

13. UN TIPO DI ELETTROMETRO A FILO.

Ho fatto costruire nell'officina dell'Istituto degli elettrometri a filo apportando alcune modificazioni ai modelli che ordinariamente si usano.

Avendo ottenuto notevoli vantaggi sia dal punto di vista della praticità di montaggio che nei riguardi della sensibilità, ritengo opportuno darne una descrizione.

Un telaio rettangolare *A* (fig. 1) sostenuto da un robusto piede porta le due lamine *a* e *b* che, come in tutti gli apparecchi del genere, possono

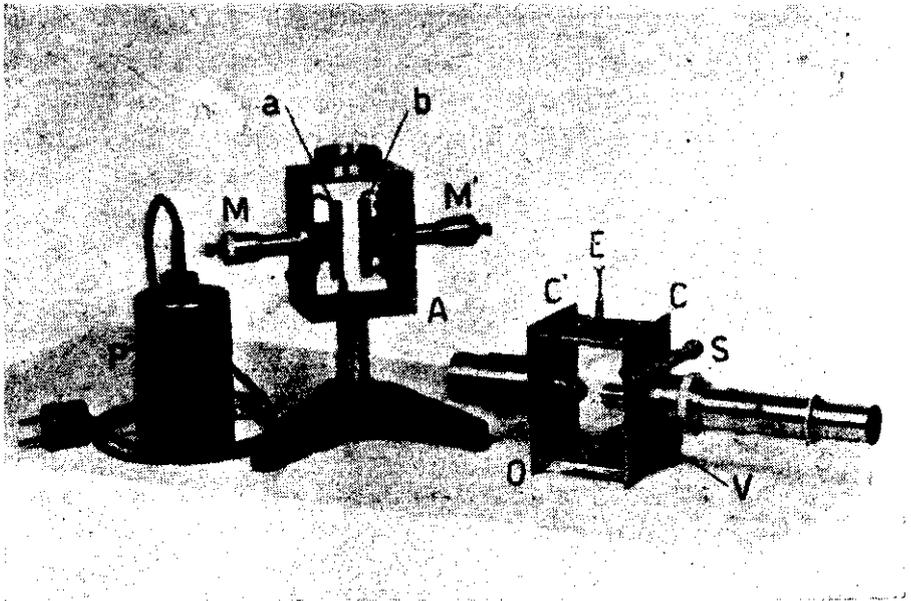


FIG. 1. - L'apparecchio smontato.

essere spostate dall'esterno mediante viti micrometriche *M* ed *M'* e vengono caricate, attraverso convenienti resistenze, al potenziale fisso necessario.

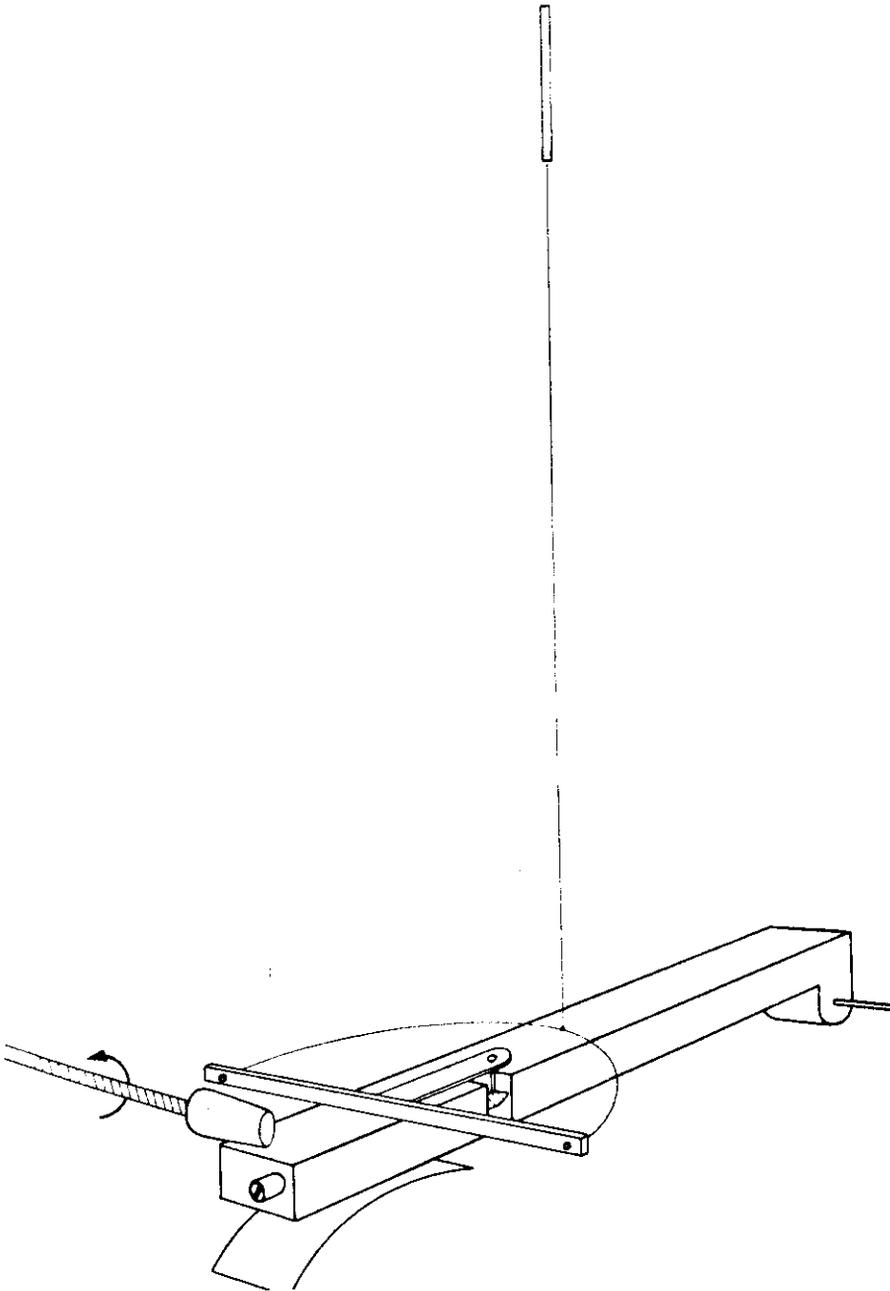


FIG. 2. - Supporto inferiore del filo.

I lati aperti del telaio si chiudono con due coperchi che sono tenuti collegati da quattro colonnine; quelle superiori sono riunite tra loro da una lastra che porta nel centro un tappo di ambra destinato a sostenere

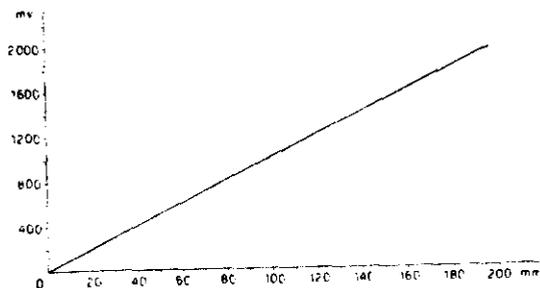


FIG. 3.

l'estremità superiore dell'equipaggio sensibile; le due inferiori sono alla loro volta riunite da un ponticello che porta nella parte centrale una sbarretta destinata a sostenere il supporto inferiore dell'equipaggio; tale sbarretta che è spinta in alto da una molla può essere abbassata

mediante una vite V terminata da una punta conica in modo che dall'esterno si può variare la tensione del filo.

Il coperchio C al quale sono fissate stabilmente le quattro colonnine predette porta nel centro il sostegno del microscopio da proiezione che è provvisto di messa a fuoco elicoidale e di un dispositivo S per gli spostamenti trasversali. In questo castello viene montato il filo precedentemente preparato su apposito trasportatore; l'operazione è agevolata dal fatto che il sostegno del filo è accessibile da tre lati.

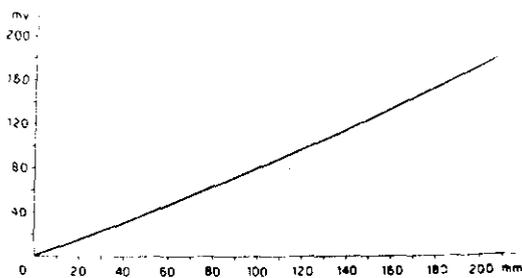


FIG. 4.

Quando il filo è montato e si è verificato che esso ha la giusta posizione ed è opportunamente teso si introducono le colonnine nella cassetta A; in tal modo il filo viene a trovarsi nel piano delle lamine e risulta ad esse parallelo; il coperchio C' che si avvita sulle colonnine chiude ermeticamente l'apparecchio. Nella parte superiore la cassetta A

porta un foro attraverso il quale passa una asticella E che si avvita nella parte metallica che trovasi nel centro del tappo d'ambra e che inferiormente sostiene la parte superiore del filo.

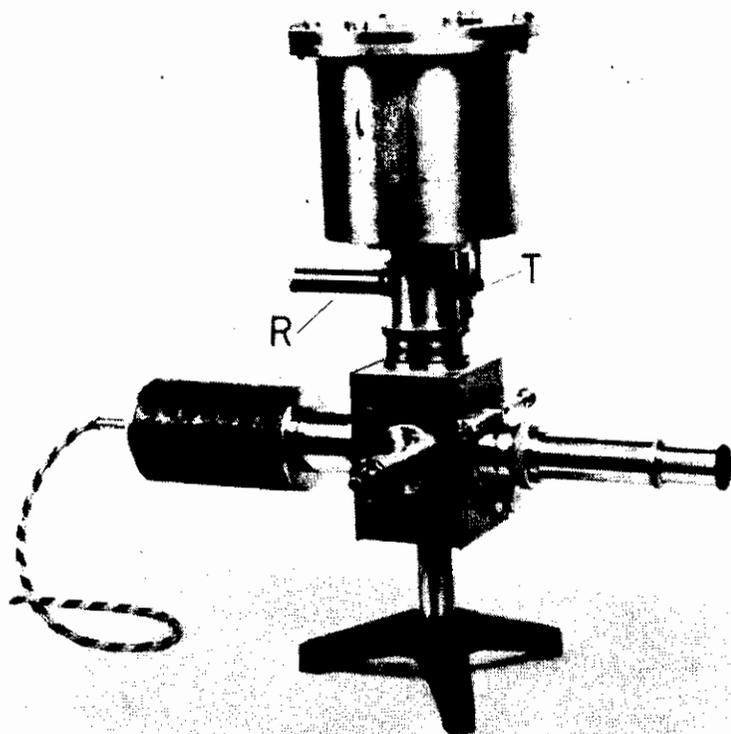


FIG. 5. - Apparecchio montato con camera di ionizzazione.

Nel centro del secondo coperchio è avvitato il sostegno O del proiettore P.

In generale in tutti gli elettrometri di questo tipo il filo è fissato inferiormente ad un arco o ad un cerchio di filo di quarzo in modo che il filo venga a trovarsi nel piano del cerchio o dell'arco di quarzo.

Nel modello da me progettato il filo (platino da due micron) è fissato inferiormente nel vertice di un semicerchio ad esso perpendicolare (fig. 2). Il semicerchio di filo di quarzo ha il raggio di 15 mm ed è sostenuto orizzontalmente da una asticella che è fissata in un punto di quella sbarretta che come è stato descritto può subire gli spostamenti

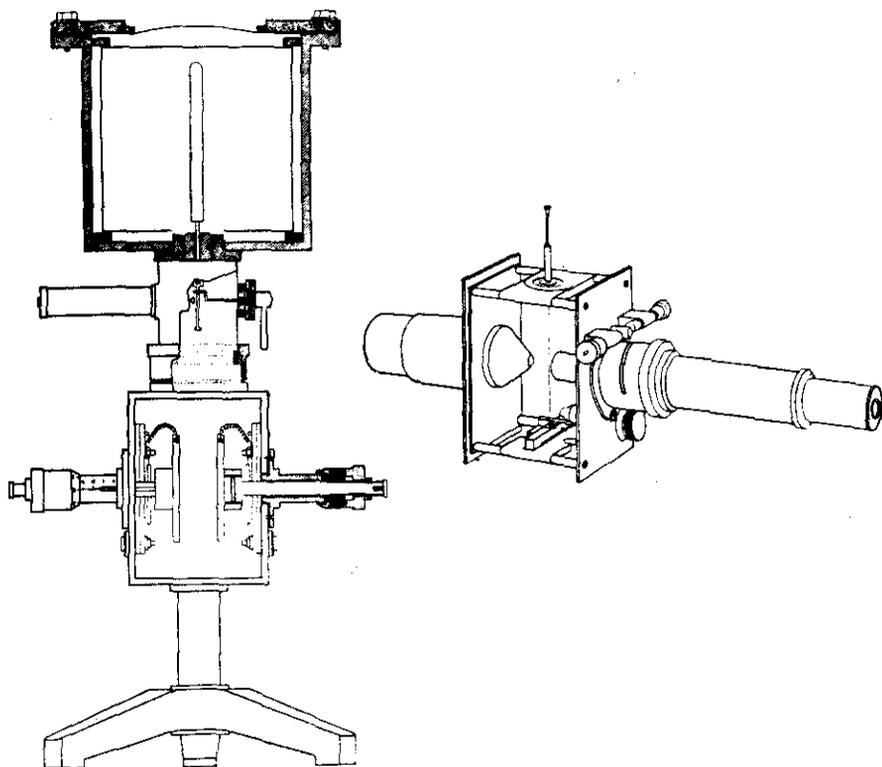


FIG. 6. - Disegno costruttivo.

destinati a variare la tensione del filo. La posizione dell'asticella è tale che il punto dell'arco cui è fissato il filo trovasi sul piede della verticale abbassata dal punto di sostegno superiore. Tale sistema di fissare inferiormente il filo ha dato risultati assai soddisfacenti permettendo di raggiungere una grande sensibilità pur conservando una perfetta stabilità.

Usando un microscopio che ingrandisce circa 200 volte, come ordinariamente si usa in questi apparecchi, si raggiunge facilmente una

sensibilità di 1000 mm per volt pur rimanendo lontani da quelle condizioni nelle quali l'apparecchio diventa instabile.

Se si esaminano infatti i diagrammi delle figure 3 e 4 si vede che alla sensibilità di cento mm per volt si ha perfetta linearità e che la deviazione della proporzionalità che si ha con la sensibilità di oltre mille mm per volt è piuttosto piccola.

La fig. 5 rappresenta l'elettrometro sul quale è montata una camera di ionizzazione a pressione (anidride carbonica a tre atm.) destinata a misure di radioattività. Ordinariamente la camera è chiusa con una foglia di alluminio di 0,1 mm di spessore, allo scopo di poter eseguire misure di attività β .

La camera è collegata all'elettrometro mediante un tubo che porta lateralmente il dispositivo T per mettere a terra l'elettrodo collettore collegato al filo. Ciò avviene attraverso una resistenza disposta in modo che mediante una pila si possono dare al sistema i potenziali occorrenti per la taratura.

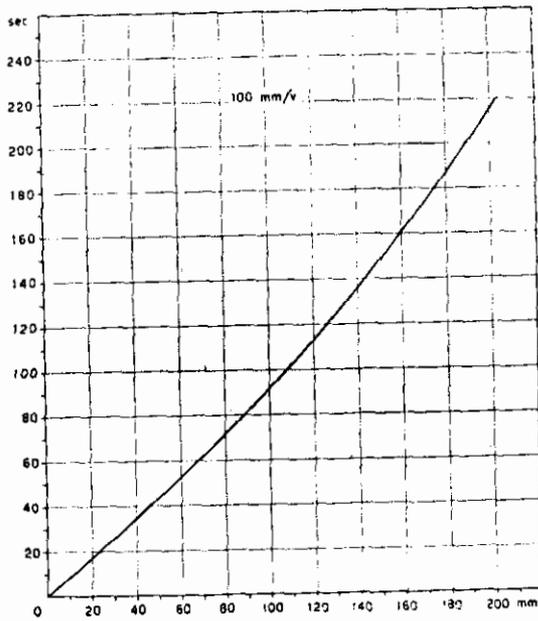


FIG. 7.

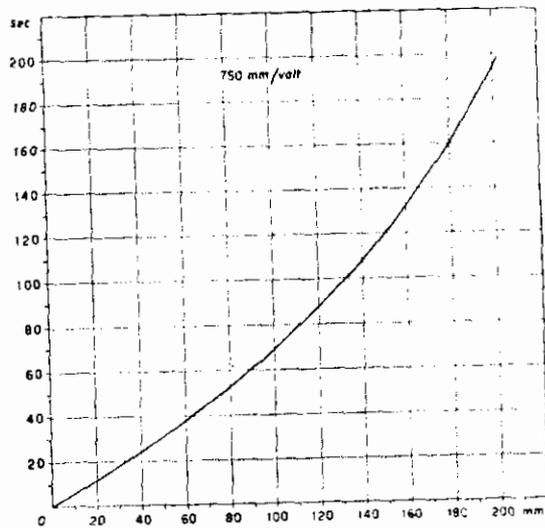


FIG. 8.

possono dare al sistema i potenziali occorrenti per la taratura.

La figura 6 è il disegno costruttivo dell'apparecchio.

Facendo agire sulla camera un preparato radioattivo e cronometrando i passaggi del filo nei diversi punti della scala si sono ottenuti i diagrammi delle figure 7 e 8.

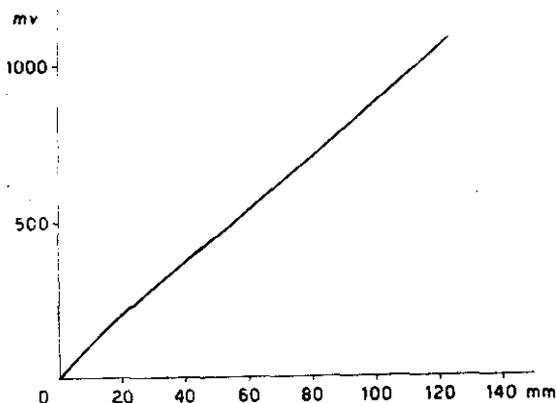


FIG. 9.

Si vede facilmente che anche in condizioni di grande sensibilità alla carica, non ci si allontana molto dalla linearità. A mezzo di un tubo R una resistenza di 10^6 ohm può essere inserita sull'apparecchio in modo da mettere a terra l'elettrodo collettore; in queste condizioni per

ogni valore della corrente di ionizzazione il filo dell'elettrometro prende una posizione determinata; si possono così eseguire rapide misure di preparati radioattivi tarando addirittura la scala in microgrammi di radio elemento. Filtrando in modo da usare solo raggi γ si possono misurare così preparati da $5 \mu\text{gr}$ in su.

Per avere una conferma che il montaggio del filo da me proposto dà notevoli vantaggi ho fatto le seguenti operazioni: ho preso un esemplare del migliore tipo di elettrometro a filo esistente in commercio (Edelmann) e usando sempre il solito ingrandimento ne ho determinato le caratteristiche relative alla sensibilità e alla stabilità.

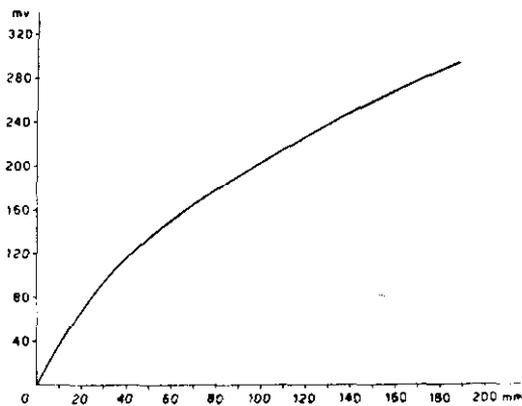


FIG. 10.

Le figure 9 e 10 riportano i diagrammi della sensibilità in due differenti condizioni; la figura 10 corrisponde alla massima sensibilità raggiungibile (circa 500 mm per volt).

Dopo fatti questi rilievi ho tolto all'apparecchio il suo equipaggio sensibile sostituendolo con uno fatto secondo la figura 2 e avente il filo della stessa lunghezza e sezione del precedente.

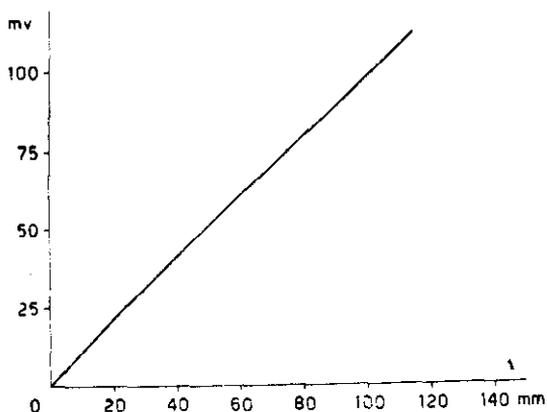


FIG. 11.

La sensibilità è risultata doppia con perfetta stabilità come risulta dalla fig. 11 nella quale si vede che alla sensibilità di 1000 mm per volt il comportamento dell'elettrometro, nei riguardi della linearità della scala, è identico a quello che con l'equipaggio originale si aveva alla sensibilità di 100 mm per volt.

Ringrazio il dottore Plinio Fantoni che ha preparato i delicati equipaggi sensibili ed il meccanico Giuseppe Berardo che ha costruito gli apparecchi.

RIASSUNTO

Viene descritto un tipo di elettrometro a filo di elevata sensibilità.

SUMMARIUM

Electrometron describitur filo instructum idemque summa sentiendi facultate dotatum.

Roma. — Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Fisica.