

2° Le leve indicatrici legano le leve dei deviatori che interessano le linee cui le leve indicatrici stesse si riferiscono.

3° Le leve dei deviatori fra i quali esiste dipendenza si legano fra di loro.

Sono collegamenti principali quelli di cui ai numeri 1° e 2°, collegamenti secondari quelli di cui al n. 3.°

Quando si debba studiare lo schema della serratura per un determinato impianto si dovrà cominciare con lo stabilire i vari collegamenti fra le leve che dovranno essere realizzati compilando così il *quadro dei collegamenti*.

In tale quadro si dovranno però evitare le indicazioni non necessarie e la ripetizione dei collegamenti già implicitamente contenuti in altri.

Si dovranno perciò depennare tutti i collegamenti che già abbiamo indicati col nome di collegamenti reciproci e di collegamenti conseguenti.

Dal quadro dei collegamenti si passa poi allo schema della serratura meccanica, mediante l'applicazione di procedimenti semplificativi che non è qui il caso di spiegare.

## CAPITOLO I.

### DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA

#### 1° - Impiego della pressione idraulica per la manovra di deviatori e segnali.

Col sistema Bianchi Servettaz la manovra dei deviatori e dei segnali viene eseguita non direttamente dalla forza muscolare applicata alle leve di manovra, bensì, col sussidio di organi speciali, dalla pressione di un liquido immagazzinato in apposito accumulatore. Col maneggio delle leve di manovra non si fa che dirigere la pressione disponibile nell'accumulatore all'uno od all'altro dei congegni applicati ai deviatori od ai segnali che si vogliono manovrare. Schematicamente

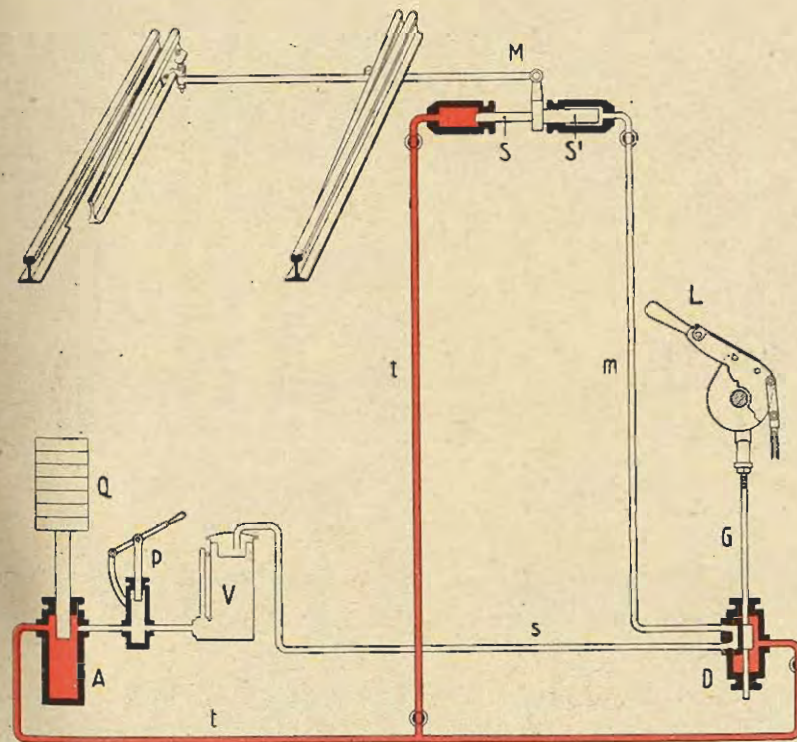


fig. 3

mente un apparato centrale del tipo Bianchi - Servettaz applicato alla manovra di un deviatore può essere rappresentato nei suoi elementi essenziali dalle figure riportate, nelle quali:

- A è l'accumulatore contenente il liquido mantenuto alla pressione di  $50 + 60$  atmosfere dal peso Q;

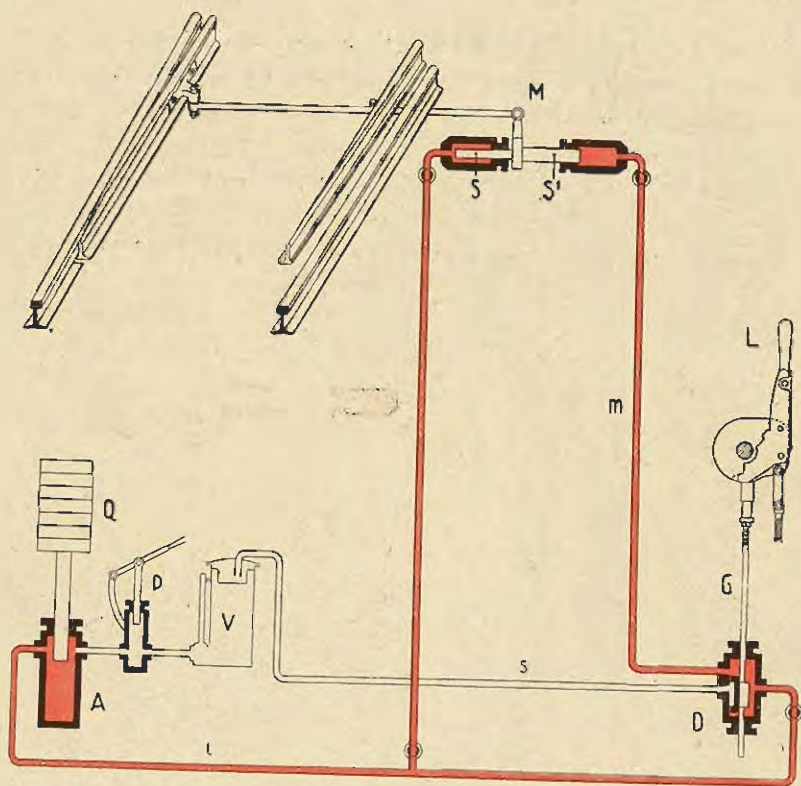


fig. 4

- t una condotta in tubi di ferro, nella quale il liquido ha pure costantemente la pressione di  $50 + 60$  atmosfere (*condotta a pressione costante*);

- m una condotta come sopra nella quale alternativamente il liquido può avere la pressione di  $50 + 60$  atmosfere oppure la pressione ordinaria (*condotta di manovra*);

- P una pompa mediante la quale il liquido viene messo in pressione e spinto nell'accumulatore A, aspirandolo dalla vasca;

- V una vasca munita di filtro nella quale entra il liquido di ritorno dalla condotta di manovra per mezzo del tubo di scarica s quando la leva, dalla posizione indicata nella figura 4 (*posizione rovescia*) ritorna a quella indicata nella figura 3 (*posizione normale*);

- D un organo detto distributore, contenente un piccolo cassetto di distribuzione analogo per forma a quello delle macchine a vapore;

- L la leva di manovra che per mezzo del gambo G agisce sul cassetto di distribuzione;

- M il congegno di manovra del deviatore costituito essenzialmente da due cilindri, nei quali trovansi due stantuffi tuffanti, fra loro rigidamente collegati e dei quali l'uno S<sup>1</sup> ha una sezione doppia dell'altro S.

Le tubazioni riempite da tinteggiatura sono quelle nelle quali il liquido è sotto pressione; nelle altre il liquido trovasi alla pressione atmosferica.

Tutti gli organi indicati, ad eccezione della leva L, servono a produrre od a trasmettere la forza che genera il movimento del deviatore o del segnale e perciò sono *organi di manovra*; invece la leva L, della quale il deviatore si serve per azionare gli organi di manovra, è l'*organo di comando*.

È facile comprendere come col portare la leva L dalla posizione indicata nella figura 3 a quella indicata nella figura 4, ossia col portarla dalla posizione normale a quella rovescia, anche il deviatore passa dalla posizione normale (linea diretta) a quella rovescia (linea deviata).

Nella posizione indicata dalla figura 3, il liquido della condotta t, premendo sullo stantuffo S, ha spinto e mantiene lo stantuffo S' dentro al proprio cilindro, al che nulla si oppone, non essendovi nella condotta m liquido in pressione.

Di conseguenza il congegno di manovra mantiene gli aghi del deviatore nella posizione corrispondente al tracciato diretto (*posizione normale*);

Quando si passa alla posizione indicata dalla figura 4, ossia si rovescia la leva, viene abbassato il cassettino di distribuzione in modo da permettere al liquido in pressione proveniente nel distributore dalla condotta di pressione costante  $t$  di penetrare nella condotta  $m$  e di portarsi lungo di essa contro alla faccia dello stantuffo  $S^1$  la cui sezione, come si è detto, è doppia di quella dello stantuffo  $S$ .

Il liquido eserciterà quindi su  $S^1$  una spinta doppia di quella esercitata su  $S$  e perciò spingerà quest'ultimo dentro al proprio cilindro, producendo un movimento di traslazione che mediante apposito tirante, viene trasmesso agli aghi del deviatore, il quale viene così ad essere disposto per il tracciato deviato (*posizione rovescia*), come appare dalla figura.

Rimettendo la leva di manovra nella posizione indicata dalla figura 3, ossia riportandola in posizione normale, si rimette nella posizione alta il cassettino di distribuzione e con ciò s'interrompe la comunicazione del liquido in pressione colla condotta  $m$  e si rimette questa in comunicazione col tubo di scarico nella vasca. Allora la pressione sulla faccia dello stantuffo  $S$ , restando la sola ad agire, promuove lo spostamento dei due stantuffi nel senso da sinistra a destra della figura, riconducendo il deviatore nella sua posizione normale. Lo stantuffo  $S^1$ , rioccupando il proprio cilindro, ne espelle il liquido che va a scaricarsi, attraverso il filtro, nella vasca di scarica, donde poi verrà spinto di nuovo nell'accumulatore mediante la pompa.

Si comprende come con mezzi analoghi a quelli accennati si possa ottenere il movimento di un segnale a disco, di un'ala di semaforo ecc.

## 2° Dispositivi fondamentali delle manovre.

È però facile constatare come, con un dispositivo analogo a quello indicato nelle figure 3 e 4, l'agente che manovra la leva non ha alcun mezzo per assicurarsi se o meno il deviatore abbia compiuta regolarmente la manovra comandata. Nasce quindi la necessità di munire la leva di un organo di controllo che dia l'indicazione della manovra compiuta dal deviatore. Tale *organo di controllo* è costituito da una piastra sagomata, indicata con  $C$  nella figura 5, la quale con opportuni spostamenti, come più dettagliatamente si vedrà in seguito,

obbliga la leva a dividere i propri spostamenti, da normale a rovescia e viceversa, in due tempi o fasi: *fase di manovra e fase di controllo*.

La sagoma di controllo  $C$  è azionata da una coppia di piccoli stantuffi differenziali,  $Sc$  ed  $Sc'$  comandati a loro volta da un cassetto di distribuzione  $D'$  azionato direttamente dagli aghi del deviatore e funziona nel modo indicato negli schemi seguenti.

Allorquando si vuol portare la leva  $L$  dalla posizione normale indicata nella figura 5 a quella rovescia, l'intero spostamento, che

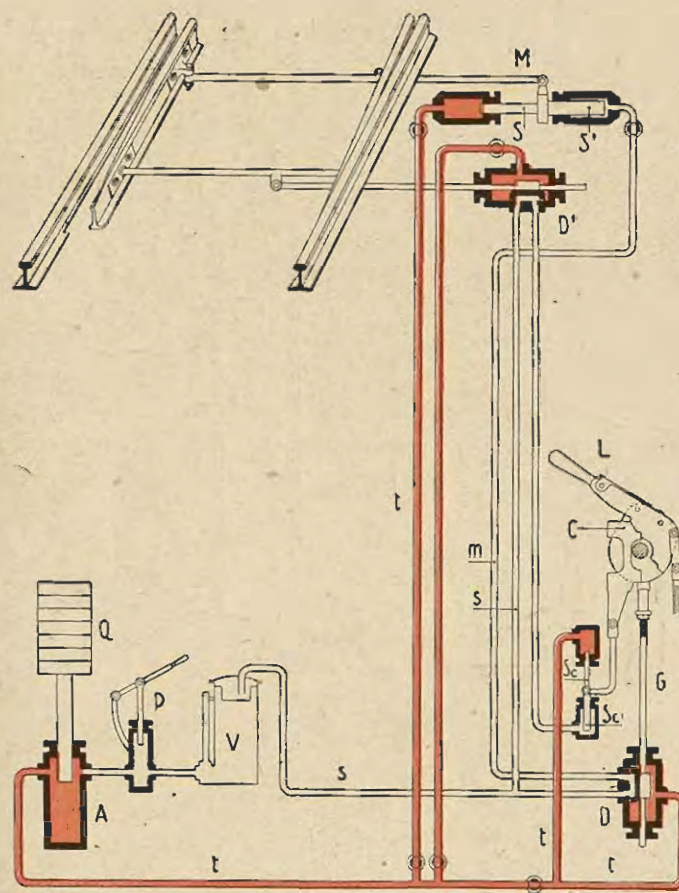


fig. 5

è di  $60^\circ$ , non si può effettuare in un sol tempo; dopo una rotazione di  $45^\circ$  la leva viene ad urtare colla sporgenza Z contro la sagoma di controllo e si arresta nella posizione di attesa di controllo rovescio come è indicato nella fig. 6.

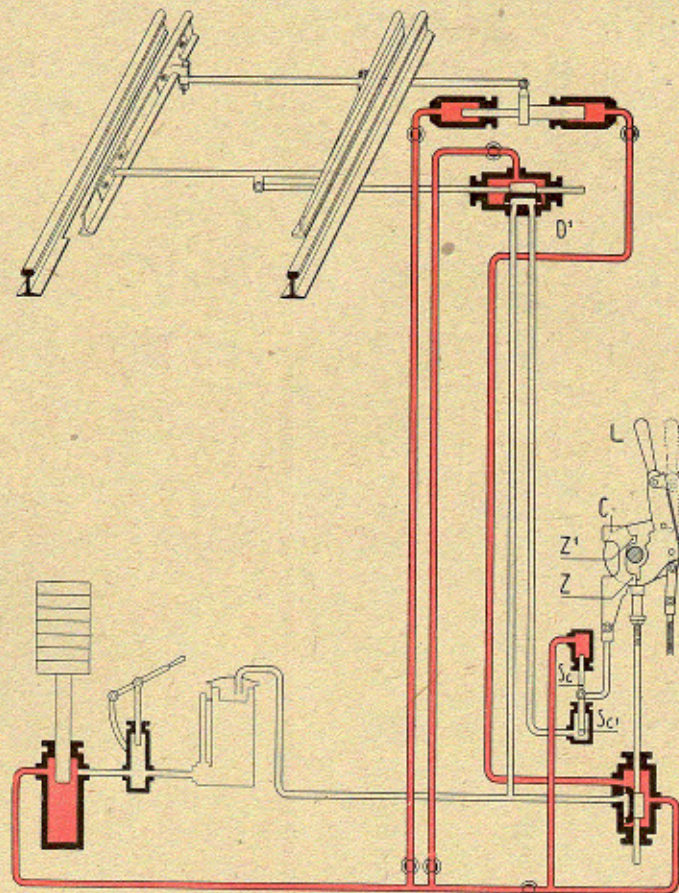


fig. 6

In questa prima fase, però, si ottiene già lo spostamento completo del cassettino di distribuzione e quindi si comanda la manovra del deviatore.

Gli aghi di questo, nell'ultima parte della loro corsa, spostano il cassettino del distributore di controllo  $D_1$ , in modo da permettere

al liquido in pressione proveniente dalla condotta di pressione costante di penetrare nella condotta c e di portarsi lungo di essa contro la faccia dello stantuffo di controllo  $Sc^1$  la cui sezione è doppia di quella dello stantuffo  $Sc$ . Il liquido eserciterà quindi su  $Sc^1$  una spinta doppia che

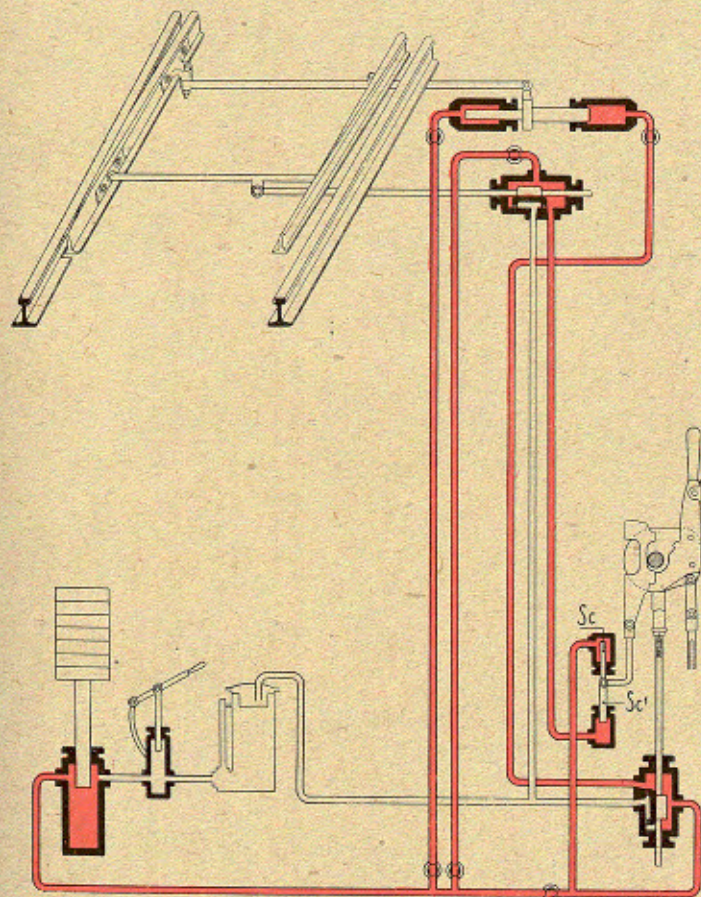


fig. 7

su  $Sc$ , si produrrà il sollevamento della sagoma di controllo e la leva sarà allora libera di compiere gli ultimi  $15^\circ$  gradi del proprio movimento come si vede nella figura 7.

Analogamente, nella manovra inversa dalla posizione rovescia a quella normale, la leva, dopo una rotazione di  $45^\circ$ , sarà arrestata

nella posizione di attesa di controllo normale per fatto che la sporgenza  $Z'$  (vedi figura 8), urta contro la sagoma di controllo. Però con questa prima fase già si ottiene di riportare in alto il cassetto del distributore  $D$  e con ciò s'interrompe la comunicazione del liquido, in pressione, colla condotta  $m$  e si rimette questa in comunicazione colla

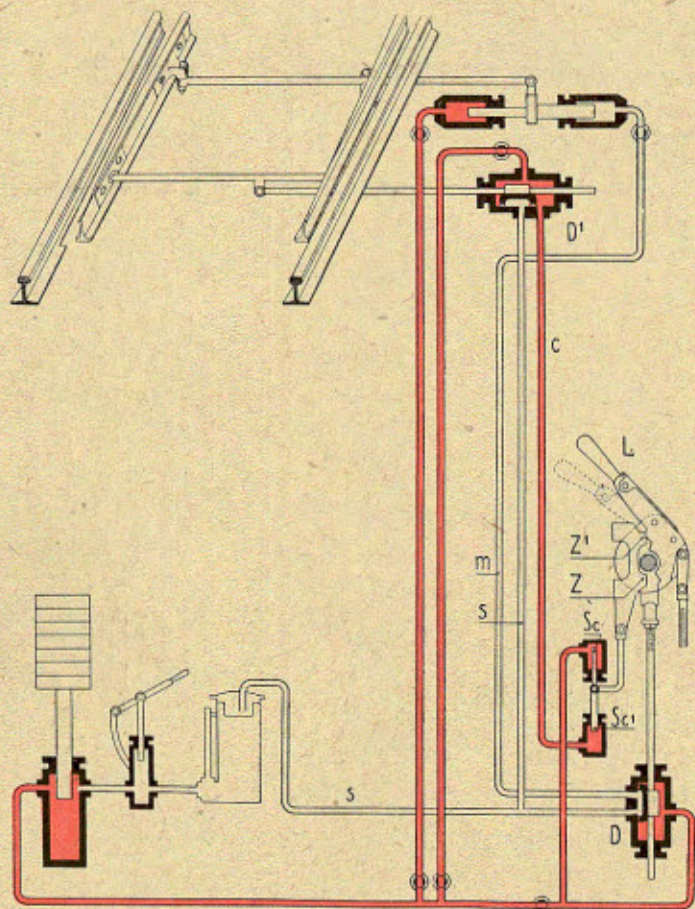


fig. 8

condotta di scarico alla vasca ottenendosi così nel modo già visto la manovra del deviatore. Gli aghi di questo, nell'ultima parte della loro corsa, spostano il cassetto del distributore di controllo  $D'$ , in

modo da mettere la condotta di controllo in comunicazione con quella  $s$  di scarico alla vasca, di conseguenza lo stantuffo  $Sc'$  non è più sottoposto a pressione e perciò la pressione tuttora agente sullo stantuffo  $Sc$  provoca l'abbassamento della sagoma di controllo permettendo così alla leva di compiere l'ultima fase della propria corsa.

In modo perfettamente analogo si ottiene la manovra di una comunicazione, fra due binari, nella quale i due deviatori, come già si è visto, debbono avere sempre disposizioni concordanti cioè debbono essere o entrambi disposti pel passaggio sui due binari paralleli o entrambi disposti pel passaggio dall'uno all'altro di essi. I due deviatori vengono allora comandati da un'unica leva e le due casse di manovra sono messe in concordanza collegando il distributore di controllo del deviatore più importante, che si contraddistingue coll'indicazione di deviatore I, col cilindro di manovra del deviatore meno importante, detto deviatore II. Il distributore di controllo di quest'ultimo è collegato collo stantuffo inferiore (grande) del controllo su leva.

Nelle figure 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 sono rappresentate schematicamente le varie fasi della manovra dalla posizione normale alla posizione rovescia e viceversa di una comunicazione.

Le tubazioni riempite da tinteggiatura sono quelle nelle quali il liquido è sotto pressione, le altre invece sono quelle nelle quali il liquido trovasi alla pressione atmosferica.

La figura 9 rappresenta la posizione normale della comunicazione. Si vede che il liquido in pressione agisce sugli stantuffi minori delle manovre dei due deviatori e del controllo sulla leva;

Rovesciando la leva per  $45^\circ$ , ossia portandola nella posizione di attesa di controllo rovescio, si sposta il cassetto del distributore azionato dalla leva di manovra ed allora il liquido in pressione va ad agire anche sullo stantuffo maggiore della manovra del deviatore I, provocando lo spostamento degli aghi di quest'ultimo (Fig. 10) Quando il telaio degli aghi ha raggiunto la sua posizione finale (Fig. 11) viene spostato il cassetto del distributore di controllo del deviatore stesso e la pressione viene così trasmessa anche allo stantuffo maggiore della manovra del deviatore II.

Anche gli aghi di quest'ultimo allora si disporranno in posizione rovescia e si azionerà il relativo cassetto del distributore di controllo dimodochè si verrà ad avere pressione anche sullo stantuffo grande

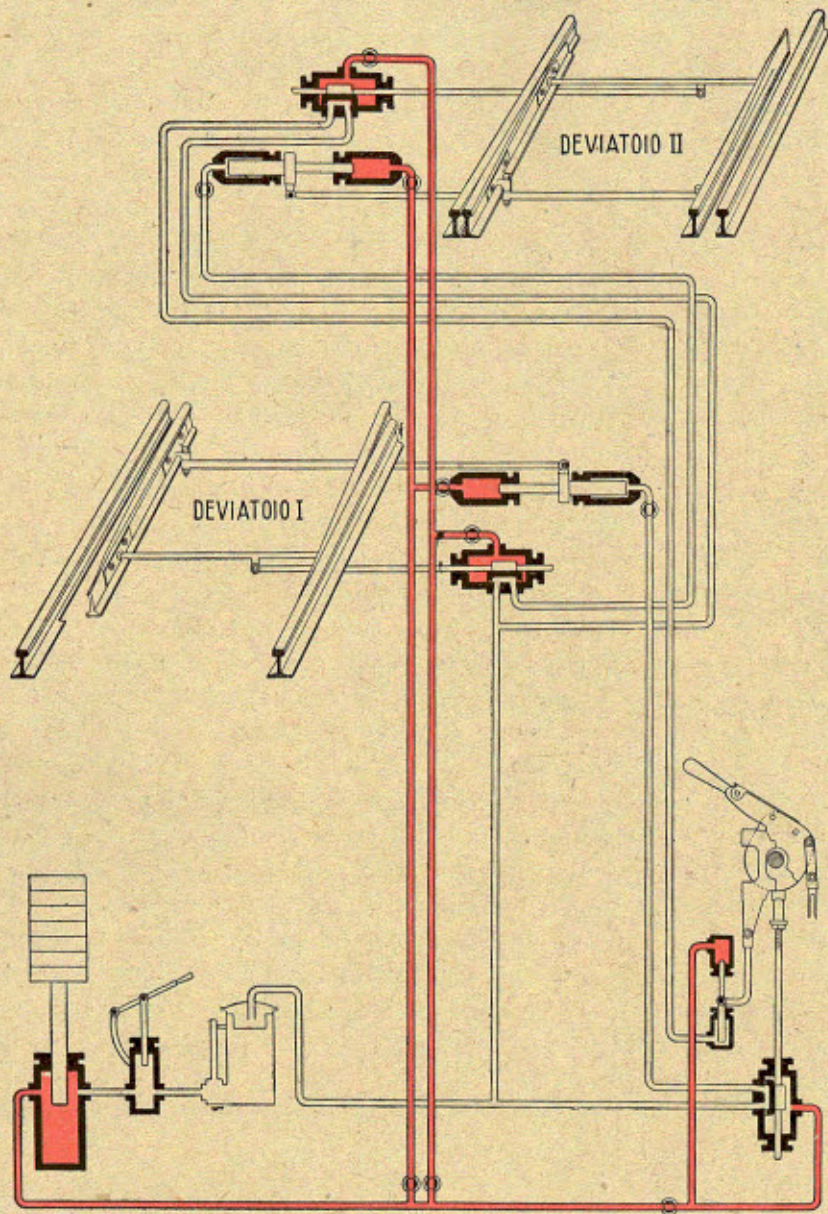


fig. 9

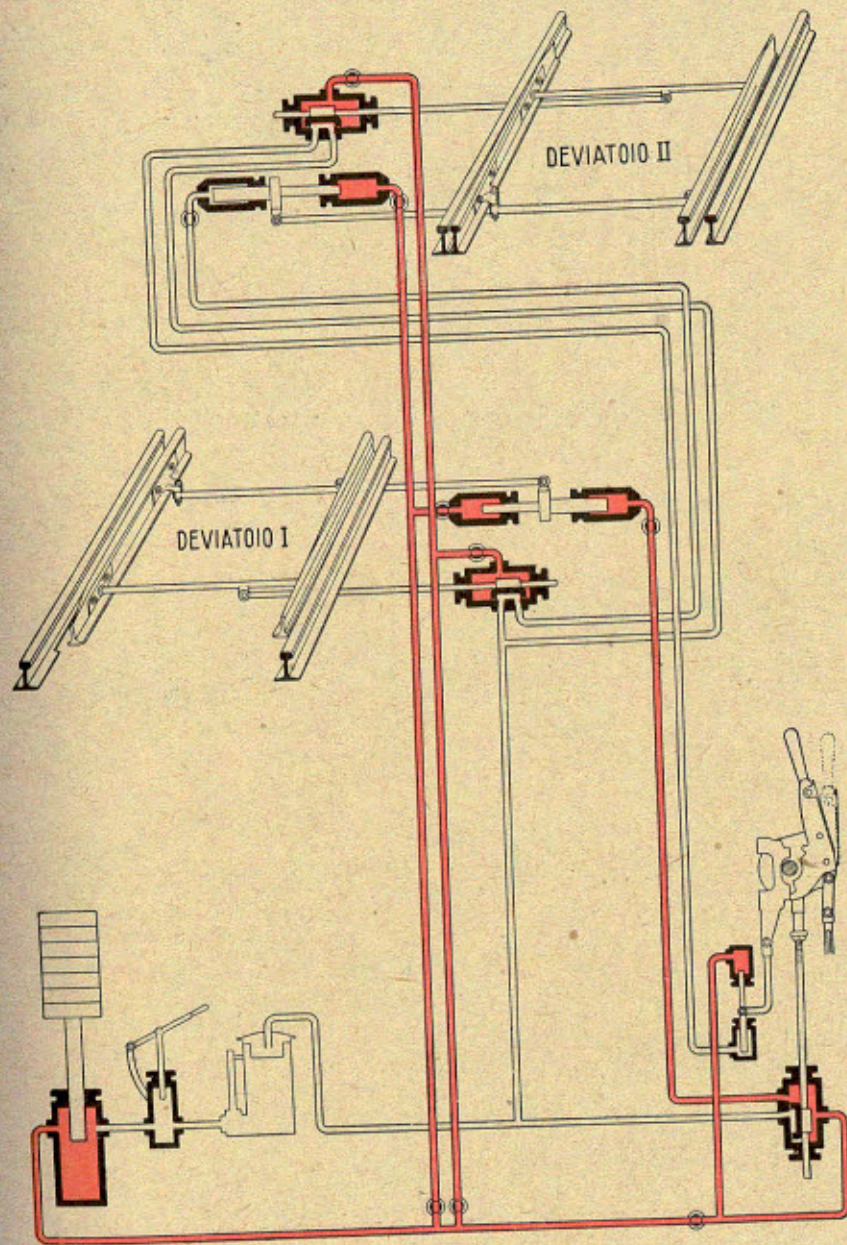


fig. 10

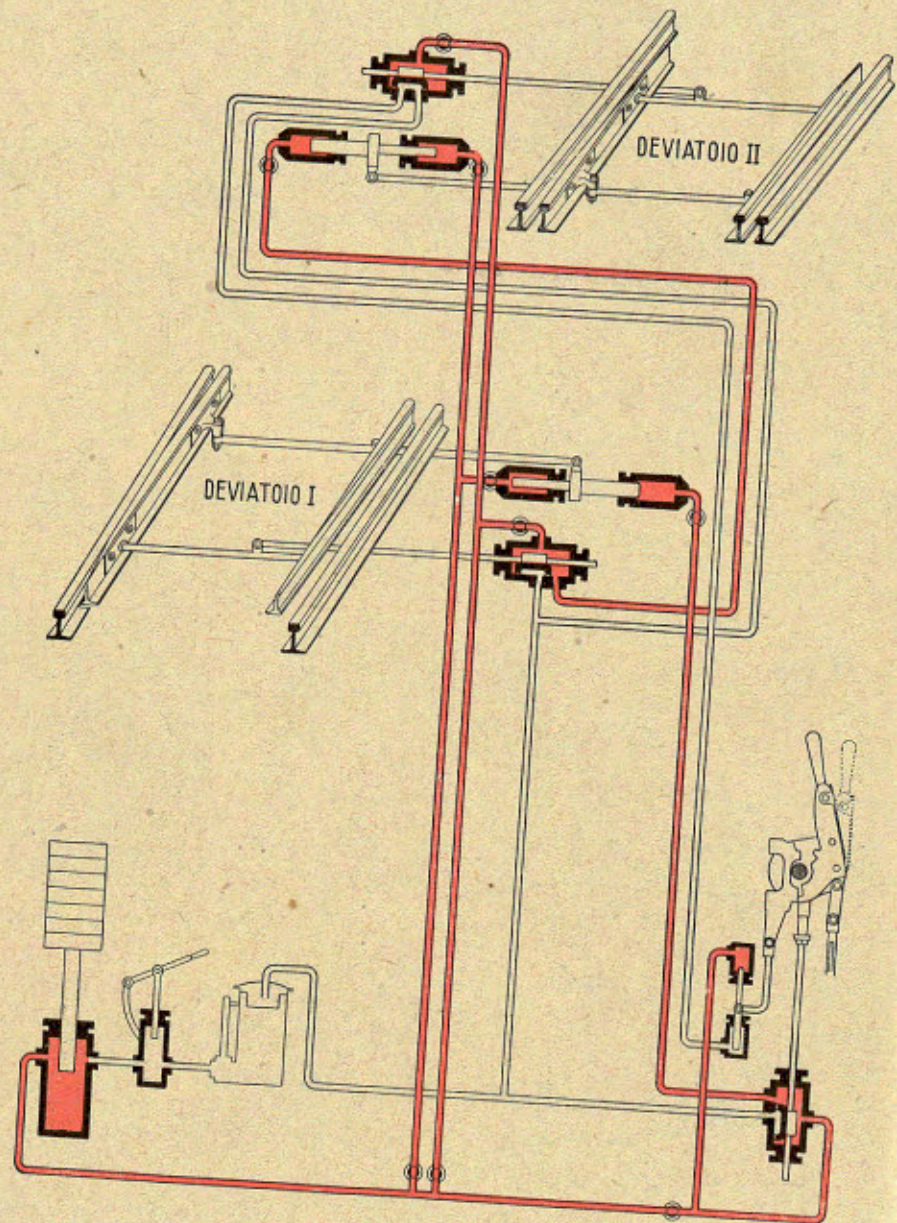


fig. 11

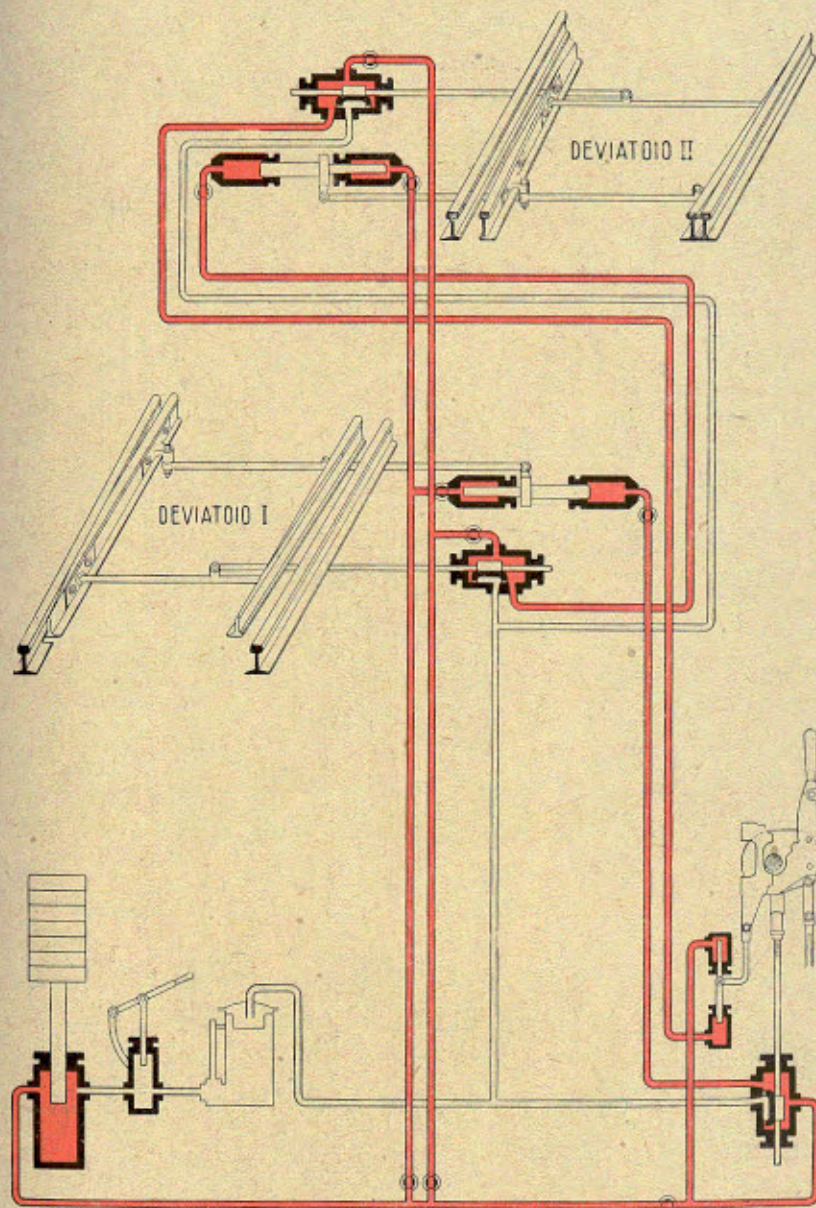


fig. 12

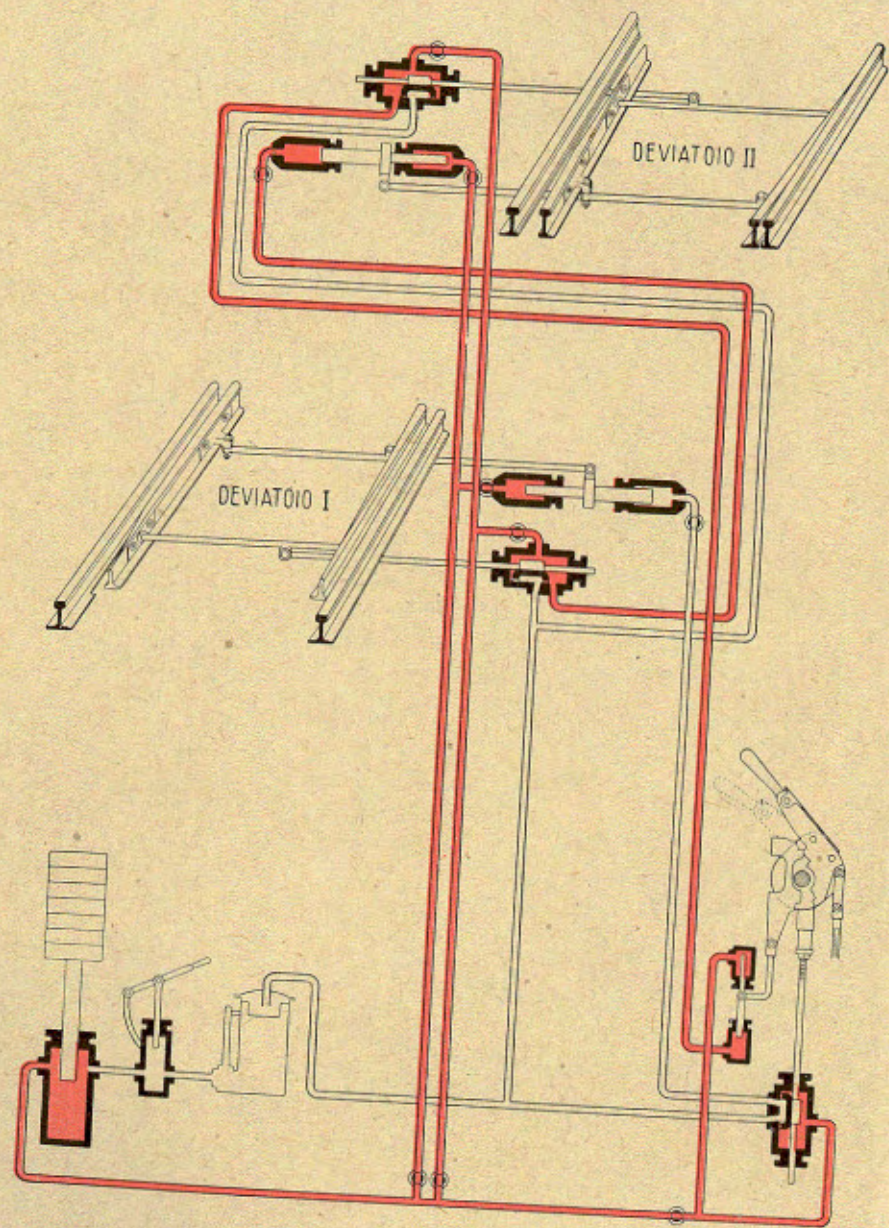


fig. 13

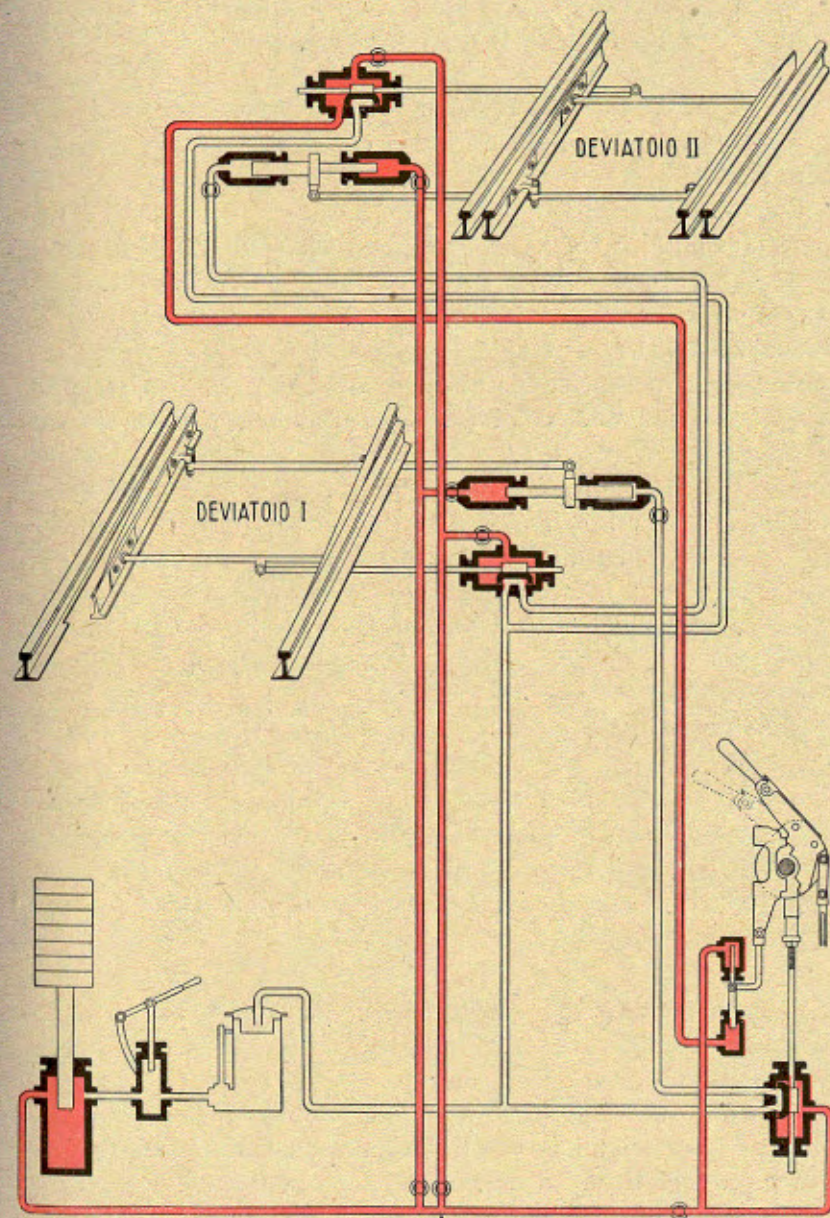


fig. 14



del controllo sulla leva. La sagoma di controllo può allora alzarsi permettendo così di disporre la leva stessa completamente rovescia. (Fig. 12);

Per rimettere normale la comunicazione occorre ora riportare la leva verso la posizione normale fino a che lo permetta la sagoma di controllo.

Con questa operazione si sposta il cassetto del distributore di manovra e quindi si toglie la pressione al cilindro grande del deviatore I. La pressione agente sullo stantuffo piccolo riprende allora il sopravvento e gli aghi del deviatore si spostano verso la posizione normale (Fig. 13).

Raggiunta questa, il cassetto del distributore di controllo si sposta; con ciò il cilindro grande del deviatore II viene messo in comunicazione colla tubazione di scarica e quindi viene a cessare l'azione della pressione sul suo stantuffo. Anche gli aghi del deviatore II quindi, spinti dallo stantuffo piccolo, si ridispongono normali ed infine si aziona il cassetto del distributore di controllo del deviatore II che mette il cilindro grande del controllo sulla leva in comunicazione colla tubazione di scarica. La sagoma di controllo allora, spinta dal suo stantuffo piccolo, ridiscende e quindi la leva può venire ridisposta normale. (Fig. 9).

Nelle figure, dalla 5 alla 14, sono sempre state indicate due distinte tubazioni, una per la distribuzione della pressione costante ai cilindri piccoli delle manovre, ed una seconda per la distribuzione della pressione costante ai distributori di controllo dei deviatori, come è prescritto dalle più recenti disposizioni. Negli impianti più vecchi, tali due tubazioni, sono riunite in una sola (che può anche esser doppia) ad uso promiscuo.

Nelle comunicazioni comprendenti deviatori importantissimi, come quelli situati sui binari principali di corsa ed incontrati di punta dai treni veloci, si usa ancora un altro dispositivo e cioè il doppio controllo totalizzato; Tale dispositivo differisce dal precedente per il fatto che i due deviatori, formanti la comunicazione, pur continuando ad esser comandati da un'unica leva, sono manovrati e controllati separatamente l'uno dall'altro come se fossero due deviatori indipendenti (Fig. 15).

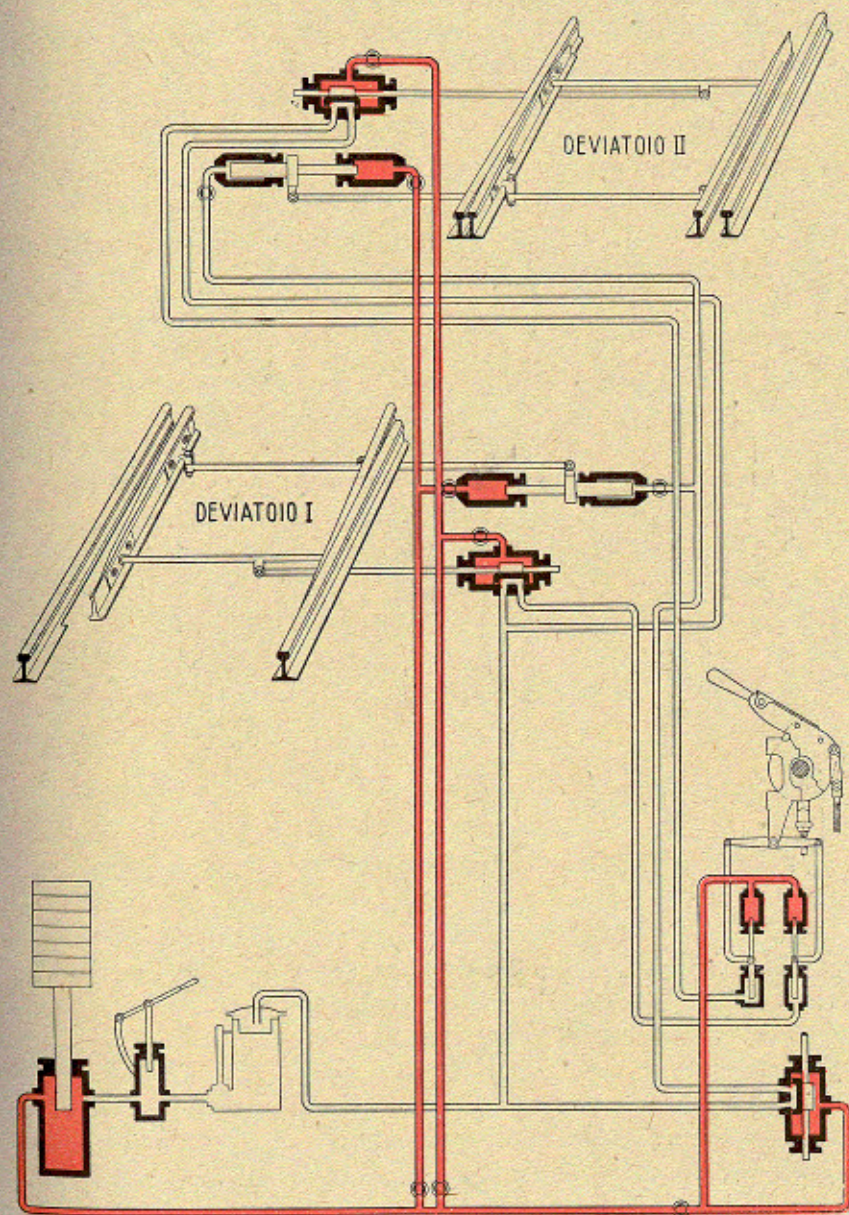
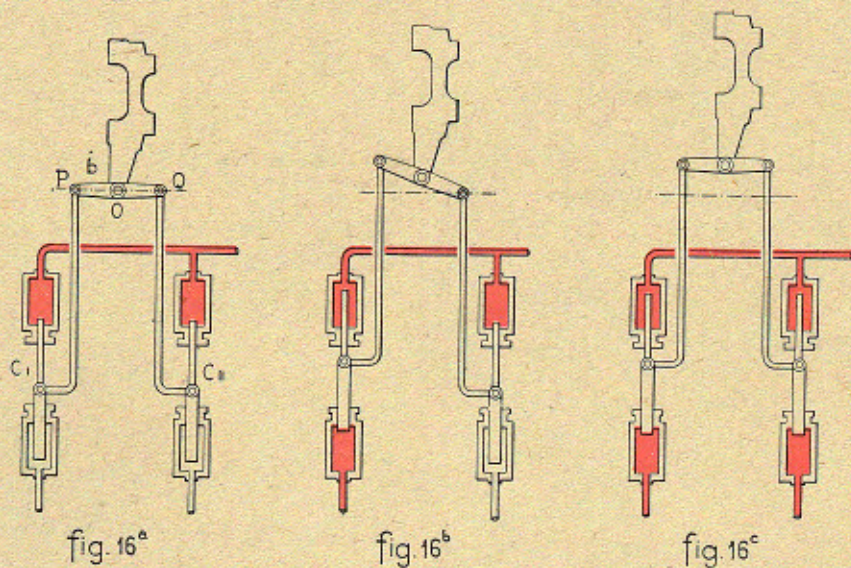


fig. 15

Ad ogni deviativo corrisponde, presso alla leva, un distinto stantuffo differenziale di controllo, ottenendosi così due separati controlli.

I due controlli vengono poi totalizzati e condotti ad agire sulla leva nel modo seguente.

Applicato al banco di manovra vi è un piccolo bilanciante  $b$  nel cui punto di mezzo è articolato il tirante che comanda la sagoma di controllo della leva. Ai due estremi del bilanciante sono invece impernati due tiranti che fanno capo rispettivamente ai due stantuffi differenziali di controllo (Fig. 16<sup>a</sup>).



Per meglio comprendere il funzionamento del dispositivo supporremo che la manovra di uno dei deviativi, ad es. quella del deviativo I ed il relativo controllo si producano in precedenza a quelli relativi al deviativo II. Allora giunto il controllo del deviativo I la coppia di stantuffi differenziali  $C_1$  si alza, facendo compiere al punto P una corsa uguale a quella degli stantuffi. Il bilanciante  $b$  ruota allora attorno al punto Q e per conseguenza il punto O, e con esso la sagoma di controllo, si solleva di una quantità uguale alla metà del sollevamento del punto P (Fig. 16<sup>b</sup>).

Successivamente perviene il secondo controllo ed allora anche

la coppia  $C_{11}$  di stantuffi differenziali si solleva, facendo compiere al punto Q una corsa di sollevamento uguale a quella degli stantuffi. Il bilanciante, in questo secondo movimento, ruota attorno al punto P e per conseguenza il punto O, e con esso la sagoma di controllo, si solleva di una seconda quantità uguale alla metà del sollevamento del punto Q, facendo così completare alla sagoma di controllo la propria corsa (Fig. 16<sup>c</sup>) e permettendo in tal modo alle leve di completare la propria rotazione.

Analoghe fasi e analoghi movimenti si hanno nella manovra inversa della leva da rovescia a normale.

In conclusione quindi, affinché la sagoma di controllo sulla leva possa effettuare tutta la sua corsa e permettere alla leva di completare il suo spostamento è necessario che entrambe le coppie di stantuffi differenziali di controllo siano stati azionati e spostati ciascuno in alto o in basso della quantità necessaria, uguale all'intera corsa della sagoma di controllo.

\*  
\*  
\*

In modo del tutto analogo si ottiene il comando dei segnali delle varie specie.

Nel caso di un segnale collocato a poca distanza dalla leva si impiega la cosiddetta *manovra diretta* la quale consta di un cilindro con stantuffo tuffante S, collegato mediante la leva L ed il tirante T all'ala semaforica (Fig. 17). Rovesciando la leva di manovra, il liquido in pressione perviene attraverso il tubo m nel cilindro e spinge in alto lo stantuffo S il quale mediante il tirante T fa ruotare l'ala del semaforo, attorno al proprio perno Q producendone l'abbassamento. Nella fase opposta della manovra, il contrappeso P, ricondurrà l'ala nella sua posizione orizzontale.

Quando invece il segnale trovasi a considerevole distanza, dalla leva di manovra, si ricorre alla *manovra con taglia*. La condotta di manovra che parte dal distributore comandato dalla leva relativa a quel segnale, perviene ad un cilindro, per lo più, disposto orizzontalmente e contenente uno stantuffo S che porta alla sua estremità libera una forcina con una carrucola (Fig. 18) sulla gola della

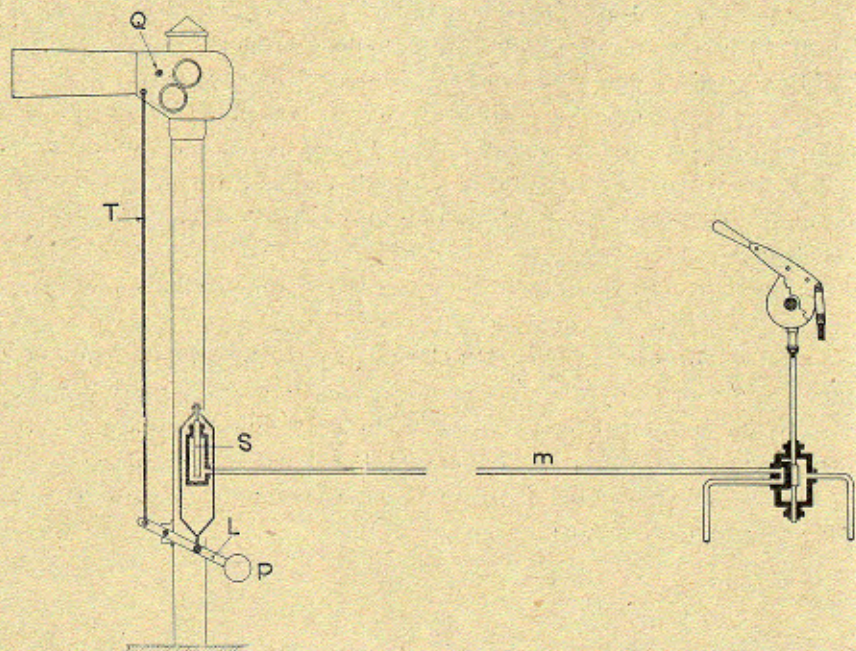


fig. 17

quale si accavalla il filo che è fissato da una parte alla cassa di manovra e coll'altra estremità va al segnale, come è indicato schematicamente nella figura 18.

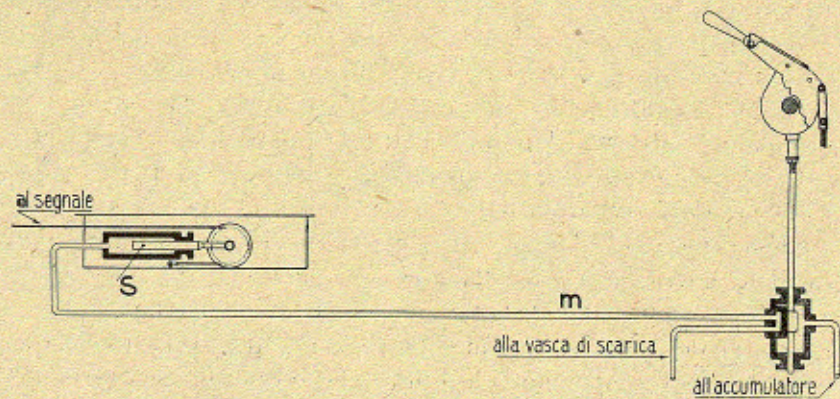


fig. 18

Infine nei dischetti bassi occorre trasformare il movimento rettilineo, dello stantuffo, in un movimento rotatorio dell'ampiezza angolare di  $90^\circ$ , quale è il movimento del dischetto basso. Ciò si ottiene con un dispositivo ad elica, come è indicato schematicamente nella Fig. 19.

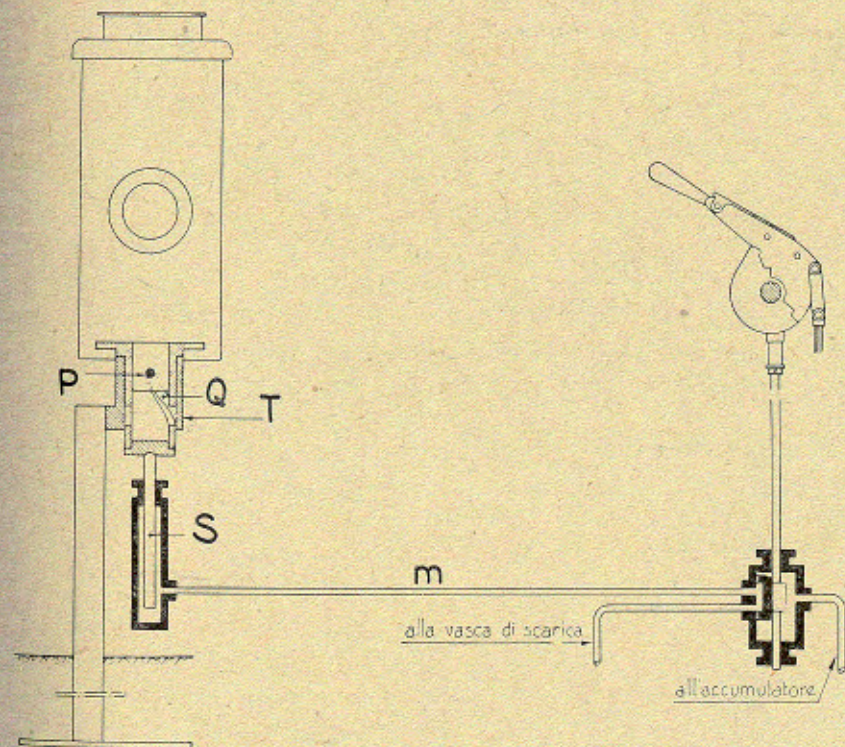


fig. 19

Entrando il liquido in pressione nel tubo di manovra *m*, fa sollevare lo stantuffo *S* e questo spinge in alto il tamburo *T* che sostiene il fanale. Nel sollevarsi il tamburo è obbligato a girare di  $90^\circ$  attorno al suo asse per effetto del piulo *P* fisso, sul quale deve scorrere la feritoia elicoidale *Q* praticata nel tamburo *T*.

Devesi notare che tanto nella manovra diretta delle ali semaforiche e dei dischetti bassi, quanto nella manovra con taglia, si impiega un solo cilindro anzichè due come nella manovra da deviatore e ciò perchè l'azione che in quest'ultima è esercitata dallo stantuffo più piccolo è sostituita, nel caso del semaforo, dall'azione del contrappeso e nel caso del dischetto basso da quella del peso stesso del fanale.

È però evidente che anche nel caso della manovra da deviatore si potrebbe sostituire il cilindro piccolo e relativo tubo di pressione costante con un contrappeso, come in taluni casi è stato fatto.

## CAPITOLO II

### DESCRIZIONE PARTICOLAREGGIATA DEI DIVERSI ORGANI.

#### 1° Organismi per la produzione della forza motrice.

##### a) Accumulatore.

È formato da una colonna cilindrica cava di ghisa, alta circa 2 metri e mezzo, la quale viene fissata a chiusura ermetica, mediante chiavarda, ad una base circolare pure di ghisa. L'estremità superiore è munita di premistoppa, destinato a ricevere uno stantuffo tuffante che si prolunga in alto, al di fuori dell'accumulatore, in forma di asta a sezione circolare sulla quale si possono infilare dei pesi di ghisa foggianti a forma di formaggio, destinati a produrre sul liquido contenuto nell'accumulatore la pressione di circa 50 atmosfere.

Il complesso dell'asta e dei relativi pesi è guidato da due guide laterali di ferro a T ed è racchiuso da una custodia cilindrica o fodera di lamiera di ferro.

Presso l'estremità superiore del cilindro di ghisa partono due tubi, dei quali, quello indicato con A nella figura 20, mette in comunicazione, a mezzo di apposito gruppo di valvole, l'accumulatore colla pompa, col banco delle leve e colla condotta o colle condotte di pressione costante. L'altro B, funzionante da troppo pieno e comunicante, attraverso una *valvola di scarica*, colla vasca di scarica, ha lo scopo di evitare che lo stantuffo, in causa di soverchia introduzione di liquido nel cilindro, possa sollevarsi di troppo, e sorpassando il premistoppa, venir spinto fuori dal cilindro stesso.

La valvola di scarica (Fig. 21) è costituita da una scatola di bronzo alla quale fanno capo superiormente un tubo proveniente dall'accumulatore ed inferiormente, un tubo diretto alla vasca. La comunicazione fra i due tubi e quindi l'efflusso del liquido dall'accumulatore è normalmente interrotto a mezzo di un cassetto il cui stelo esce dalla scatola attraverso un premistoppa, ed è comandato, per mezzo di una leva