



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900449301
Data Deposito	20/06/1995
Data Pubblicazione	20/12/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	61	L		

Titolo

SISTEMA DI CONTROLLO DI SCAMBIO 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

RINALDI Giovanni

TO 95A003512

*** **

La presente invenzione è relativa ad un sistema di controllo di scambio ferroviario.

Sono noti scambi ferroviari mobili, sotto la spinta di un motore elettrico, tra una prima posizione di fine corsa in cui un tratto ferroviario di ingresso dello scambio comunica con un primo tratto ferroviario di uscita ed una seconda posizione di fine corsa per cui il tratto ferroviario di ingresso comunica con un secondo tratto di uscita.

Il motore elettrico utilizzato in tali scambi è del tipo a corrente continua ed è normalmente provvisto di un primo avvolgimento elettrico di eccitazione e di un secondo avvolgimento elettrico di eccitazione. Il motore elettrico viene pertanto alimentato con un cavo tripolare comprendente un conduttore comune e due conduttori atti ad alimentare rispettivamente il primo o il secondo avvolgimento per la selezione del verso di

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

rotazione del motore stesso.

Tali scambi ferroviari sono inoltre provvisti di un dispositivo sensore di posizione elettro-meccanico atto a rilevare la disposizione dello scambio nella prima o nella seconda posizione.

Un dispositivo sensore di posizione di tipo noto può comprendere una coppia di contatti striscianti azionati da un elemento mobile dello scambio e mobili tra una prima posizione di contatto ed una seconda posizione di contatto. Nella prima posizione di contatto (corrispondente alla prima posizione di fine corsa dello scambio) i contatti striscianti collegano una prima coppia di morsetti di ingresso con una prima coppia di morsetti di uscita mentre nella seconda posizione di contatto (corrispondente alla seconda posizione di fine corsa dello scambio) i contatti striscianti collegano una seconda coppia di morsetti di ingresso con una seconda coppia di morsetti di uscita.

Il dispositivo sensore di posizione riceve in ingresso una coppia di conduttori elettrici alimentati con una tensione continua (ad esempio pari a 48 volt) e presenta un primo ed un secondo conduttore di uscita. La polarità delle tensione presente sul primo e sul secondo conduttore di uscita si inverte a seconda che il contatto strisciante sia disposto nella prima o nella

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

seconda posizione di contatto. Pertanto in base alla polarità presente sul primo e sul secondo conduttore di uscita è possibile risalire alla posizione dello scambio.

Per tale motivo ogni scambio ferroviario è collegato con una stazione di comando mediante un fascio di cavi comprendente almeno il cavo tripolare di alimentazione motore e quattro conduttori per il dispositivo sensore di posizione.

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

Sono inoltre possibili dispersioni di corrente tra conduttori adiacenti del dispositivo sensore di posizione con la conseguente erronea indicazione della disposizione dello scambio.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema di controllo di scambio 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 in cui:

la figura 1 rappresenta uno schema elettrico semplificato di un sistema di controllo di scambio ferroviario realizzato secondo i dettami della presente invenzione; e

le figure 2a,2b illustrano il principio di funzionamento del sistema di figura 1.

Con particolare riferimento alla figura 1 è indicato con 1, nel suo insieme, un sistema di controllo per scambio ferroviario in cui una stazione centrale di comando 4 controlla una stazione periferica 6 accoppiata ad uno scambio ferroviario 8 di tipo noto (rappresentato schematicamente).

Lo scambio 8 è azionato da un motore elettrico 10 della stazione periferica 6 ed è mobile tra una prima posizione di fine corsa (rappresentata con il tratto pieno) in cui un tratto ferroviario 8a di ingresso dello scambio 8 comunica con un primo tratto ferroviario di uscita 8b ed una seconda posizione di fine corsa (rappresentata con il tratteggio) per cui il tratto ferroviario di ingresso 8a comunica con un secondo tratto di uscita 8c.

Il motore elettrico 10 è del tipo a corrente continua ed è provvisto di un primo avvolgimento elettrico di eccitazione 12 e di un secondo avvolgimento

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

elettrico di eccitazione 13. Il verso di rotazione del motore 10 è selezionato in base all'avvolgimento 12,13 alimentato. Nella rappresentazione schematica di figura 1 il primo avvolgimento 12 presenta un primo terminale collegato ad un morsetto di ingresso 15 della stazione 6 attraverso un interruttore di fine corsa 15a ed un secondo terminale comunicante con un primo ingresso di alimentazione 10a del motore 10.

Il secondo avvolgimento 13 presenta un primo terminale collegato ad un morsetto di ingresso 16 della stazione 6 attraverso un interruttore di fine corsa 16a ed un secondo terminale comunicante con il primo ingresso 10a del motore 10. Il motore 10 presenta inoltre un secondo ingresso di alimentazione 10b comunicante con un morsetto di ingresso 17 della stazione 6.

Lo scambio ferroviario 8 è inoltre provvisto di un dispositivo sensore di posizione elettro-meccanico 20 il quale è atto a rilevare se lo scambio 8 è disposto nella prima o nella seconda posizione.

Il dispositivo 20 comprende una coppia di contatti striscianti 23a, 23b (rappresentati schematicamente) i quali sono azionati da un elemento mobile (non rappresentato) dello scambio 8 e sono mobili tra una prima posizione di contatto ed una seconda posizione di

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

contatto. Nella prima posizione di contatto (corrispondente alla prima posizione di fine corsa dello scambio 8) i contatti striscianti 23a,23b collegano una prima coppia di morsetti di ingresso 30a,30b con una prima coppia di morsetti di uscita 31a,31b mentre nella seconda posizione di contatto (corrispondente alla seconda posizione di fine corsa dello scambio 8) i contatti 23a,23b collegano una seconda coppia di morsetti di ingresso 26a,26b con una prima coppia di morsetti di uscita 27a,27b.

Il morsetto di ingresso 16 della stazione 6 è collegato con il morsetto 26a mediante una linea elettrica 35, il morsetto di ingresso 15 è collegato con il morsetto 30b mediante una linea elettrica 36 ed il morsetto di ingresso 17 è collegato con i morsetti 26b, 30a mediante una linea elettrica 37.

Secondo la presente invenzione la coppa di morsetti 27a, 27b è collegata con i terminali di un condensatore 40 il cui valore di capacità è indicato con C_2 mentre la coppa di morsetti 31a, 31b è collegata con i terminali di un condensatore 41 il cui valore di capacità è indicato con C_1 .

La stazione centrale 4 comprende un trasformatore di disaccoppiamento 43 presentante un avvolgimento primario 44 alimentato da un circuito elettronico di

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

elaborazione 46 ed un avvolgimento secondario 48 presentante un primo terminale di uscita 48a collegato con un morsetto di uscita 50 della stazione 4.

L'avvolgimento secondario 48 presenta un secondo terminale di uscita 48b il quale è collegato con un primo terminale di un avvolgimento 54 presentante un secondo terminale collegato con un morsetto di uscita 56 della stazione 4 attraverso un interruttore separatore 56a.

L'avvolgimento 54 è accoppiato magneticamente con un avvolgimento 58 cooperante (con le modalità che saranno chiarite in seguito) con il circuito 46.

L'avvolgimento 54 presenta un valore di induttanza pari a L_1 .

Il secondo terminale di uscita 48b dell'avvolgimento 48 è inoltre collegato con un primo terminale di un avvolgimento 60 presentante un secondo terminale collegato con un morsetto di uscita 62 della stazione 4 attraverso un interruttore separatore 62a.

L'avvolgimento 60 è accoppiato magneticamente con un avvolgimento 61 cooperante (con le modalità che saranno chiarite in seguito) con il circuito 46. L'avvolgimento 60 presenta un valore di induttanza pari a L_2 .

La stazione periferica 6 è collegata con la

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

stazione centrale mediante un cavo tripolare 66 (rappresentato schematicamente) il quale comprende tre conduttori 70, 71 e 72 che si estendono rispettivamente tra i morsetti 56 e 15, 50 e 17 e 62 e 16.

La stazione centrale 4 è inoltre provvista di un alimentatore elettrico di potenza 75 il quale presenta una linea di alimentazione comune G (negativa) comunicante con il morsetto 50 ed è atto ad alimentare alternativamente al morsetto 56 o al morsetto 62, attraverso rispettive linee elettriche di alimentazione (positiva) A1,A2, una tensione (ad esempio +144 Volt) per l'alimentazione del motore 10.

Durante l'alimentazione elettrica delle linee A1,A2 gli interruttori separatori 56a,62a vengono mantenuti aperti staccando gli avvolgimenti 54,60 dall'alimentatore di potenza 75. Come sarà illustrato in seguito, durante la operazioni di controllo posizione scambio (dettagliate in seguito) gli interruttori separatori 56a, 62a sono mantenuti chiusi.

Nel caso che sia alimentato il morsetto 56, la corrente elettrica scorre nell'avvolgimento 12 ed il motore 10 ruota secondo un primo verso angolare di rotazione (ad esempio in senso orario) mentre nel caso che sia alimentato il morsetto 62, la corrente elettrica scorre nell'avvolgimento 13 ed il motore 10 ruota

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

secondo un secondo verso angolare di rotazione (ad esempio in senso anti orario).

In uso, per comandare la prima posizione dello scambio, il circuito 46 (o l'alimentatore 75), dopo aver comandato l'apertura degli interruttori 56a,62a, alimenta ad un morsetto di uscita della stazione 4 (ad esempio al morsetto 56) una tensione continua di alimentazione che viene fornita ad un avvolgimento del motore 10 (ad esempio all'avvolgimento 12). Il motore 10 ruota pertanto con un primo verso di rotazione (ad esempio in verso orario) e lo scambio 8 si sposta verso una posizione di fine corsa (ad esempio verso la prima posizione di fine corsa). Al raggiungimento della prima posizione di fine corsa viene azionato l'interruttore di fine corsa 15a (rappresentato schematicamente) ed il motore 10 si arresta. In tale posizione la coppia di contatti striscianti 23a,23b dispone in collegamento elettrico i morsetti 30a,30b con i morsetti 31a,31b ed il condensatore 41 viene disposto tra le linee elettriche 71 e 70.

Secondo la presente invenzione il circuito 46, dopo aver comandato la chiusura degli interruttori separatori 56a, 62a, alimenta al trasformatore 43 un segnale di eccitazione S formato dall'alternanza di prime pluralità di impulsi con frequenza f_1 e di seconde pluralità di

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

impulsi con frequenza f_2 (modulazione FSK). La frequenza f_1 è sostanzialmente pari alla frequenza di risonanza di un circuito L-C (induttivo capacitivo) formato dalla serie di un condensatore avente capacità C_1 e di un induttore avente induttanza L_1 mentre la frequenza f_2 è sostanzialmente pari alla frequenza di risonanza di un circuito L-C formato dalla serie di un condensatore avente capacità C_2 e di un induttore avente induttanza L_2 .

Nel caso in cui il dispositivo sensore di posizione 20 sia disposto nella prima posizione di contatto, il segnale S viene fornito, attraverso il trasformatore 43, alla maglia M4 (indicata con il tratteggio in figura 2a) formata dall'induttore 60 dall'avvolgimento 13, dall'avvolgimento 48 e dal motore 10. Il segnale S viene inoltre fornito alla maglia M3 (indicata con il tratteggio) formata dall'induttore 54, dall'avvolgimento 48 e dal condensatore 41. La maglia M3 presenta una impedenza Z_1 determinata sostanzialmente dalla serie del condensatore 41 (avente valore di capacità pari a C_1) con l'induttore 54 (avente valore di induttanza pari a L_1); tale impedenza Z_1 assume un valore minimo per la frequenza f_1 e la maglia M3 risuona alla frequenza f_1 .

In corrispondenza dell'emissione della frequenza f_1 è pertanto presente sull'induttore 54 un picco di

tensione V_{ris1} che viene trasmesso dall'induttore 54 all'avvolgimento 58 e rilevato pertanto dal circuito 46.

La maglia M4 presenta una impedenza Z_b con valore diverso da Z_1 ; tale impedenza Z_b non assume un valore minimo per la frequenza f_1 e per la frequenza f_2 .

Pertanto, il circuito 46 rilevando un picco di tensione sull'avvolgimento 58 in corrispondenza dell'emissione del segnale a frequenza f_1 stabilisce che i contatti 23a,23b sono disposti nella prima posizione di contatto.

Il circuito 46 rileva inoltre che la tensione presente sull'avvolgimento 60 (valore di induttanza pari a L2) sia sostanzialmente eguale alla tensione presente sull'avvolgimento secondario 48; nel caso infatti che tale tensione sia diversa, in particolare nulla, il circuito 46 rileva l'interruzione dalla maglia M4 dovuta, ad esempio, al distacco del cavo 72.

La rilevazione della posizione di contatto dei contatti striscianti 23a,23b (e quindi dello scambio 8) viene pertanto svolta osservando la tensione presente sugli avvolgimenti 54,60 (e quindi sugli avvolgimenti 58,61 ad essi accoppiati) e se è presente un picco di tensione sull'avvolgimento 58 in corrispondenza dell'emissione del segnale a frequenza f_1 viene stabilito che lo scambio 8 è disposto nella prima

posizione di fine corsa. Inoltre, se la tensione presente sull'avvolgimento 60 è sostanzialmente eguale alla tensione sull'avvolgimento 48 viene stabilito che non ci sono interruzioni lungo il cavo 66.

Per comandare la seconda posizione dello scambio, il circuito 46 comanda l'apertura degli interruttori separatori 56a,62a ed alimenta al morsetto di uscita della stazione 4 (ad esempio al morsetto 62) una tensione continua di alimentazione che viene fornita ad un avvolgimento del motore 10 (ad esempio all'avvolgimento 13). Il motore 10 ruota pertanto con un secondo verso di rotazione (ad esempio in verso antiorario) e lo scambio 8 si sposta verso una posizione di fine corsa, ad esempio la seconda posizione di fine corsa. Al raggiungimento della seconda posizione viene azionato l'interruttore di fine corsa 16a ed il motore 10 si arresta. In tale posizione la coppia di contatti striscianti 23a,23b dispone in collegamento elettrico i morsetti 26a,26b con i morsetti 27a,27b ed il condensatore 40 viene disposto tra le linee elettriche 71 e 72.

Gli interruttori 56a,62a vengono quindi chiusi e viene alimentato il segnale S alla maglia M2 (indicata con il tratteggio in figura 2b) formata dall'induttore 60 e dal condensatore 40 ed alla maglia M1 (indicata con

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

il tratteggio) formata dall'induttore 54, dall'avvolgimento 48, dall'avvolgimento 12 e dal motore 10.

La maglia M2 presenta una impedenza Z_2 determinata sostanzialmente dalla serie del condensatore 40 (avente valore di capacità pari a C_2) e dell'induttore 60 (avente valore di induttanza pari a L_2); tale impedenza Z_2 assume un valore minimo per la frequenza f_2 e la maglia M2 risuona alla frequenza f_2 . In corrispondenza dell'emissione del segnale a frequenza f_2 è pertanto presente sull'induttore 60 un picco di tensione V_{ris2} che viene trasmesso all'avvolgimento 61 e rilevato dal circuito 46.

La maglia M1 presenta una impedenza Z_a che non assume un valore di minimo per la frequenza f_1 e per la frequenza f_2 .

Pertanto, il circuito 46 rilevando un picco di tensione sull'avvolgimento 58 in corrispondenza dell'emissione del segnale con frequenza f_2 stabilisce che i contatti 23a,23b sono disposti nella seconda posizione.

Il circuito 46 rileva inoltre che la tensione presente sull'avvolgimento 54 (valore di induttanza pari a L_1) sia sostanzialmente eguale alla tensione presente sull'avvolgimento secondario 48; nel caso infatti che

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 257)

tale tensione sia diversa, in particolare nulla, il circuito 46 rileva l'interruzione dalla maglia M1 dovuta, ad esempio, al distacco del cavo 70.

In corrispondenza dell'emissione del segnale a frequenza f_1 non viene rilevato alcun picco di tensione sull'avvolgimento 58 e sull'avvolgimento 61.

Il sistema 1 è inoltre in grado di autorivelare eventuali errori di collegamento montaggio della linea elettrica tripolare 66.

In caso di inversione delle linee elettriche 70 e 72 vengono virtualmente invertite le posizioni dei condensatori 40,41. Pertanto, nel caso in cui il dispositivo 20 sia disposto nella prima posizione di contatto, la maglia M3 (figura 2a) comprenderebbe il condensatore 40 (con valore di capacità pari a C_2) al posto del condensatore 41. In tali condizioni non si ha risonanza per la frequenza f_1 e per la frequenza f_2 . Il sistema 1 pertanto non può funzionare e l'errore di montaggio viene immediatamente rivelato. Analoghe considerazioni sono applicabili nel caso in cui il dispositivo 20 sia disposto nella seconda posizione di contatto.

Da quanto sopra detto risulta chiaro che il sistema della presente invenzione risolve gli inconvenienti dei sistemi noti in quanto la rilevazione della posizione

dello scambio viene svolta senza l'ausilio di alcuna linea aggiunta alla linea tripolare 66 ed estendentesi tra il dispositivo sensore di posizione 20 e la stazione 4.

I segnali per la determinazione della posizione dello scambio vengono trasmessi direttamente attraverso la linea tripolare 66.

Risulta infine chiaro che modifiche e varianti possono essere apportate al sistema di controllo di scambio ferroviario descritto senza peraltro uscire dall'ambito protettivo dell'invenzione.

Il sistema 1 potrebbe essere provvisto di due resistori R1 e R2 (rappresentati con il tratteggio in figura 1) disposti rispettivamente sulle linee elettriche 36 e 35.

Tali resistori R1,R2 sono atti a limitare la corrente di carica dei condensatori 41,40 durante l'alimentazione del motore elettrico 10 da parte dell'alimentatore 75.

I resistori R1,R2 svolgono inoltre una altra importante funzione stabilizzando il valore del picco di tensione di risonanza presente sugli avvolgimenti 54,60. In condizione di risonanza, infatti, il valore di tensione presente sugli avvolgimenti 54,60 dipende sostanzialmente (dal momento che i contributi capacitivi

ed induttivi si annullano vicenda) dalle caratteristiche resistive del circuito risonante che dipendono a loro volta dalla resistenza del cavo 66.

Dal momento che la resistenza del cavo 66 dipende dalla sua lunghezza ne consegue che per cavi con lunghezze diverse si avrebbero picchi di tensione di risonanza con ampiezze diverse. Introducendo i resistori R1,R2 e scegliendo per essi un valore di resistenza maggiore del valore di resistenza del cavo 66 risulta che le caratteristiche resistive del circuito risonante dipendano sostanzialmente dal valore di resistenza R1,R2. In questo modo il valore del picco di risonanza è perciò sostanzialmente indipendente dalla lunghezza del cavo.

Lungo ciascuna linea 36,35 può inoltre essere disposto in serie un rispettivo condensatore Cx e Cy (tale condensatore Cx,Cy viene pertanto disposto in serie al rispettivo resistore R1,R2 nel caso in cui questo sia presente).

In tale forma di realizzazione il dispositivo sensore di posizione è inoltre atto a cortocircuitare tra di loro i morsetti di ingresso 26a,26b e 30a,30b liberi, cioè non collegati con i morsetti di uscita 27a,27b e 31a,31b attraverso i contatti striscianti 23a,23b.

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

In questo modo, quando il dispositivo sensore di posizione è disposto nella prima posizione (figura 2a) il condensatore C_y viene disposto tra le linee 71 e 72.

Il condensatore C_y presenta inoltre valore di capacità tale da comportarsi come un corto-circuito per le frequenze f_1 e f_2 ; in questo modo il motore 10 viene "scollegato" dalla maglia M_4 in modo tale che l'impedenza Z_b di tale maglia dipende solamente dalla induttanza degli avvolgimenti 60 e 48.

Quando il dispositivo sensore di posizione è disposto nella seconda posizione (figura 2b) il condensatore C_x viene disposto tra le linee 71 e 70.

Il condensatore C_x presenta inoltre valore di capacità tale da comportarsi come un corto-circuito per le frequenze f_1 e f_2 ; in questo modo il motore 10 viene "scollegato" dalla maglia M_1 in modo tale che l'impedenza Z_a di tale maglia dipende solamente dalla induttanza degli avvolgimenti 54 e 48.

Il disaccoppiamento del motore 10 dalla maglia M_3, M_1 permette di esaminare, senza interferenze e disturbi causati dalla funzione di trasferimento del motore, la tensione presente sull'avvolgimento 48 per la verifica della continuità del cavo 46.

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

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

1.- Sistema di controllo di scambio ferroviario in cui una centrale di comando (4) controlla almeno una stazione periferica (6) in cui almeno un motore elettrico (10) è atto ad azionare uno scambio (8) provvisto di almeno un elemento mobile tra almeno una prima posizione di fine corsa ed una seconda posizione di fine corsa;

la detta stazione periferica (6) presentando almeno un terminale di ingresso alimentazione comune (17) ed almeno primi e secondi terminali di ingresso (15,16) atti ad essere alternativamente alimentati per la marcia del detto motore elettrico (10) con versi opposti;

la detta stazione di comando (4) comprendendo almeno un terminale di uscita (50) comune atto a comunicare con detto terminale di ingresso alimentazione comune (17) tramite una rispettiva linea elettrica comune (71) e primi e secondi terminali di uscita (56,62) comunicanti con detti primi e secondi terminali di ingresso (15,16) di detta stazione periferica (6) attraverso rispettive prime e seconde linee elettriche (70,72);

detta stazione di comando (4) comprendendo mezzi alimentatori elettrici (75) atti a fornire una tensione di alimentazione al detto primo o al detto secondo

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

terminale di uscita (56,62) per la marcia del detto motore elettrico (10) con versi opposti;

detto sistema (1) comprendendo inoltre mezzi sensori di posizione (20) mobili con detto scambio tra una prima posizione di contatto, corrispondente alla detta prima posizione di fine corsa di detto scambio (8), ed una seconda posizione di contatto, corrispondente alla detta seconda posizione di fine corsa di detto scambio (8),

caratterizzato dal fatto che il detto sistema (1) comprende almeno primi e secondi mezzi reattivi (41,40) accoppiati con detti mezzi sensori di posizione (20);

detta centrale di comando (4) comprendendo inoltre almeno primi e secondi mezzi reattivi complementari (54,60) e mezzi generatori (46) di segnale di eccitazione (S);

detti mezzi generatori (46) di segnale alimentando il detto segnale di eccitazione almeno ai detti primi mezzi reattivi complementari (54) di detta centrale di comando (4) ed ai detti primi mezzi reattivi (41) quando detti mezzi sensori di posizione (20) sono disposti in detta prima posizione di contatto;

detti mezzi generatori (46) di segnale alimentando il detto segnale di eccitazione almeno ai detti secondi mezzi reattivi complementari (60) di detta centrale di

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

comando (4) ed ai detti secondi mezzi reattivi (40) quando detti mezzi sensori di posizione (20) sono disposti in detta seconda posizione di contatto;

il detto segnale di eccitazione (S) presentando frequenza sostanzialmente pari alla frequenza per cui l'impedenza (Z_1, Z_2) comprendente uno tra dei detti primi e secondi mezzi reattivi ed uno tra detti primi e secondi mezzi reattivi complementari assume un valore minimo;

detta stazione centrale (4) comprendendo primi e secondi mezzi rivelatori (58,61) accoppiati rispettivamente con detti primi e secondi mezzi reattivi complementari (54,60) ed atti a rilevare su di essi una tensione di risonanza (V_{ris1}, V_{ris2}) per il riconoscimento della posizione dei detti mezzi sensori di posizione (20) e del detto scambio.

2.- Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori di posizione (20), quando disposti in detta prima posizione di contatto, sono atti a disporre detti primi mezzi reattivi (41) in serie a detti mezzi primi reattivi complementari (54) e sono atti a disporre, quando disposti in detta seconda posizione di contatto, detti secondi mezzi reattivi (40) in serie a detti secondi

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

mezzi reattivi complementari (60).

3.- Sistema secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori di posizione (20), quando disposti in detta prima posizione di contatto, sono atti a disporre detti primi mezzi reattivi (41) tra detta prima linea elettrica (70) e detta linea elettrica comune (71) e sono atti a disporre, quando disposti in detta seconda posizione di contatto, detti secondi mezzi reattivi (40) tra detta seconda linea elettrica (72) e detta linea elettrica comune (71).

4.- Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto segnale di eccitazione (S) è formato dall'alternanza di prime pluralità di impulsi presentanti una prima frequenza (f_1) e seconde pluralità di impulsi presentanti una seconda frequenza (f_2);

detta prima frequenza (f_1) essendo sostanzialmente pari alla frequenza per cui l'impedenza comprendente i detti primi mezzi reattivi (41) ed i detti primi mezzi reattivi complementari (54) assume un valore minimo;

detta seconda frequenza (f_2) essendo sostanzialmente pari alla frequenza per cui l'impedenza comprendente i detti secondi mezzi reattivi (40) ed i detti secondi mezzi reattivi complementari (54) assume

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

un valore minimo.

5.- Sistema secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detta prima frequenza (f_1) è sostanzialmente pari alla frequenza per cui l'impedenza (Z_1) comprendente la serie dei detti primi mezzi reattivi (41) e dei detti primi mezzi reattivi complementari (54) assume un valore minimo;

detta seconda frequenza (f_2) essendo sostanzialmente pari alla frequenza per cui l'impedenza (Z_2) comprendente la serie dei detti secondi mezzi reattivi (40) e dei detti secondi mezzi reattivi complementari (60) assume un valore minimo.

6.- Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti primi mezzi reattivi (41) ed i detti secondi mezzi reattivi (40) comprendono rispettivamente primi e secondi mezzi condensatori (41,40).

7.- Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti primi mezzi reattivi complementari (54) ed i detti secondi mezzi reattivi complementari (60) comprendono rispettivamente primi e secondi mezzi induttori (54,60).

8.- Sistema secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che i detti primi mezzi

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

rivelatori ed i detti secondi mezzi rivelatori comprendono primi e secondi avvolgimenti elettrici (58,61) accoppiati magneticamente rispettivamente con detti primi e con detti secondi mezzi induttori (54,60).

9.- Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi circuitali (46) atti a rivelare la prima posizione di contatto dei detti mezzi sensori di posizione (20) al rilevamento di un picco di tensione di risonanza (V_{ris1}) su detti primi mezzi rilevatori (58) ed atti a rivelare la seconda posizione di contatto dei detti mezzi sensori di posizione (20) al rilevamento di un picco di tensione di risonanza (V_{ris2}) su detti secondi mezzi rilevatori (61).

10.- Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere primi mezzi resistori limitatori (R1) atti ad essere disposti in serie ad un rispettivo primo mezzo reattivo (41) di detta stazione periferica (6) al raggiungimento di detta prima posizione di contatto;

detto sistema (1) comprendendo inoltre secondi mezzi resistori limitatori (R2) atti ad essere disposti in serie ad un rispettivo secondo mezzo reattivo (41,40) di detta stazione periferica (6) al raggiungimento di detta seconda posizione di contatto.

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

11.- Sistema secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che i detti primi (R1) e secondi mezzi resistori limitatori (R2) presentano un valore di resistenza maggiore del valore di resistenza presentato da detta prima o da detta seconda linea elettrica (70,72).

12.- Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere primi mezzi capacitivi esclusori (Cx) atti ad essere interposti tra detta linea comune (71) e detta prima linea elettrica al raggiungimento di detta prima posizione di contatto;

detto sistema (1) comprendendo inoltre secondi mezzi capacitivi esclusori (Cy) atti ad essere disposti tra detta linea comune (71) e detta seconda linea elettrica al raggiungimento di detta seconda posizione di contatto.

13.- Sistema secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che i detti primi (Cx) e secondi mezzi capacitivi esclusori (Cy) presentano un valore di capacità per cui i mezzi capacitivi esclusori si comportano come un cortocircuito per detto segnale di eccitazione.

14.- Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

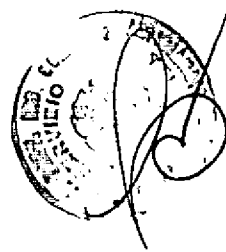
comprendere mezzi rilevatori di continuità (46) atti a rivelare la tensione presente sui mezzi reattivi complementari (54,60) non in risonanza;

detti mezzi rilevatori di continuità (46) essendo atti a rivelare l'interruzione di detta prima o di detta seconda linea elettrica al rilevamento di una tensione sostanzialmente nulla.

15.- Sistema di controllo di scambio ferroviario sostanzialmente come descritto ed illustrato con riferimento ai disegni allegati.

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

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)
Luigi Boggio



BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr. 251)

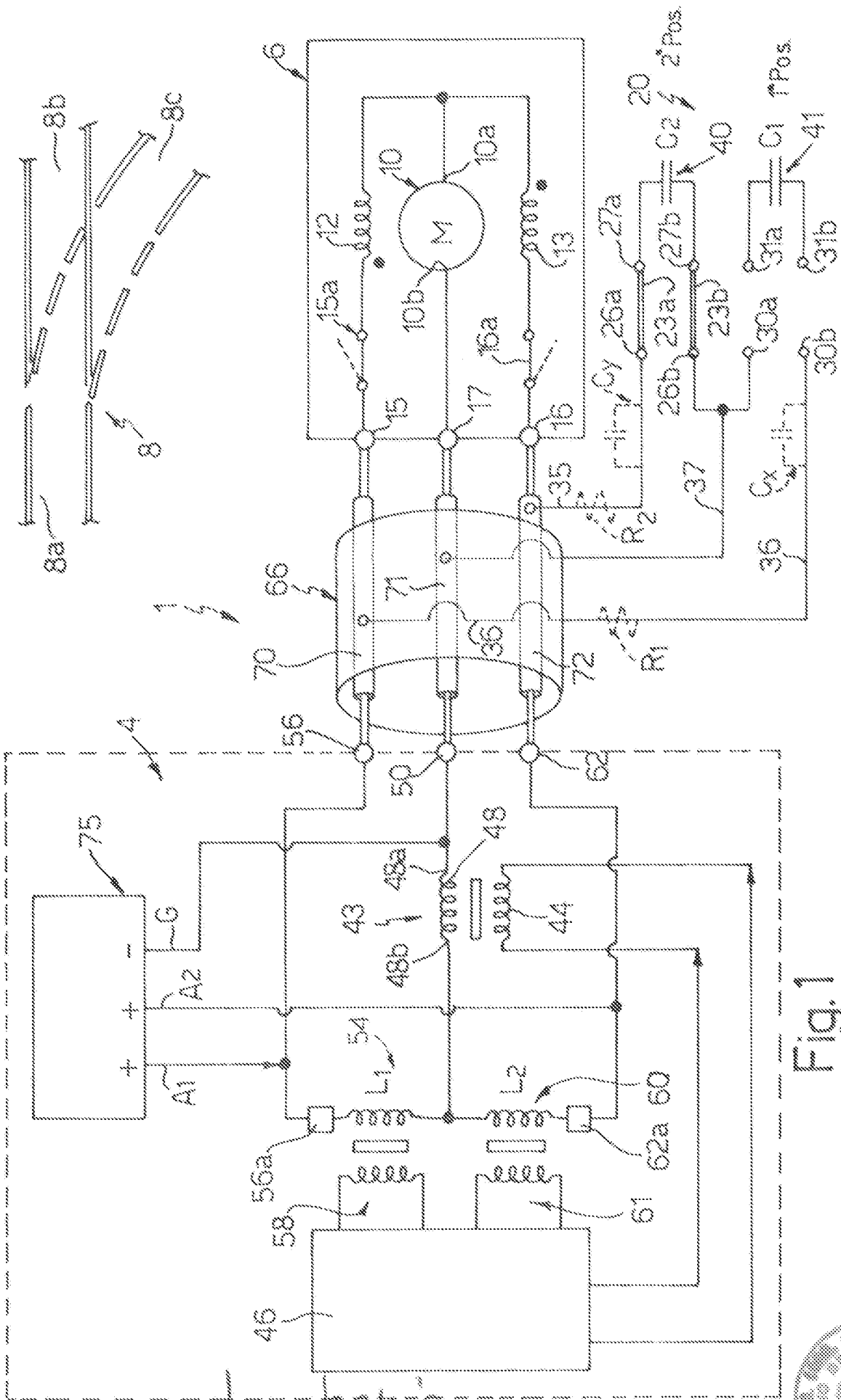


Fig.1

p.l.: ANSALDO TRASPORTI S.p.A.

BOGGIO Luigi

(iscrizione Albo nr. 237)

