



MINISTERO DELL'AERONAUTICA

UFFICIO CENTRALE DELLE TELECOMUNICAZIONI E DELL'ASSISTENZA DEL VOLO

MANUALE DI TELEGRAFIA

A CURA DI G. SPINA

ARTI GRAFICHE TRINACRIA - ROMA

P R E F A Z I O N E

E' nota l'attuale tendenza della R. Aeronautica di specializzare il personale addetto al servizio dei collegamenti nei singoli rami quali, ad esempio, Marconisti Operatori, Marconisti Meccanici, Eletttricisti Attrezzatori Telescriventi, Eletttricisti Guardiafili, ecc.

Compito della presente pubblicazione è di specializzare il personale " Eletttricista Collegamenti " per quanto riguarda la sotto-categoria " Attrezzatori Telescriventi ". Per detta specializzazione non è soltanto necessaria la conoscenza delle macchine telescriventi e relative centrali manuali o automatiche, per le quali esistono le relative istruzioni, ma è necessario mettere gli specialisti a conoscenza dei problemi generali inerenti a tale specializzazione.

La tecnica attuale della telegrafia su fili implica, oltre alla indispensabile conoscenza dell'Elettrotecnica, anche quella dei principi basilari della Radiotecnica, senza i quali non si può comprendere il funzionamento della telegrafia con frequenze portanti e relativo materiale accessorio, nonché la conoscenza delle linee di trasmissione nelle loro diverse specie e caratteristiche.

E' infine necessario, per adeguarsi alla moderna tecnica costruttiva, conoscere, almeno nelle sue linee generali, i diversi sistemi di telegrafia multipla con o senza impiego di frequenze portanti.

La conoscenza generale di tutti i problemi inerenti alla telegrafia su fili agevolerà il compito degli specialisti mettendoli in condizioni di operare con tempestività e raziocinto.

Cap. A. A. Marconista
G. SPINA

Roma, luglio 1941 - XIX E. E.

IL TELESCRITTORE SIEMENS-HELL

P R E M E S S A

Si è accennato a suo tempo al telescrittore Siemens-Hell. Per la larga applicazione che esso va prendendo riteniamo utile descriverne il suo funzionamento in modo più dettagliato.

Lo sviluppo della tecnica delle telecomunicazioni via radio è stato caratterizzato, fin dalle sue origini, dalla lotta contro i disturbi parassiti. In effetto, le perturbazioni atmosferiche o locali, come i fenomeni di affievolimento (fading), possono assumere dei valori tali da rendere il servizio praticamente impossibile. Si è dunque fatto il possibile per rimediare a questi inconvenienti con la messa a punto di dispositivi appropriati.

Proseguendo negli studi e nelle ricerche, per un certo tempo si è utilizzato il procedimento della fototelegrafia per la trasmissione dei telegrammi, ma la lunga durata della trasmissione, incompatibile nel servizio telegrafico, non essendo stato possibile ridurla, ha fatto sì che il sistema venisse ben presto abbandonato. Tuttavia il metodo consistente nel decomporre l'immagine da trasmettere in un numero di punti determinato, esplorati con un dispositivo appropriato, sembrò offrire un punto di partenza per assicurare la buona trasmissione di telegrammi anche nelle condizioni più sfavorevoli. Basta quindi arrivare a trovare una soluzione simile che risulti priva degli inconvenienti accennati del sistema fotoelettrico. Le perturbazioni possono evidentemente causare la distorsione o la mutilazione di certi impulsi, ma ciascun carattere o segno componendosi di più impulsi, l'insieme dell'immagine potrà essere meno chiara ma ancora perfettamente leggibile, rimanendo così esclusi tutti gli errori di interpretazione.

IL TRASMETTITORE

Il telescrittore Siemens-Hell, che associa in certo modo il sistema di fototelegrafia e quello dei telescrittori, è il risultato di pazienti ricerche. Le immagini dei caratteri utilizzate sono stabilite in sede di costruzione. La trasmissione ha luogo non con un sistema di fototelegrafia, ma con l'abbassamento dei

tasti di un trasmettitore munito di una tastiera di macchina da scrivere del tipo commerciale. L'abbassamento della leva della tastiera provoca l'emissione automatica di un numero di impulsi e di pause corrispondenti alla lettera trasmessa e questo numero di impulsi è sensibilmente più grande che nel sistema usuale a cinque unità. Più il numero degli impulsi e relative pause è grande e più viene ridotta la possibilità di una perturbazione della trasmissione.

LA SCOMPOSIZIONE DELL'IMMAGINE

Per la scomposizione dell'immagine di ciascun segno o lettera si sono previste 12 linee verticali, delle quali 9 servono per il segnale stesso e 3 per gli spazi fra un segno e l'altro. Ciascuna linea è suddivisa seguendo l'immagine del segno da trasmettere. La figura 257 ci indica la suddivisione per alcuni caratteri e cifre. In essa risulta chiaramente come le 9 linee siano sempre

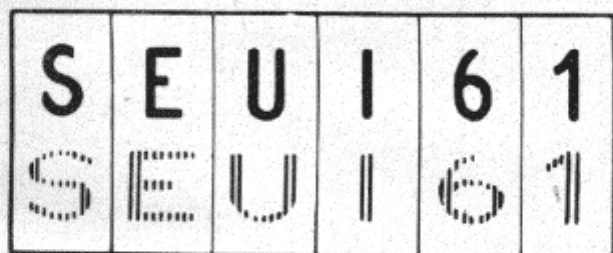


Fig. 257

sufficienti anche nel caso si debba rappresentare dei segni la cui riproduzione offra qualche difficoltà. E' necessario naturalmente che l'emissione avvenga nell'ordine indicato e che gli impulsi e le interruzioni di corrente siano fatte per ciascuno segno in conformità al loro numero e al genere della suddivisione delle linee.

L'EMISSIONE

Gli schemi e i grafici rappresentati dalla figura 258 alla figura 261 permettono di renderci conto delle condizioni di emissione. La figura 258 ci dimostra la suddivisione del telaio della lettera E; le parti tratteggiate rappresentano gli impulsi, le parti bianche le interruzioni di corrente. Ciascuna linea del telaio è percorsa dall'alto in basso incominciando dall'angolo superiore sinistro. Ne risulta uno sfasamento, in rapporto al tempo, nell'emissione degli impulsi che è rappresentato nella figura 259. Lo schema di tale figura mostra gli impulsi e le interruzioni di corrente delle 12 linee ripartite

sul telaio. La serie di impulsi è trasmessa in rapporto alla periferia di un disco a camme (fig. 260) e ciò affinché l'emissione degli impulsi avvenga regolarmente per ciascun segno, tanto per quanto concerne l'ordine che la durata degli impulsi in oggetto.

Per le lettere dell'alfabeto (caratteri latini), le cifre (numeri arabi) e gli altri segni, esistono in totale 48 dischi (fig. 261) che sono montati su di

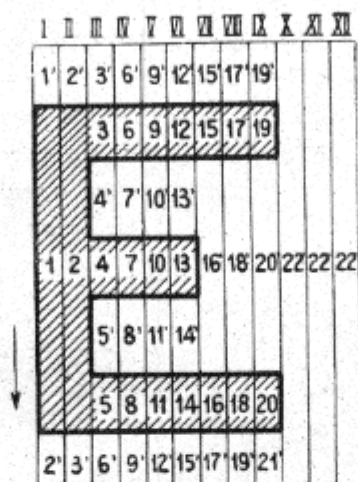


Fig. 258

un asse calettato su di un motore ruotante con una velocità di 2,5 giri al minuto secondo.

Al disopra di ciascun disco è disposta una leva di esplorazione con il suo gioco di contatti. Nella condizione di riposo questa leva non entra in azione

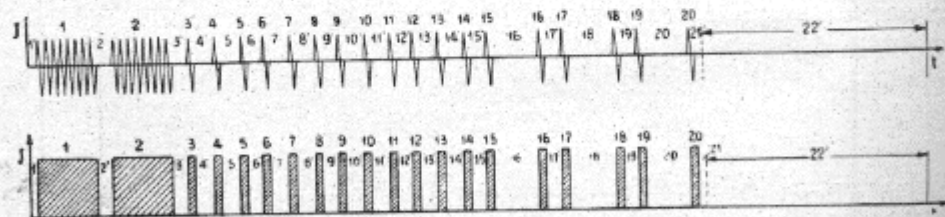


Fig. 259

sul relativo disco a camme, mentre ciò avviene quando si abbassa il tasto portante la lettera o il segno che si deve trasmettere. Nella posizione di lavoro sopra detta, la leva esplora il relativo disco a camme e tale esplorazione determina l'emissione di impulsi e interruzioni di corrente. Un dispositivo

speciale di bloccaggio impedisce l'abbassamento di un secondo tasto durante l'emissione degli impulsi dovuti alle camme già in azione.

In un nuovo telescrittore Siemens Hell, costruito anche nel tipo campale,

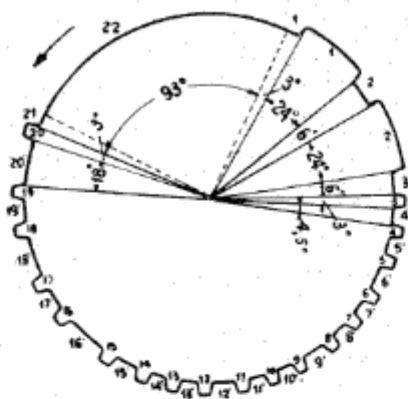


Fig. 260

il telaio di ogni lettera è suddiviso in 7 linee delle quali 5 servono per la formazione dell'immagine e 2 per lo spazio fra i segnali. Questa modifica

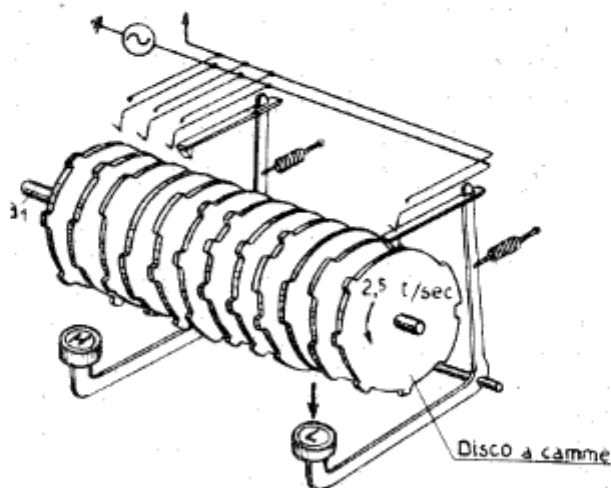


Fig. 261

non comporta influenze sull'altezza e sulla larghezza delle lettere o segni ma cambia solamente l'aspetto dei caratteri. Essa facilita, sotto più aspetti, le condizioni di trasmissione dei segni.

LA VELOCITA' TELEGRAFICA

A ciascun giro dell'asse portante i dischi a camme si può dunque trasmettere una lettera o segno al regime indicato del motore, vale a dire 2,5 segni ogni secondo o 150 ogni minuto. Se, dopo l'emissione degli impulsi formanti la prima lettera l'operatore non è ancora pronto a battere il tasto della seconda lettera, esso deve lasciare inutilizzato un giro. Tuttavia, data la bassa velocità di rotazione dei dischi, sarà generalmente possibile di inviare il telegramma alla cadenza desiderata.

La velocità telegrafica è suscettibile di essere aumentata considerevolmente se si ricorre al sistema della striscia perforata. In questo caso il testo del telegramma viene impresso sulla striscia a mezzo di un perforatore a mano e quindi fatta passare in un trasmettitore speciale, il quale funziona a una velocità massima di 5 lettere al secondo e cioè 300 lettere al minuto.

IMPIEGO DEL TRASMETTITORE

La frequenza degli impulsi che si ottengono dal telescrittore Siemens-Hell sono di ordine acustico, poichè si impiega una frequenza vettrice di 900 pps, e pertanto possono essere inviati, a mezzo di una linea normale, sulla sezione a BF dei trasmettitori radiotelegrafici ottenendo così che l'onda portante generata dagli stadi ad AF venga modulata in ampiezza dagli impulsi di corrente alternata generati dal telescrittore e nei tempi corrispondenti agli impulsi in arrivo.

IL RICEVITORE

Con l'impiego di un normale ricevitore radiotelegrafico gli impulsi vengono, al loro arrivo, amplificati e rivelati. La potenza d'uscita del ricevitore

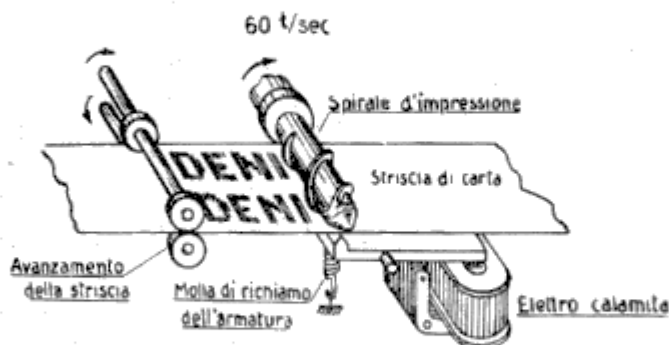


Fig. 262

deve essere dell'ordine di circa 2 Watt al fine di azionare il ricevitore Siemens-Hell, realizzato, come nei telescrittori comuni, in un unico complesso tra-

smittente ricevente; nel caso la potenza d'uscita del ricevitore non sia di tale ordine di grandezza si ricorre ad un amplificatore intermedio.

Al loro arrivo gli impulsi danno luogo, sulla striscia di carta impiegata per la ricezione del posto ricevente, alla formazione dell'immagine del segnale trasmesso. E' a mezzo di un tamburo con spirale d'impressione, calettato su un piccolo cilindro (fig. 262) e costantemente umettato da un disco di feltro imbevuto d'inchiostro, che ha luogo la registrazione degli impulsi.

L'IMPRESSIONE DEI SEGNALI

All'arrivo di un impulso l'elettrocalamita di ricezione attira la sua armatura con l'effetto che la parte a coltello della stessa preme la striscia di carta contro la spirale d'impressione. Nel caso in cui l'elettrocalamita resti eccitata durante tutta l'emissione di una linea, si viene a formare, in conse-

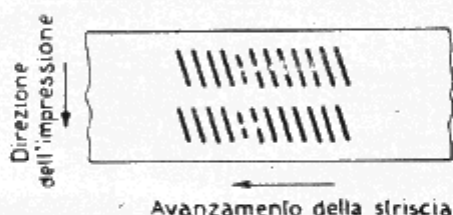


Fig. 263

guenza, una linea verticale. Al contrario, se l'armatura ricade in seguito all'interruzione della corrente, il tratto risulterà conseguentemente incompleto.

Dopo un giro completo della spirale d'impressione, il punto di contatto fra la spirale e la striscia di carta riprende la sua posizione iniziale. Poichè però la striscia di carta si muove lentamente, i tratti risulteranno leggermente inclinati (fig. 263), e nel contempo il punto di contatto dopo un giro completo della spirale d'impressione non si troverà esattamente a coincidere con quello precedente ma spostato a fianco di questo. In queste condizioni è possibile la formazione dell'immagine della lettera trasmessa che risulta appunto definita dai tratti in parola.

La figura 262 indica la velocità di rotazione della spirale d'impressione di un telescrittore a 7 linee, imprime 5 lettere al secondo (servizio con striscia perforata).

Se lo stesso apparecchio deve ricevere dei telegrammi inviati a mezzo di un trasmettitore normale, la velocità indicata viene ridotta alla metà.

IL SINCRONISMO

Come risulta dalla figura 262, la spirale d'impressione imprime ciascuna lettera due volte, su due allineamenti distinti. Questa precauzione è stata presa allo scopo di assicurare la leggibilità perfetta della scrittura anche nel caso che la velocità di funzionamento del trasmettitore e del ricevitore non siano uguali. Se il sincronismo non è perfetto, le linee non sono imprime su una linea parallela ai bordi della striscia di carta ma salgono o discendono a secondo dei casi (fig. 264). Tuttavia è facile rendersi conto che anche malgrado una forte inclinazione della lettura essa resta perfettamente leggibile grazie alle due linee di impressione del testo.

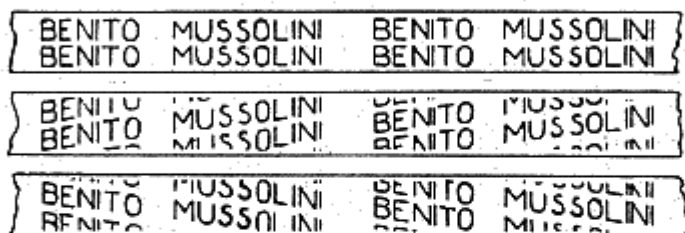


Fig. 264

La velocità di rotazione del motore di comando del ricevitore può essere regolata, nel caso di inclinazione delle linee, sino a che il sincronismo è perfettamente ottenuto, ciò che risulta evidente dall'impressione su linee orizzontali del testo.

CONCLUSIONE

Dall'insieme della presente descrizione risulta come la costruzione ed il funzionamento del telescrittore Siemens-Hell sia semplice. In virtù dell'impiego di una tastiera di macchina da scrivere di tipo corrente e grazie all'utilizzazione dei caratteri d'impressione alla ricezione, il personale operatore può adempiere al servizio senza bisogno di particolare specializzazione. Un dettaglio merita ancora particolare menzione: la messa in marcia e l'arresto del ricevitore può essere ottenuta a mezzo della trasmissione di un segnale convenuto dal trasmettitore e in conseguenza l'impressione dei telegrammi può avvenire anche in assenza dell'operatore alla macchina ricevente.

I vantaggi illustrati hanno schiusa la via a numerose applicazioni di questo nuovo apparecchio telegrafico. Citiamo in primo luogo la Deutsche Nachrichten - Bureau Germanica che assicura tutti i servizi stampa con le sue agenzie all'estero a mezzo dei telescrittori Siemens-Hell (fig. 265).

Le applicazioni del telescrittore Siemens-Hell aumentano di giorno in giorno e la sua applicazione è prevista nei servizi speciali, di polizia, meteorologici, ecc.

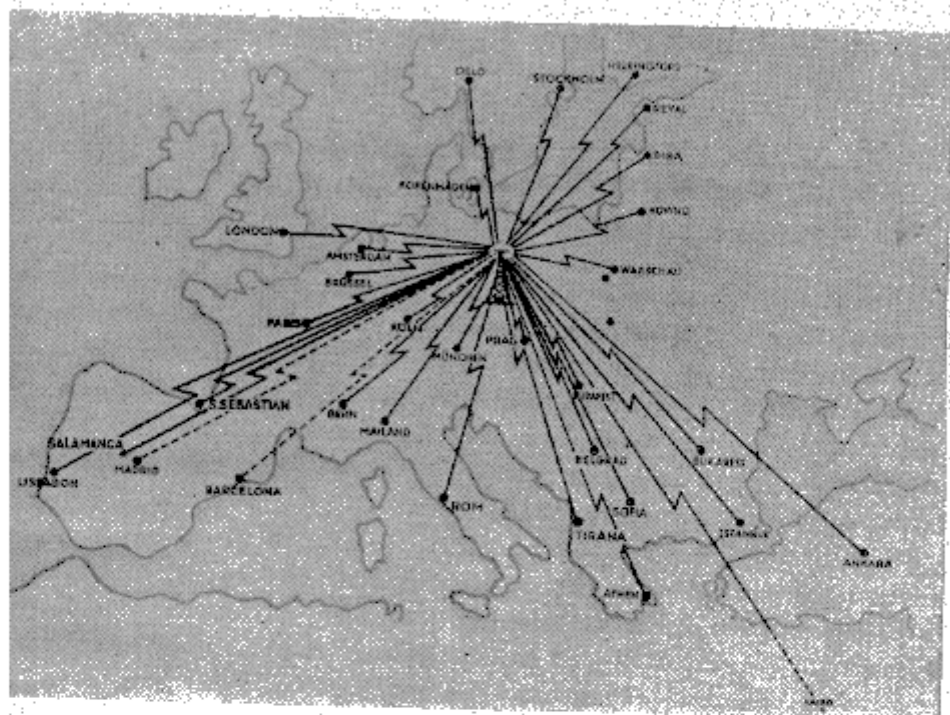


Fig. 265

Ogni volta che si tratta di applicare un telescrittore funzionante via radio, la cui introduzione non comporti spese eccessive e assicuri un buon collegamento eliminando i disturbi delle perturbazioni atmosferiche od altri, il telescrittore Siemens-Hell risponde allo scopo.