal basso all'interno della guida 1, si vedono le tre viti (V) che fissano il tavolino alla parte superiore di essa.

Verso il basso, la guida 1 poggia, tramite una punta in nylon (1" nella fig. 3342, pag. 1256), sul pezzo 5, di cui vedremo la funzione.

Da dove provenga il blocco constatato della macrometrica si può capire solo smontando tutto il meccanismo.

Tornando alla fig. 3327, notiamo che il pezzo 5 (in plastica dura) ha forma di spirale ed è solidale col tubo in ottone 6. Il tubo 6 porta un grosso grano (7, di cui vedremo la strana forma nella fig. 3339 a pag. 1255) la cui punta entra nella fenditura 9 del tubo in acciaio 8. Sul tubo 8 sono fissate le manopole macro (coassiali con le micrometriche). Ruotando tali manopole, quindi, ruota il tubo 8 il quale, tramite il grano 7, trascina il tubo 6 ed il pezzo 5.

Tramite una fessura (9) del tubo 8 s'intravede un tubo coassiale in ottone (33 in fig. 3340 e seguenti, pag. 1255 e seguenti).

Per smontare i tre tubi concentrici 6, 8 e quello visibile in 9 (33), occorre cominciare dalle manopole macro e, prima ancora, da quelle micro.

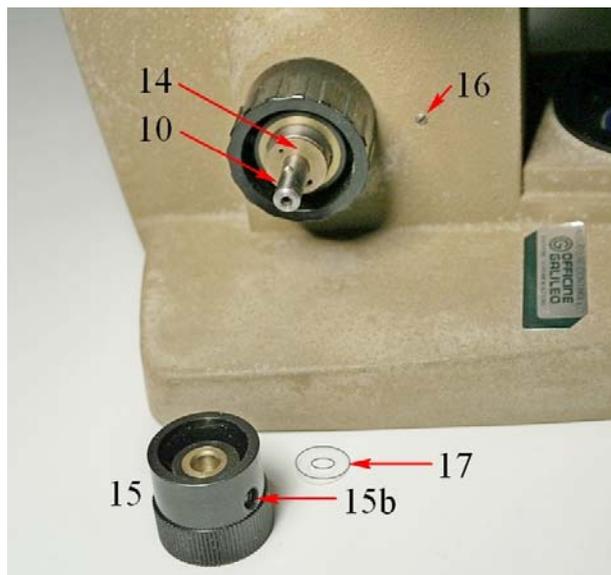
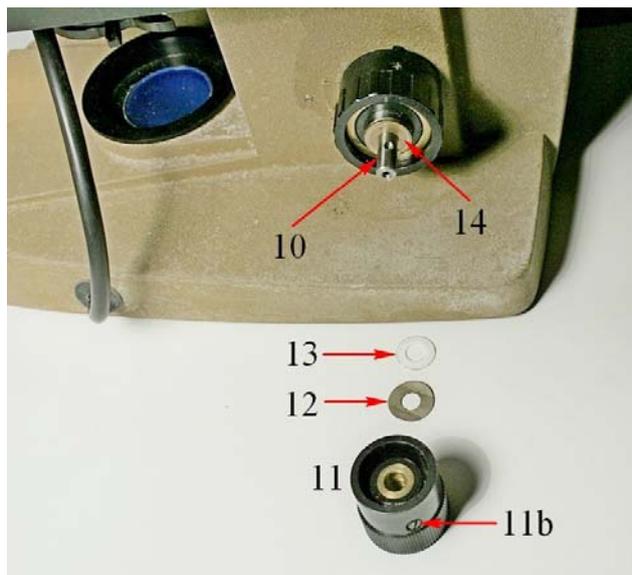


Fig. 3330/31 – Sotto la manopola micro sinistra (11) si trova la rondella elastica d'acciaio 12 (che elimina i giochi dell'albero micro 10) e quella in teflon 13. Sotto la manopola destra (15), solo la rondella in teflon (17). Sotto entrambe le manopole micro 11 e 15 si trova un cilindretto d'ottone a due fori (14) che tiene in centro l'albero micro 10 e si avvita alle estremità del tubo 8 delle figure precedenti.

Si notino i piccoli fori conici alle due estremità dell'albero 10 (10b, figura seguente): in essi deve inserirsi la

punta dei grani 11b ed 15b (figure qui sopra). In questo modo, la posizione delle manopole micro viene rigidamente determinata e, di conseguenza, la frizione di queste manopole è affidata solo all'elasticità della rondella elastica 12 e non è regolabile.

Il grano 16 (fig. 3331/33/36), presente anche dall'altro lato della colonna, spinge sull'estremità inferiore delle guide a sfere del tavolino e può servire a regolare i giochi e la frizione delle guide stesse.

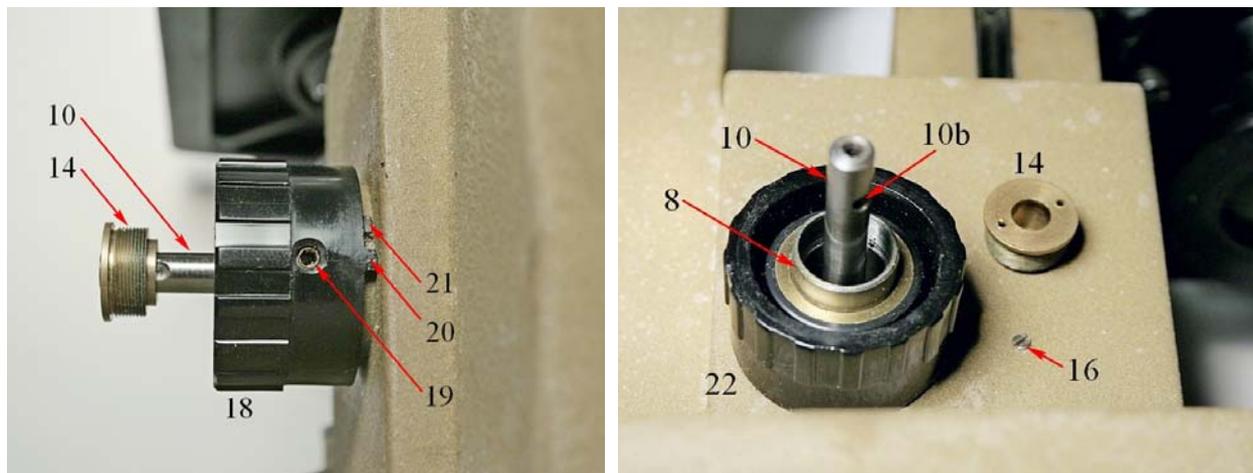


Fig. 3332/33 – Non è necessario per ora, ma si può svitare da ambo i lati il cilindretto 14. Si noti il foro 10b per il grano 15b della figura 3331. Le manopole macro (18 e 22) portano parimenti un grano (19, per es.) destinato ad entrare in un foro del tubo 8 per definirne la posizione.

Nella manopola sinistra (18) si vede un dente marginale (20) che serve a stabilire il fine-corsa superiore della macrometrica, ed inoltre un dente (21) che sporge dal pezzo 24 delle figg. 3334/35.

Ora si possono smontare le manopole macrometriche.

Fig. 3334 – Allentato il grano 19 (a brugola), si sfilava la manopola sinistra 18. Il grano 19 s'infila nella gola 24c del cilindro 24 con orientamento qualunque: ciò allo scopo di dare alla manopola (e quindi al dente 20 della fig. 3332) la posizione più adatta a stabilire il fine corsa.

Il cilindro 24 porta un grano (24b) che deve inserirsi in un foro predisposto sul tubo 8 (vedi 8b nella figura seguente). Il cilindro viene così fissato in posizione rigida rispetto al tubo 8.

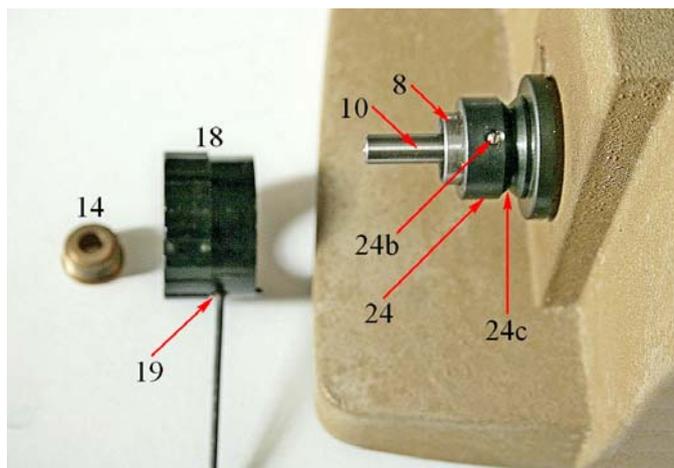


Fig. 3335 (a destra) – Sotto la manopola sinistra 18 ed il cilindro 24, si trovano due grosse rondelle in teflon (26) il cui spessore determina la frizione del cilindro 24 (e della manopola macro) rispetto al fianco sinistro della colonna.

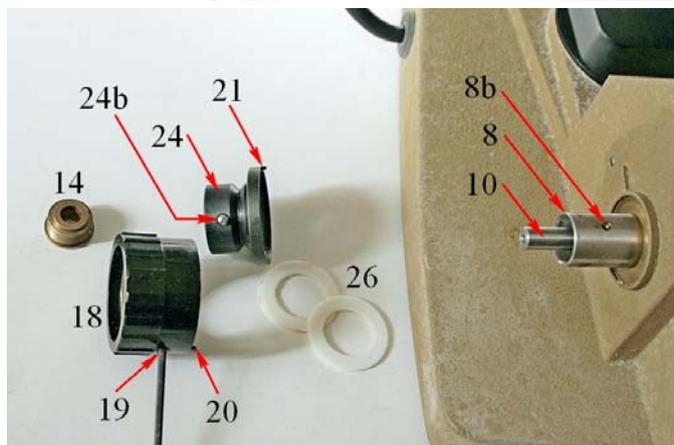
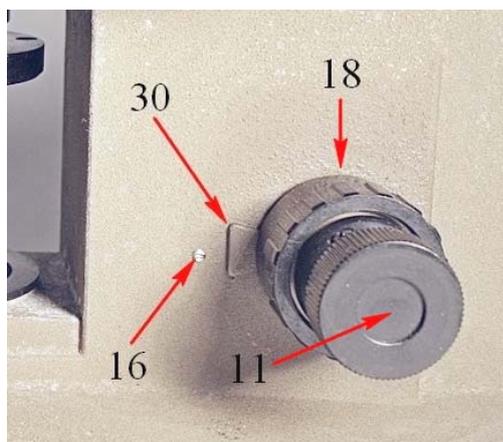


Fig. 3336 (a sinistra) – Presso la manopola macro sinistra, si trova sul fianco della colonna un rilievo triangolare (30) che serve da arresto per il dente 20 della manopola 18 stessa.

Fig. 3337 – La manopola macro destra è più semplice: un grano (a taglio) 22b da inserire nel foro 8c del tubo 8 e, sotto, una rondella d'acciaio elastica (27) e due rondelle in teflon (28).

I grani 19 e 22b, inserendosi nei fori 8b ed 8c, stabiliscono in maniera rigida la distanza fra le manopole macro 18 e 22 e quindi la frizione delle manopole stesse rispetto alla colonna. Tutto dipende dall'elasticità della rondella 27 e dallo spessore delle rondelle 28.

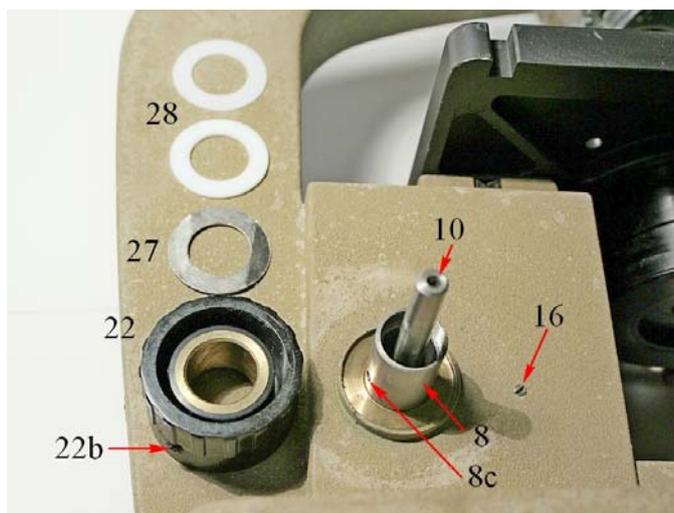


Fig. 3338 – Ecco il tubo 8 svincolato dalle manopole, con i due fori conici per i grani delle manopole macro.

Se ora torniamo alla fig. 3327 (un ritaglio qui sotto a destra), comprendiamo che, per svincolare il tubo 8, occorre sfilarlo dal tubo 6. Ciò è possibile solo togliendo il grano 7.



Fig. 3339 (sopra) – Il grano 7 ha la testa a barile, che s'inserisce nel foro (non filettato) del tubo 6. Il gambo cilindrico scorre nella fessura 9 ed il filetto si avvita nel foro 32 (filettato) del tubo 33 della figura seguente.

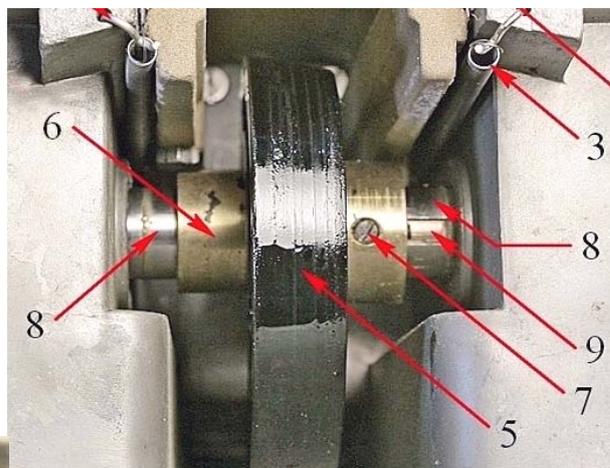


Fig. 3340 (a sinistra) – Dopo aver svitato, per pochi giri, il grano 7 dal foro 32, il tubo 33 (che contiene l'albero micro) si può sfilare dal tubo 8, e questo si libera dal tubo 6.

Ora, con qualche sforzo, si decompone l'anima del gruppo della messa a fuoco: pezzo a spirale 5 con incorporato il tubo d'ottone 6, il tubo interno d'acciaio (8) ed il tubo d'ottone ancora più interno (33).

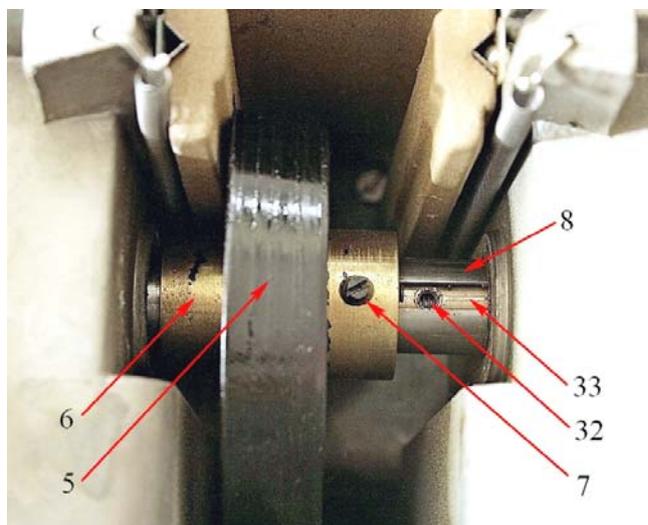


Fig. 3341 (a destra) – A parte la forma a spirale del pezzo 5, ecco qui il nucleo dei movimenti micro-macro.

Per capire come funziona la macrometrica, basta guardare in fondo alla guida 1, ora svuotata (figura seguente).

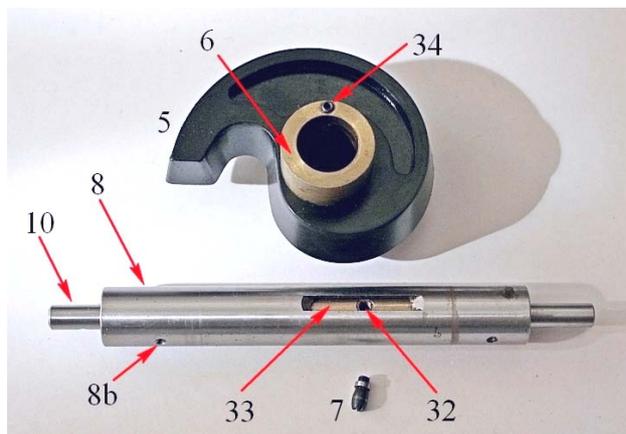
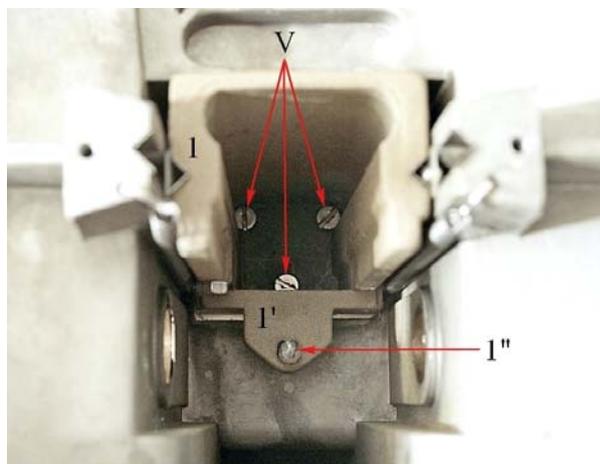


Fig. 3342 (a sinistra) – A parte le tre viti (V) che fissano il tavolino alla guida 1, già viste nella fig. 3229, si vede la piastrina orizzontale 1', solidale colla guida 1, che porta verso il basso una punta in nylon (1''), destinata a scorrere sull'orlo del pezzo 5.

Ora è chiaro il funzionamento della macrometrica:

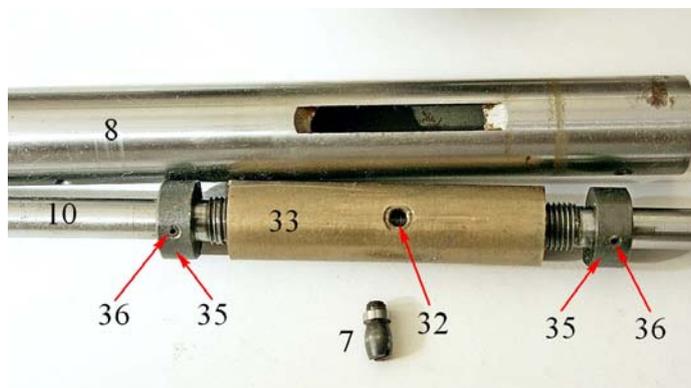
ruotando le manopole corrispondenti, ruota il tubo 8, quindi il tubo 6 (a ciò provvede il grano 7), quindi il pezzo 5. Essendo quest'ultimo a spirale, la guida 1 sale e scende, spinta dalla punta 1'' che scorre sul contorno del pezzo 5. Semplicissimo.

Ma la micrometrica?

Osservando il tubo 8 della figura 3341 e tirando sull'albero 10, il tubo d'ottone 33 esce dall'interno del tubo 8.

Fig. 3343 – L'albero micro (10), nella parte centrale, è filettato; quando esso ruota, non può spostarsi trasversalmente in quanto è vincolato dalle manopole micro e relative rondelle. Allora deve spostarsi il tubo 33 e, con esso, il grano 7 che vi è avvitato (foro 32). Quel grano trascina poi il tubo 6 delle figure precedenti e quindi il pezzo 5.

Ma quest'ultimo ha il bordo inclinato, come abbiamo visto, e quindi la punta 1'' della fig. 3342 (qui sopra) si sposta leggermente su e giù per seguire l'inclinazione del bordo di 5.



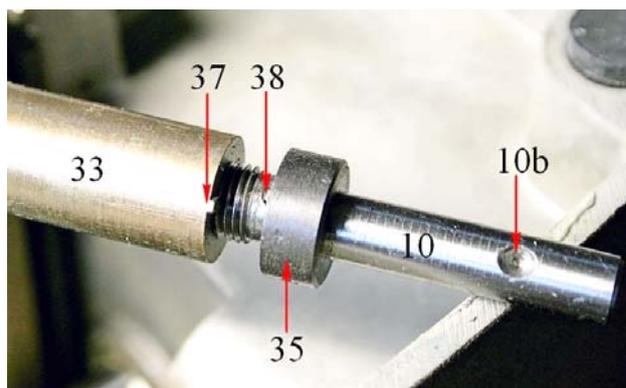
Ecco quindi che il pezzo 5 provvede al movimento rapido quando ruota assieme al tubo 8 (ed alle manopole macro) e provvede al movimento lento quando si sposta lateralmente, trascinato dal grano 7 e dal tubo 33. Il tubo 33, a sua volta, è costretto ad avvitarsi o svitarsi rispetto alla parte filettata dell'albero micro (10), che è solidale colle manopole micro.

Per evitare che il tubo 33 si avviti o si sviti troppo dall'albero 10, il costruttore ha disposto due anelli (35), fissati all'albero 10 da due spine (36, figura qui sopra).

Però, quando gli anelli 35 vanno a toccare il bordo del tubo 33, un eccesso di sforzo esercitato sulle manopole micro porterebbe ad un aumento di attrito e ad un blocco di quegli anelli sugli estremi del tubo 33.

Anche qui, il progettista ha creato degli efficienti fine-corsa positivi per la micrometrica.

Fig. 3344 – Sia i bordi del tubo 33, sia l'orlo interno degli anelli 35, sono muniti di un dente (37e 38).



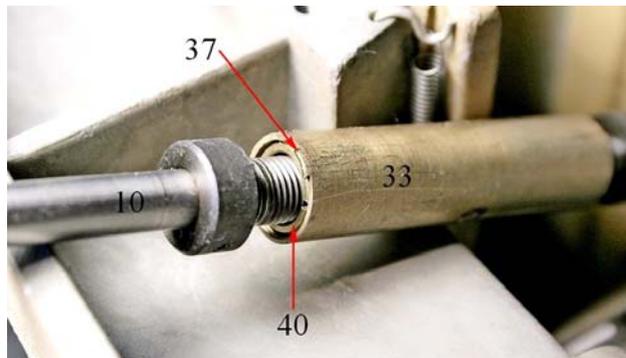
Quando, durante la rotazione dell'albero 10 (e degli anelli 35) i due denti s'incontrano, il movimento micro risulta bloccato di colpo e si evita ogni eccesso di pressione. Ancora una soluzione semplice per un problema delicato.

Resta da chiarire la funzione del grano 34 (fig. 3341, pagina precedente). Esso permette di bloccare il famoso grano 7.

Il punto debole del sistema è infatti proprio il grano 7: se esso dovesse allentarsi, l'accoppiamento rigido fra i pezzi 5/6, 8 e 33 ed il loro scorrimento reciproco verrebbe a creare dei giochi o addirittura il movimento in folle di entrambi i meccanismi (il pezzo 5 non si muoverebbe più).

Rimane solo il fatto che, col meccanismo in funzione, è difficile accedere al grano 34.

Fig. 3345 – Un'altra raffinatezza; per eliminare il gioco fra la parte filettata dell'albero 10 e la madrevite all'interno del tubo 33, il progettista ha previsto un anello filettato a due tagli, maschiato all'interno (40): ruotandolo, il gioco può essere eliminato. Infatti, la madrevite risulta così formata da due parti che si possono stringere fra loro.



A questo punto, avendo smontato tutto, non resta che pulire e sostituire il grasso indurito.

Avendo compreso la funzione di ogni componente, il rimontaggio non dovrebbe creare problemi.

Ora diamo un'occhiata al revolver. Ha quattro posizioni ed un'efficiente molla di fermo con sferetta mobile per fissare le posizioni di lavoro di esso.

Fig. 3346 – La sferetta è serrata da due molle forate che ne consentono la rotazione, pur impedendone ogni spostamento laterale.

Anche questa è una raffinatezza raramente imitata.

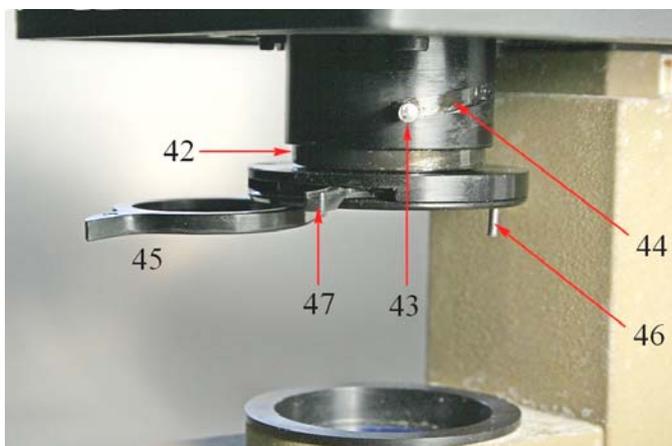


Il condensatore (vedi oltre)(42) è scorrevole all'interno di una guida cilindrica dotata di una fessura elicoidale (44). La barretta 43, fissata al condensatore stesso, ne provoca la rotazione e quindi il movimento verticale, la focalizzazione, poiché scorre nella fessura 44.

Anche qui, una soluzione semplice ed efficiente.

Fig. 3347 – Inferiormente, la levetta 47 regola il diaframma d'apertura, del solito modello ad iride.

Un porta-filtri (45), per filtri del diametro di 32 mm, è estraibile.



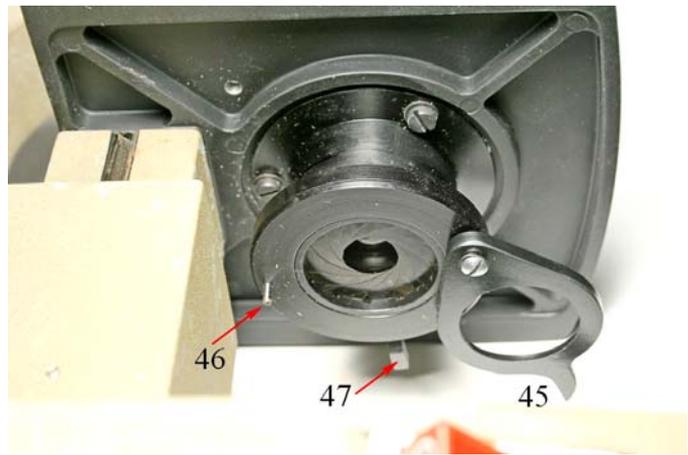
Il condensatore è a due lenti, con un'apertura massima di 0,83, naturalmente a secco.

Fig. 3348 – La guida del condensatore è fissata al tavolino, da sotto, da tre viti.

A sinistra, notare l'estremo superiore di una delle due guide a sfere.

La finestra sul piede, sopra la lampada, è chiusa da un semplice vetro smerigliato.

La lampadina è una normale lampadina a tensione di rete, 15 W, a filamento esteso, passo E14 (vedi la fig. 3326 a pag. 1252), facilmente reperibile sul mercato.



II TUBO PORTA-OCULARE

Fig. 3349 (a destra) – Il tubo è monocolare, a gomito, fissato all'estremità del braccio da due viti (vedi i fori 53). Sotto, un pezzo rotondo (50), fissato da tre viti, porta il solito prisma di Littrow (vedi, in questo sito, il manuale "Problemi tecnici ...", § 11, fig. 34). L'inclinazione del tubo è di 45°.

Va notato il taglio ad U del tubo (51) il quale, se opportunamente piegato, assicura la posizione a "sfregamento dolce" dell'oculare, anche se il tubo viene rovesciato. Anche questo è un accorgimento spesso ignorato, anche dai migliori costruttori.

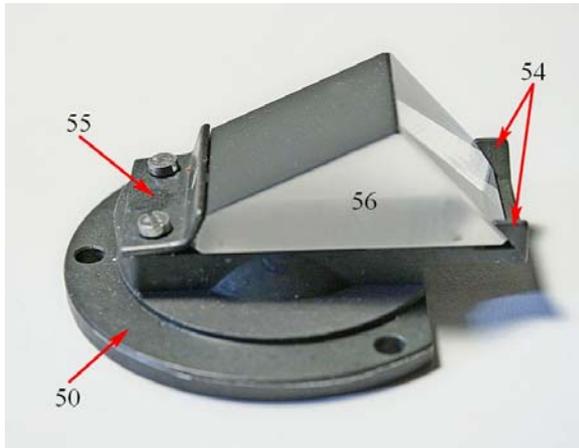
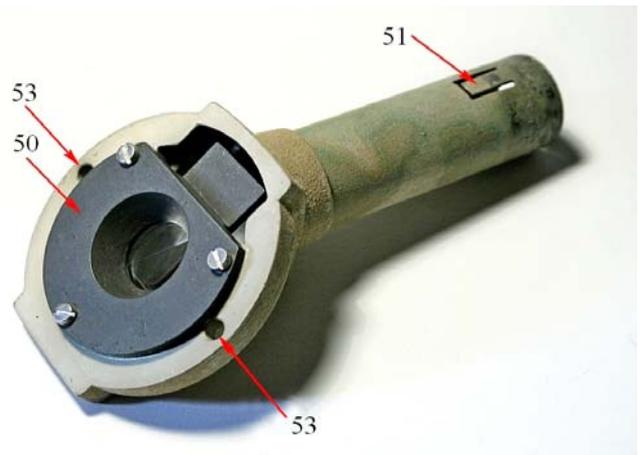


Fig. 3350 (a sinistra) – Il prisma (56) si appoggia su due denti della montatura (54) che ne assicurano l'orientamento. La lamina elastica 55, fissata da due viti, spinge il prisma contro i denti 54 ed assicura l'allineamento del prisma senza altre operazioni. Una vera raffinatezza, raramente utilizzata.

Fig. 3351 (a destra) – Questo è il tubo, completamente smontato. Non esiste alcuna spinatura, ma il gioco delle viti non comporta alcun errore percettibile di allineamento.

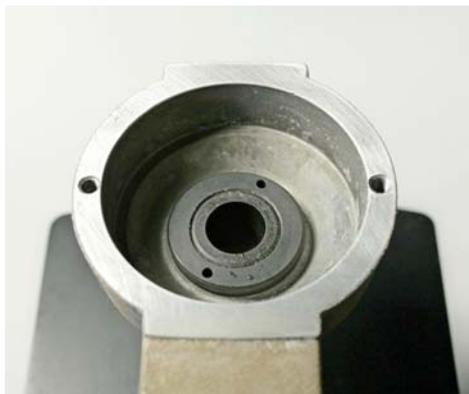


Fig. 3352 (a sinistra) – Sotto il tubo, all'estremità del braccio, un anello a vite a due fori regge il revolver.

IL GUIDA-OGGETTI.

A prima vista, un normale guida-oggetti ortogonale, che si fissa al bordo destro del tavolino. Esistono sulle due guide i normali nonii a 1/10 mm.

Fig. 3353 (a destra) – Il guida-oggetti, visto da sotto. Esso si fissa sul lato destro del tavolino per mezzo di due viti a grossa testa cilindrica godronata (60), accessibili da sotto.

I movimenti hanno una corsa di 73 mm (X, guida 65) e 30 mm (Y, guida 66). Le manopole sono coassiali (61).

La pinza ferma-vetrini ha un braccio fisso (63) ed uno mobile, a molla (64).

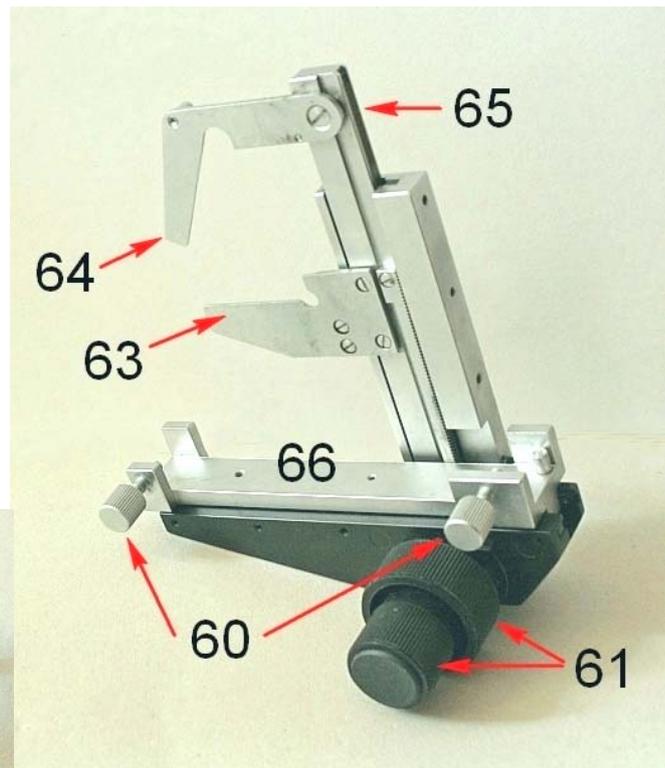


Fig. 3354 (a sinistra) – La raffinatezza sta nel fatto che i movimenti (cremagliere e pignoni) sono tutti coperti e protetti dalla polvere, in tutta la loro corsa.

CONCLUSIONI

A parte la buona qualità degli obbiettivi acromatici, l'interesse di questo stativo sta nella semplicità, originalità e funzionalità del gruppo di messa a fuoco: nessun pignone, né cremagliera, né ruota dentata. Giochi ridottissimi per l'accurato accoppiamento fra le varie parti (i tubi 6, 8 e 33) e per un'attenta ripresa di essi (il peso del tavolino e le molle 3, la madrevite doppia [40 in fig. 3345], le rondelle elastiche 12 e 27, ecc.).

Sembra che questo sistema, brevettato, non abbia lasciato eredi.

Ma c'è un altro aspetto interessante, che non è stato detto prima: quando la micrometrica arriva ad uno dei fine corsa, l'albero 10, tramite gli anelli 35 che gli sono solidali ed i denti 37/38 (figg. 3343/44/45), trascina con sé il tubo 33, quindi il grano 7, quindi il tubo 6 (figg. 3327/40), quindi il pezzo 5 che gli è solidale, quindi il movimento macrometrico. In altre parole, quando si arriva al fine corsa della micrometrica, senza cambiare manopola, entra in funzione la macrometrica.

Un accorgimento del genere è stato utilizzato anche dalla casa Zeiss Jena e Leitz, per i modelli economici, ma in quei casi la micrometrica operava solo per meno di un giro e l'impegno della macrometrica diventava assai frequente, al punto che non era spesso possibile, con la sola micrometrica, esplorare tutto lo spessore di una sezione istologica normale.

La micrometrica del Galileo CR opera per oltre 14 giri, pari ad una corsa di circa 2 mm.

Obiettivo LEITZ Pv Apo L 40/0,70 (Plan Ph corr)

Matr. 2450

Un obiettivo classico ed interessante, dalle alte pretese. Montatura molleggiata; anello di correzione (per $d = 0,11-0,23$). L'apertura non è molto più elevata di un corrispondente acromatico.

Arriva in laboratorio con una denuncia di cattiva risoluzione e “strane macchie all'interno delle lenti”.



Fig. 3355/56/57

Fig. 3358/59 – Sotto lo stereoscopico, variando l'inclinazione dell'obiettivo e della lampada, ed osservando dal lato della frontale, è possibile rilevare due grosse scollature di forma stellata, certamente non consueta.

La messa a fuoco dimostra che la superficie su cui si trovano le scollature è interna a quelle della lente frontale.

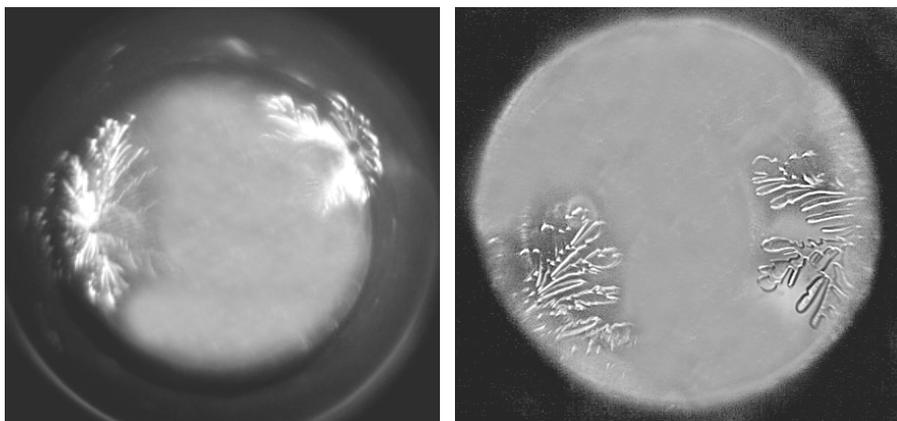


Fig. 3360 –

Focalizzando con cura, si vedono con illuminazione obliqua altre due scollature, su un piano leggermente diverso. Poiché queste ulteriori due scollature non si vedono osservando l'obiettivo da sopra, e per giunta esse hanno la stessa forma (rovesciata) delle prime due (vedi la coppia di frecce rosse che indicano lo stesso dettaglio al dritto ed al rovescio), si deduce che si tratta di un'immagine riflessa delle due vere scollature, creata da una delle superfici interne di qualche lente (l'obiettivo è apocromatico e pertanto contiene molte lenti).

In questa figura, la freccia verde indica la seconda scollatura, vera, riconoscibile poiché la sua forma è ben diversa dalla prima.

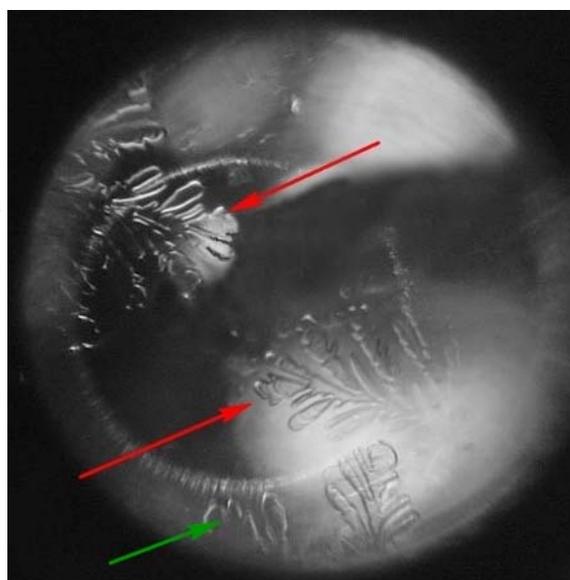


Fig. 3361/62 – Con un microscopio episcopico, sempre osservando dalla frontale, con l'obbiettivo diritto (a sinistra) ed inclinato (a destra), appare la forma delle scollature, a raggiera, che hanno un centro ben definito.

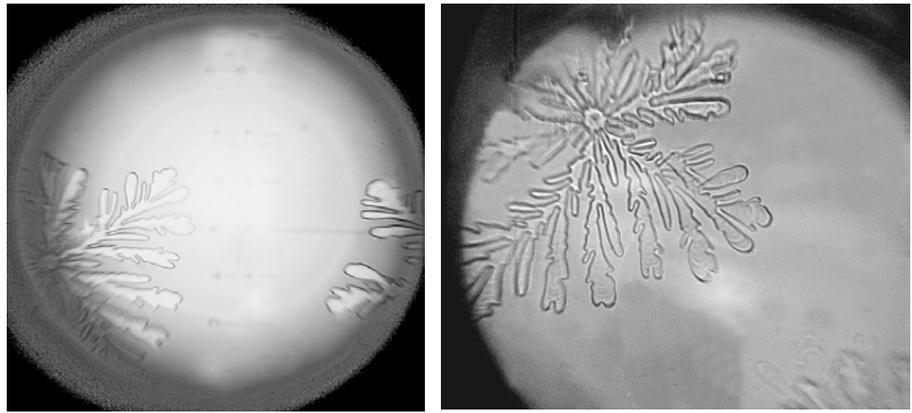


Fig. 3363 (a destra) – La macchia a raggiera della figura precedente, a maggiore ingrandimento e con diversa foceggiatura.

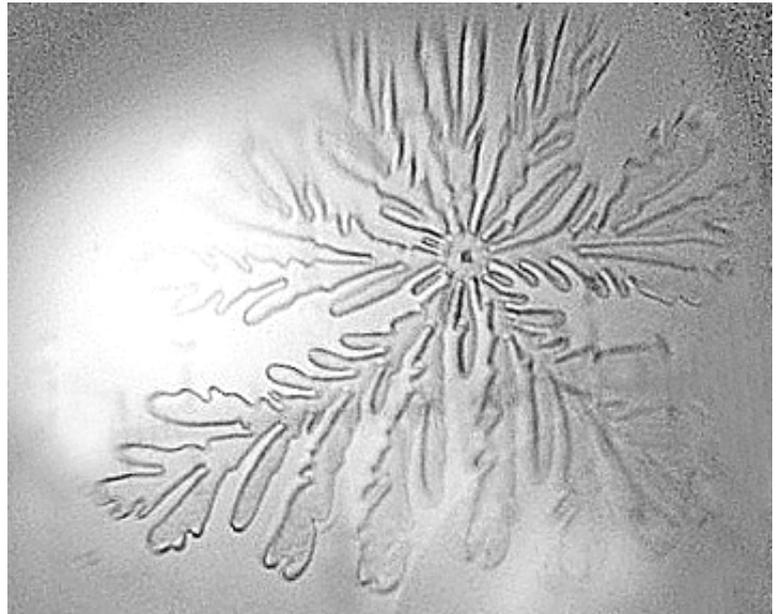
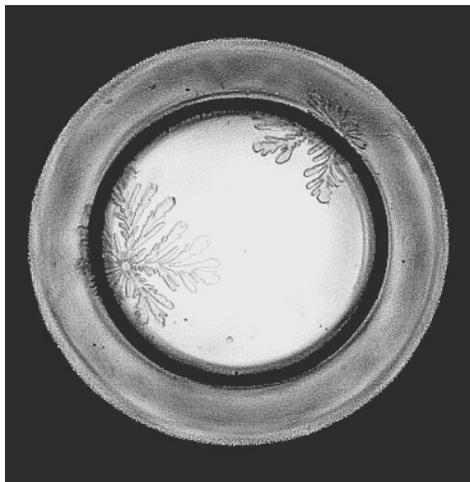


Fig. 3364 (sopra) – Osservando invece l'obbiettivo da sopra, tramite un microscopio ausiliario, si vedono le due scollature, sovrapposte all'anello di fase, il quale però appare sfocato poiché si trova su un piano più alto.

Vedremo presto l'effetto delle nostre scollature, ma intanto possiamo dedurre dalle foto di cui sopra che su una stessa lente, certamente un doppietto sopra la frontale, si sono formate col tempo (l'obbiettivo ha una vita di almeno mezzo secolo) due strane forme da distacco. In proporzione alla pupilla d'uscita dell'obbiettivo, la loro superficie non è trascurabile

Benché poco visibili per la loro posizione marginale e per l'ombra creata dall'anello di fase, la forma di queste scollature è assai insolita: da un centro, chiaramente visibile osservando dal lato della frontale e con forte obliquità (fig. 3363, qui sopra), sembrano diramarsi dei sottili canali, anche ramificati, ricavati nello spessore dell'adesivo.

Quale la loro origine? Le scollature appaiono partire da un centro ben marcato, come se un corpo estraneo si fosse introdotto fra le due lenti di un doppietto: granuli solidi nell'adesivo? granelli di polvere nell'ambiente al momento dell'incollaggio?

Questo eventuale corpo estraneo potrebbe aver creato attorno a sé un vuoto virtuale, capace di accogliere un qualche vapore dell'adesivo. Dal vuoto centrale si sarebbero formati poi i canali radiali.

Ovviamente, questi canali di distacco alterano la trasparenza della pupilla dell'obbiettivo, ma soprattutto il corpo estraneo centrale impedisce ai due elementi del doppietto di aderire fra loro e ne può provocare un lieve disallineamento. Questo potrebbe manifestarsi con un residuo di astigmatismo in asse.

Per verificare quest'ipotesi, non c'è che controllare le prestazioni generali dell'obbiettivo.

Fig. 3365 – Col solito reticolo a passo $20 + 20\mu$, si può dire che la planeità dell'immagine è buona e la distorsione impercettibile.

Anche la definizione è accettabile, ma il contrasto è basso.

Poiché la foto è stata ripresa in fondo chiaro, si sa che un obbiettivo di fase produce poco contrasto in queste condizioni. Ma la presenza delle scollature di cui sopra non aiuta certo a migliorarlo. Difficile valutare in questa fase la parte di colpa spettante alle scollature.

Oculare compensatore Periplan $10\times/18$.

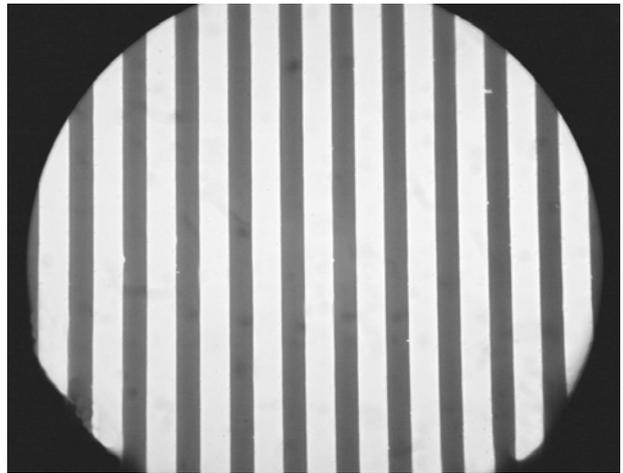


Fig. 3366/67/68 – Star test. Con fuoco alto, miglior fuoco e fuoco basso, non si ottiene niente di meglio di così.

Siamo al centro del campo, osservato con un forte oculare compensatore ($32\times$) e con ingrandimento elettronico successivo di $3\times$.

Al di là di qualche residuo di sferica, sembra che si tratti di un residuo di astigmatismo e di coma poco simmetrici. Trovandosi in asse, tale residuo conferma l'ipotesi di un errore di allineamento e/o centratura di qualche lente: colpa dell'ipotetico corpo estraneo fra i due elementi di un doppietto?

Andiamo a vedere ai margini del campo.

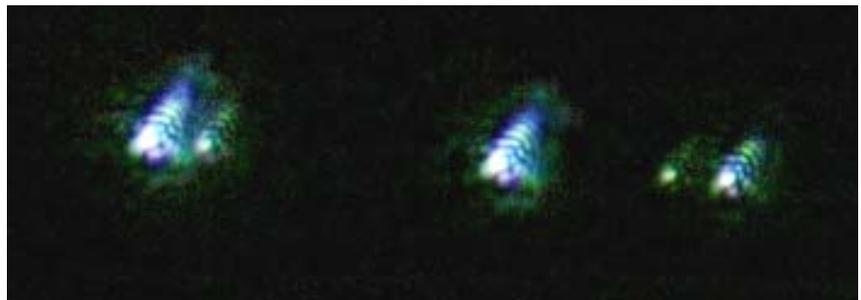


Fig. 3369 – Ai bordi del campo di un oculare compensatore Periplan $10\times/18$, ancora con tre foto sopra, nel miglior fuoco e sotto di esso, sono evidenti i segni di un residuo di astigmatismo poco simmetrico. Focaline tangenziali.

Il centro del campo è fuori figura, in basso

Ingrandimento elettronico successivo di $3\times$.



Fig. 3370 – Nel miglior fuoco va meglio, ma una crocetta di astigmatismo rimane. Il residuo è quasi simmetrico.



Fig. 3371 – Con fuoco basso, appaiono le altre focaline astigmatiche, radiali.



Concludendo: al centro del campo, i residui di coma ed astigmatismo denunciano un errore di centratura e/o allineamento.

Se incolpare un corpo estraneo presente nell'adesivo al momento del montaggio, o un errore di lavorazione dei barilotti e/o delle lenti ... ai posteri l'ardua sentenza.

Ai bordi, un residuo ben visibile di astigmatismo ci dice che la ricetta di un apocromatico, con un'apertura neanche tanto elevata, meritava di meglio.

L'obbiettivo è ancora utilizzabile, ma con prestazioni leggermente ridotte per motivi di cattiva esecuzione e di carente progetto.

Data la complessità della struttura meccanica del nostro obbiettivo (movimento a pompa e dispositivo di correzione per lo spessore della lamella), della ricetta ottica (correzione apocromatica e spianamento del campo) e del piccolo diametro delle lenti ($M = 40!$), un tentativo di smontaggio del doppietto incriminato e del distacco dei due elementi è troppo rischioso.

Il paziente viene dimesso, un po' zoppicante, ma ancora autosufficiente.

Focalizzazione dello stativo ZEISS Jena, mod. L

Matr. 332661

Il meccanismo macro- e micrometrico di cui ci occupiamo qui è molto simile a quello del modello Zeiss Lumiplan, già descritto nella scheda n° 115, a cui rimandiamo. Sarebbe inutile tornare a descriverlo nei dettagli. Il meccanismo in oggetto è stato utilizzato dalla casa Zess di Jena in vari altri modelli, come il Gfl, e da altre case (Lomo, scheda n° 39).

Ce ne occupiamo ancora perché questa volta il sistema mostra molti difetti, capaci di renderlo inutilizzabile, in parte dovuti ad un montaggio già in origine “estremo” (accoppiamenti a tolleranze troppo strette), in parte ad una serie di interventi successivi, così distruttivi da bloccare varie parti del movimento.

Fig. 3372 (a destra) – Questo è il meccanismo fornito dal proprietario, che lo ha acquistato nel mercato dell’usato. Mancano alcune parti.

Nel complesso, la sua struttura riflette il rigore della meccanica tradizionale di mezzo secolo fa, con quasi tutte le parti in ottone massiccio, spinatura degli accoppiamenti più critici, tolleranze strettissime, ecc.

Può essere utile mettere in evidenza le conseguenze negative di un montaggio iniziale troppo “severo” e di interventi successivi che non hanno tenuto conto dei problemi della meccanica di precisione.

Facciamo subito notare che il meccanismo comporta una successione di guide a coda di rondine, una dentro l’altra (figura sotto).

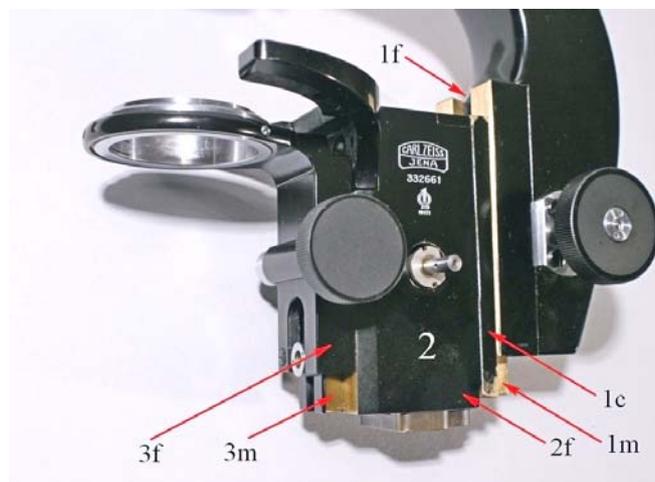


Fig. 3374 (a destra) – Sempre al fine di chiarirci le idee prima di proseguire, cerchiamo di riconoscere da sotto le tre guide a coda di rondine: la macrometrica in **1**, fissata alla piastra **1c**; la micrometrica in **2**, la cui femmina **2f** è fissata alla base da quattro grosse viti (di cui si vedono i fori), mentre il maschio **2m** (poco visibile qui) fa scorrere la piastra **1c** e quindi la macrometrica e la colonna. Il porta-condensatore in **3f**, scorre rispetto al blocco **2**, cui è fissato il maschio **3m**.

Il porta-tavolino è fissato al blocco **2** e quindi è immobile rispetto alla base. Sia la macro- che la micrometrica fanno muovere la colonna, il braccio ed il revolver.

In **s1** una vite slabbrata da precedenti interventi.

Fig. 3373 (a sinistra) – La guida **1f** (femmina) è ricavata in una piastra avvitata sulla colonna. Il relativo maschio (**1m**) è fissato alla piastra **1c** (figura seguente). La stessa piastra porta il maschio della guida 2 (**2m**), la cui femmina **2f** è ricavata dal blocco 2. Tale blocco porta il maschio della guida 3 (**3m**), la cui femmina è scavata all’interno della squadra **3f**.
Dunque, la piastra **1c** porta due maschi sulle facce opposte.

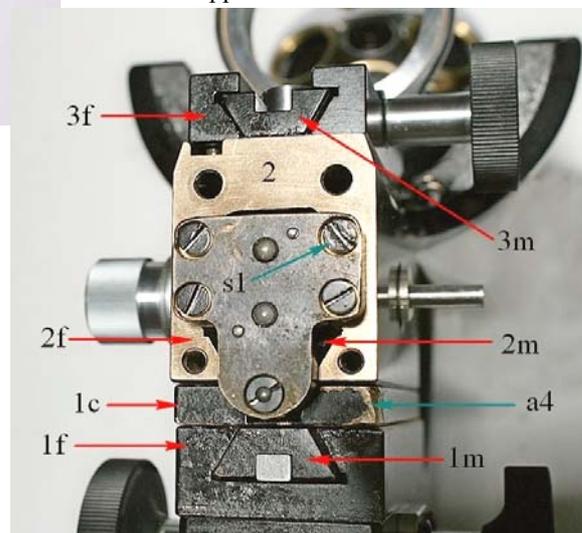
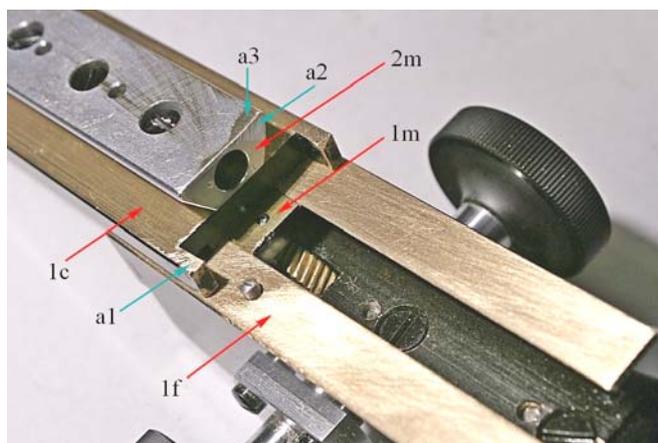


Fig. 3375 – La guida **1** è la macrometrica (vedi la relativa ruota dentata al centro della figura, corrispondente alla cremagliera fissata da sotto al maschio **1m**). La **2**, su cui si appoggia la **1**, è la micrometrica. La **3** (squadra porta-condensatore), scivola sul blocco **2** (figure precedenti).



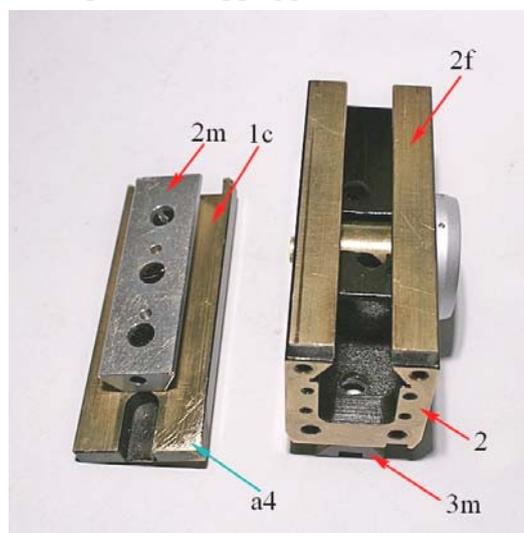
L'unica parte fissata alla base è il blocco **2** col tavolino. La macrometrica (**1f** + colonna) muove il braccio rispetto alla piastra **1c**, e questa è mossa dalla micrometrica, sempre rispetto al blocco **2** ed alla base.

Le frecce verdi (**a1/2/3**) indicano vari segni di deformazioni delle guide, causa parziale del loro blocco, su cui ritorneremo.

Cominciamo allora ad identificare gli accoppiamenti che sono risultati troppo stretti, fin dal momento del montaggio iniziale. Anche eliminando l'effetto dell'indurimento dei lubrificanti, è stato necessario introdurre piccoli spessori fra il maschio e la piastra d'appoggio di due delle code di rondine.

Fig. 3376 – Micrometrica. A parte l'ennesima ammaccatura (**a4**), e dopo una serie di interventi per la loro eliminazione, la guida **2** era ancora molto "dura".

Il rimedio è stato molto semplice. Per prima cosa si sono tolte le tre viti che fissano la guida maschio **2m** alla piastra **1c**. Poi s'interpose fra tale maschio **2m** e la piastra **1c** dei sottili spessori (in questo caso, carta riso). Rimontato il tutto e spalmato un lubrificante nuovo (grasso da cuscinetti Arexon), la guida si muoveva a mano senza troppo sforzo.



Stessa situazione di durezza per la macrometrica (figura seguente).

Stesso rimedio: pulizia, smontaggio, pezzetti di carta riso fra maschio **1m** e piastra **1c**, nuova lubrificazione.

Fig. 3377 (a destra) – Dopo l'intervento, anche la macrometrica ha cambiato atteggiamento.

La vite **6** fissa la cremagliera macro, che qui non si vede per la buona ragione che è stata smontata. Vicino alla vite **6**, un foro per una spina.

Nella piastra **1c** si noti la scanalatura **5** in cui scorre una spina, fissata al blocco **2**, destinata a stabilire il fine corsa inferiore per la macrometrica e la colonna (figura seguente).

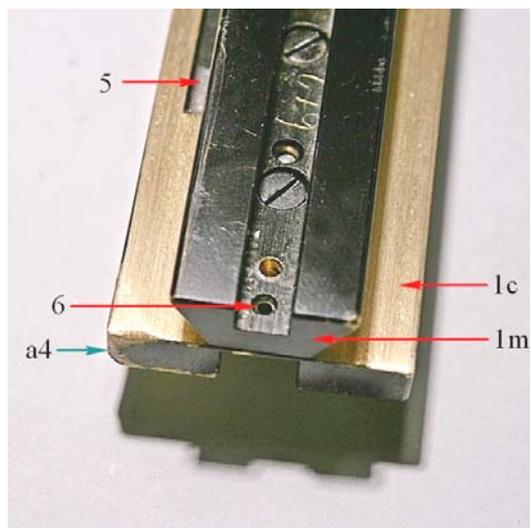


Fig. 3378 (sopra) – Questa è la spina appena citata. Essendo deformata verso il basso, fa pensare ad una pressione eccessiva che sia stata esercitata sulla guida macro o, in alternativa, sulla piastra **1c**. Una caduta dello strumento?

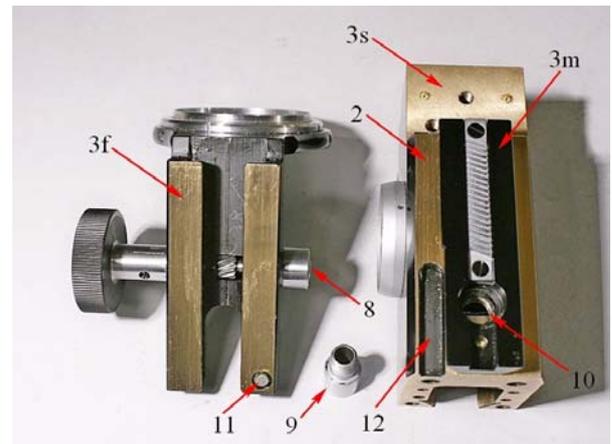
Ora vediamo un altro accoppiamento troppo stretto: quello della guida (**3**) del porta-condensatore. Qui non è stato necessario "spessorare" il maschio della guida (**3m**): è bastato allentare il grano che spinge sull'estremo dell'albero del pignone (**8** nella figura seguente) e lubrificare un po'.

Fig. 3379 – Il porta-condensatore e la sua guida (3m + 3f).

La superficie 3s è quella per il fissaggio del portatavolino: visibili due dei tre fori per le viti e due fori per spine.

La boccola 9, da avvitare nel foro 10, è destinata ad accogliere un porta-specchio snodato.

La spina 11 deve scorrere nella scanalatura 12 del blocco 2 e stabilisce il fine-corsa superiore del condensatore. Tale finecorsa può essere ritoccato finemente ruotando il grano, di cui la spina 11 è l'estremo interno. Il grano è regolabile dall'esterno. La spina 11 è la punta eccentrica del grano e quindi l'arresto rispetto al pezzo 2 è variabile.



Anche l'albero della micrometrica era bloccato, ma per altri motivi, che vedremo. Su tale albero era presente un altro accoppiamento troppo stretto.

Fig. 3380 – Il sistema 21 è fissato ad un fianco del blocco 2 da due viti, ma senza spine. Quindi la sua posizione va regolata prima di stringere le viti in modo che il pignone dell'albero 19 si accoppi senza giochi con la ruota 35 (vedi la fig. 3391 a pag. 1268).

Nel sistema 21 alloggia il gruppo dell'albero micro, come si vede qui sotto.

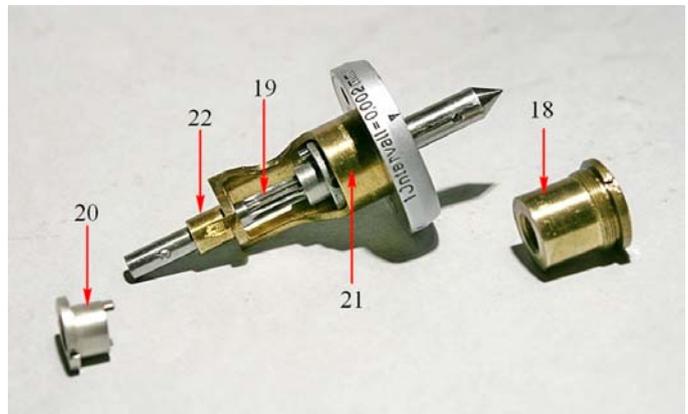
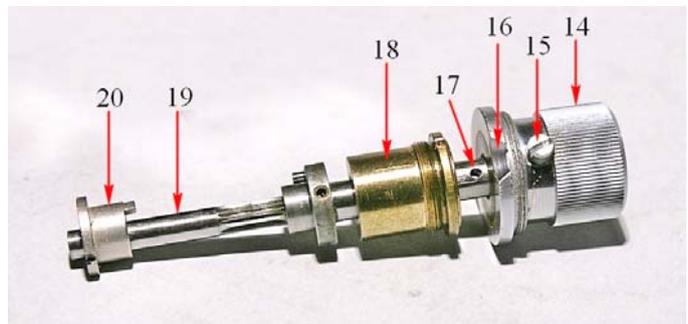


Fig. 3381 – Questo è l'albero micro che porta il pignone (19). La sua estremità sinistra è sostenuta dall'estremo 22 del sistema 21, come si vede nella figura precedente. L'estremità destra attraversa il cilindro 18, che è avvitato sul lato destro del sistema 21.

Poiché il cilindro 18 è lungo, un minimo errore nel suo allineamento basta a bloccare l'albero 19. Ma il suo orientamento è stabilito da un filetto, e questo raramente è molto preciso: occorre un accoppiamento meno stretto fra i pezzi 18 e 19.



Per risolvere questo blocco è stato sufficiente alesare con cura il foro interno del cilindro 18 (diametro 6 mm), lubrificare bene, e tutto è tornato normale.

Un altro movimento indurito è stato quello di rotazione del revolver. Qui è bastata qualche goccia di petrolio al posto giusto.

Invece era bloccata la guida a coda di rondine per l'attacco del revolver al braccio.

Fig. 3382 – È ben evidente la sagoma della coda di rondine lineare, ma la ganaschia a destra non mostra un contatto diretto fra maschio e femmina, bensì l'interposizione di una lamina (22).

Anche prima di smontare il revolver, appare l'estremità della lamina 22 dal lato del braccio (figura seguente).



Fig. 3383 (a destra) – La lamina 22 è troppo curva? Il grasso è indurito? C'è qualcos'altro?

Con un'opportuna pressione, il revolver è stato smontato.

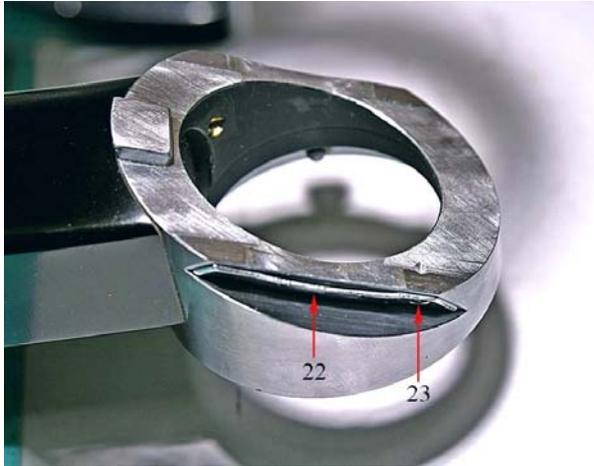


Fig. 3384 (a sinistra) – La lamina 22 è evidentemente curva. Essa è fissata ad un fianco della coda maschio dalla vitolina 23.

Dopo aver smontato la lamina e sostituito il lubrificante, nessun miglioramento. C'è qualcos'altro.

Fig. 3385 (a destra) – Ecco il “qualcos'altro”: un sottile grano a taglio (24) nella parete della ganascia che spinge da dietro sulla lamina 22. Questo accorgimento consente di regolare l'attrito nella coda di rondine ed è adottato da numerosi costruttori. Allentato quello, tutto è andato a posto.

23' è la punta della vite 23. 25 è il foro di una delle spine che danno la posizione del revolver rispetto al braccio. Chi volesse smontare il revolver, può rivolgersi alla vite 26 (testa a due fori).

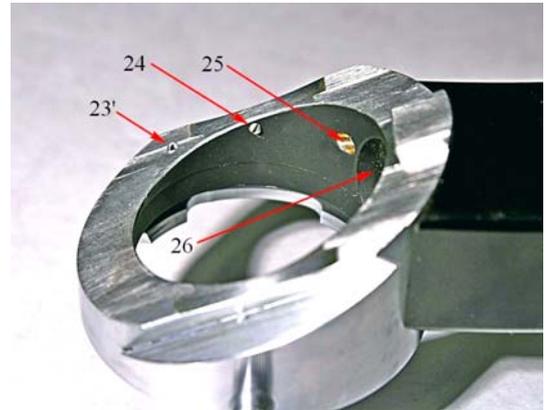
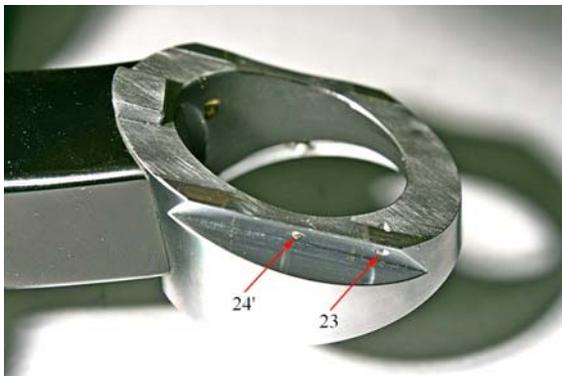


Fig. 3386 (a sinistra) – È evidente: il grano 24, che spinge al centro della molla 22 e quindi sulla femmina della coda di rondine.

La regolazione del grano è quindi molto delicata. Usare un cacciavite da orologiai da 1 mm.



Ora occupiamoci delle cause di blocco dovute ad interventi maldestri. Capitolo doloroso.

Avevamo già notato alcune ammaccature, indicate nelle figure precedenti con la lettera **a** e con una freccia verde. Osserviamo meglio.

Fig. 3387 – All'estremo superiore della piastra **1c** e del maschio **2m** sono evidenti i segni di un colpo violento. Si potrebbe dire che una deformazione in **a2** non riguarda le superfici di scorrimento della guida ma, subito sotto, le superfici verticali del maschio che concorrono nello spigolo sono incurvate (**a3**, figura seguente).

Anche la sporgenza in alto a destra porta i segni di una deformazione (**a1**), probabilmente per lo stesso colpo che ha creato l'ammaccatura **a2**. Analoga ammaccatura sull'altra sporgenza (vedi due figure più sotto).

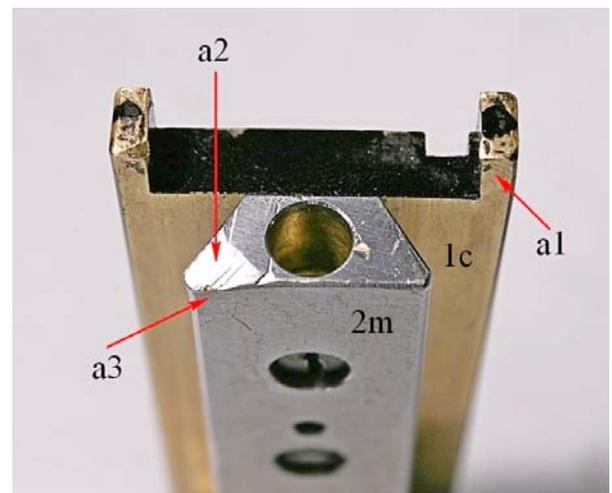


Fig. 3388 (a destra) – Osservando il fianco della guida maschio **2m**, si vede un'altra deformazione della superficie (**a3**); questa deformazione deve scorrere nella guida femmina **2f** (vedi la fig. 3374/76) e, data la stretta tolleranza nell'accoppiamento, può bastare a bloccare il movimento: il maschio s'incestra nella femmina a mo' di cuneo.

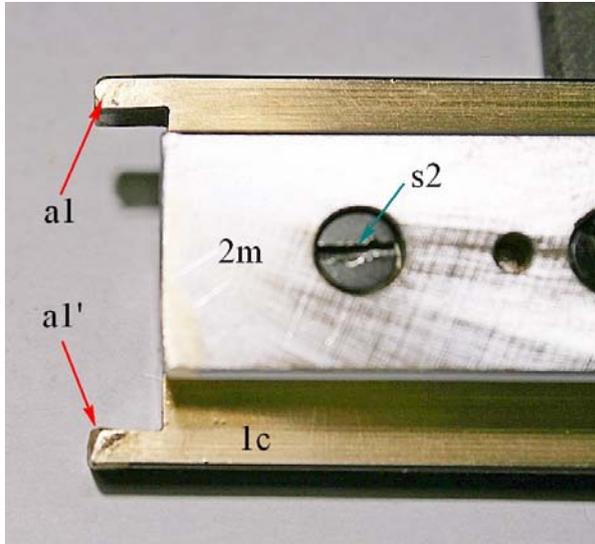
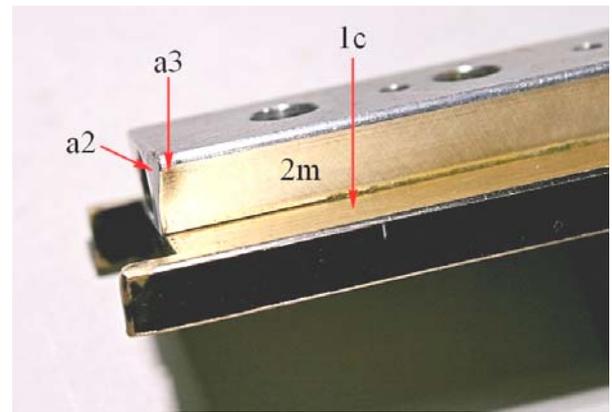
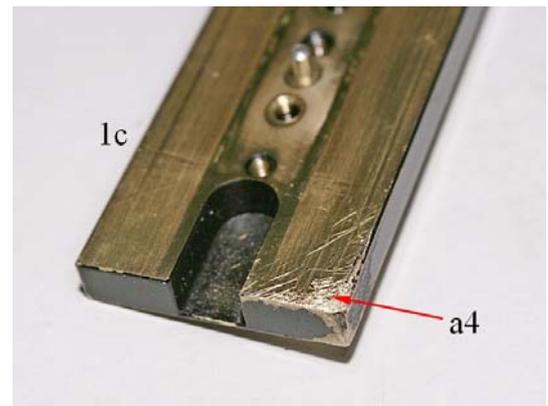


Fig. 3389 (a sinistra) – Entrambe le sporgenze superiori della piastra **1c** sembrano aver subito la stessa deformazione. Purtroppo, esse hanno creato sporgenze che dovrebbero scorrere sulla superficie del blocco **2** e qui s'incestrano. In **s2** un'altra vite slabbrata.

Anche l'estremità inferiore della piastra **1c** mostra qualche segno di trauma, ancora sulla superficie della stessa piastra **1c**, quello che abbiamo già indicato come **a4** nella fig. 3376/77. Anche questa sporgenza deve scorrere sulla superficie del blocco **2**.

Fig. 3390 (a destra) – Poiché l'ammaccatura **a4** si trova dalla parte opposta delle **a1/a2**, si può supporre che essa sia stata prodotta quando la piastra **1c** è stata poggiata su un piano mentre si martellava l'estremità superiore di essa (**a1/a2**, figure più in alto).



Ebbene, molte delle deformazioni descritte sono inizialmente state ridotte in via provvisoria per poter smontare il meccanismo. Poi, col singolo pezzo isolato in mano, è stata rettificata la superficie deformata con un paziente lavoro di pietra ad olio.

Alla fine, sembra che tutto funzioni, almeno per quanto riguarda le guide.

Ma non è finita.

Sappiamo dalla scheda n° 115 che la piastra **1c**, e con essa la guida macro ed il braccio, poggia su una punta (**31** nella figura seguente) che si sposta verticalmente seguendo il movimento della cremagliera ricurva **32**.

La cremagliera segue la rotazione di un pignone solidale colla ruota dentata **33**. Tale ruota, tramite la ruota intermedia **34**, è comandata dalla ruota **35**, a sua volta trascinata dal pignone dell'asse micro **19** (figg. 3380/81 a pag. 1266).

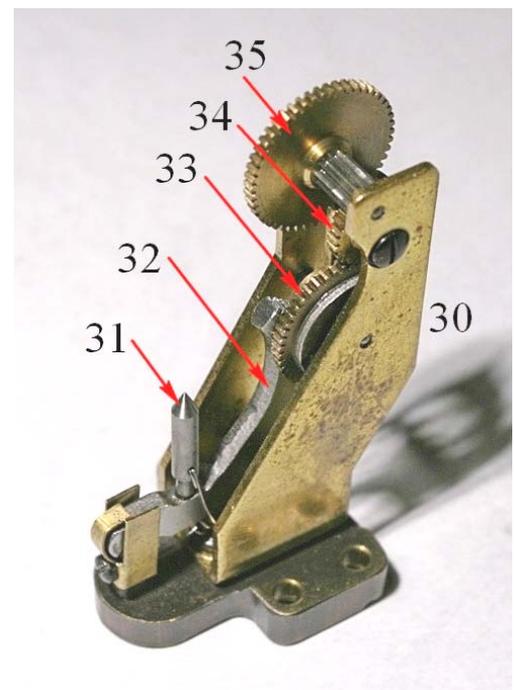


Fig. 3391 – Il castello **30** con i ruotismi che fanno da catena fra l'albero micro **19** e la piastra **1c**.

Per smontare il castello **30** occorre prima allentare le quattro viti che lo fissano da sotto e/o togliere le due viti che fissano il gruppo **21** al blocco **2** (fig. 3380 a pag. 1266). In questo modo, la ruota **35** si può svincolare dall'albero micro **19**.

Fig. 3392 – Dopo aver smontato la cremagliera ricurva 32, si può ruotare liberamente la ruota dentata 33, e qui appare il pignone solidale con essa: si vedono un dente corroso (33p) ma, soprattutto, un dente completamente deformato (33d).

Questo spiega perché la rotazione dell'albero micro, anche dopo che le guide erano state liberate, fosse completamente indurita: quando la cremagliera 32 toccava il dente 33d, non si poteva pretendere che non se ne accorgesse.

Che fare? Cercare il pezzo di ricambio? È per lo meno ingenuo. Buttare tutto?

Una laminetta opportunamente sagomata, mossa nello spazio fra il dente 33d e quello alla sua sinistra, ha consentito di raddrizzare il dente deformato senza romperlo completamente.

Rimontato e lubrificato il tutto, sembra funzionare. Naturalmente, il movimento micro non è liscio come prima della guerra, e c'è sempre il rischio che il dente raddrizzato si rompa del tutto. Ma non si poteva pretendere di più.

Come ultima cosa, un altro segno di maltrattamento è apparso nella vite che serve a bloccare il tubo all'estremità del braccio.

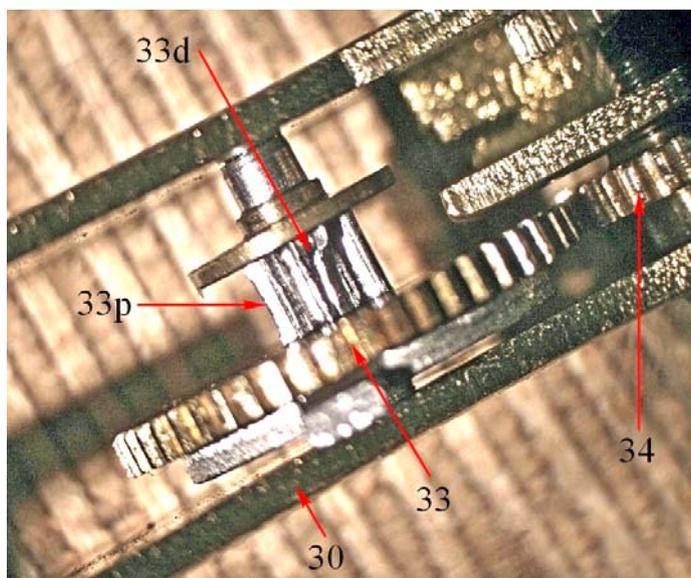
Fig. 3393 – La vite 37 era visibilmente deformata da un urto e si stringeva nel relativo foro prima di spuntare all'interno e bloccare il tubo.

Anche qui, con un po' di pazienza ... una martellata dalla parte giusta, un ripasso della vite nella filiera (a passo M 3,5), una nuova maschiatura del foro, e tutto come prima.

Tutte queste deformazioni sono certamente dovute a colpi eccessivi sulle varie parti del sistema, nell'ingenuo tentativo di sbloccare i movimenti. Occorre prima smontare tutto ed evitare le ammaccature.

Conclusioni: uno strumento di ottima fattura, costruito con eccessivo zelo nello stringere gli accoppiamenti, con un grasso lievemente indurito, ma soprattutto trattato male e messo fuori uso dalla fretta e da una certa irresponsabilità.

In futuro, rimane il punto debole del pignone 33: speriamo che regga.



FOCALIZZAZIONE dello stativo stereo WILD mod. M4

Matr. 36576

Arriva un SOS: “La messa a fuoco slitta”. Effettivamente, sembra che il corpo dello strumento scenda da solo, sotto il proprio peso. Meglio smontare tutto, ed allora appare ...

... ancora una soluzione originale per il movimento di focalizzazione (“lento” o macrometrico) di un microscopio.

Si sa che, normalmente, uno stereoscopico non prevede un movimento “fine” o micrometrico. Ma anche per il movimento lento le soluzioni industrialmente utilizzate sono molte.

Ne vediamo un'altra, utilizzata dalla casa Wild (sembra da nessun'altra) per qualche meccanismo, in particolare per il modello economico di stereoscopico, l'M4.

Un movimento lento non deve certamente avere la risoluzione e la stabilità di uno veloce, ma comunque deve essere privo di giochi ed isteresi, deve essere ripetibile, e dotato di frizione regolabile e di fine-corsa “positivi”.

Esaminiamo dunque un meccanismo originale di cui è dotato lo strumento citato.

Fig. 3394 – Lo strumento è stato in produzione negli anni '50-'60 del secolo scorso, poi migliorato negli anni seguenti, infine abbandonato.

Era dotato di numerosi accessori, la struttura meccanica si prestava a numerose applicazioni e versioni, era molto stabile e di facile manipolazione.

Il cambiamento dell'ingrandimento era ottenuto in modo semplice, ma poco pratico (ed infatti fu presto sostituito con un'altra soluzione): con un “cassetto” scorrevole lateralmente (1), da inserire in due diverse posizioni.

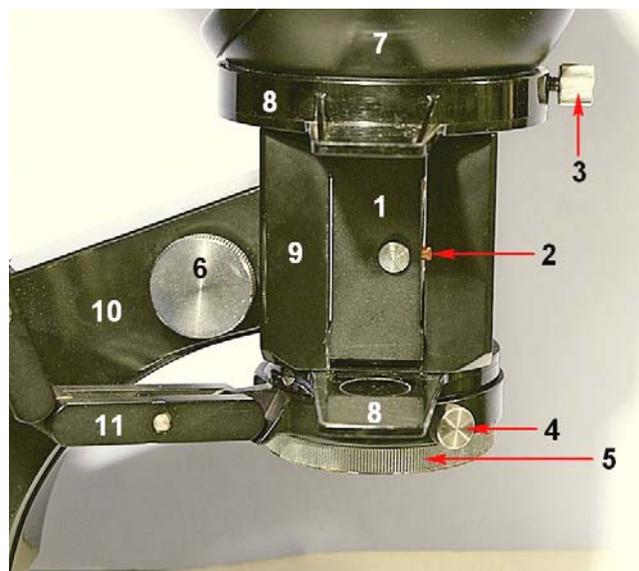


Fig. 3395 (a sinistra) – Il “cassetto” (1) di cui parlavamo scorre in un ampio spazio del corpo 9. Due coperchi ad anello (8) lo proteggono dalle ditate. Per estrarlo, e per invertirne la posizione (per il cambio-

mento dell'ingrandimento), occorre spingere verso sinistra il bottone 2 in modo da far rientrare il dente rosso indicato dalla punta della freccia.

Sopra il corpo 9 si fissa il tubo binoculare 7, bloccato dalla vite 3 in due posizioni definite: verso la colonna o dalla parte opposta. Il corpo 9 è fissato dalla grossa vite 6 al braccio 10.

In 11 si vede un estremo del porta-lampada snodato che ruota attorno alla porzione inferiore del corpo e si può fissare colla vite 4. Il braccio a due snodi 11 e la possibilità di ruotarlo attorno all'obbiettivo, danno infiniti possibili orientamenti al fascio illuminante.

In 5 si vede l'orlo della montatura dell'obbiettivo (obbiettivo unico, a sistema CMO).

Fig. 3396 – Avendo sfilato il cassetto 1 (scorrendo il bottone 2 al suo fianco), appare l'ampio scavo nel corpo 9 in cui esso può scorrere.

La grossa spina 12 serve a fissare il corpo 9 al braccio 10 della figura precedente.

Ma non volevamo descrivere lo strumento nel suo complesso. Concentriamoci invece sulla messa a fuoco, che è degna d'interesse per la sua funzionalità e semplicità, ed inoltre non richiede quasi manutenzione.

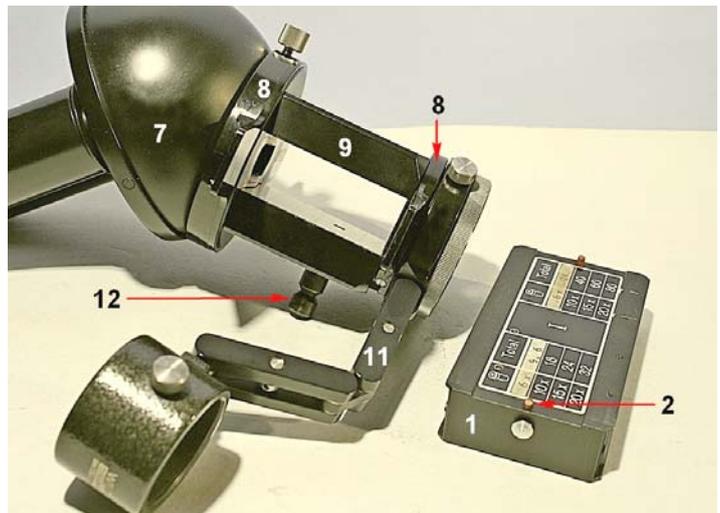


Fig. 3397 – La vite 6 è stata allentata ed il corpo 9 è stato sfilato dal braccio 10. Il braccio è fissato dalla vite 13 sulla guida 17 (su cui può scorrere aumentando così la corsa possibile della messa a fuoco).

La guida 17 è solidale con una seconda guida (16) che scorre all'interno della colonna 14 e trova un fine corsa superiore nel piastrino 15, fissato da due viti all'estremo superiore della colonna stessa.

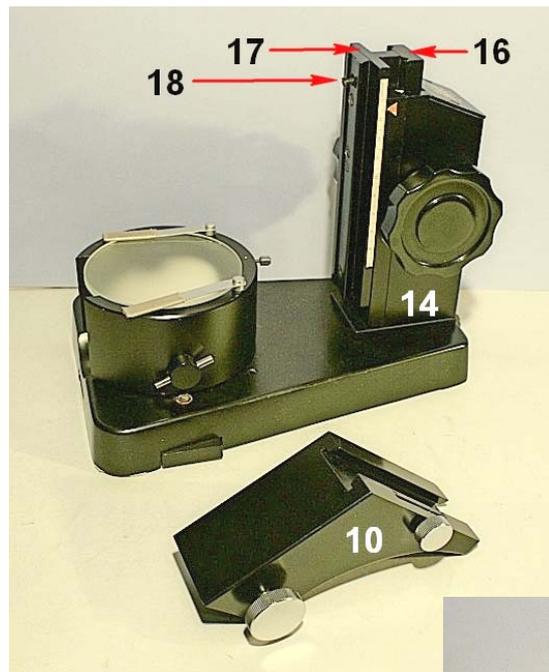
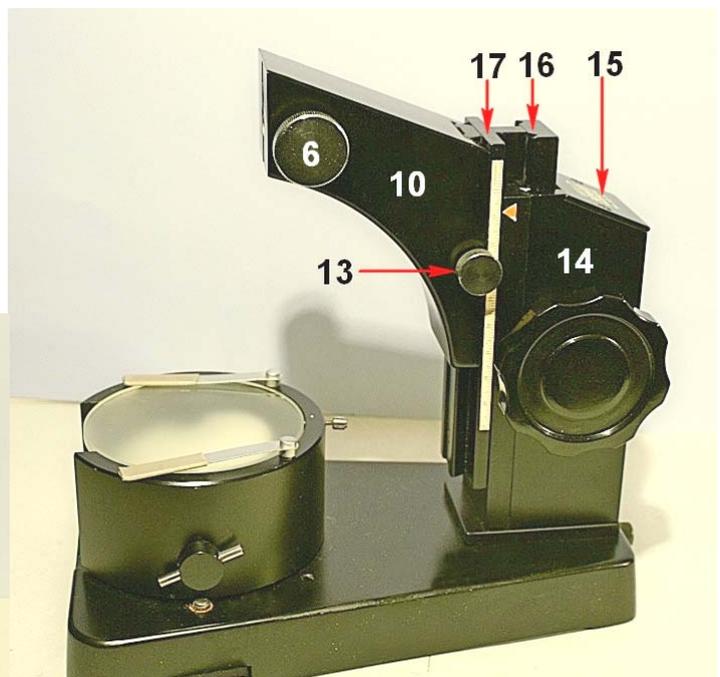


Fig. 3398 (a sinistra) – Il braccio 10 scorre in realtà su una coda di rondine lineare (vedi 19 nella figura seguente) fissata alla guida 17 da quattro viti. La vite superiore (18) ha una testa che sporge ed impedisce che il braccio 10 si possa sfilare dalla guida 19 verso l'alto.

Fig. 3399 (a destra) – La colonna è fissata alla base a mezzo della spina 21, bloccata dalla vite 20.

In 10b si vede la coda di rondine femmina che scorre sulla guida maschio 19.

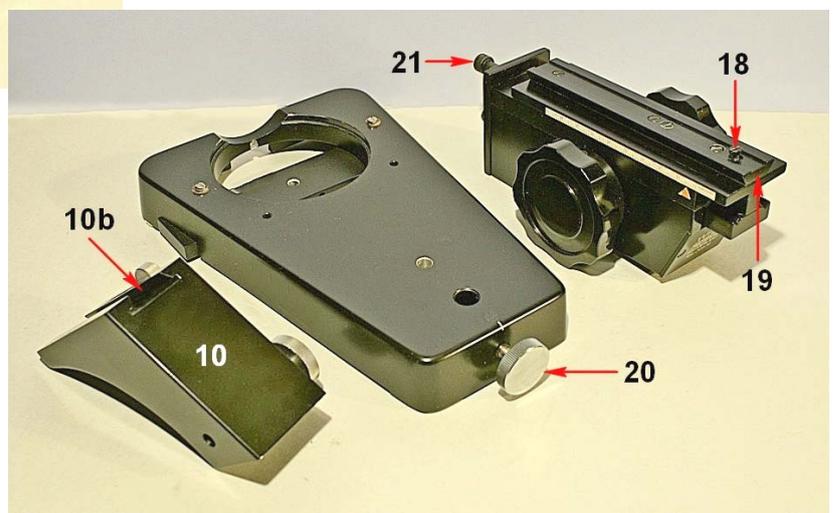


Fig. 3400 (a destra) - Il complesso delle guide, da sopra.

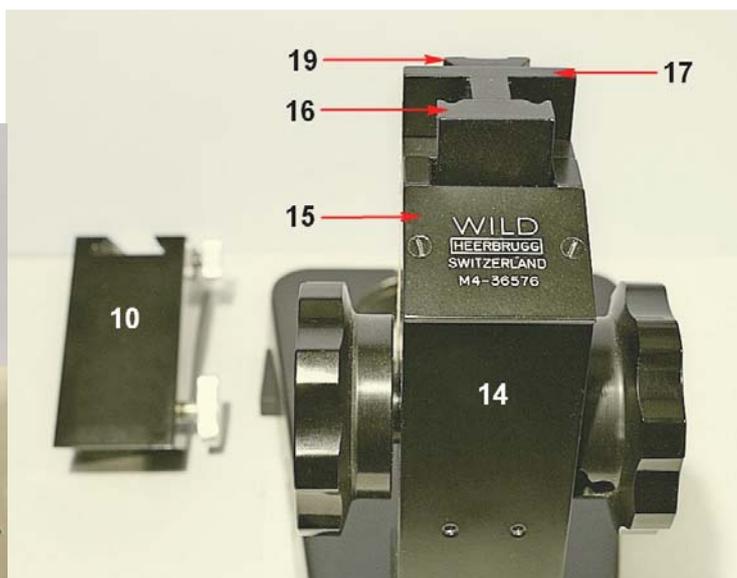
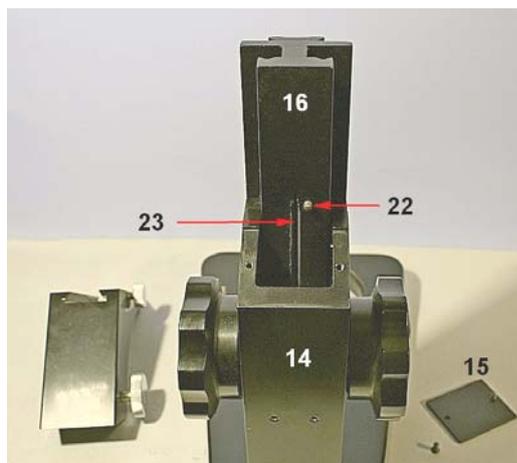


Fig. 3401 (sopra) – Sulla faccia interna della guida 16 si trova una spina (22) la quale, mentre si ruota la manopola e si alza la guida, va ad urtare sul bordo della piastrina 15 e con ciò stabilisce il finecorsa superiore della messa a fuoco. Ancora sulla faccia interna della guida 16 si vede una lunga gola a sezione trapezoidale (23) nella quale s’impegna la ruota 26 delle figure alla pagina seguente.

Fig. 3402 – Dopo aver eliminato la piastrina 15, si può sfilare la guida 16 ed ora appare una piastra ad U (25), fissata alla colonna 14 da otto viti a testa cilindrica.

Al suo interno, sono fissate due barrette cilindriche di teflon (antifrizione, 24 in figura), ognuna tenuta in posizione da due sottili spine ai suoi estremi.

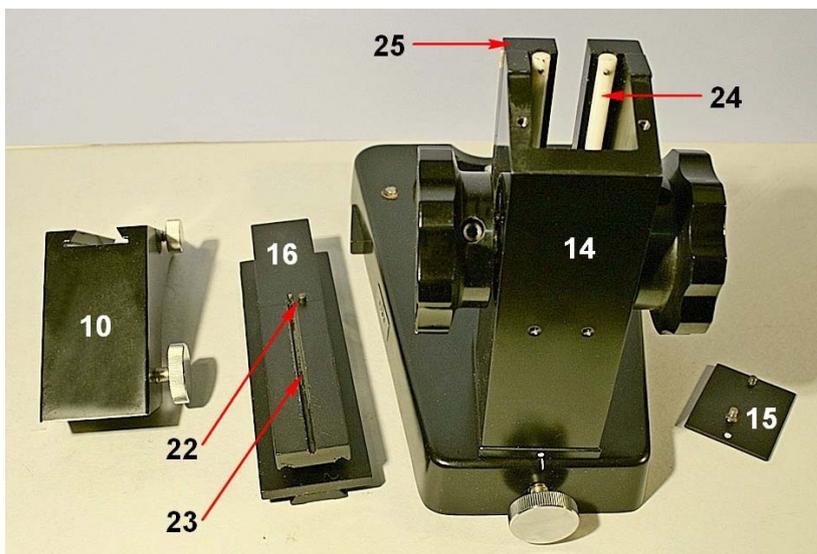


Fig. 3403 – Più da vicino, anche prima di smontare la guida 16, si vedono ulteriori dettagli.

Sulla faccia interna della guida 16 sono visibili due solchi a V (16b), che scorrono sulle barrette 24 che abbiamo appena visto e che vedremo nelle figure seguenti.

La vite 18 è del tutto svitata; occorre estrarla per poter sfilare il braccio 10 dalla coda di rondine maschio 19.

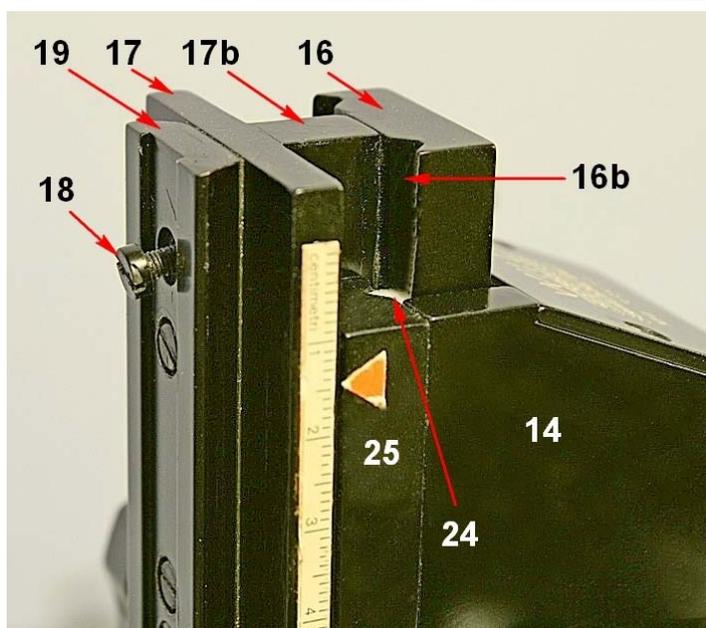


Fig. 3404 – Da sopra, oltre alle parti già viste, appare, all'interno della colonna 14, un blocchetto in ottone (27); all'interno di esso, vi è uno scavo che alloggia la ruota 26, solidale con l'albero delle manopole.

La ruota 26 ha la forma di una lente biconvessa destinata ad impegnarsi in una scanalatura a sezione trapezoidale, presente nella faccia interna della guida 16, che avevamo già visto nelle figg. 3401/02 (alla pagina precedente), ed era indicata col numero 23.

Il blocchetto 27 è fissato da due viti ad una laminetta elastica (28), tramite la quale esso si fissa poi all'interno della colonna.

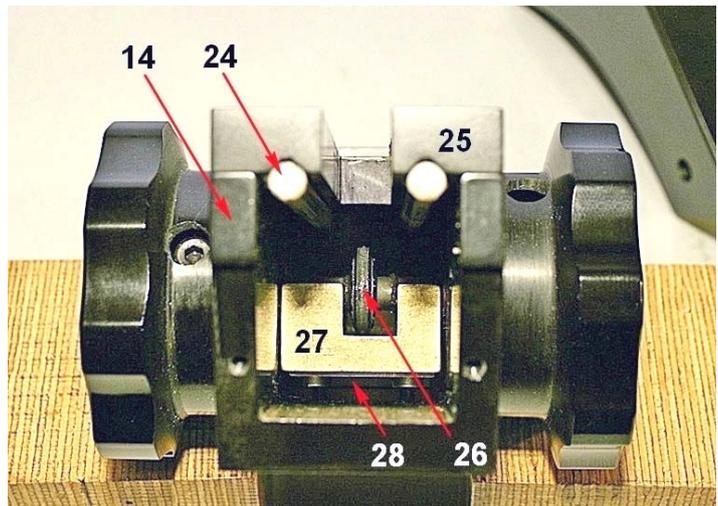


Fig. 3405 – La piastra ad U (25, vedi le figg. 3402/03/04) è smontata. Si vedono bene le varie parti del sistema.

È ora più chiaro come funziona il meccanismo: assieme alle manopole si muove la ruota 26 la quale, spinta dalla lamina elastica 28, s'incastra nella scanalatura 23 e sposta la guida 16 con tutto ciò che vi è attaccato (17b/17/19/10 + il corpo dello strumento).

Dunque, ed è questa l'originalità del movimento, nessuna cremagliera né pignone. Tutto si basa sull'attrito fra la ruota 26 e la gola 23.

L'attrito fra la guida 16 e le barrette 24 è minimo, per merito della composizione delle barrette (teflon).

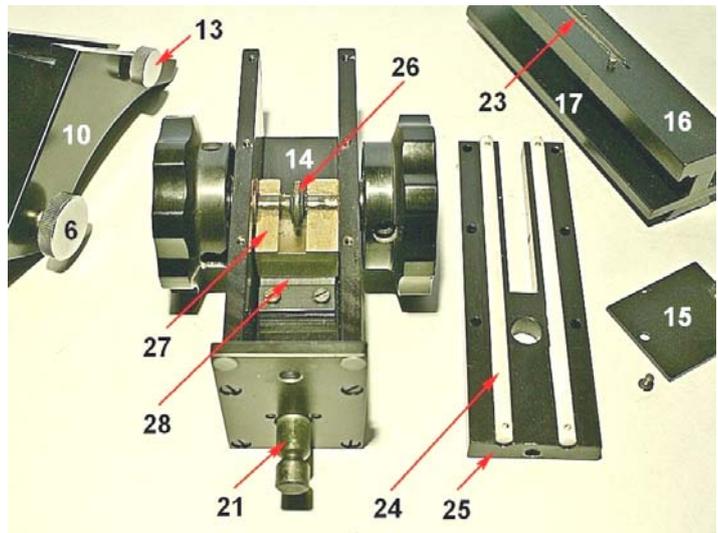


Fig. 3406 – Più da vicino, si vede meglio la struttura del blocchetto 27 e la lamina 28, come è fissata nel suo lato inferiore all'interno della colonna tramite due viti.

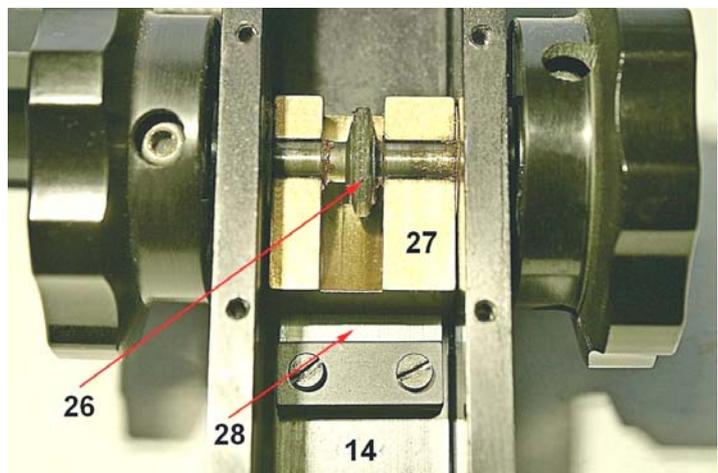
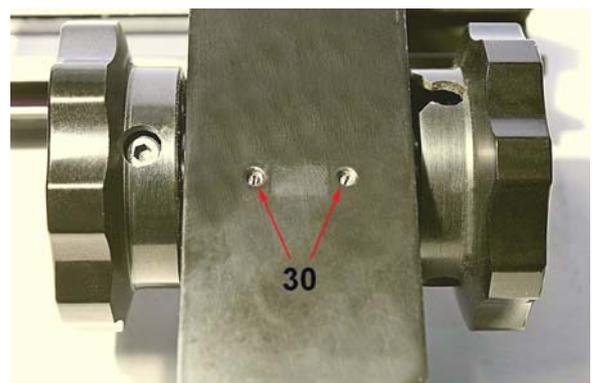


Fig. 3407 – Guardando da fuori il dorso della colonna, si notano due grani a taglio (30) la cui punta va a spingere sulla lamina 28 delle figure precedenti. In questo modo si può variare la pressione della ruota 26 sulla scanalatura 23 della guida 16, quindi la presa della ruota sulla guida.

Si può ora proporre un'ipotesi sul difetto enunciato all'inizio della scheda: poca pressione della ruota. È bastato stringere i due grani 30 e tutto è andato in ordine. Ipotesi verificata.



Naturalmente, è stato utile anche pulire, sostituire il grasso, ecc.

Rimane da chiarire come il costruttore ha previsto la regolazione della frizione: sul bordo interno delle due manopole si vedono due fori (figura precedente); attraverso di essi si accede a due viti che stringono una boccola filettata internamente. Ruotando le manopole si fanno ruotare anche le boccole. Poiché le due boccole, abbiamo detto, sono filettate internamente, ruotando in senso orario o antiorario una manopola rispetto all'altra (che è tenuta ferma) si fanno ruotare anche le boccole. Queste, avvitando o svitando sull'albero delle manopole, si avvicinano o si allontanano fra loro e con ciò si stringono più o meno sui fianchi della colonna; così si varia l'attrito fra manopole e colonna.

Semplice ed efficiente.

CONCLUSIONI

Un meccanismo fuori dal consueto, senza cremagliera e ruote dentate, di facile manutenzione e regolazione. C'è però un punto debole: la superficie della ruota 26, come si è detto, è convessa, mentre la superficie dei fianchi della scanalatura 23 (fig. 3405 a pagina precedente) è piana. Il contatto fra le due superfici non può quindi evitare uno sfregamento disuguale e quindi una certa usura.

Purtroppo, la ruota 26 è d'acciaio, mentre la scanalatura è ricavata dalla guida 16, che è d'alluminio (sia pure anodizzato e quindi a superficie indurita). Ne deriva che i fianchi della scanalatura, col tempo, si usurano.

Ciò nonostante, il meccanismo funziona, non c'è che dire, ed infatti, la casa Wild lo ha impiegato almeno in un altro accessorio: un grande supporto per telecamere e fotocamere, da fissare al muro od al tavolo, con una barra verticale rettificata di 50 mm di diametro.

Sulla barra, ad altezza variabile, si può fissare un blocco (32 nella figura seguente) sul quale si muove una piastra d'appoggio (33) foccheggiabile con un meccanismo identico a quello appena visto, anche se di maggiori dimensioni.

Fig. 3408 (sotto – La vite 35 fissa il blocco 32 alla colonna cilindrica. La vite 34 (a passo 3/8 di pollice), fissa la telecamera alla piastra 33. La piastra scorre verticalmente per mezzo delle manopole, che sono bilaterali.

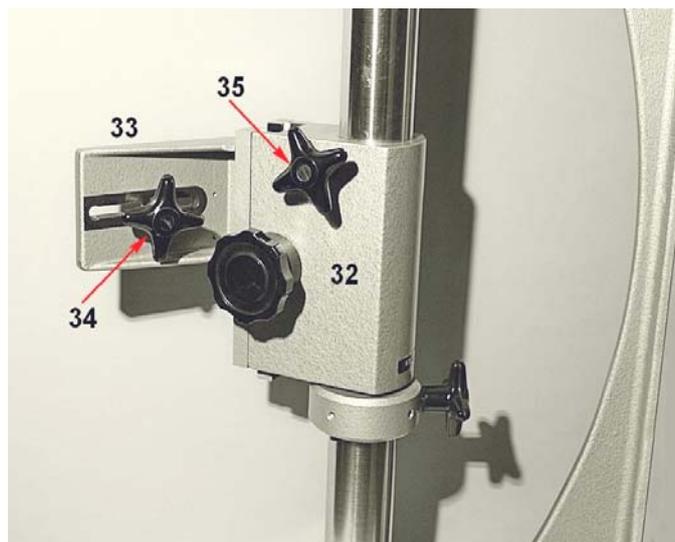
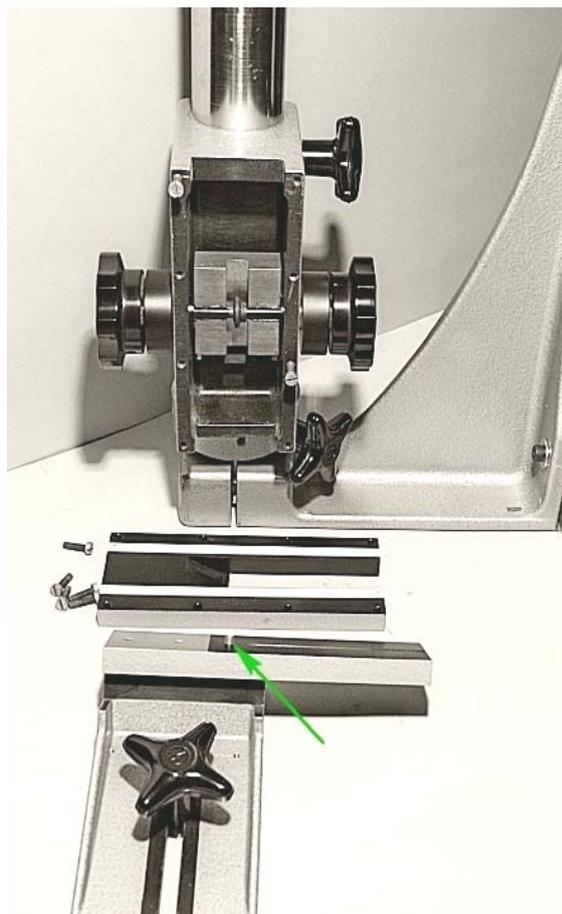


Fig. 3409 (sopra) – Se si smonta il meccanismo, si trovano le stesse parti viste sopra: la piastra ad U, i cilindretti di teflon, la guida con la scanalatura a trapezio, la punta di una vite (freccia verde) per stabilire il fine corsa superiore, le boccole filettate all'interno delle manopole per regolare la frizione, ecc.

Fig. 3410 – Nell'interno, ancora il blocchetto in ottone con l'incavo per alloggiare la ruota a facce convesse, e così via – basta confrontare questa figura con la 3406 a pag. 1273.

