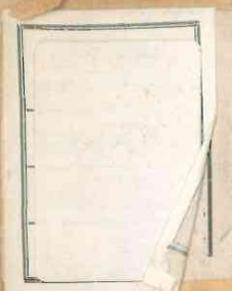


2 tolo tutto



COMPENSATORI

PER

TRASMISSIONI DI SEGNALI A DISTANZA

NUOVO COMPENSATORE

costruito dalla Ditta **LUIGI RIZZI** di Modena

autore

Leggenda

(Estratto dai n. 18-19 della *Rivista Tecnica Emiliana*, anno 1899)

2821

2821

**COLLEGIO NAZIONALE
DEGLI
INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
MILANO
Via S. Paolo N. 10**

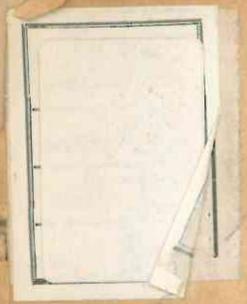
MODENA

STAB. TIPO-LIT. PAOLO TOSCHI E C.

1900.



2. solo tutto



COMPENSATORI

PER

TRASMISSIONI DI SEGNALI A DISTANZA

NUOVO COMPENSATORE

costruito dalla Ditta **LUIGI RIZZI** di Modena

autore

(Estratto dai n. 18-19 della *Rivista Tecnica Emiliana*, anno 1899)

Luigi Rizzi

2821

2821

**COLLEGIO NAZIONALE
DEGLI
INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI**
MILANO
Via S. Paolo N. 10

MODENA

STAB. TIPO-LIT. PAOLO TOSCHI E C.

1900.

**COLLEGIO INGEGNERI
BIBLIOTECA
FERROVIARI ITALIANI**

COLLEGIO NAZ.
ING. FERR. ITALIANI

Inventario N. *267*

Scaffale *c*

Piano *v.*

COMPENSATORI

PER

TRASMISSIONI DI SEGNALI A DISTANZA

NUOVO COMPENSATORE

costruito dalla Ditta **LUIGI RIZZI** di Modena

(Estratto dai n. 18-19 della *Rivista Tecnica Emiliana*, anno 1899)



MODENA

STAB. TIPO-LIT. PAOLO TOSCHI E C.

1900.

COMPENSATORI

PER

TRASMISSIONI DI SEGNALI A DISTANZA

Nuovo compensatore costruito dalla Ditta LUIGI RIZZI di Modena

Quando la manovra di segnali o di apparecchi a distanza viene eseguita mediante trasmissioni metalliche (in ferro od in acciaio) rigide o flessibili, le quali raggiungano una ragguardevole lunghezza, le trasmissioni medesime debbono essere munite di congegni atti a compensare ed a correggere le variazioni di lunghezza, che in esse si verificano in conseguenza del variare della temperatura.

Ritenuto infatti di m. 0,00124 il coefficiente di dilatazione lineare del ferro e dell'acciaio per il passaggio da 0° a 100°, e di 40° circa la variazione di temperatura cui, in media, può andare soggetta una trasmissione, la corrispondente variazione di lunghezza sarebbe di 48 centimetri per chilometro. E siccome per eseguire una manovra a distanza basta generalmente poter ottenere, mediante la leva di manovra, un accorciamento od un allungamento della trasmissione da 20 a 25 centimetri presso il segnale, così si comprende con quanta facilità si potrebbero verificare manovre intempestive od incomplete del segnale e come la manovra stessa potrebbe mancare totalmente in conseguenza delle variazioni di lunghezza della trasmissione, dovute alle variazioni di

temperatura, qualora non si provvedesse a correggere le suddette variazioni mediante appositi apparecchi.

Tralasciando di parlare dei compensatori per trasmissioni rigide, i quali non presentano, in generale, alcuna difficoltà, e dei compensatori a mano o *tenditori* delle trasmissioni flessibili, i quali richiedono l'opera attenta e pressochè continua di un agente, considereremo soltanto i compensatori automatici per trasmissioni flessibili, distinguendoli in compensatori di estremità e in compensatori intermedi, secondochè sono costruiti in modo da dovere essere collocati ad una estremità, oppure in un punto intermedio della trasmissione.

Il compensatore di estremità più noto, perchè applicato alla maggior parte dei segnali a disco ferroviari, è quello a pozzetto con contrappeso e può avere due diverse disposizioni; cioè a puleggia semplice od a pigliamaglie (vedere le tavole annesse fig. 1.^a e 2.^a). In ambedue la compensazione è prodotta da un peso attaccato alla estremità della trasmissione, presso la leva di manovra.

Tale peso deve essere regolato in modo da mantenere tesa la trasmissione, senza però produrre il sollevamento del contrappeso di richiamo del segnale, il quale sollevamento deve aver luogo soltanto per azione della leva di manovra.

Nel compensatore a puleggia semplice (fig. 1.^a) la leva *L* è, in via normale, disgiunta dalla puleggia, di modo che questa può girare liberamente, facendo discendere o salire il peso nel pozzetto, secondo che la trasmissione si allunga o si accorcia in conseguenza delle variazioni di temperatura. Quando si deve eseguire la manovra, del segnale, si rende la leva solidale alla puleggia, introducendo la piccola caviglia *c* nel foro appositamente praticato nella leva

stessa, dopo aver fatto combinare tale foro col più vicino di quelli praticati tutto attorno alla puleggia.

Nel compensatore a pigliamaglie, (fig. 2.^a) l'ultimo tratto della trasmissione è costituito da una catena, la quale dopo essere passata entro l'anello pigliamaglie *p*, si accavalla alla gola di una carrucola ed entra nel pozzetto, sostenendo alla sua estremità il peso compensatore. Quando la leva si trova nella posizione indicata nel disegno con linee continue, la catena passa liberamente nella parte larga del pigliamaglie e la trasmissione rimane indipendente dalla leva. La compensazione ha luogo nello stesso modo del caso precedente. Quando però si rovescia la leva, l'anello a maglia verticale, più vicino al pigliamaglie, entra nella parte stretta inferiore del pigliamaglie stesso ed in tal modo, la leva si rende solidale colla trasmissione ed ha luogo la manovra.

Ambidue i suddetti compensatori presentano, in pratica, notevoli inconvenienti.

Il compensatore a puleggia semplice non può funzionare regolarmente, se il manovratore non toglie dal foro, dopo ciascuna manovra, la caviglia *c* per rimetterla poi prima di ciascuna manovra. Ora l'esperienza ha dimostrato che assai difficilmente si può ottenere dal personale addetto alla manovra, la osservanza di tale prescrizione. Inoltre, siccome la quantità di fune, che si avvolge o si svolge dalla puleggia nella manovra, corrisponde circa allo sviluppo della semicirconferenza della puleggia stessa (la quale per la forma ed il facile maneggio dell'apparecchio deve essere piuttosto piccola), così *la corsa* di manovra, risulta assai limitata e la manovra stessa poco sicura, quando specialmente la lunghezza della trasmissione sia notevole.

La leva con pigliamaglie permette una corsa di manovra assai lunga, ma con tale forma di leva, il

peso compensatore non funziona affatto quando la leva stessa è rovesciata, e quindi la compensazione ha luogo soltanto per una delle posizioni del segnale e precisamente per la posizione del segnale a via impedita, mentre, secondo le norme in vigore sulle ferrovie italiane, la posizione normale dei segnali di tutte le stazioni, eccettuate quelle di testa, di diramazione e quelle aventi locomotiva di riserva od apparecchi centrali di manovra, è quella di via libera.

Ambidue poi i tipi di compensatori di cui si tratta, presentano l'inconveniente, pure assai grave, della difficoltà di verificare e rettificare all'occorrenza il peso compensatore (chiuso in un pozzetto di ghisa, il quale alla sua volta viene infisso nel suolo fin quasi all'orlo superiore) e della grande facilità colla quale l'acqua, e spesso anche il fango, penetrano nel pozzetto, od il pozzetto stesso si inclina rendendo irregolare e talvolta affatto nulla la compensazione.

Si aggiunga che i compensatori di estremità male si adattano a trasmissioni molto lunghe, nelle quali è ben difficile che l'azione del compensatore si estenda dalla estremità cui è applicato fino alla estremità opposta.

In tali casi si ricorre di preferenza ai compensatori intermedi.

Essi in generale debbono soddisfare alle seguenti condizioni:

a) Trasmettere nel modo più facile e colla minore quantità di attriti possibili la manovra, operata dalla leva, al segnale.

b) Compensare esattamente ed in modo continuo, le variazioni di lunghezza, tanto nell'uno come nell'altro dei due tratti della trasmissione nella quale l'apparecchio è inserito qualunque sia la sua posizione e comunque sia disposto il segnale.

c) Permettere che il segnale si disponga automaticamente a via impedita, quando la trasmissione venga accidentalmente a rompersi in un punto qualunque.

Tra i compensatori intermedi, quello finora più usato, è il compensatore Dujour rappresentato schematicamente dalla figura 3.^a La fune che parte dalla leva di manovra, termina presso il compensatore in una catena, la quale, dopo un parziale avvolgimento su una delle gole della puleggia doppia A, viene fissata alla estremità di una piccola leva G, la quale all'altra estremità è formata a gancio e si appoggia su di una sporgenza della puleggia B. Dall'altra gola della puleggia A e presso la estremità esterna della leva G, parte un'altra catena che dopo avvolgimenti parziali nelle gole delle puleggie A e C, va a terminare al peso compensatore P. Infine la fune che parte dal segnale, termina parimenti in una catena, la quale viene parzialmente avvolta alla gola della puleggia B ed a questa fissata. Le due puleggie A e B, ognuna delle quali è folle sull'albero comune, diventano solidali per mezzo della piccola leva G, quando le tensioni delle tre catene si fanno equilibrio.

Si comprende dalla figura in qual modo avvenga la manovra. Quando, mediante la leva, venga tirata la fune che collega la leva stessa al compensatore, la puleggia A è costretta a girare nel senso degli indici d'un orologio, avvolgendo nella seconda gola parte della catena che sostiene il peso P, il quale viene sollevato: in pari tempo la carrucola B girando nello stesso senso della A, svolge la quantità di catena necessaria, perchè abbia luogo la manovra del segnale. La manovra opposta ha luogo per effetto del peso P, il quale scende in conseguenza dell'allentamento della fune che collega il compensatore colla leva di manovra, facendo girare le carrucole A e B nel senso opposto.

La figura stessa dimostra come possa aver luogo per effetto del peso P la compensazione degli allungamenti e degli accorciamenti dei due tratti di trasmissione, quando le lunghezze di questi e le relative variazioni siano proporzionali ai diametri delle puleggie A e B, e come la rottura eventuale del filo, anche se avvenga nel tratto compreso fra il compensatore e la leva di manovra, permetta al segnale di disporsi a via impedita. Infatti in tal caso mancando una delle tensioni necessarie per mantenere la puleggia B solidale colla A, mediante la leva G, questa libera la puleggia B, la quale permette alla catena di svolgersi rallentando la trasmissione ed al segnale di disporsi a via impedita.

Il compensatore Dujour, quantunque abbia avuta una larga applicazione non è scevro di difetti. Anzitutto esso soddisfa assai mediocrementemente alla prima delle accennate condizioni, giacchè ad ogni manovra debbono necessariamente essere messe in movimento le tre puleggie A, B, C, con notevole sviluppo di attriti sui perni e specialmente fra le catene e le gole delle puleggie stesse.

Anche la seconda condizione non può essere soddisfatta che limitatamente dall'apparecchio di cui si tratta. Infatti dovendo le lunghezze dei tratti di trasmissione, fra i quali viene collocato il compensatore, essere proporzionali ai diametri delle puleggie A e B, il compensatore non potrà collocarsi che in una sola posizione determinata, se è munito di una sola puleggia B. In pratica si suole munire di due puleggie B di diverso diametro, in modo da poter disporre almeno di due posizioni per l'apparecchio. Ma anche con ciò rimane sempre eccessivamente limitata la libertà della sua ubicazione, il che può costituire in certi casi un notevole inconveniente.

Inoltre può darsi che una volta impiantato il compensatore in modo da soddisfare alla condizione fondamentale sovraccennata, le variazioni di lunghezza dei due tratti di trasmissione, per condizioni speciali della località non avvengano proporzionalmente alle loro lunghezze. In tal caso la compensazione di uno dei due tratti di trasmissione non può verificarsi che parzialmente e l'apparecchio funziona in modo imperfetto, potendo anche dar luogo allo sganciamento della piccola leva G e quindi alla interruzione della trasmissione, per il turbato equilibrio delle tensioni delle tre funi. Nè il meccanismo ha in sé alcuna disposizione che si presti ad una facile correzione del suddetto difetto, giacchè tale correzione non potrebbe farsi altrimenti che cambiando la carucola B onde proporzionarne il diametro alle variazioni effettive nella lunghezza della trasmissione compresa tra l'apparecchio ed il segnale rispetto a quella dell'altro tratto di trasmissione, oppure spostando l'apparecchio stesso; operazioni, sia l'una che l'altra, malagevoli trattandosi per lo più di doverle fare per tentativi.

L'agganciamento per mezzo della piccola leva G poi costituisce una disposizione censurabile per la relativa facilità colla quale tale agganciamento può venire a mancare (e quindi la continuità della trasmissione fra la leva di manovra ed il segnale può essere interrotta), sia per effetto della irregolare compensazione, come sopra si è accennato, sia pure per opera di estranei.

Si comprende quindi come, di fronte alle imperfezioni dell'apparecchio di cui si tratta, ed al suo prezzo piuttosto elevato, siasi cercato, dai competenti in materia, di studiare qualche altro meccanismo, il quale ad una più facile applicabilità e ad una maggiore esattezza e sicurezza di funzionamento

accoppiasse possibilmente una maggiore semplicità di costruzione e convenienza di prezzo.

Ed a tali condizioni soddisfa il nuovo compensatore per trasmissioni flessibili recentemente costruito e messo in commercio dalla ditta Luigi Rizzi di Modena.

Come risulta dalla figura 4.^a, l'apparecchio consta di tre leve: la prima è a due bracci ad angolo retto A, B, di cui uno, B, munito di contrappeso a lente spostabile; la seconda è pure a due bracci C, D, posti per diritto, il primo dei quali è ripiegato alla estremità in modo da appoggiarsi al braccio A. L'asse di rotazione O è comune alle due leve, le quali sono folli sull'asse stesso.

Il sistema è sostenuto da un supporto costituito da due ritti opportunamente collegati fra loro, come rilevasi dal disegno.

La trasmissione che unisce il segnale al compensatore termina presso quest'ultimo con un tratto di fune di acciaio assai flessibile, la quale dopo essere passata nella gola della puleggia *c* applicata, al braccio A viene fissata allo estremo del braccio D. sul quale, pure verso il medesimo estremo, è fissata, mediante apposita staffa, anche la estremità del tratto di trasmissione che va alla leva di manovra.

L'azione del contrappeso applicato al braccio B, deve essere tale da vincere tutti gli attriti della trasmissione e da potere inoltre sollevare il contrappeso di richiamo del segnale. Tale azione verrà regolata con facilità spostando opportunamente il contrappeso lungo il braccio B. I vari fori praticati nei bracci A e D hanno per iscopo di rendere possibile lo spostamento della puleggia C e della staffa, modificando in vari modi il rapporto fra le lunghezze di detti bracci.

Ciò posto si comprende come il nuovo apparecchio soddisfi nel miglior modo tanto alla prima come alla

seconda delle condizioni che si richiedono per un compensatore intermedio. Infatti la manovra del segnale ha luogo con una semplice oscillazione del sistema attorno all'asse *o*, e quindi collo sviluppo minimo possibile di attriti. La compensazione poi dei due tratti di trasmissione avviene in modo continuo comunque sia disposto il segnale, e può essere sempre ottenuta in modo esatto qualunque sia la posizione assegnata al compensatore rispetto alla leva di manovra ed al segnale. Infatti potendosi variare a piacere mediante il semplice spostamento della puleggia C e della staffa il rapporto fra le lunghezze dei bracci di leva A e D, basterà fare in modo che il rapporto stesso sia eguale al rapporto fra le variazioni di lunghezza dei due tratti di trasmissione.

Anche la terza condizione è soddisfatta dal nuovo apparecchio in modo tanto semplice quanto sicuro. Si osservi infatti che la seconda leva C D, in condizioni ordinarie rimane solidale colla leva A B, e tutto l'apparecchio funziona come un semplice bilanciere contrappesato; ma nel caso di rottura del tratto di trasmissione che unisce il compensatore alla leva di manovra, il contrappeso cadendo farà ruotare da destra a sinistra tutto il bilanciere ed il braccio D, non più trattenuto dalla trasmissione rotta, obbedendo all'azione del proprio peso ed a quella del contrappeso di richiamo del segnale, continuerà la rotazione in tal senso (anche quando la leva A B si sarà arrestata nella sua posizione di equilibrio) fino a che la sua estremità sarà giunta presso l'estremità inferiore del braccio A. Intanto il tratto di fune flessibile scorrendo nella carrucola C avrà permesso alla trasmissione verso il segnale di allentarsi ed il segnale si sarà disposto a via impedita.

L'espedito adottato per soddisfare alla terza condizione elimina gli inconvenienti dipendenti dallo

agganciamento, e che possono verificarsi, come si è osservato nel compensatore Dujour, giacchè la continuità della trasmissione è mantenuta mediante l'attacco dei due tratti della trasmissione medesima allo stesso braccio D, e non può essere menomamente compromessa per inesattezza di compensazione nè per manomissione da parte di estranei, a meno che non venga troncata la fune, nel qual caso il guasto è affatto indipendente dall'apparecchio.

Ai bracci del compensatore venne assegnata la lunghezza di m. 0,60, la quale è sufficiente in generale anche per una trasmissione di metri 1500, quando il compensatore venga collocato circa a metà della trasmissione medesima.

Difficilmente le trasmissioni dei segnali a distanza superano la lunghezza suindicata: ad ogni modo il compensatore può facilmente adattarsi anche a lunghezze maggiori col semplice allungamento dei bracci di leva.

Alla posizione normale della leva di manovra deve corrispondere la posizione più bassa del braccio contrappesato B. Nel collegare la trasmissione all'apparecchio, si deve fare in modo che le posizioni estreme di detto braccio, corrispondenti alle posizioni estreme della leva di manovra, siano simmetriche rispetto alla orizzontale passante per l'asse di rotazione O. Ad evitare poi che il braccio stesso possa oltrepassare la verticale e rovesciare il bilanciante, si è tenuto alquanto più in alto uno dei ritti di sostegno, in guisa che la parte curva del braccio B urti nel medesimo e quindi il braccio venga arrestato prima di raggiungere la posizione verticale.

Il compensatore di cui si tratta, come il compensatore Dujour, produce la inversione delle posizioni estreme del segnale rispetto alle posizioni estreme della leva di manovra, come risulta in modo evidente dalle due figure schematiche 5.^a e 6.^a

Ciò non ha importanza alcuna nel caso più generale dei dischi di stazione manovrati a mano, bastando tener presente, ed all'occorrenza scrivere sul supporto della leva di manovra, a quale posizione della medesima corrisponda la posizione di via libera o di via impedita del segnale. Quando però si volesse evitare tale inversione basterebbe collocare vicino alla leva di manovra un semplice bilanciante contrappesato, il quale non avrebbe altro scopo che di invertire una prima volta la manovra, la quale sarebbe poi invertita una seconda volta, ossia ricondotta alla condizione di prima, dal compensatore.

La figura schematica 7.^a spiega chiaramente la cosa.

Il bilanciante semplice contrappesato dovrà naturalmente collocarsi vicinissimo alla leva di manovra, in guisa che le variazioni di lunghezza del breve tratto di trasmissione, che lo unisce alla leva medesima, dovute alle variazioni di temperatura, siano trascurabili.

Tale disposizione si presta a risolvere il problema della compensazione nelle trasmissioni manovrate da casse a taglia del sistema idrodinamico Bianchi-Servettaz e di altri apparecchi consimili. La disposizione medesima costituisce un sistema cinematicamente omogeneo e non rende difficile nè faticosa la manovra, giacchè essa è il risultato della mutua azione di contrappesi, azione che può essere agevolmente regolata modificando, mediante il semplice scorrimento, i rispettivi bracci di leva, e dei quali contrappesi l'alzamento e l'abbassamento avviene in modo alternativo, di guisa che anche nel caso più sfavorevole la discesa dell'uno diminuisce lo sforzo occorrente per rialzare gli altri.

Concludendo pertanto si esprime il parere che il nuovo compensatore costruito dalla Ditta Rizzi costi-

tuisca nella sua semplicità un apparecchio assai utile e pratico, il quale risolve nel miglior modo i problemi relativi alla compensazione nelle trasmissioni flessibili di segnali o di apparecchi a distanza. Se si tiene conto poi che, attesa appunto la sua semplicità, il costo del suddetto apparecchio, che è attualmente di Lire cento, non raggiunge che un terzo circa del prezzo del compensatore Dujour ed una metà di quello degli ordinari compensatori a pozzetto, non può esservi dubbio sulla convenienza anche finanziaria, oltre alla accennata convenienza tecnica, di adottare tale apparecchio in tutti i casi di trasmissioni flessibili di segnali a distanza, compresi i dischi ordinari di stazione nei quali non sono rari i casi di irregolare funzionamento dovuti ai difetti inerenti ai compensatori a pozzetto, difetti che più sopra si sono enumerati. (*)

I. G. L.

(*) Uno di tali compensatori è in opera da parecchi mesi in una trasmissione lunga ed accidentata della Stazione di Carpi (Linea Modena-Mantova). Dopo il buon risultato di questo ed altri esperimenti la Rete Adriatica ha ordinato alla Ditta altri compensatori per sostituirli a quelli a pozzetto nei segnali a disco di nuova costruzione,

CC



COMPENSATORI per trasmissioni di segnali a distanza

Fig. 1

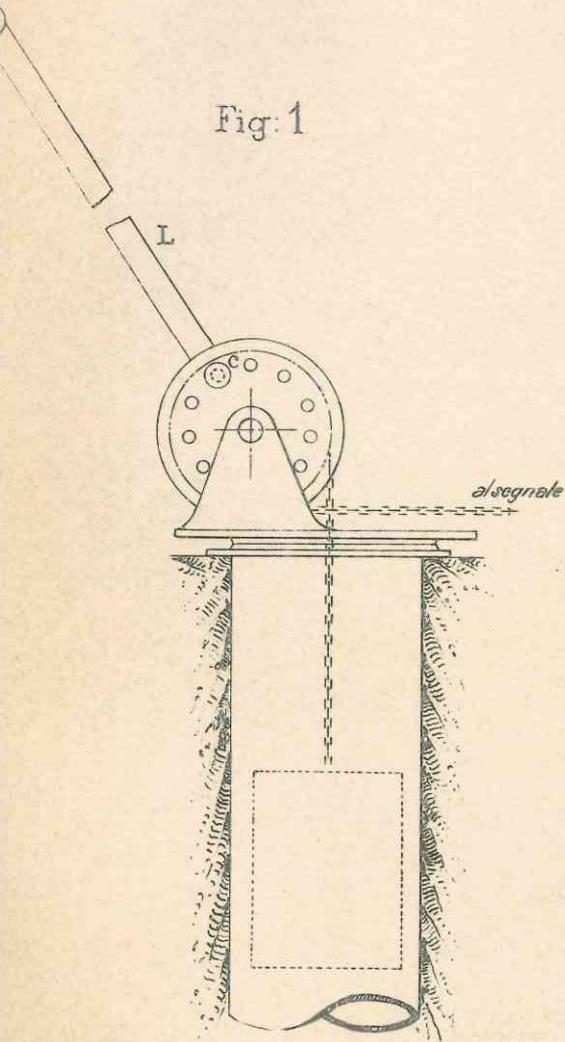


Fig. 3

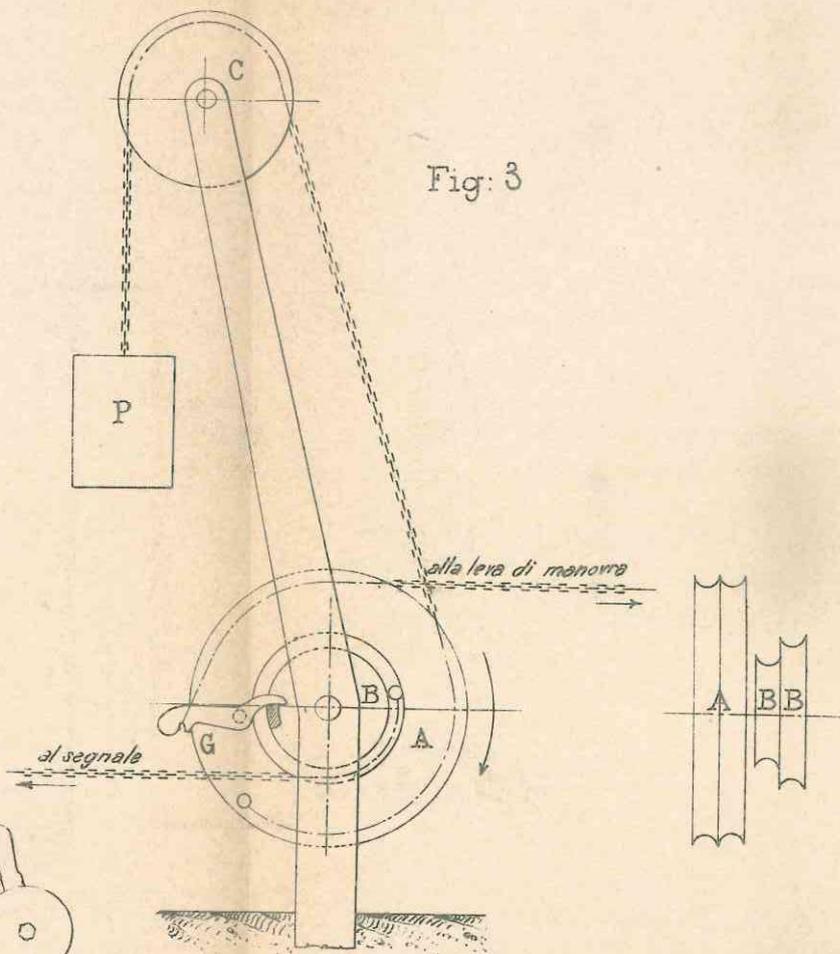
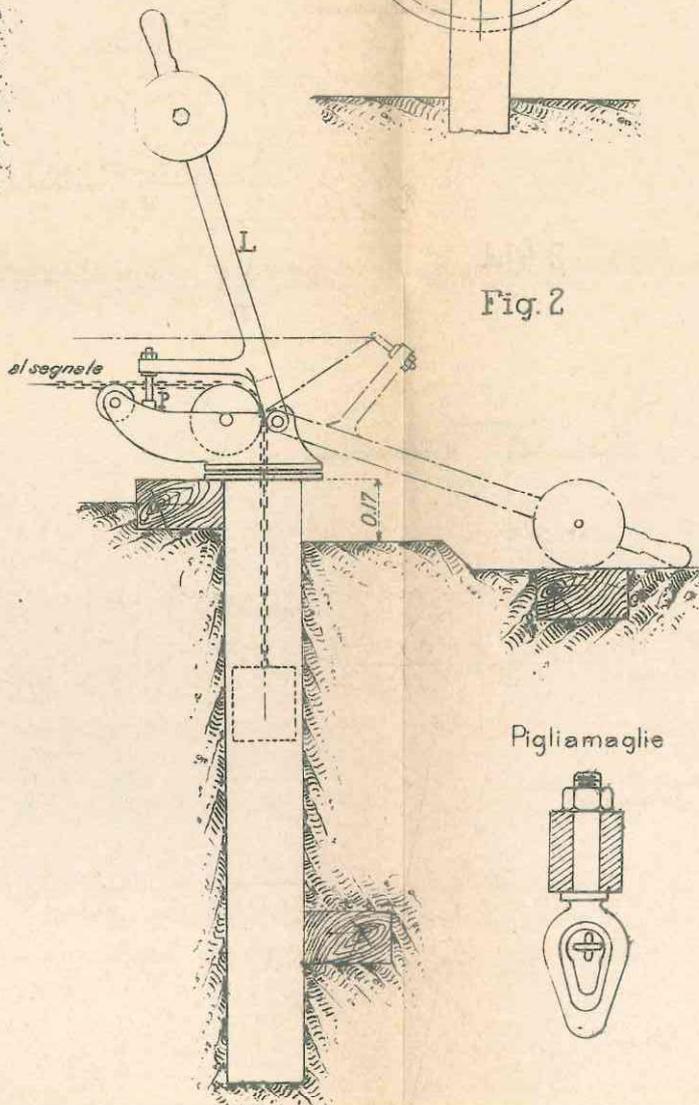


Fig. 2



COMPENSATORI per trasmissioni di segnali a distanza

Nuovo Compensatore costruito dalla Ditta LUIGI RIZZI di Modena

Insieme

Ala leva di manovra
(rovescia)

Fig. 4.

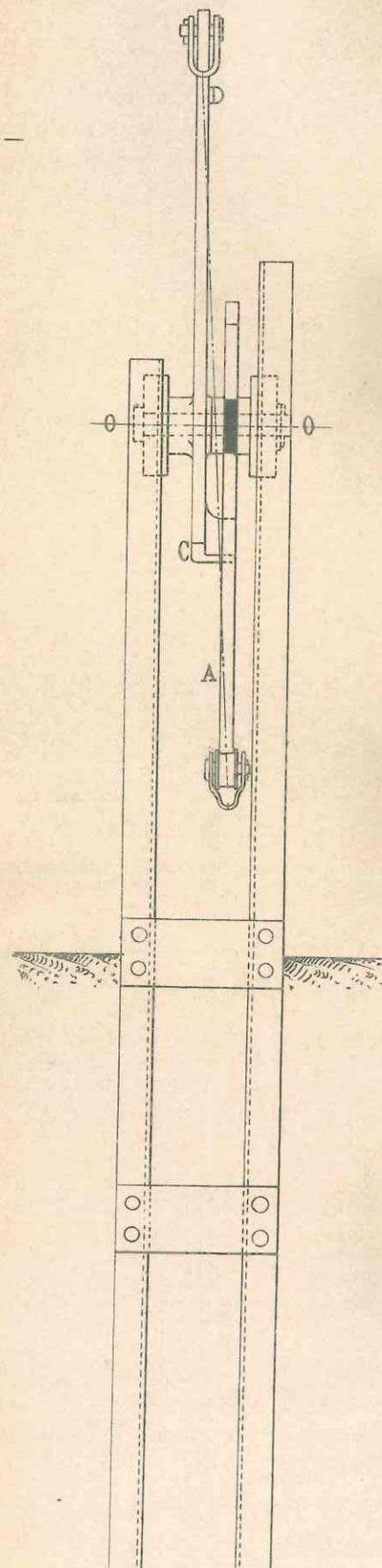


Fig: 5

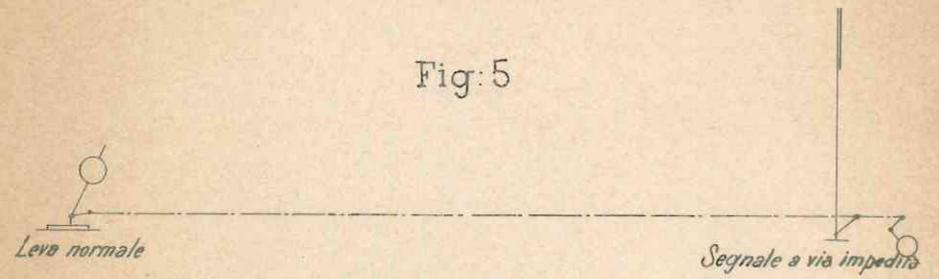


Fig: 6

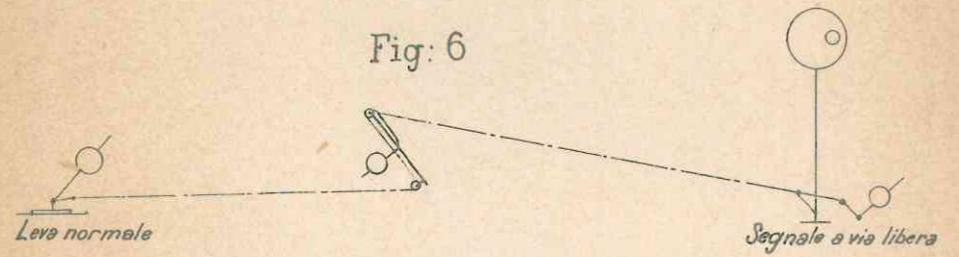


Fig: 7

