

IL NUOVO STEREOCOMPARATORE TA3 ⁽¹⁾

Dr. GINO PARENTI

Il prototipo dello Stereocomparatore TA3 fu realizzato durante l'anno 1957 e posto in funzione nel maggio 1958. Benché ormai note, sarà bene riassumere qui le principali caratteristiche dello strumento e gli scopi che esso si propone. Dopo questa breve premessa è mia intenzione svolgere succintamente i seguenti due temi:

1° Modifiche e miglioramenti apportati durante la costruzione degli esemplari che sono stati realizzati nei due anni trascorsi.

2° Descrizione del nuovo tipo realizzato in questi ultimi mesi tenendo conto della lunga esperienza nel frattempo acquisita.

La caratteristica fondamentale dello Stereocomparatore TA3 è quella di essere dotato di tre portalastra sui quali vengono disposti tre fotogrammi consecutivi e di uno speciale commutatore ottico che permette l'osservazione, a volontà dell'operatore, di uno dei tre seguenti stereogrammi: 1-2, 2-3, 3-1. Ciò consente di effettuare il concatenamento delle strisciate come di consueto ed inoltre di disporre sempre di due modelli differenti della zona comune ai tre fotogrammi. L'apparecchio è inoltre caratterizzato dalla totale indipendenza meccanica dei suoi tre coordinatometri, sia fra loro che dal sistema di osservazione, ciò in vista dell'uso delle trasmissioni elettromagnetiche ormai affermate da anni e comuni a tutte le realizzazioni Nistri.

Oltre ai movimenti normali ottenuti azionando volantini e usati prevalentemente per la collimazione, vi è la possibilità di far muovere a velocità elevata i coordinatometri azionando dei bottoni situati sul pannello dei comandi.

Il sistema di osservazione comporta una marca luminosa, di colore e intensità variabile, sovrapposta al fotogramma per mezzo di un sistema di lame semi-trasparenti inserite nel percorso telescopico del gruppo di osservazione (raggi paralleli). L'ingrandimento di osservazione è variabile con continuità, concordemente o indipendentemente per i due sistemi oculari.

Il particolare osservato, con la relativa marca sovrapposta, può venire fotografato insieme al suo numero distintivo, lo stesso che apparirà automaticamente nella registrazione delle coordinate del punto stesso.

⁽¹⁾ Comunicazione effettuata al IX Congresso internazionale di fotogrammetria Londra, 1960.

La misura viene effettuata per mezzo di viti di alta precisione munite di speciali correttori automatici. Ciascuna di dette viti, che sono manovrate attraverso sincronipetitori dai volantini azionati dall'operatore, sono collegate all'altro estremo con un contatore a contatti elettrici che viene esplorato cifra per cifra da uno speciale selettore di tipo telefonico. Gli impulsi forniti dal selettore, dopo passaggio attraverso i predetti contatti, vengono trasformati in codice e azionano una comune macchina telescrivente o teleperforante.

La lettura o la registrazione delle coordinate è limitata ai valori pari dei microns, così pure la precisione, sull'intero campo di lettura e per ciascuna coordinata, è dell'ordine di circa 2 microns cqm.

Durante il prolungato impiego di numerosi strumenti, distribuiti in diversi Paesi, sono naturalmente emerse delle possibilità di miglioramento e di perfezionamento degli apparati stessi; infatti mentre nei riguardi della precisione si è potuto constatare una notevole costanza di rendimento, si sono notati alcuni inconvenienti nei particolari secondari, come, per esempio, il sistema di registrazione.

La possibilità di un imperfetto posizionamento al momento della registrazione apportava, sia pure molto raramente, la conseguenza di doppi contatti e perciò di registrazioni errate in quanto si veniva a registrare il codice risultante dalla somma dei codici delle due cifre corrispondenti ai contatti stessi.

L'inconveniente è stato completamente eliminato, oltre che migliorando il gruppo meccanico cui è affidato il posizionamento, realizzando un sistema automatico di blocco della registrazione ogni qualvolta si verifica un doppio contatto, cosicché anche se il posizionatore manca alla sua funzione è impossibile che si verifichi la registrazione errata.

Una particolare cura è stata anche portata al sistema dei movimenti veloci giungendo, nelle ultime serie, ad un complesso completamente automatico e sicuro che ha dato risultati assolutamente soddisfacenti.

Trascuro la descrizione di altri piccoli perfezionamenti apportati nel corso della produzione delle serie fin qui costruite per passare a descrivere il nuovo tipo di Steréocomparatore che è oggi esposto alla Mostra dell'attuale Congresso e che comporta, soprattutto nella parte ottica, una importantissima innovazione dalla quale si sono ricavati grandi vantaggi.

Poiché per quanto concerne la precisione le prestazioni dello strumento si sono confermate soddisfacenti in tutti i casi di impiego corretto, la struttura dei coordinatometri e le loro caratteristiche statiche e cinematiche sono state lasciate invariate. Una particolare attenzione è stata rivolta al sistema ottico di osservazione che dopo attenti studi e ripetuti esperimenti è stato completamente rivoluzionato.

La trasformazione del sistema ottico è stata suggerita da numerose considerazioni di cui le principali sono le seguenti:

1) il raggruppamento delle ottiche di osservazione di un unico blocco meccanico sopportato dal basamento principale faceva sì che non fosse agevole ridurre lo strumento a due soli fotogrammi, come qualche volta è desiderato per ragioni di risparmio;

2) il gruppo di osservazioni dovendo essere sopportato dal basamento principale indipendentemente dai coordinatometri risentiva alquanto delle variazioni di temperatura provocato nell'interno dello strumento dalle lampade di illuminazione, dai motori e dagli altri accessori elettrici, cosicchè si rendeva necessario operare dopo avere stabilizzato la temperatura dello strumento e cioè accendendo lo stesso qualche ora prima di iniziare la misura.

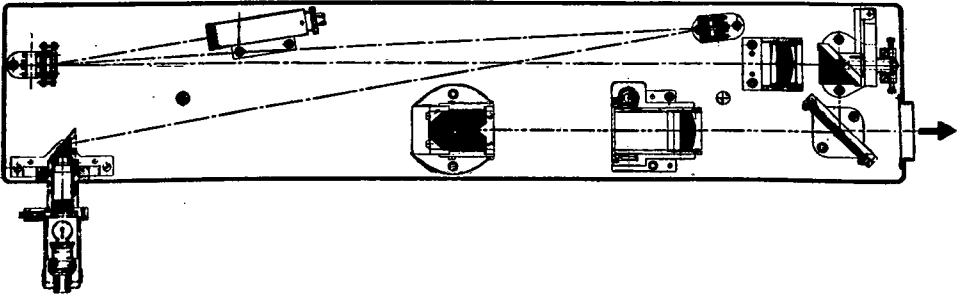


FIG. 1.

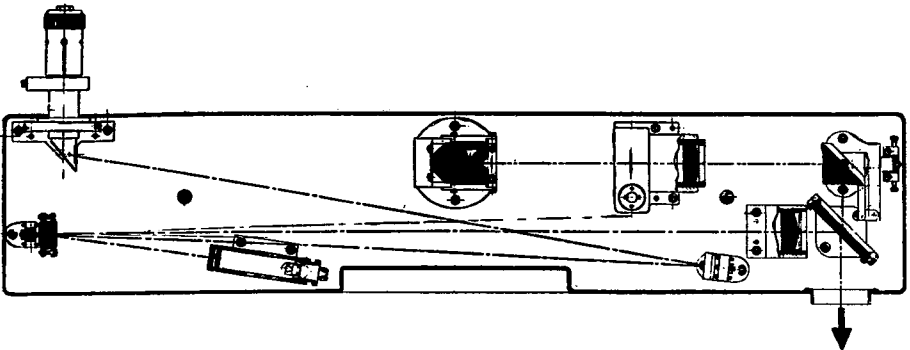


FIG. 2.

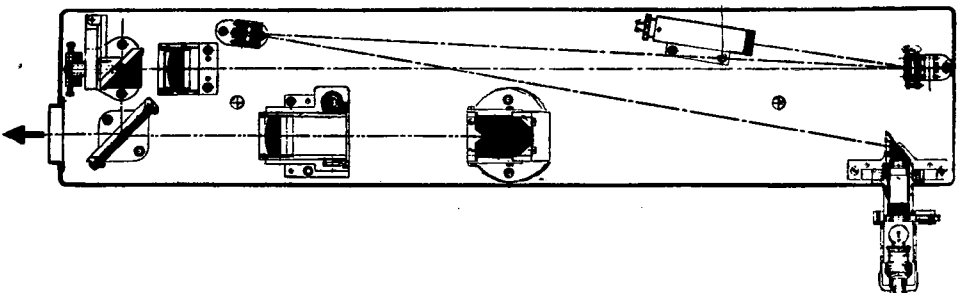


FIG. 3.

3) la complicazione meccanica del sistema di ingrandimento variabile con continuità ha consigliato di sopprimere questo ultimo e di sostituirlo con un certo numero di ingrandimenti distinti.

Il nuovo sistema consiste nell'aver disposto, al di sopra di ciascun coordinatometro e rigidamente solidale con esso, un ponte che contiene l'obiettivo di osservazione nonché tutto il complesso della marca luminosa e relativo specchio semitrasparente.

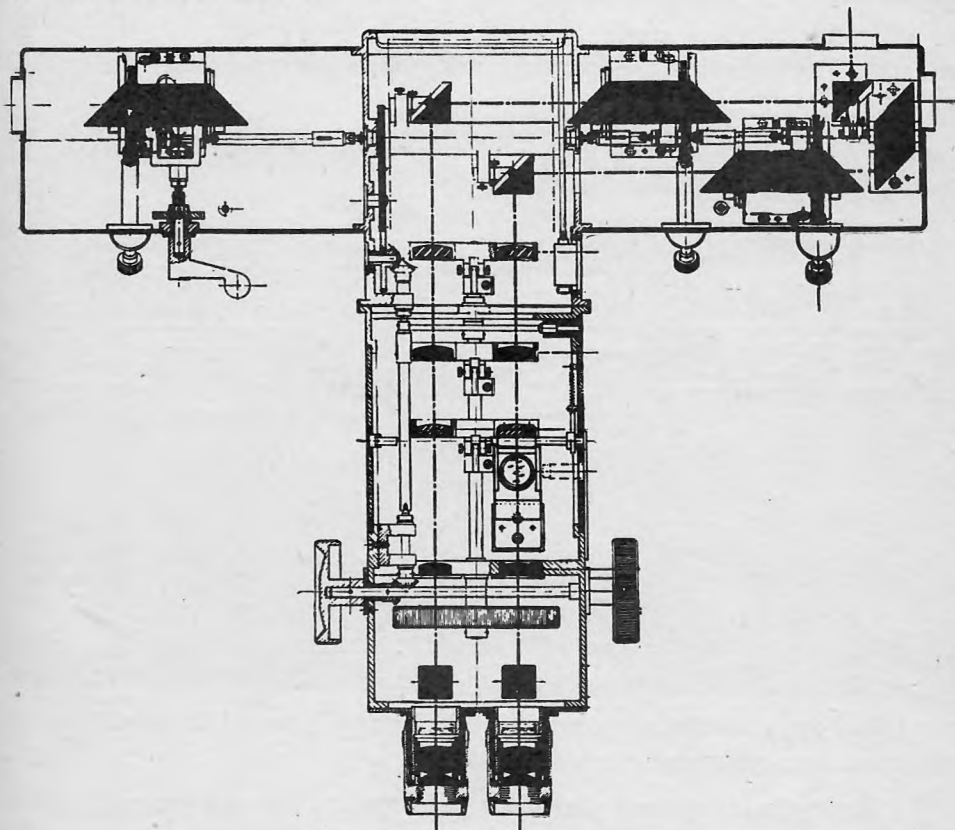


FIG. 4.

Nella figura è descritto il sistema ottico di ciascun ponte. All'uscita della finestra abbiamo quindi due fasci di raggi paralleli sovrapposti e provenienti rispettivamente dal fotogramma e dal punto luminoso che rappresenta la marca. Pertanto, secondo il principio generale già accettato a suo tempo per il Fotostereografo BETA/2, tutto ciò che avviene dopo questa fase non ha alcuna influenza sulla precisione di lettura. Si noti inoltre che qualora, per eventuali lievi movimenti del coordinatometro rispetto al supporto principale, il gruppo ottico di misura segue esattamente gli stessi movimenti cosicché non vi è alcuna perdita di precisione.

Come si vede nella fig. 5, i tre ponti ottici sono disposti in modo che una scatola centrale contenente i prismi Amici e il commutatore ottico può ricevere le informazioni dai tre coordinatometri e trasmetterle alternativamente al gruppo di osservazione vero e proprio.

La detta scatola centrale contiene esclusivamente sistemi riflettori (prismi) e pertanto la sua posizione rispetto alle altre non ha alcuna esigenza di precisione. Alle piccole differenze angolari di montaggio si sopperisce con estrema facilità poiché le tre scatole sovrapposte ai ponti sono registrabili in direzione.

Vi è finalmente il gruppo di osservazione vero e proprio che consiste in un semplice binocolo a obiettivo sostituibile (per cambiare l'ingrandimento) (fig. 4).

Anche quest'ultimo gruppo è completamente indipendente dagli altri ed è paragonabile ad un semplice binocolo a ingrandimento variabile.

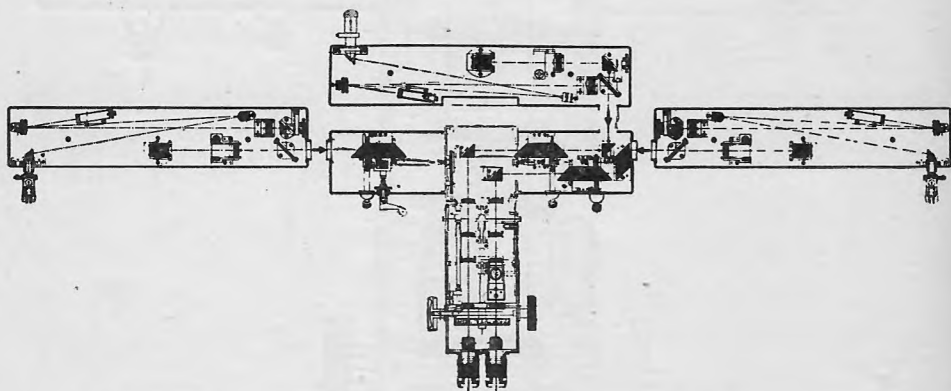


FIG. 5.

Come si può facilmente constatare, i vantaggi ottenuti da questa nuova struttura sono numerosi e considerevoli:

1. Innanzitutto, qualora si richieda lo strumento con soli due portalastra anziché tre, non vi è altro da fare che asportare completamente il coordinatometro con il relativo ponte e scatola della marca, asportare il corrispondente prisma Amici, sostituire il commutatore ottico ed eliminare i sincronizzatori di comando.

In tale condizione dunque si può effettivamente trasformare il TA3 in TA2 realizzandone la corrispondente economia di costo e senza dover prevedere l'impiego di parti nuove.

2. Le singole scatole ottiche (le tre scatole portamarca, la scatola dei prismi e il binocolo di osservazione) essendo totalmente indipendenti fra loro in quanto coniugati soltanto in regime di raggi paralleli, possono venire calibrati ciascuno per conto proprio ed in seguito riuniti sullo strumento.

Dopo ciò sono sufficienti semplicissime e rapidissime operazioni di finitura della calibrazione che riguardano esclusivamente la direzione dei detti fasci di raggi paralleli e non la messa a punto di lenti.

3. Si è potuto così sopprimere il complicato sistema di circolazione di aria nell'interno del basamento, circolazione che esisteva nei modelli precedenti allo scopo di ridurre al minimo i movimenti relativi dei coordinatometri rispetto al sistema di osservazione. Se il basamento si riscalda e si muove, ciò non ha alcuna importanza in quanto che, anche se i coordinatometri si spostano uno rispetto all'altro, la marca, come si è detto, segue rigorosamente detti movimenti.

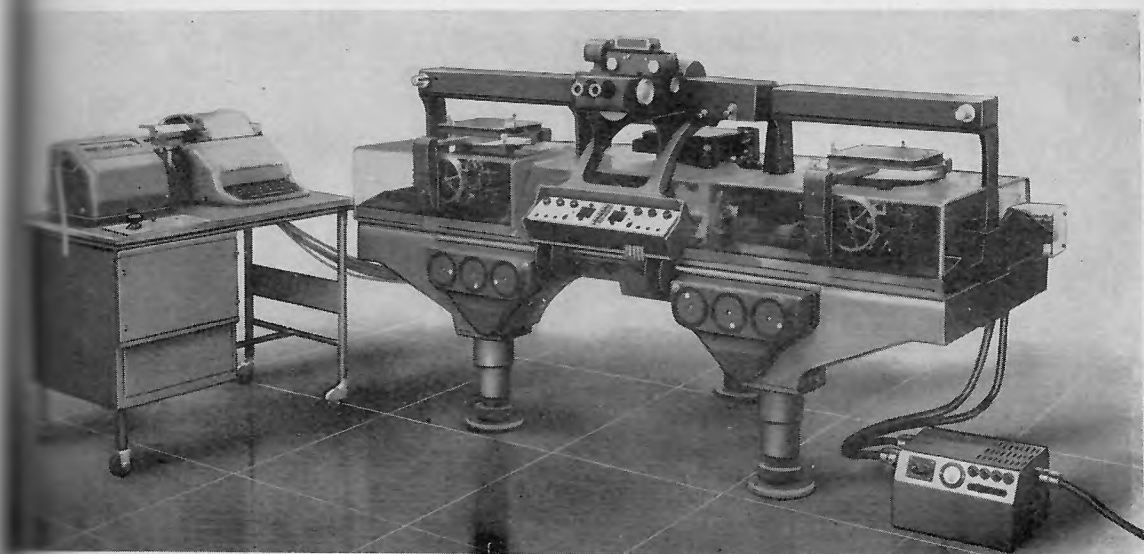


FIG. 6.

Si sono effettuate prove di stabilità in questo senso riscontrando che lo strumento lasciato acceso una intera giornata, poi spento la sera e ripetuta la calibrazione al mattino successivo, l'origine delle misure è rimasta invariata entro la tolleranza normale di lettura.

Approfittando del rifacimento di tutto il sistema ottico si è anche notevolmente aumentato sia il campo di osservazione, portandolo per l'ingrandimento 8 a mm. 23, e sia la pupilla di entrata e di uscita, migliorando così il potere risolutivo teorico di tutto il sistema.