



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900449302
Data Deposito	20/06/1995
Data Pubblicazione	20/12/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	61	L		

Titolo

SISTEMA DI CONTROLLO PER DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE LUMINOSA DI TIPO FERROVIARIO

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale

di ANSALDO TRASPORTI S.p.A.

di nazionalità Italiana,

a 80147 NAPOLI - Via Nuova delle Brecce, 260

Inventori: ELENA Domenico TO 95A000513

RINALDI Giovanni

*** *** ***

La presente invenzione è relativa ad un sistema di controllo per dispositivi di segnalazione luminosa di tipo ferroviario.

Sono noti sistemi di controllo in cui una stazione centrale è atta a comandare almeno un dispositivo di segnalazione provvisto di almeno una prima e di una seconda sorgente luminosa (normalmente di colore diverso, ad esempio verde e rosso) atte rispettivamente ad indicare, quando attive, via ferroviaria libera o via ferroviaria impedita.

Nei sistemi noti ciascuna sorgente luminosa è normalmente realizzata da una lampada ad incandescenza alimentata da un rispettivo cavo bipolare (doppino) da cui proviene la tensione elettrica di alimentazione per la sorgente luminosa stessa.

Per tale motivo ogni dispositivo di segnalazione è alimentato da un cavo multipolare che si estende dalla

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

stazione centrale al dispositivo di segnalazione. Ogni cavo multipolare comprende un numero di doppini che è pari al numero delle sorgenti luminose contenute nel dispositivo di segnalazione ferroviario.

Il principale inconveniente dei sistemi noti è dato dall'uso de cavi multipolari in quanto questi sono molto costosi, piuttosto ingombranti e di difficile installazione.

Sono inoltre possibili dispersioni di corrente tra doppini appartenenti allo stesso cavo con la conseguente accensione erronea di sorgenti luminose non alimentate dalla stazione centrale.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema di controllo per dispositivi di segnalazione luminosa di tipo ferroviario che superi gli inconvenienti dei sistemi noti.

Il precedente scopo è realizzato dalla presente invenzione in quanto essa è relativa ad un sistema di controllo come descritto nella rivendicazione uno.

L'invenzione verrà ora illustrata con particolare riferimento ai disegni allegati che rappresentano una preferita forma di realizzazione non limitativa in cui:

- la figura 1 illustra, in modo schematico, un sistema di controllo per dispositivi di segnalazione luminosa di tipo ferroviario realizzato secondo i

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

dettami della presente invenzione;

- la figura 2 illustra un grafico di alcune grandezze del sistema della presente invenzione;

- la figura 3 illustra una variante al sistema di figura 1; e

- la figura 4 illustra con maggiore dettaglio un elemento di controllo del sistema di figura 1 e 3.

Con particolare riferimento alla figura 1, è indicato con 1, nel suo insieme, un sistema di controllo per dispositivi di segnalazione di tipo ferroviario.

Il sistema 1 comprende almeno una stazione centrale di comando 4 la quale comunica con almeno una stazione periferica 7 attraverso un cavo elettrico bipolare 9 la cui lunghezza può raggiungere alcuni chilometri.

Ciascuna stazione periferica 7 è inoltre accoppiata con un rispettivo dispositivo di segnalazione ferroviario 11 (segnale ferroviario).

Nell'esempio di realizzazione descritto la stazione periferica 7 è rappresentata, per semplicità, separata dal dispositivo di segnalazione 11; è chiaro che le parti componenti della stazione 7 possono essere alloggiare nell'involucro esterno del segnale ferroviario 11.

Nell'esempio di realizzazione illustrato in figura 1, il segnale ferroviario 11 è provvisto di tre sorgenti

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

luminose (convenientemente realizzate da lampade ad incandescenza) 13g, 13y e 13r. Le sorgenti luminose 13g, 13y e 13r sono alloggiare in un involucro a tenuta stagna 15 (rappresentato schematicamente) e sono accoppiate a rispettivi filtri colorati (non rappresentati) per generare rispettivi fasci luminosi di colore verde, giallo e rosso. Nella descrizione che seguirà si parlerà, per semplicità, di sorgente luminosa verde, gialla o rossa per indicare le sorgenti luminose 13g, 13y e 13r rispettivamente.

All'emissione di un fascio luminoso rosso corrisponde una indicazione di una prima condizione di marcia per un veicolo ferroviario, ad esempio via ferroviaria impedita ed arresto del veicolo ferroviario, all'emissione di un fascio luminoso verde corrisponde una indicazione di una seconda condizione di marcia per il veicolo ferroviario, ad esempio via ferroviaria libera e marcia del veicolo. All'emissione di un fascio luminoso giallo può corrispondere una indicazione di procedere a velocità ridotta (ad esempio perché il successivo dispositivo di segnalazione è rosso).

La stazione centrale 4 è atta ad essere alloggiata in un edificio di comando (non rappresentato) di una stazione ferroviaria (non rappresentata) e la stazione periferica 7 è atta ad essere disposta nel piazzale (non

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

rappresentato) della stazione ferroviaria con il cavo 9 estendentesi lungo il piazzale.

La stazione centrale 4 comprende un generatore di segnale 18 il quale è atto ad emettere in uscita un segnale alternato periodico S ad onda quadra.

In particolare, il segnale S può presentare tre diverse frequenze F1, F2, F3, ad esempio pari a 250 Hz, 364 Hz e 556 Hz rispettivamente. La frequenza di emissione del segnale S viene selezionata in base al valore digitale di una parola D presente su un ingresso di comando 20 del generatore di segnale 18.

Ad esempio, in corrispondenza di una prima parola digitale D1 può essere generato un segnale con frequenza F1 = 250 Hz, in corrispondenza di una seconda parola digitale D2 può essere generato un segnale con frequenza F2 = 364 Hz ed in corrispondenza di una terza parola digitale D3 può essere generato un segnale con frequenza F2 = 556 Hz.

La stazione centrale 4 comprende inoltre un amplificatore di potenza 22 il quale riceve in ingresso il segnale S prodotto dal generatore di segnale 18 e comunica in uscita con un dispositivo elevatore di tensione, convenientemente realizzato da un avvolgimento primario di un trasformatore 25. L'avvolgimento secondario del trasformatore 25 comunica con un

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

terminale di ingresso 9a del cavo bipolare 9.

Il trasformatore 25 presenta rapporto di trasformazione pari a 1:3 ed è atto ad elevare il segnale alternato presente all'uscita dell'amplificatore 22 (circa 50 volt) inviando sul cavo 9 un segnale di comando ad onda quadra avente tensione pari a circa 150 Volt.

L'amplificatore 22 presenta un ingresso di abilitazione 27 (ENABLE) la cui funzione sarà chiarita in seguito.

La stazione periferica 7 comprende un dispositivo riduttore di tensione convenientemente realizzato da un trasformatore 29 presentante un avvolgimento primario comunicante con un terminale di uscita 9b del cavo bipolare 9. Il trasformatore 29 presenta rapporto di trasformazione pari a 10:1.

La stazione periferica 7 comprende inoltre tre filtri passa banda 31, 32 e 33 presentanti rispettivi ingressi 31a, 32a, 33a comunicanti con un primo terminale di uscita 34 dell'avvolgimento secondario del trasformatore 29. I filtri passa banda 31, 32 e 33 presentano uscite 31b, 32b, 33b comunicanti rispettivamente con primi terminali 13r', 13y', 13g' delle lampade ad incandescenza 13r, 13y, 13g (rispettivamente rossa, gialla e verde).

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

Le lampade ad incandescenza 13r, 13y, 13g presentano secondi terminali 13r'', 13y'', 13g'' comunicanti, attraverso una linea elettrica 35, con un secondo terminale di uscita 40 dell'avvolgimento secondario del trasformatore 29.

Il filtro 31 comprende un induttore 37 presentante un primo terminale comunicante con l'ingresso 31a ed un secondo terminale comunicante con un primo terminale di un condensatore 38. Il condensatore 38 presenta inoltre un secondo terminale collegato ad un primo terminale di un resistore 39 presentante un secondo terminale comunicante con l'uscita 31b.

Nell'esempio di realizzazione descritto l'induttore 37 presenta induttanza pari a 33 mH ed il condensatore 38 presenta capacità pari a circa 12 micro-Farad.

Il filtro 32 comprende un induttore 41 presentante un primo terminale comunicante con l'ingresso 32a ed un secondo terminale comunicante con un primo terminale di un condensatore 42. Il condensatore 42 presenta inoltre un secondo terminale collegato ad un primo terminale di un resistore 43 presentante un secondo terminale comunicante con l'uscita 32b.

Nell'esempio di realizzazione descritto l'induttore 41 presenta induttanza pari a 33 mH ed il condensatore 42 presenta capacità pari a circa 6 micro-Farad.

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

Il filtro 33 comprende un induttore 45 presentante un primo terminale comunicante con l'ingresso 33a ed un secondo terminale comunicante con un primo terminale di un condensatore 46. Il condensatore 46 presenta inoltre un secondo terminale collegato ad un primo terminale di un resistore 47 presentante un secondo terminale comunicante con l'uscita 33b.

Nell'esempio di realizzazione descritto l'induttore 45 presenta induttanza pari a 33 mH ed il condensatore 46 presenta capacità pari a 2 micro-Farad. I resistori 39, 43 e 47 presentano valori di resistenza di qualche Ohm e sono introdotti per tarare i filtri 32,32,33 in funzione della resistenza delle lampade 13r, 13y, 13g.

Il filtro 31 (alimentante la sorgente luminosa rossa) presenta frequenza centrale pari a circa 250 Hz, il filtro 33 (alimentante la sorgente luminosa gialla) presenta frequenza centrale pari a circa 364 Hz ed il filtro 32 (alimentante la sorgente luminosa verde) presenta frequenza centrale pari a circa 556 Hz.

In figura 2 sono illustrate (in modo approssimato) le funzioni di trasferimento H1, H2 ed H3 dei filtri 31, 32 e 33.

La stazione centrale di comando 4 coopera con un circuito di controllo e di supervisione 50 (dettagliato in seguito) il quale comanda il generatore di segnale 18

e l'amplificatore di potenza 22 e riceve in ingresso, mediante una linea 52, campioni amplificati del segnale S prelevati all'uscita dell'amplificatore 22.

In uso, nel caso in cui debba essere prodotta una indicazione di linea ferroviaria impedita, il circuito 50 alimenta la parola digitale D1 (comando remoto) al generatore di segnale 18. Il generatore di segnale 18 produce pertanto un segnale ad onda quadra con frequenza F1 pari a 250 Hz che, dopo essere stato amplificato dall'amplificatore 22 ed elevato di tensione del trasformatore 25, viene inviato sul cavo 9. Il segnale di comando viene ridotto in tensione dal trasformatore 29 ed ai filtri 31, 32 e 33 viene alimentato un segnale S1 ad onda quadra avente frequenza pari a 250 Hz e tensione pari a circa 15 Volt.

Il segnale S1 transita attraverso il filtro 31 che è accordato con la frequenza (250 Hz) del segnale S1 stesso; in questo modo attraverso la lampada ad incandescenza 13r scorre una corrente i_r (pari nell'esempio di realizzazione descritto a circa 1,63 Ampere) che realizza l'accensione della lampada 13r stessa (accensione sorgente luminosa rossa).

I filtri 32 e 33 presentano impedenza elevata per il segnale S1 e le correnti i_y ed i_g (pari nell'esempio di realizzazione descritto a circa 0,31 e 0,11 Ampere)

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

che scorrono attraverso le lampade 13y e 13g non sono sufficienti ad ottenere l'accensione delle rispettive sorgenti luminose gialle e verdi.

Nel caso in cui debba essere indicato di procedere a velocità ridotta, il circuito 50 alimenta la parola digitale D2 al generatore di segnale 18 che produce un segnale ad onda quadra con frequenza F2 pari a 364Hz.

Viene pertanto alimentato ai filtri 31, 32 e 33 un segnale ad onda quadra S2 avente frequenza pari a 364 Hz e tensione pari a circa 15 Volt.

Il segnale S2 transita attraverso il filtro 32 che è accordato con la frequenza (364 Hz) del segnale S2 stesso ed il filamento (non rappresentato) della lampada ad incandescenza 13g viene percorso da una corrente i_y (pari a circa 1,63 Ampere nell'esempio di realizzazione descritto) che consente l'accensione della lampada 13y stessa (accensione sorgente luminosa gialla).

I filtri 31 e 33 presentano impedenza elevata per il segnale S2 a 364 Hz e le correnti i_r ed i_g che scorrono attraverso le lampade 13r e 13g (pari a circa 0,4 e 0,16 Ampere nell'esempio di realizzazione descritto) non sono sufficienti ad ottenere l'attivazione delle rispettive sorgenti luminose rosse e verdi.

Nel caso in cui debba essere prodotta una

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

indicazione di linea ferroviaria disponibile, il circuito 50 alimenta la parola digitale D3 al generatore di segnale 18 che produce un segnale ad onda quadra con frequenza F3 pari a 556 Hz. Ai filtri 31, 32 e 33 viene così alimentato un segnale ad onda quadra S3 avente frequenza pari a 556 Hz e tensione pari a circa 15 Volt.

Il segnale S3 transita attraverso il filtro 33 che è accordato con la frequenza (556 Hz) del segnale S3 stesso ed il filamento (non rappresentato) della lampada ad incandescenza 13g viene percorso da una corrente i_g (pari a circa 1,62 Ampere nell'esempio di realizzazione descritto) che realizza l'accensione della lampada 13g stessa (accensione sorgente luminosa verde).

I filtri 31 e 32 presentano impedenza elevata per il segnale S3 e le correnti i_r ed i_y che scorrono attraverso le lampade 13r e 13y (pari a circa 0,17 e 0,24 Ampere nell'esempio di realizzazione descritto) non sono sufficienti ad ottenere l'accensione delle rispettive sorgenti luminose rosse e gialle.

Da quanto sopra detto risultano evidenti i vantaggi della presente invenzione in quanto il controllo del segnale ferroviario 11 viene ottenuto con un unico cavo bipolare 9 di costo ridotto, di ingombro limitato e di facile messa in posa. Non sono inoltre possibili errori di segnalazione dovuti a dispersioni lungo il cavo 9 che

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

è di tipo bipolare.

Il sistema della presente invenzione, inoltre, è del tipo a sicurezza intrinseca cioè in caso di guasto il sistema genera segnalazioni atte a impedire la marcia lungo la linea ferroviaria.

Un possibile guasto del sistema 1 è dato dal deterioramento dei condensatori 38,42,46 dei filtri 31,32,33 con conseguente diminuzione della capacità dei condensatori 38,42,46 stessi (per note ragioni fisiche la capacità dei condensatori non può aumentare per deterioramento del componente).

La diminuzione della capacità del condensatore corrisponde ad un aumento delle frequenza centrale del rispettivo filtro; in questo modo le funzioni di trasferimento H1, H2, H3 (figura 2) dei filtri 31,32,33 si possono spostare (posizioni indicate con Hd1, Hd2, Hd3) verso frequenze maggiori. Per tale motivo, nel caso che la funzione di trasferimento di un filtro si porti nel campo di frequenze occupato dalla funzione di trasferimento ad essa adiacente ed appartenete ad un altro filtro, viene attivata la sorgente luminosa relativa alla condizione più restrittiva per la marcia lungo la linea ferroviaria.

Ad esempio, nel caso di presenza del segnale a 364 Hz (attivazione sorgente luminosa gialla) e di forte

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

deterioramento di condensatori del filtro 31, la funzione di trasferimento H1 si porta in prossimità della funzione di trasferimento H2 e viene attivata la sorgente luminosa rossa (via impedita).

Nel caso di presenza del segnale a 556 Hz (attivazione sorgente luminosa verde) e di forte deterioramento dei condensatori del filtro 32, la funzione di trasferimento H2 si porta in prossimità della funzione di trasferimento H3 e viene attivata la sorgente luminosa gialla (procedere a velocità ridotta).

Nel caso di presenza del segnale a 556 Hz (attivazione sorgente luminosa verde) e di forte deterioramento dei condensatori del filtro 33, la funzione di trasferimento H3 si porta verso frequenze maggiori e la sorgente luminosa verde si spegne.

Nel caso di cortocircuito di un condensatore 38, 42, 46 il rispettivo filtro passa banda 31, 32, 33 non può più risuonare e l'induttore 37, 41, 45 viene interposto direttamente tra l'avvolgimento secondario del trasformatore 29 e la lampada ad incandescenza 13r,13y,13g. In tali condizioni l'induttore 37, 41, 45 consente il passaggio di una corrente i_r , i_y , i_g che è insufficiente ad ottenere l'accensione dalla rispettiva lampada ad incandescenza 13r,13y,13g.

Ad esempio, nel caso di presenza del segnale a 250

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

Hz (attivazione sorgente luminosa rossa) e di cortocircuito del condensatore 46 l'induttore 45 viene interposto direttamente tra l'avvolgimento secondario del trasformatore 29 e la lampada ad incandescenza 13g.

Alla frequenza di 250 Hz l'induttore 45 presenta un'impedenza tale per cui la corrente che fluisce attraverso all'induttore 45 stesso (e quindi anche attraverso la lampada 15g) è minore della corrente di accensione (circa 0,6 Ampere) della lampada 13g.

Nel caso di rottura (apertura) del condensatore 38, 42, 46 l'avvolgimento secondario del trasformatore 29 e la lampada ad incandescenza 13r,13y,13g vengono disaccoppiati tra di loro. In tali condizioni si produce l'immediato spegnimento della lampada ad incandescenza 13r,13y,13g.

Nel caso di cortocircuito di un induttore 37,41,45 il rispettivo filtro passa banda 31, 32 ,33 non può più risuonare e il condensatore 38, 42, 46 viene interposto direttamente tra il secondario del trasformatore 29 e la lampada ad incandescenza 13r,13y,13g. In tali condizioni il condensatore 38,42,46 consente il passaggio di una corrente i_r , i_y , i_g che è insufficiente ad ottenere l'accensione dalla rispettiva lampada ad incandescenza 13r,13y,13g.

Ad esempio, nel caso di presenza del segnale a 250

Hz (attivazione sorgente luminosa rossa) e di cortocircuito dell'induttore 45, il condensatore 46 viene interposto direttamente tra il secondario del trasformatore 29 e la lampada ad incandescenza 13g. Il condensatore 46 consente il passaggio di una corrente i_g che è insufficiente ad ottenere l'accensione dalla sorgente luminosa verde.

L'induttore 37,41,45 è realizzato avvolgendo su un nucleo magnetico (non illustrato) più strati di filo isolato (non rappresentato) e separando con fogli ad elevato isolamento (rigidità superiore a 4 KV) strati successivi; per tale motivo il cortocircuito dell'induttore 37,41,45 è un evento statisticamente assai raro.

L'accensione della sorgente luminosa verde in corrispondenza della emissione del segnale a 250 Hz (segnale atto ad attivare la sorgente luminosa rossa) è pertanto possibile solamente nel caso di simultaneo cortocircuito (evento statisticamente assai raro) del condensatore 46 e dell'induttore 45.

In tale caso però si ha la contemporanea accensione della lampada ad incandescenza 13g e 13r e la corrente di alimentazione che scorre lungo il cavo 9 dalla stazione 4 alla stazione 7 è doppia rispetto a quella alimentata per l'accensione di una singola sorgente

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

luminosa. Il raddoppio della corrente di alimentazione è rilevato dal circuito 50 che provvede a generare una segnalazione di malfunzionamento.

Risulta infine chiaro che modifiche e varianti possono essere apportate al sistema descritto senza peraltro uscire dall'ambito protettivo della presente invenzione.

Nella figura 3 è illustrata una variante 1a al sistema illustrato in figura 1. In tale variante 1a la stazione centrale presenta struttura del tutto simile a quella rappresentata in figura 1 e le sue parti componenti sono pertanto indicate con gli stessi numeri di figura 1 e dal pedice a. Il generatore di segnale 18a è atto a generare un segnale alternato periodico S ad onda quadra che può presentare due diverse frequenze F1, F2 di emissione, ad esempio pari a 250 Hz e 364 Hz.

La frequenza di emissione del segnale S viene selezionata in base al valore digitale di una parola D presente sull'ingresso di comando 20a del generatore di segnale 18a.

Ad esempio, in corrispondenza di una prima parola digitale D1 può essere generato un segnale con frequenza $F1 = 250$ Hz ed in corrispondenza di una seconda parola digitale D2 può essere generato un segnale con frequenza $F2 = 364$ Hz.

La stazione centrale 4a è collegata mediante un cavo bipolare 57 con una stazione periferica 7a.

La stazione periferica 7a comprende un trasformatore 58 presentante un avvolgimento primario comunicante con una uscita del cavo bipolare 57.

La stazione periferica 7a comprende inoltre due filtri passa banda 61 e 62 presentanti rispettivi ingressi 61a, 62a comunicanti con un primo terminale di uscita 64 di un primo avvolgimento secondario 58a del trasformatore 58. I filtri passa banda 61, 62 presentano uscite 61b, 62b comunicanti rispettivamente con primi terminali di lampade ad incandescenza 67s e 67g di un segnale ferroviario 69. Le lampade ad incandescenza 67s, 67g presentano secondi terminali comunicanti, attraverso una linea elettrica 71, con un secondo terminale di uscita 73 del primo avvolgimento secondario del trasformatore 58.

Il trasformatore 58 presenta inoltre un secondo avvolgimento secondario 58b il quale è collegato, mediante l'interposizione di un resistore 76, con i terminali di una lampada ad incandescenza 67k del segnale ferroviario 69.

In particolare, il segnale ferroviario 69 è del cosiddetto tipo "da binario" e comprende un involucro esterno parallelepipedo presentante una parete frontale

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

78 sostanzialmente triangolare rettangola provvista di tre aperture circolari attraverso le quali fuoriesce la luce prodotta dalle lampade ad incandescenza 67s, 67g e 67k.

In particolare, la lampada 67k è disposta in prossimità dell'angolo retto della parete 78 e le lampade 67s e 67g sono disposte in prossimità di rispettivi angoli acuti della parete 78. La lampada 67g è atta a segnalare, quando accesa, via ferroviaria libera mentre la lampada 67s è atta a segnalare, quando accesa, via ferroviaria impedita.

Il filtro 61 comprende un induttore 80 presentante un primo terminale comunicante con l'ingresso 61a ed un secondo terminale comunicante con un primo terminale di un condensatore 81. Il condensatore 81 presenta inoltre un secondo terminale collegato ad un primo terminale di un resistore 82 presentante un secondo terminale comunicante con l'uscita 61b.

Il filtro 62 comprende un induttore 84 presentante un primo terminale comunicante con l'ingresso 62a ed un secondo terminale comunicante con un primo terminale di un condensatore 85. Il condensatore 85 presenta inoltre un secondo terminale collegato ad un primo terminale di un resistore 86 presentante un secondo terminale comunicante con l'uscita 62b.

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

Il filtro 61 alimentante la lampada 67s presenta frequenza centrale pari a circa 250 Hz ed il filtro 62 alimentante la lampada 67g presenta frequenza centrale pari a circa 364 Hz.

Il funzionamento del sistema 1a di figura 3 è simile a quello del sistema 1 precedentemente descritto in quanto, a seconda che il generatore 18a produca un segnale S con frequenza di 250 Hz o di 364Hz, vengono rispettivamente alimentate ed accese le lampade ad incandescenza 67s o 67g (via impedita - via libera).

La lampada 67k è invece collegata direttamente al secondario 58b del trasformatore 58 pertanto essa è costantemente alimentata (ed accesa) sia quando il generatore 18a produce il segnale a 250Hz che quando viene generato il segnale a 336 Hz.

In figura 4 è illustrato, in modo schematico, un esempio di un circuito di controllo e supervisione utilizzabile nel sistema 1, 1a.

Il circuito 50 comprende un circuito di interfaccia 90 collegato in ingresso con la linea 52 e presentante due uscite 90a, 90b comunicanti rispettivamente con un primo microcontrollore 92 ed un secondo microcontrollore 93. Il circuito di interfaccia 90 è atto a ridurre in tensione il segnale presente al suo ingresso alimentando ai microcontrollori 92,93 un segnale ad onda quadra con

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

tensione ridotta e frequenza pari a quella del segnale prodotto dal generatore 18. I microcontrollori 92,93 ricevono inoltre in ingresso la parola digitale D e sono atti a calcolare il valore di frequenza corrispondente a tale parola D. Ciascun microcontrollore 92,93 presenta una uscita di comando collegata con un rispettivo primo e secondo ingresso 96a, 96b di una porta AND 96. La porta AND 96 presenta inoltre un terzo ingresso 96c comunicante con un circuito supervisore (WATCHDOG) 97 operante con i microcontrollori 92,93.

La porta AND 96 presenta inoltre un uscita 96u comunicante con l'ingresso di abilitazione 27 dell'amplificatore 22.

I circuiti microcontrollori 92,93 sono atti a calcolare il periodo e quindi la frequenza del segnale prodotto dal generatore 18 e sono atti a confrontare tale valore di frequenza con la frequenza effettivamente richiesta e corrispondente alla parola D impostata. Nel caso che un microcontrollore 92,93 (o entrambi i microcontrollori) rilevi una differenza significativa tra la frequenza impostata e quella effettivamente realizzata dal generatore 18, viene alimentato uno zero logico all'ingresso 96a,96b della porta AND 96 e viene disattivato l'amplificatore 22. L'amplificatore 22 viene inoltre disattivato nel caso in cui il circuito di

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

WATCHDOG 97 rilevi un guasto in uno dei microcontrollori
92,93.

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Sistema di controllo per dispositivi di segnalazione luminosa di tipo ferroviario comprendente:

- almeno una stazione centrale di comando (4);
- almeno una stazione periferica (7);
- almeno un cavo elettrico (9) estendentesi dalla detta stazione centrale di comando (4) alla detta stazione periferica (7);

- almeno un dispositivo di segnalazione (11) cooperante con la detta stazione periferica (7);

detto dispositivo di segnalazione (11) essendo provvisto di almeno una prima sorgente luminosa (13r) atta ad indicare, quando attiva, una prima condizione di marcia per un veicolo ferroviario ed una seconda sorgente luminosa (13g) atta ad indicare, quando attiva, una seconda condizione di marcia per un veicolo ferroviario,

caratterizzato dal fatto che detta stazione centrale di comando (4) comprende mezzi generatori di segnale (18) atti a generare un segnale alternato periodico alimentato al detto cavo elettrico (9);

detti mezzi generatori di segnale (18) essendo atti a generare alternativamente, in base ad almeno un comando remoto (D), il detto segnale con almeno una prima frequenza di emissione (F1) o con una seconda

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

frequenza di emissione (F3);

detta stazione periferica (7) comprendendo almeno un primo filtro passa banda (31,61) atto a ricevere il segnale proveniente dal detto cavo (9) e alimentante detta prima sorgente luminosa (13r);

detto primo filtro passa banda (31,61) presentando frequenza centrale sostanzialmente pari alla detta prima frequenza (F1); e

detta stazione periferica (7) comprendendo inoltre un secondo filtro passa banda (33,62) atto a ricevere il segnale proveniente dal detto cavo (9) ed alimentante detta seconda sorgente luminosa (13g);

detto secondo filtro passa banda (33,62) presentando frequenza centrale sostanzialmente pari alla detta seconda frequenza (F3).

2.- Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascun filtro (31,61,33,63) è di tipo reattivo e comprende almeno un induttore (37,80,45,84) disposto in serie ad almeno un condensatore (38,81,46,85).

3.- Sistema secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto ciascuna sorgente luminosa comprende almeno una lampada ad incandescenza.

4.- Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

detta prima sorgente luminosa (13r) è atta a segnalare quando attiva, una condizione limitativa per la marcia di un veicolo ferroviario, in particolare una condizione di arresto per il veicolo ferroviario;

detta seconda sorgente luminosa (13g) essendo atta a segnalare, quando attiva, una condizione di marcia consentita per il veicolo ferroviario, in particolare una indicazione di via libera;

la detta prima frequenza (F1) essendo minore rispetto alla detta seconda frequenza (F3).

5.- Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la detta stazione centrale di comando (4) comprende mezzi elevatori di tensione (22,25) interposti tra i detti mezzi generatori di segnale (18) e un terminale di ingresso (9a) del detto cavo elettrico (9).

6.- Sistema secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi elevatori di tensione (22,25) comprendono un trasformatore.

7.- Sistema secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzato dal fatto che la detta stazione periferica (7) comprende mezzi riduttori di tensione (29) interposti tra un terminale di uscita (9a) del detto cavo elettrico (9) ed ingressi (31a,33a) del detto primo filtro (31) e del detto secondo filtro (33).

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

8.- Sistema secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi riduttori di tensione (22,25) comprendono un trasformatore.

9.- Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la detta stazione periferica (7) comprende mezzi di accoppiamento trasmissivo (58) atti a ricevere il segnale proveniente dal detto cavo (9) ed atti ad alimentare il detto segnale ad una sorgente luminosa ausiliaria (67k) attivabile in presenza sia della prima frequenza di emissione (F1) che della seconda frequenza di emissione (F3).

10.- Sistema secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di accoppiamento trasmissivo (58) comprendono un trasformatore (58) presentante un avvolgimento primario comunicante con detto cavo (9a);

detto trasformatore (58) presentando un primo avvolgimento secondario (58a) comunicante con detto primo e con detto secondo filtro (61,62) ed un secondo avvolgimento secondario (58b) atto ad alimentare detta sorgente luminosa ausiliaria (67k).

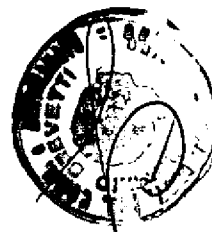
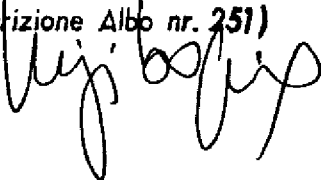
11.- Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto cavo è di tipo bipolare.

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

12.- Sistema di controllo per dispositivi di segnalazione di luminosa tipo ferroviario sostanzialmente come descritto ed illustrato con riferimento ai disegni allegati.

p.i. ANSALDO TRASPORTI S.p.A.

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)



BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

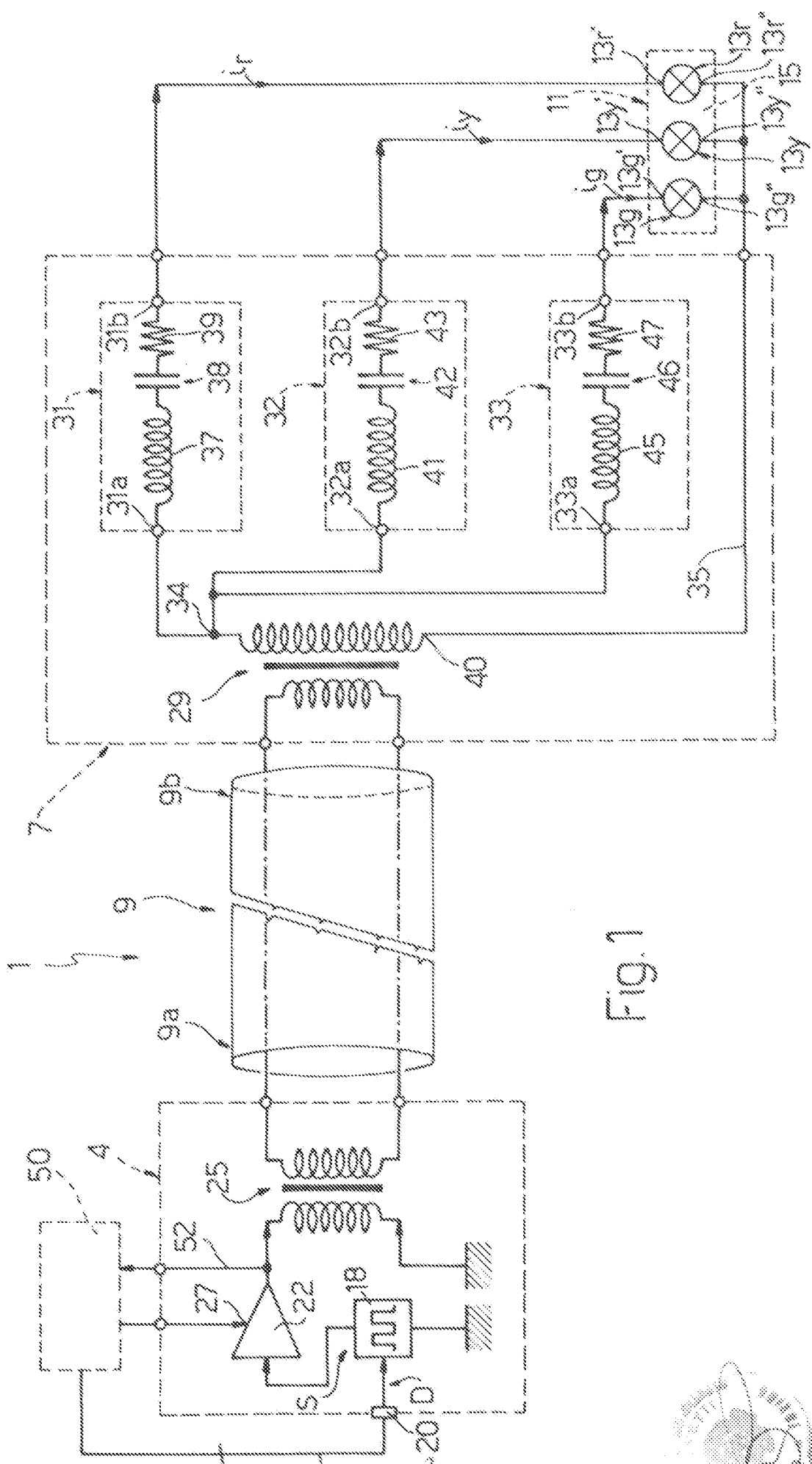
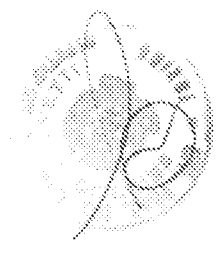


Fig. 1

D. I. : ANSALDO TRASPORTI S. P. A.
 BOGGIO Luigi
 (iscrizione Albo nr. 257)



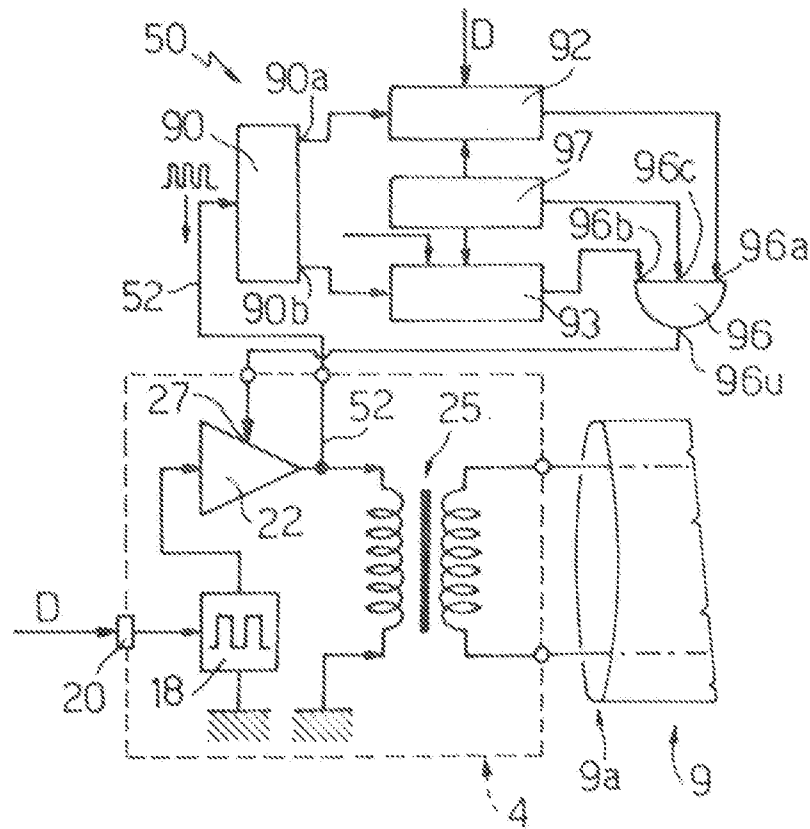
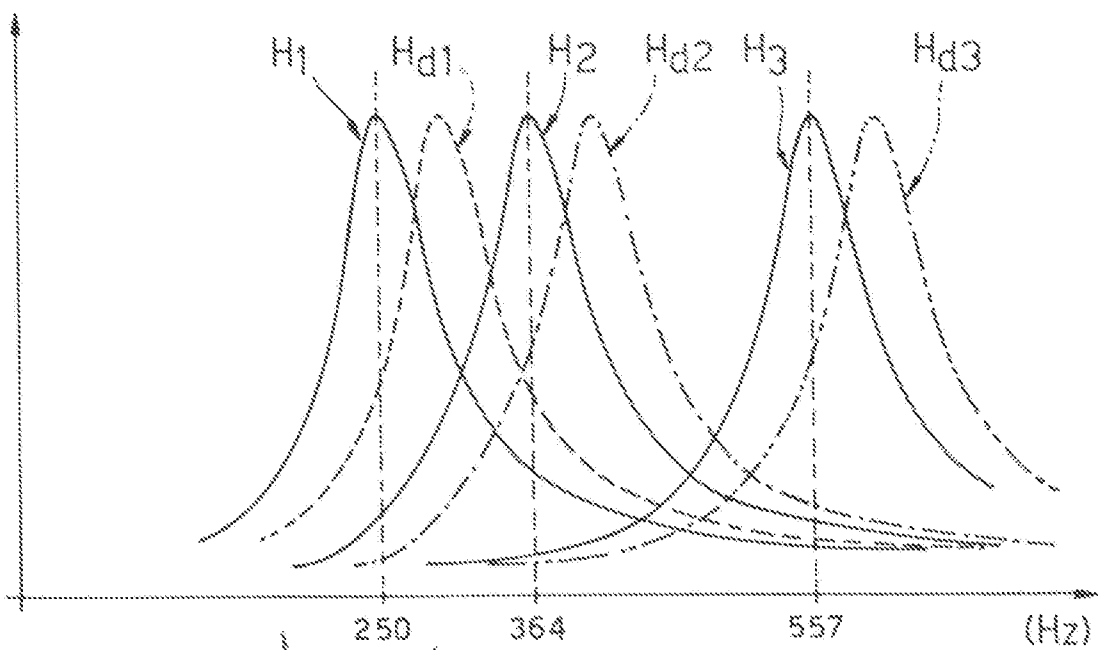


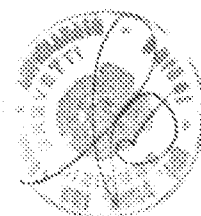
Fig.4

Fig.2



P.I.: ANGALDO TRASPORTI S.p.A.

BOGGIO (iscrizione Albo n. 251)



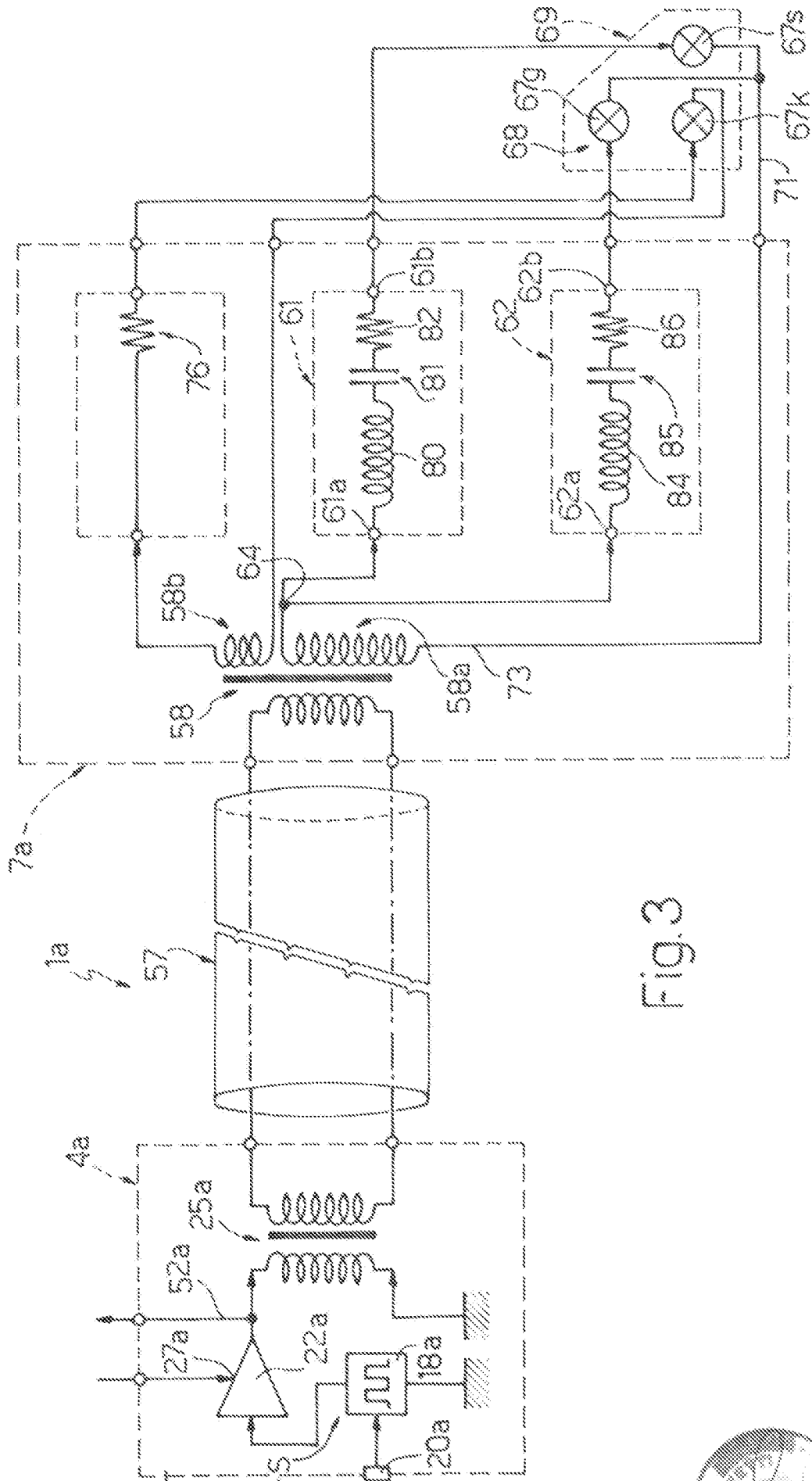


Fig. 3

p.i.: ANGELO TRASPORTI S.p.A.
 BOGGIO (Lodi)
 (iscrizione Albo nr. 287)

