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

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101997900605243**
Data Deposito	**19/06/1997**
Data Pubblicazione	**19/12/1998**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	61	F		

Titolo

DISPOSITIVO SUPPLEMENTARE DI TRAZIONE PER L'AVANZAMENTO CONTROLLATO DI MACCHINE OPERATRICI SEMOVENTI PER LA MANUTENZIONE DI FERROVIE A DENTIERA.

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

"Dispositivo supplementare di trazione per l'avanzamento controllato di macchine operatrici semoventi per la manutenzione di ferrovie a dentiera"

di: SO.RE.MA. FERROVIARIA S.R.L., di nazionalità italiana, con sede in Via San Giovanni Bosco 76, NOVI LIGURE (AL)

Inventore designato: ROSSANIGO Cesare

Depositata il: 19 GIU. 1997 TO 97 A 000529

La presente invenzione concerne un dispositivo supplementare di trazione per l'avanzamento controllato di macchine semoventi per la manutenzione di ferrovie a dentiera, particolarmente rincalzatrici di massicciate e/o livellatrici, e/o allineatrici di binari, nel seguito brevemente macchine operatrici.

Le ferrovie a dentiera, altrimenti dette ad aderenza artificiale, sono destinate, come è noto, a servire livellette con pendenza superiore al 3,5-5,0% dove le ferrovie convenzionali, cosidette ad aderenza naturale, risultano inservibili a causa della impossibilità di sviluppare la necessaria forza di trazione dei convogli.

Tali ferrovie a dentiera comprendono un binario, generalmente a scartamento ridotto, completato da una speciale dentiera montata sulle traverse in corrispondenza della mezzeria del medesimo e con detta dentiera coopera una ruota motrice dentata della motrice del convoglio.

Come è noto esistono diversi tipi di dentiera (Bissinger-Klose, Locher, ABT, Strub) differenti sia per profilo e disposizione dei denti, sia per modulo della dentatura e conseguentemente le motrici dei convogli debbono essere equipaggiate con corrispondenti ruote dentate. Viceversa anche nelle ferrovie a dentiera la massicciata di posa e ancoraggio delle traverse è realizzata con pietrisco e necessita pertanto di manutenzione e rincalzatura periodiche così come di interventi di sostituzione delle traverse, livellamento ed allineamento dei binari e simili.

Nelle ferrovie ad aderenza naturale queste operazioni di manutenzione vengono attualmente svolte dalle suddette macchine operatrici semoventi le quali traslano sul binario e vi stazionano per compiere le diverse operazioni di manutenzione.

Nelle ferrovie a dentiera, specialmente se a pendenza rilevante, per esempio superiore al 5,0% , l'impiego di tali macchine è reso problematico sia perchè non è agevole assicurare una efficace frenatura della macchina durante gli stazionamenti di lavoro, sia per la difficoltà di realizzare corse di avanzamento controllate. In particolare, essendo l'avanzamento delle macchine affidato esclusivamente all'insieme dentiera-ruota dentata, è necessario adeguare di volta in volta le caratteristiche della ruota dentata a quelle della dentiera della ferrovia sulla quale si effettua l'intervento e ciò, da un lato è estremamente laborioso, e da un altro lato richiede di disporre di una serie di ruote dentate intercambiabili differenti per tipo di dentatura o anche solo

per modulo della dentatura stessa.

D'altra parte l'avanzamento di lavoro attuato mediante la coppia dentiera-ruota non è, alle basse velocità richieste, regolare come dovuto, specialmente se la livelletta sulla quale si lavora ha una pendenza rilevante e ciò sia a causa delle irregolarità di ingranamento, sia per la difficoltà di dosare adeguatamente la potenza trasmessa.

La presente invenzione è essenzialmente diretta ad eliminare questi inconvenienti e, nell'ambito di questa finalità generale, ha i seguenti importanti scopi particolari:

- realizzare un sistema supplementare di trazione completamente indipendente dal sistema di trazione convenzionale dentiera-ruota dentata ed atto a consentire avanzamenti della macchina sulla quale è installato perfettamente controllabili, entro un'ampia gamma di velocità, ed estremamente regolari, in particolare esenti da strappi e saltellamenti,
- realizzare un sistema supplementare di trazione in grado di assicurare l'efficace frenatura della macchina durante gli stazionamenti di lavoro e per qualunque pendenza della livelletta sulla quale si eseguono i lavori di manutenzione,
- realizzare un sistema supplementare di trazione facilmente adattabile alle diverse tipologie della ferrovia a dentiera in manutenzione,
- realizzare un sistema di trazione ausiliaria di struttura estremamente semplice, funzionamento affidabile, praticamente esente

da manutenzione e soprattutto che non richieda l'installazione di motori ausiliari.

Secondo la presente invenzione si conseguono questi importanti scopi ed altri che risulteranno dalla descrizione dettagliata che segue con un dispositivo supplementare di trazione avente le caratteristiche specifiche di cui alle rivendicazioni che seguono. Nella descrizione seguente si intende per carrello una struttura rigida, vincolata girevolmente al telaio della macchina operatrice e dotata di almeno un assale a due ruote collegato a detta struttura con l'interposizione di mezzi di sospensione elastica.

Sostanzialmente l'invenzione si basa sul concetto inventivo di collegare scorrevolmente, oltrechè girevolmente, almeno un carrello della macchina operatrice - dotata di una coppia di carrelli - al telaio della medesima, di assoggettare detto carrello, denominato primo carrello, all'azione di uno o più martinetti oleodinamici agenti sul carrello stesso e reagenti sul detto telaio, o viceversa, e di dotare ciascun carrello di un pattino mobile di arresto che reca una porzione dentata ed è vincolato al rispettivo carrello con l'interposizione di un sistema di movimentazione verticale per assumere una posizione sollevata di riposo ed una posizione abbassata operativa e viceversa; nella posizione operativa la porzione dentata del pattino essendo in impegno di ingranamento con la dentiera per trattenere il rispettivo carrello bloccato sul binario.

Con tale sistema l'avanzamento controllato della macchina operatrice avviene, nell'ordine, a partire dalla posizione di vincolo di entrambi i carrelli alla dentiera, svincolando selettivamente il pattino di arresto del secondo carrello dalla dentiera stessa e ritraendo i martinetti fluidodinamici per provocare la traslazione della macchina, nella direzione di avanzamento, in rapporto al primo carrello il quale rimane fisso grazie all'ancoraggio del proprio pattino di arresto con la dentiera per fungere da elemento di reazione alla ritrazione dei martinetti.

Ad avanzamento ultimato, essendo ripristinato il vincolo del secondo carrello alla dentiera, viene svincolato il primo ed espansi i martinetti fluidodinamici in modo che detto primo carrello arretra in rapporto al telaio della macchina - che rimane fissa per fungere da organo di reazione all'espansione dei martinetti - portandosi nella posizione iniziale nella quale viene ripristinato il vincolo di entrambi i carrelli alla dentiera per un nuovo ciclo di lavoro.

Le caratteristiche, le finalità ed i vantaggi del dispositivo supplementare di trazione oggetto dell'invenzione, risulteranno chiaramente dalla descrizione dettagliata che segue e con riferimento agli annessi disegni, forniti a titolo di esempio non limitativo, nei quali:

- la fig. 1 è la vista in elevazione di una macchina operatrice con il dispositivo supplementare di trazione, secondo l'invenzione, in posizione di stazionamento di lavoro,

- la fig. 2 è il particolare molto ingrandito del detto primo carrello della macchina di fig. 1,

- la fig. 3 è un ulteriore particolare del carrello di fig. 2,

- la fig. 4 è una pianta dall'alto di fig. 3,

- la fig. 5 è una sezione secondo la linea V-V di fig. 4,

- le figg. 6, 7 ed 8 sono viste simili a fig. 1 mostranti la sequenza di funzionamento del dispositivo secondo l'invenzione.

Riferendosi inizialmente alle figg. 1 a 5, con 10 è genericamente indicata una macchina operatrice, per esempio rincalzatrice-livellatrice, comprendente un telaio costituito da longheroni 11 conformati a portale e definenti una coppia di pianali 12-13 sovrastanti rispettivamente un primo ed un secondo carrello del tipo a due assali, indicati con 14 e 15, ed un vano rialzato 16 disposto intermedio a detti pianali. Il pianale 12 sopporta il gruppo motopropulsore **M** comprendente un motore a ciclo Diesel con associate pompe oleodinamiche, ed una cabina secondaria di guida; il pianale 13 ospita una cabina principale 17 per la guida, il comando ed il controllo della macchina. Nel vano rialzato 16 è alloggiata una coppia di identici gruppi rincalzatori 18 ciascuno sopportato, con possibilità di regolazione verticale e trasversale indipendente, in corrispondenza di ciascuna rotaia del binario. I gruppi rincalzatori 18, del tipo oleodinamico, comprendono ognuno quattro martelli vibranti 19 disposti a coppie a cavallo della rispettiva rotaia; le coppie di martelli essendo reciprocamente distanziate di un tratto pari a quello di distan-

ziamento delle traverse T del binario.

In posizione adiacente ai gruppi rincalzatori 18 sono pure disposti un carrello di misura 20 ed una pinza livellatrice 21 di tipo per sè noto, anch'essi a funzionamento oleodinamico.

Secondo la presente invenzione il secondo carrello 15 è vincolato girevolmente ai longheroni 11 del telaio della macchina mediante una ralla 30 di tipo sferico, mentre il primo carrello 14 è vincolato ai detti longheroni 11 del telaio, oltrechè girevolmente, anche con la possibilità di scorrere parallelamente all'asse longitudinale del telaio stesso.

A questo scopo, secondo una forma preferita di attuazione dell'invenzione, il telaio reca, in corrispondenza di detto primo carrello 14, un supporto di guida 31 (figg. 3, 5) con profilo a canale aperto, sostanzialmente a C, disposto con la propria apertura rivolta verso il basso (ovvero l'alto) ed atto ad accogliere scorrevolmente una piastra 32 alla quale è vincolato il carrello 14 con l'interposizione di una ralla sferica 33.

La piastra 32 reca una traversa 34 le cui estremità, sporgenti trasversalmente oltre la piastra, sono provviste di staffe 35-36 serventi all'articolazione dell'occhiello di estremità degli steli di rispettivi martinetti oleodinamici 37-38 agenti sul carrello e reagenti sul telaio o viceversa. A questo scopo i cilindri di detti martinetti sono a loro volta imperniati in corrispondenti staffe 39 portate dai longheroni 11 a monte dell'asse "a" della ralla con riferimento al senso di avanzamento indicato dalla freccia F in

figura, in modo che, quando detto primo carrello 14 è bloccato in rapporto alle rotaie -come verrà nel seguito meglio descritto- la ritrazione dei martinetti provoca lo scorrimento del telaio 11 nella direzione di marcia in rapporto al carrello 14 che funge da elemento di reazione e viceversa, quando il carrello è bloccato, l'espansione dei martinetti provoca lo scorrimento in senso inverso del carrello in rapporto al telaio che, mantenuto fermo, funge da elemento di reazione.

Naturalmente è possibile invertire il senso di avanzamento spostando le staffe 39 a valle dell'asse "a" della ralla sempre con riferimento alla direzione della freccia F.

Secondo l'invenzione inoltre, ognuno dei carrelli 14 e 15 è dotato di un pattino mobile di arresto 40-40' che è vincolato al rispettivo carrello con l'interposizione di un sistema di movimentazione verticale, per esempio un sistema a ginocchiera comprendente almeno un'asta sub verticale 41, almeno un'asta sub orizzontale 42 ed almeno un martinetto oleodinamico 43; le aste essendo incernierate reciprocamente e ad un supporto 44 solidale al carrello, i martinetti essendo articolati al supporto 44 ed alla rispettiva asta subverticale 41.

I pattini di arresto 40-40' sono dotati ciascuno di una porzione dentata, preferibilmente realizzata sottoforma di piastra amovibile 45 fissata al pattino in modo sconnettibile a scopo di rapida sostituzione; il pattino e la rispettiva piastra dentata essendo disposti, con la dentatura rivolta verso il basso, in corri-

spondenza della dentiera D della ferrovia in modo da poter impegnare la stessa, per ingranamento, quando il pattino viene calato in posizione operativa e disimpegnarsi da essa quando il pattino viene sollevato in posizione di riposo.

Con il sistema sopra descritto l'avanzamento controllato della macchina 10 avviene secondo la sequenza illustrata nelle figure 1 e 6 a 8. Più precisamente, partendo dalla posizione frenata di stazionamento illustrata in fig. 1 e caratterizzata dalla posizione operativa abbassata dei pattini 40-40' di entrambi i carrelli, al termine di ogni ciclo di rincalzatura e/o compattatura e/o livellatura, la macchina operatrice 10 viene fatta avanzare di un passo, per esempio corrispondente al passo di distanziamento delle traverse T. A questo scopo il pattino 40' del secondo carrello 15 viene sollevato in posizione di riposo e quello 40 del primo carrello 14 mantenuto in posizione operativa impegnato nella dentiera D (fig.6). In successione si attivano in ritrazione i martinetti 37 e 38 che producono lo scorrimento del telaio 11 in rapporto al carrello 14 mantenuto fisso e si produce la traslazione della macchina 10 nella direzione F di avanzamento. Ad avanzamento ultimato, essendo ripristinato il vincolo del secondo carrello 15 alla dentiera D, mediante abbassamento del pattino 40' viene sollevato il pattino 40 e svincolato il primo carrello 14 e vengono energizzati in espansione i martinetti 37-38 in modo che detto primo carrello 14 arretra (con riferimento alla direzione F) in rapporto ai longheroni 11 del telaio della macchina portandosi nella posi-

zione iniziale ilustrata in fig. 7. Successivamente i pattini di arresto 40-40' di entrambi i carrelli vengono abbassati nella posizione di vincolo come illustrato in fig. 8 ed ha inizio un nuovo ciclo di lavorazione.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di esecuzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato a titolo di esempio non limitativo senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione.

In particolare è previsto, secondo l'invenzione, di collegare scorrevolmente al telaio della macchina operatrice 10 anche il secondo carrello 15 e di assoggettarlo a rispettivi martinetti fluidodinamici incernierati al telaio simmetricamente rispetto ai martinetti 37-38 per realizzare un secondo dispositivo supplementare azionabile selettivamente ed in alternativa al primo dispositivo, per produrre avanzamenti della macchina 10 in direzione opposta a quella indicata dalla freccia F.

RIVENDICAZIONI

1) - Dispositivo supplementare di trazione per l'avanzamento controllato di macchine operatrici semoventi (10) per la manutenzione di ferrovie a dentiera, caratterizzato dal fatto che comprende mezzi (31-32) per collegare scorrevolmente al telaio (11) della macchina operatrice (10) almeno un primo carrello (14) della macchina; mezzi oleodinamici (37-38) agenti sul detto primo carrello (14) e reagenti sul detto telaio (11) o viceversa e pattini mobili di arresto (40-40') associati a ciascun carrello (14-15), recanti una porzione dentata e soggetti all'azione di rispettivi mezzi di movimentazione verticale (41-42-43) atti a far assumere a detti pattini una posizione sollevata di riposo ed una posizione abbassata operativa e viceversa; nella posizione operativa la porzione dentata di ciascun pattino (40) essendo in impegno di ingranamento con la dentiera (D) per trattenere il rispettivo carrello bloccato sul binario.

2) - Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto primo carrello (14) funge da elemento di reazione alla ritrazione di detti mezzi oleodinamici (37-38) per produrre l'avanzamento (F1) della macchina operatrice, quando i pattini d'arresto (40-40') del primo e del secondo carrello (14-15) sono l'uno in posizione operativa abbassata, l'altro in posizione di riposo sollevata e dal fatto che il telaio (11) della macchina funge da elemento di reazione all'espansione di detti mezzi oleodinamici (37-38), per produrre l'arretramento del primo carrello

(14), quando i pattini di arresto (40-40') del primo e del secondo carrello (14-15) sono l'uno in posizione di riposo sollevata, l'altro in posizione operativa abbassata.

3) - Dispositivo secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che i mezzi per collegare scorrevolmente al telaio (11) almeno detto primo carrello (14) includono un supporto di guida (31) con profilo a canale aperto, rigidamente collegato al telaio, ed atto ad accogliere scorrevolmente una piastra (32) alla quale è vincolato il carrello (14) con l'interposizione di una ralla sferica (33).

4) - Dispositivo secondo le rivendicazioni 1, 2 e 3 , caratterizzato dal fatto che la detta piastra (32) reca una traversa (34) avente estremità sporgenti oltre la piastra, provviste di staffe (35-36) serventi all'articolazione dell'occhiello di estremità degli steli di rispettivi martinetti oleodinamici (37-38) aventi i cilindri a loro volta imperniati in corrispondenti staffe (39) portate dai longheroni (11) del telaio della macchina operatrice (10).

5) - Dispositivo secondo le rivendicazioni 1 a 4, caratterizzato dal fatto che le dette staffe (39) portate dai longheroni (11) del telaio sono disposte a monte dell'asse (a) della ralla sferica (33) con riferimento al senso di avanzamento (F) della macchina operatrice.

6) - Dispositivo secondo la rivendicazione 1 ed una qualunque delle rivendicazioni 2 a 5, caratterizzato dal fatto che i mezzi di movimentazione verticale dei pattini di arresto (40) sono del tipo

a ginocchiera e comprendono almeno un'asta subverticale (41), almeno un'asta suborizzontale (42) ed almeno un martinetto oleodinamico (43); le aste essendo incernierate reciprocamente e ad un supporto (44) solidale al carrello (14-15); i martinetti (43) essendo articolati al detto supporto (44) ed alla rispettiva asta subverticale (41).

7) - Dispositivo secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che ciascun pattino di arresto (40-40') è dotato di una porzione dentata realizzata sottoforma di piastra amovibile (45) fissata al pattino in modo sconnettibile a scopo di rapida sostituzione.

8) - Dispositivo secondo le rivendicazioni 1 e 7, caratterizzato dal fatto che i pattini di arresto (40-40') con la relativa porzione dentata sono disposti, con la dentatura rivolta verso il basso, in corrispondenza della dentiera (D) della ferrovia in modo da impegnare la stessa, per ingranamento, quando il pattino viene calato in posizione operativa.

9) - Dispositivo supplementare di trazione per l'avanzamento controllato di macchine operatrici semoventi (10) per la manutenzione di ferrovie a dentiera; dette macchine operatrici comprendendo un primo ed un secondo carrello (14-15) mobili sui binari della ferrovia, caratterizzato dal fatto che almeno un carrello (14) è vincolato scorrevolmente al telaio della macchina, che entrambi i carrelli (14-15) sono dotati di pattini di arresto (40-40') atti ad impegnarsi con la dentiera (D) della ferrovia a

scopo di arresto del rispettivo carrello, e che il carrello vincolato scorrevolmente al telaio della macchina è soggetto all'azione di almeno un martinetto oleodinamico (37-38) atto a spostare il telaio (11) della macchina in rapporto a detto carrello (14) mantenuto fermo dall'azione del proprio pattino di arresto (40-40') o viceversa il carrello (14) in rapporto al telaio (11) della macchina, mantenuto fermo dall'azione del pattino di arresto dell'altro carrello, a scopo, rispettivamente, di avanzamento della macchina (10) e di arretramento in posizione iniziale del detto carrello (14) vincolato scorrevolmente al telaio.

10) - Dispositivo supplementare di trazione per l'avanzamento di macchine operatrici semoventi (10) per la manutenzione di ferrovie a dentiera, sostanzialmente come descritto, illustrato e per gli scopi specificati.

Per incarico

Dott. Ing. RICCARDO CHIAPPERO

TO 97 A 000529

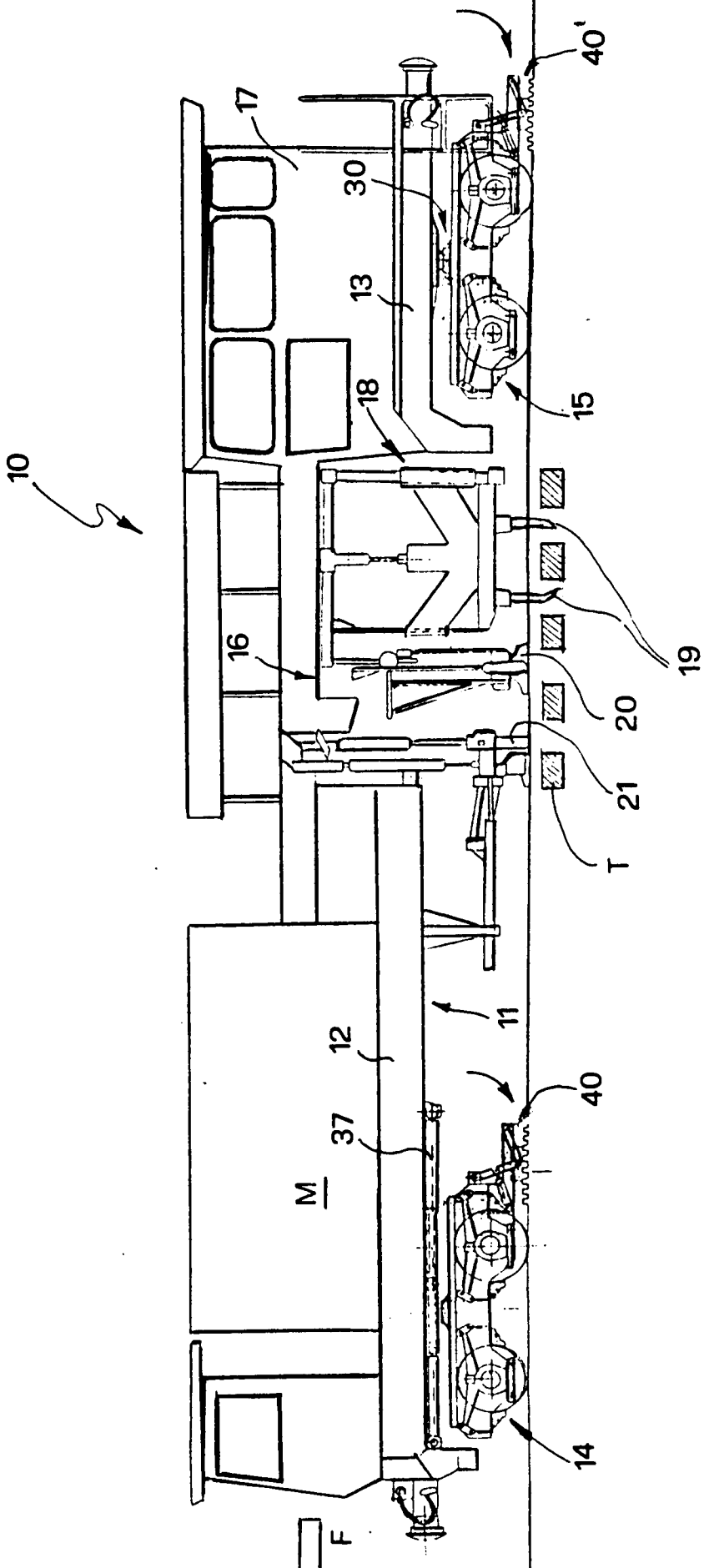
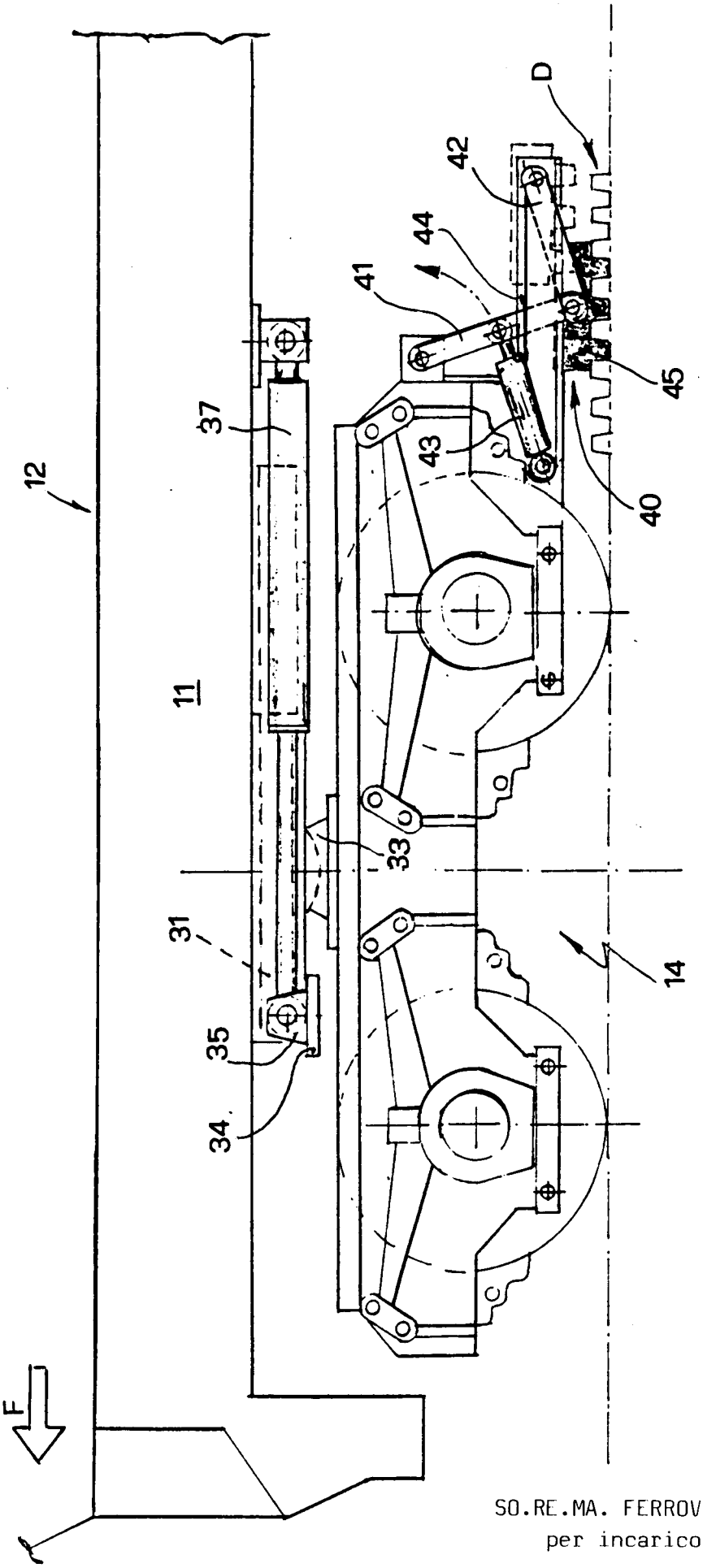


FIG.1

SO.RE.MA. FERROVIARIA S.r.l.
per incarico
Dott. Ing. RICCARDO CHIAPPERO

FIG.2



SO.RE.MA. FERROVIARIA S.r.l.
per incarico
Dott. Ing. RICCARDO CHIAPPERO

97A 000529

FIG.5

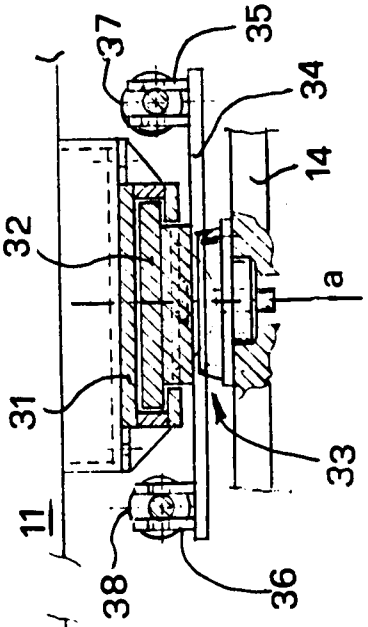


FIG.3

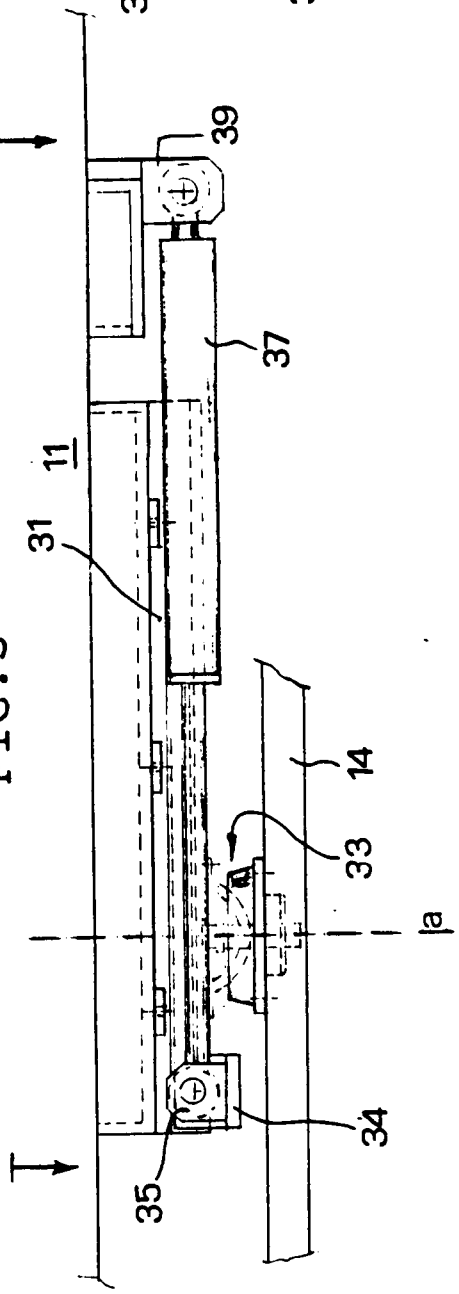
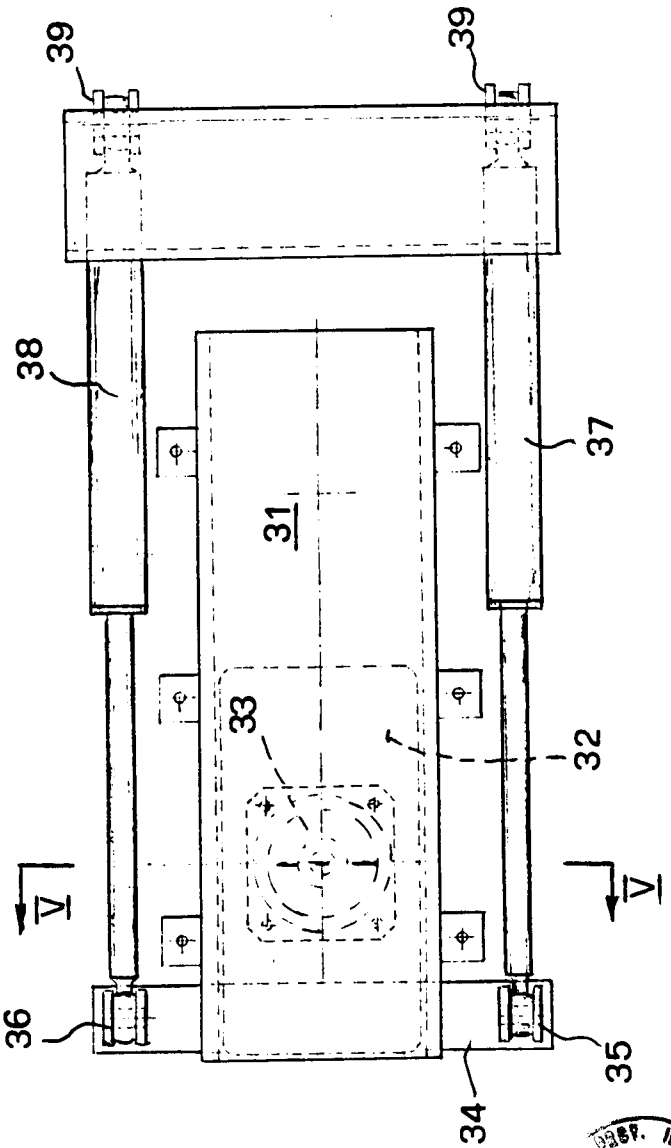


FIG.4



SO.RE.MA. FERROVIARIA S.r.l.
per incarico
Dott. Ing. RICCARDO CHIAPPERO

TO 97 A 000528

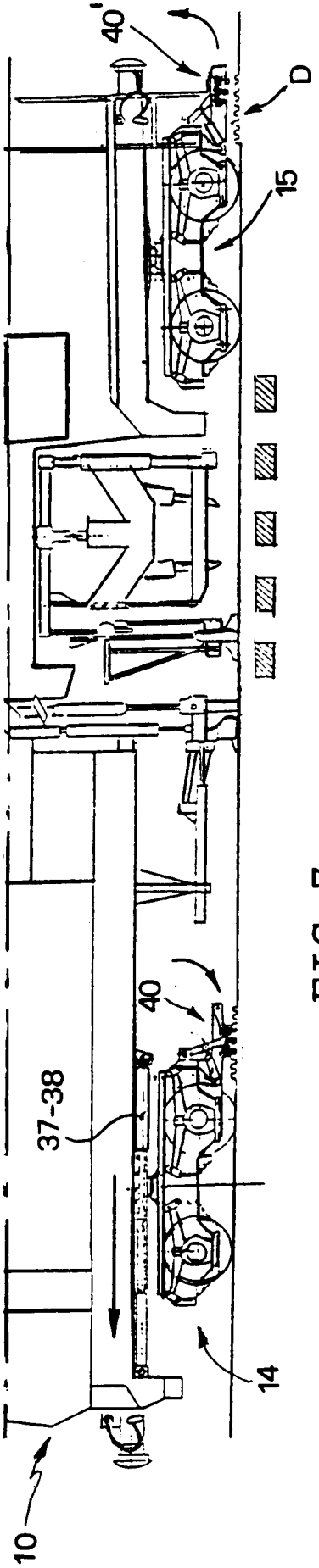


FIG.6

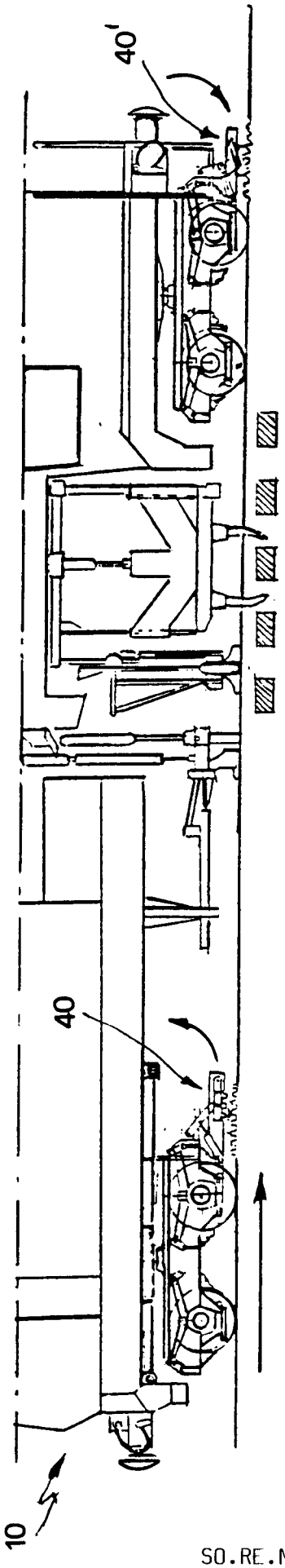


FIG.7

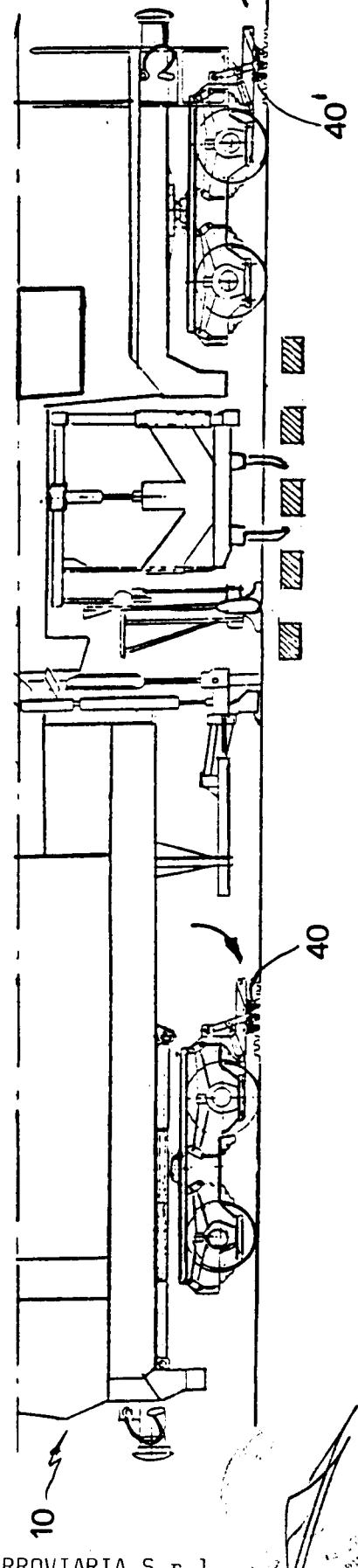


FIG.8

SO.RE.MA. FERROVIARIA S.r.l.
per incarico
Dott. Ing. RICCARDO CHIAPPERO