DISPOSITIVO SEMPLICE PER LA RADIOSTEREOSCOPIA.

G. C. TRABACCHI.

È noto che, fra i varii metodi proposti per la ricerca di elementi estranei nell'interno del corpo umano e per lo studio delle fratture o lussazioni di ossa per mezzo dei raggi X, è di indiscutibile efficacia la stereoradiografia, ma le operazioni necessarie per ottenerla, non sono così rapide come servirebbe in certi casi urgenti per cui sarebbe utile potervi supplire qualche volta con la stereoradioscopia, tanto più che questa può permettere osservazioni durante il movimento.

Gli apparecchi complicati e costosi finora necessari per ottenere la stereoscopia allo schermo fluorescente ne hanno talmente impedito la diffusione che, a quanto mi risulta, pochi dei nostri radiologi ne conoscono l'esistenza e forse nessuno l'ha veduta realizzata.

Avendo ottenuto ottimi risultati con un dispositivo molto semplice ne propongo l'uso, ritenendo che con esso potrà essere messo a portata di tutti un mezzo d'indagine assai utile.

Si immaginino (fig. 1) due rocchetti uguali, o poco differenti, i cui primari R_1 ed R_2 siano disposti in parallelo e alimentati da corrente alternata in X, Y. In ciascuno dei due circuiti sia inserito un interruttore sincrono elettrolitico ¹⁾ in modo, però, che, mentre percorrendo uno dei circuiti si passa, nell'interruttore I_1 , dalla punta alla lamina, nell'altro I_2 si passa dalla lamina alla punta.

Collegando i due secondari S_1 od S_2 a due tubi T_1 e T_2 capaci di produrre i raggi X, ne risulterà che le emissioni di raggi non saranno contemporanee, perchè, mentre un tubo utilizza la metà di ciascun periodo della corrente usata, il secondo utilizza l'altra.

¹⁾ Ved. *Rend. Acc. Lincei*, 2.^o sem. (1915).

Esaminando infatti la luce destata su uno schermo fluorescente dai due tubi, si riscontra, con un opportuno apparecchio stroboscopico, che i tubi brillano alternativamente e ad intervalli uguali a un semiperiodo.

Fig. 1.

Si consideri ora (fig. 2 e 3) ¹⁾ una lamina rettangolare E di circa cm. 15×20 che porta nella parte centrale due fori $0, 0'$ di circa 3 cm. di diametro ed i cui centri distano tra loro di $\frac{m}{m} 63$; attraverso al manico M che sostiene per il centro di uno dei lati lunghi la lamina, passa un asse R a cui è comunicato un movimento di rotazione per mezzo di una lunga trasmissione flessibile N che è collegata dall'altro capo con l'albero P di un motore sincrono a quattro poli e ad asse verticale.

Con un ingranaggio conico S, T, il movimento è trasmesso ad un asse perpendicolare alla lamina e portante un *doppio settore* A che pertanto può ruotare rimanendo parallelo e vici-

¹⁾ Brevetto 31, XII, 1915.

nissimo alla lamina suddetta in modo che i fori in essa praticati rimangono aperti e chiusi alternativamente.

Una scatola circolare B anch'essa perforata in corrispondenza dei fori, ricopre il settore ruotante e permette così di

Fig. 2.

Fig. 3.

avvicinare l'apparecchio agli occhi dalle due parti senza pericolo tanto più che i suoi fori si possono chiudere con vetro o celluloidi trasparenti.

Se la trasmissione ortogonale della rotazione avviene senza moltiplicazione il doppio settore farà tanti giri quanti ne fa il motore e la luce passerà alternativamente attraverso i due fori che rimarranno ciascuno aperto e chiuso durante mezzo periodo.

Se dei due tubi precedentemente descritti noi ci serviamo per proiettare sullo schermo fluorescente da due convenienti punti l'ombra di un corpo e guardiamo la duplice immagine attraverso l'apparecchio descritto, poichè ciascun occhio vede una sola immagine e le due visioni, separate nel tempo, si fondono a causa della persistenza loro sulla retina, abbiamo una completa sensazione di rilievo con tutti i ben noti vantaggi.

Le ombre, infatti, di elementi appartenenti a piani diversi non si confondono sullo schermo, ma appaiono separate nello spazio, permettendo di vedere dei particolari che nella radioscopia ordinaria sfuggono facilmente.

Il collegamento fra la trasmissione flessibile ed il motore è fatto come mostra in C, L, Q, la fig. 3 in modo che, se si monta il motore su di una piattaforma girevole, la fase delle occultazioni degli occhi e delle relative aperture può essere regolata a piacere, ruotando il motore, anche durante la marcia, mentre rimane fisso il piano di rotazione del settore, tanto più che non sarà mai necessaria una rotazione superiore a 90° . Per aggiustare la fase come occorre basta allentare leggermente il dado L in modo da disimpegnare in C la camicia della trasmissione e ruotare il campo del motore mentre si tiene ferma la parte girevole superiore: si fa funzionare frattanto uno solo dei tubi e si fissa nuovamente il dado L quando si vede che uno dei fori apparisce sempre chiuso e l'altro sempre aperto. Come controllo si potrà osservare che se si passa all'altro tubo (che brilla durante l'altro semiperiodo) il foro che apparirà chiuso sarà l'altro.

Questo apparecchio dà la possibilità all'osservatore di muovere come vuole lo schermo e i tubi come nei soliti troscopi verticalmente e orizzontalmente potendo facilmente spostarsi in tutti i sensi e poichè le illuminazioni dei tubi durano *una frazione piccolissima di ciascun periodo* e i fori

restano interamente aperti o chiusi *per mezzo periodo*, non hanno importanza alcuna le piccole oscillazioni intorno al sincronismo dovute alla trasmissione flessibile ed al motore stesso.

Per la stessa ragione non è strettamente necessario preoccuparsi che i tubi brillino ad intervalli *rigorosamente* uguali ad un semiperiodo il che, come è noto, può ottenersi, quando occorra col regolare opportunamente le punte dei due interruttori.

Il commutatore C permette poi di scambiare la fase dei due tubi in modo che mentre ad una posizione corrisponde la visione anteriore del soggetto studiato, all'altro corrisponde la pseudostereoscopia, così l'osservatore, senza muoversi, e senza muovere il soggetto, ha la possibilità di vedere da due punti opposti; poichè il cambiamento può farsi rapidamente e con grande facilità, se ne può trarre notevole vantaggio nel giudicare la posizione di un corpo estraneo e nello studio dello stato di una frattura o lussazione.

È ovvio che, usando interruttori meccanici che potrebbero essere messi in funzione dallo stesso motore che comanda il settore girevole avanti agli occhi si potrebbe ottenere ugualmente la visione stereoscopica, sia con la corrente alternata, sia con la continua; ma l'uso dell'*interruttore elettrolitico* e della corrente alternata rende il sistema così semplice che può essere con grande facilità realizzato con gli apparecchi esistenti in qualunque gabinetto o laboratorio di radiologia.

Roma, Ospedale Militare « De Merode ».