



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900577214
Data Deposito	21/02/1997
Data Pubblicazione	21/08/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	M		

Titolo

LINEA DI ALIMENTAZIONE PER VEICOLO ELETTRICO.

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale

di ANSALDO TRASPORTI S.P.A.,

di nazionalità italiana,

a 80147 NAPOLI - VIA NUOVA DELLE BRECCE, 260

Inventori: SICILIANO Vito

DEL NAJA Alcide

10974000.147

*** **

La presente invenzione è relativa ad una linea di alimentazione per veicolo elettrico.

Sono note linee di alimentazione per veicoli elettrici, ad esempio la linea di alimentazione descritta nel brevetto Tedesco n° 1.011.914 di Ludwig Reihardt pubblicato in data 11 Luglio 1957, comprendenti un involucro isolante allungato chiuso superiormente da una pluralità di piastre conduttrici disposte allineate lungo una direzione rettilinea e isolate tra di loro. L'involucro alloggia un elemento conduttore a nastro deformabile elasticamente e realizzato in materiale ferromagnetico. L'elemento conduttore è atto ad essere attratto dal campo magnetico generato da elettromagneti per ottenere l'inflessione di un tratto dell'elemento conduttore a nastro verso le piastre conduttrici e realizzare l'alimentazione elettrica di almeno una piastra

BONGIOVANNI Simone
(iscrittore 1.100 n. 615/BM)

conduttrice.

Il brevetto Francese n° 1.151.382 di Jean-Florent DE BRUYN e Josè-Gaston DE BRUYN pubblicato il 29 Gennaio 1958 descrive un sistema per l'alimentazione di corrente per veicoli elettrici comprendente un involucro isolante allungato cavo chiuso superiormente da una pluralità di piastre conduttrici disposte allineate lungo una direzione di avanzamento del veicolo e separate mediante elementi isolanti interposti tra piastre conduttrici adiacenti. L'involucro alloggia un elemento conduttore a nastro disposto lungo la direzione di avanzamento, deformabile elasticamente e provvisto di una porzione a nastro di materiale ferromagnetico sulla quale è sovrapposta una porzione a nastro realizzata in un materiale buon conduttore elettrico. L'elemento conduttore è atto ad essere attratto dal campo magnetico generato da elettromagneti portati da un veicolo elettrico per ottenere l'inflessione di un tratto dell'elemento conduttore a nastro verso le piastre conduttrici e realizzare l'alimentazione elettrica di almeno una piastra conduttrice.

Le linee di alimentazione descritte in tali documenti prevedono l'uso di elementi conduttori a nastro con struttura estremamente semplice che non

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

presenta buone caratteristiche di flessibilità e di deformabilità; per tale motivo il contatto elettrico stabilito dagli elementi conduttori a nastro di tipo noto con le piastre non è, in molte condizioni operative, sufficientemente stabile dal punto di vista meccanico ed elettrico. Pertanto, a causa della scarsa deformabilità dell'elemento conduttore, alcune piastre conduttrici possono non essere alimentate correttamente e si possono sviluppare archi elettrici e scintille tra l'elemento conduttore a nastro e le piastre conduttrici. Gli archi elettrici prodotti possono danneggiare ulteriormente il contatto tra elemento conduttore a nastro e piastre conduttrici.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare una linea di alimentazione per veicolo elettrico che risolva gli inconvenienti delle linee note.

Il precedente scopo è raggiunto dalla presente invenzione in quanto essa è relativa ad una linea di alimentazione del tipo descritto nella rivendicazione 1.

L'invenzione verrà ora illustrata con riferimento alle figure allegate che rappresentano una preferita forma di realizzazione non limitativa in cui:

- la figura 1 è una sezione longitudinale di una

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo n. 615/BM)

linea di alimentazione per veicolo elettrico realizzata secondo i dettami della presente invenzione;

- la figura 2 è una sezione trasversale della linea di alimentazione realizzata secondo il piano II-II di figura 1;

- la figura 3 è una sezione trasversale della linea di alimentazione realizzata secondo il piano III-III di figura 1;

- la figura 4 è una sezione trasversale della linea di alimentazione realizzata secondo il piano IV-IV di figura 1;

- la figura 5 illustra, in sezione longitudinale, un primo particolare della linea di alimentazione di figura 1;

- la figura 6 illustra, in sezione trasversale ed in scala ingrandita, un elemento di figura 5;

- la figura 7 illustra in vista prospettica esplosa un secondo particolare della linea di figura 1; e

- la figura 8 illustra in sezione longitudinale il particolare di figura 7.

Con particolare riferimento alle figure 2, 3 e 4 è indicata nel suo complesso con 1 una linea di alimentazione per veicolo elettrico.

La linea di alimentazione 1 comprende una

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

pluralità di involucri isolanti allungati 4 (moduli) ciascuno dei quali definisce al suo interno una cavità parallelepipedica allungata 6 estendentesi lungo una direzione rettilinea (asse) indicata con 8.

In particolare, ciascun involucro 4 è realizzato in un solo pezzo e comprende una parete isolante orizzontale di fondo 10, due pareti isolanti laterali verticali 11,12 perpendicolari alla parete 10 ed una parete isolante orizzontale superiore 15 parallela ed opposta alla parete di fondo 10.

L'involucro 4 alloggia un involucro conduttore metallico 17 definente al suo interno una cavità parallelepipedica allungata 18 estendentesi lungo l'asse 8 e comprendente una parete di fondo 20 disposta affacciata alla parete 10, due pareti laterali verticali 21,22 integrali e perpendicolari alla parete 20 ed una parete metallica superiore piana 25 disposta a contatto della parete 15 e fissata a quest'ultima mediante dispositivi di fissaggio (non rappresentati).

L'involucro 17 alloggia una prima linea conduttrice di alimentazione elettrica 27 la quale comprende un elemento conduttore metallico rettilineo disposto in una porzione superiore della cavità 18 e separato elettricamente dalle pareti metalliche 21 e 25 ad esso adiacenti. In particolare, l'elemento

BONGIOVANNI Simone
(iscrittione Albo nr. 615/BM)

conduttore 27 presenta sezione trasversale conformata sostanzialmente a L e comprende una prima porzione piana orizzontale 27a disposta adiacente e parallela ad una parete isolante piana 30 sovrapposta alla parete 25 ed una seconda porzione piana 27b verticale perpendicolare ed integrale alla porzione 27a e supportata da una parete isolante verticale 32 disposta parallela ed adiacente alla parete verticale metallica 21.

L'involucro metallico 17 realizza una seconda linea conduttrice di alimentazione elettrica 23 che si estende sostanzialmente per tutta la lunghezza dello involucro isolante 4.

Con particolare riferimento alle figure 2, 3 e 4, la linea di alimentazione 1 comprende una pluralità di piastre rettangolari metalliche 34 le quali sono disposte all'esterno degli involucri 4.

In particolare, ciascuna piastra 34 è fissata alla parete superiore 15 mediante l'interposizione di un foglio di gomma 36 ed è collegata all'involucro 4 mediante dispositivi di fissaggio (non illustrati); ciascuna piastra 34, inoltre, si estende oltre la larghezza della parete 15 stessa presentando porzioni di estremità che sporgono dall'involucro 4.

La linea di alimentazione 1 comprende inoltre una

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo n. 015/BMI

pluralità di elementi isolanti 37 (figura 1) disposti all'esterno degli involucri 4 ed interposti tra le piastre 34. In particolare, ciascun elemento isolante 37 è interposto tra due piastre metalliche adiacenti 34 e separa elettricamente le piastre metalliche 34. Ciascuna piastra metallica 34, inoltre, comunica con un rispettivo dispositivo distributore elettrico 40 alloggiato all'interno della cavità 18 e collegato con la piastra 34 mediante un rispettivo conduttore elettrico 41 estendentesi attraverso la parete isolante 30, la parete metallica 25 (con cui è isolato), la parete 15 dell'involucro 4 e il foglio di gomma 36.

Il distributore 40 comprende essenzialmente una parete metallica sagomata a C comprendente una prima porzione orizzontale piana 45 supportata da una parete isolante 47 sovrapposta alla parete metallica di fondo 20, una seconda porzione verticale 49 la quale è affacciata alla parete metallica laterale 22 ed elettricamente separata da quest'ultima da una parete isolante 50. Il distributore 40 comprende inoltre una terza porzione orizzontale piana 51 perpendicolare e solidale alla porzione verticale 49 e disposta a contatto della parete isolante 30.

Le porzioni piane 51 e 45 sono pertanto disposte da parti opposte della cavità 18 e sono parallele ed

BONGIOVANNI Simone
Licenziatario Albo nr. 015/BMJ

affacciate tra di loro. Le porzioni 51 e 45 dei vari dispositivi distributori 40 sono disposte lungo l'asse 8 per tutta la lunghezza dall'involucro 4 definendo rispettivamente primi e secondi collettori elettrici la cui funzione sarà chiarita in seguito.

La porzione piana 45 (secondo collettore) è inoltre complanare ad una porzione 20a della seconda linea di alimentazione elettrica. La porzione piana 45 e la porzione 20a sono elettricamente separate tra di loro e presentano rispettivi bordi 45b e 20b affacciati e paralleli tra di loro. I bordi 45b e 20b sono inoltre equidistanti (distanza pari a $h/2$) da un piano di simmetria P dell'involucro 4 perpendicolare alle pareti 10 e 15.

La porzione piana 51 (primo collettore) è inoltre complanare alla porzione 27a della prima linea di alimentazione elettrica. La porzione piana 51 e la porzione 27a sono elettricamente separate tra di loro e presentano rispettivi bordi 51b e 27b affacciati e paralleli tra di loro. I bordi 51b e 27b sono inoltre equidistanti (distanza pari a $d/2$) dal piano di simmetria P.

Il dispositivo distributore 40 coopera inoltre con un elemento conduttore a nastro 60 il quale è disposto all'interno della cavità 18 e si estende per tutta la

BONCIROVANI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

lunghezza dell'involucro 4. L'elemento a nastro 60, quando disposto in una posizione di riposo (figura 2), è inoltre sostanzialmente perpendicolare e simmetrico al piano P. L'elemento conduttore a nastro 60 presenta porzioni opposte di estremità 60e (figura 5) portate da dispositivi di supporto e collegamento 62 (dettagliati in seguito) posti all'estremità dell'involucro 4.

Secondo la presente invenzione, l'elemento a nastro 60 (figure 7 ed 8) comprende una porzione centrale 63 formata da un nastro di materiale isolante flessibile presentante una prima faccia superiore rettangolare allungata 63a ed una seconda faccia inferiore rettangolare allungata 63b. L'elemento a nastro 60 porta superiormente una pluralità di prime piastre rettangolari allungate 65 disposte allineate tra di loro sulla faccia 63a con porzioni rettilinee di lato minore adiacenti 65', 65'' distanziate tra di loro con passo d_2 costante. Le piastre 65 presentano inoltre lunghezza D costante e sono realizzate in materiale ferromagnetico. Ciascuna piastra 65 è affacciata alla parete 30 e presenta una larghezza L che è maggiore della distanza d intercorrente tra i bordi affacciati 51b e 27b.

L'elemento a nastro 60 porta inferiormente una

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

pluralità di seconde piastre rettangolari allungate 67 disposte allineate tra di loro sulla faccia 63b con porzioni rettilinee di lato minore adiacenti 67', 67'' distanziate tra di loro con passo d_2 costante. Le piastre 67 presentano inoltre lunghezza D costante e sono realizzate in materiale ferromagnetico. Ciascuna piastra 67 presenta una larghezza L che è maggiore della distanza h intercorrente tra i bordi affacciati 45b, 20b.

Le piastre 65 sono inoltre sovrapposte alle piastre 67 con l'interposizione della porzione centrale 63; bordi adiacenti 65', 65'' di una coppia di piastre 65 sono inoltre disposti, lungo l'elemento a nastro 60, in corrispondenza di una porzione centrale di una rispettiva piastra 67 e bordi adiacenti 67', 67'' di una coppia di piastre 67 sono inoltre disposti, lungo l'elemento a nastro 60, in corrispondenza di una porzione centrale di una rispettiva piastra 65 (disposizione sfalsata delle piastre 65 e 67). Il collegamento stabile delle piastre 65, 67 con l'elemento centrale isolante 63 è inoltre assicurato da viti isolanti 68 (realizzate ad esempio in materiale plastico) che sono disposte, in prossimità dei bordi adiacenti 65', 65'' e, rispettivamente, 67', 67'', e sono atti a serrare a pacco le piastre 65, la porzione

BONGIOVANNI Simone
 (iscrittione A.Bo nr. 615/BM)

centrale 63 e le piastre 67. In particolare, ciascuna vite 68 presenta una testa 68a disposta su una piastra 65 ed un gambo estendentesi attraverso fori allineati realizzati rispettivamente in una piastra 65, nella porzione centrale 63 ed in una piastra 67. La porzione di gambo che fuoriesce dalla piastra 67 è inoltre accoppiata con un dado di fissaggio 68c che preme su una piastra 67. Le viti 68 che fuoriescono in prossimità di una porzione centrale di una rispettiva piastra 67 presentano lunghezza maggiore rispetto alle altre e supportano un elemento metallico rettangolare piano 69 (ad esempio realizzato in rame) disposto affacciato alla piastra 67 su un piano sostanzialmente parallelo al piano sul quale giace una piastra 67 indeformata. Ciascun elemento 69 presenta bordi minori 69a disposti paralleli ai bordi maggiori della piastra 67 e bordi maggiori 69b presentanti lunghezza pari a L. In particolare, ciascun elemento rettangolare piano 69 presenta due fori centrali passanti 70 alloggianti le porzioni di gambo 68b che sporgono oltre il dado di fissaggio 68c; le porzioni di gambo che fuoriescono dai fori 70 sono inoltre accoppiate con secondi dadi di fissaggio 68d atti a vincolare gli elementi 79 alle viti 68. La distanza esistente tra i dadi 68c e 68d è inoltre minore dello spessore dell'elemento 69 il quale

DONGIOVANNI Simone
Divisione Albo m. 615/BM

può pertanto compiere un limitato movimento di posizionamento relativo rispetto alla piastra 67.

Può inoltre essere montata coassiale alla vite 68 una corta molla a spirale S presentante porzioni opposte di estremità disposte in battuta rispettivamente sul dado 68c e su una faccia dell'elemento 69 rivolta verso le piastre 67 per realizzare un dispositivo di supporto elasticamente cedevole per il posizionamento dell'elemento 69.

Gli elementi 69 sono inoltre equispaziati tra di loro lungo l'elemento a nastro 60 di un passo che è sostanzialmente pari alla lunghezza D; tale lunghezza D è inoltre sostanzialmente pari alla distanza, misurata lungo una direzione parallela all'asse 8, tra zone centrali di porzioni orizzontali piane 45 adiacenti.

Ciascun involucro isolante 4 è provvisto alle sue due porzioni opposte di estremità di rispettivi dispositivi di supporto e collegamento 62 ciascuno dei quali è atto a supportare una porzione di estremità 60e dell'elemento conduttore a nastro 60 consentendo un movimento sostanzialmente trasversale della porzione di estremità 60e.

In particolare, ciascun dispositivo 62 comprende una parete elastica soffiutto 100 la quale presenta, in sezione trasversale, profilo ondulato ed in pianta

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BM

perimetro rettangolare ed è provvista di un labbro perimetrale elastico 102 che è calzato sui bordi perimetrali di estremità 4' dell'involucro parallelepipedo allungato 4. Il labbro perimetrale elastico 102 è stabilmente fissato sui bordi perimetrali dei estremità 4', ad esempio mediante incollaggio.

In questo modo, il dispositivo 62 è disposto a chiusura delle aperture di estremità dell'involucro 4 impedendo l'ingresso di qualsiasi agente esterno all'involucro 4 all'interno delle cavità 6 e 18.

Ciascuna porzione di estremità 60e dell'elemento conduttore 60 è realizzata da una rispettiva porzione rettangolare 65e di una piastra 65 di estremità dell'elemento 60 estendentesi oltre la porzione centrale 63. La porzione rettangolare di estremità 65e, inoltre, presenta larghezza minore rispetto alla larghezza L della piastra 65.

La porzione di estremità 65a fuoriesce dall'involucro metallico 17 (figura 5) ed è alloggiata all'interno di una tasca 105 formata da una appendice parallelepipedica cava che si estende dalla parete 100 verso l'esterno dell'involucro 4 e che è aperta verso le cavità 6 e 18. La tasca 105 è disposta, approssimativamente, in una porzione centrale della

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione n. 013/BM)

parete 100 in modo tale che tra la tasca 105 e, rispettivamente, la parete di fondo 10 e la parete superiore 15 sono disposte una prima pluralità di porzioni ondulate 100a ed una seconda pluralità di porzioni ondulate 100b. Il dispositivo di supporto e collegamento 62 consente inoltre di collegare tra di loro gli elementi conduttori a nastro 60 appartenenti a involucri isolanti 4 differenti; a tale scopo (figura 5) le porzioni di estremità di involucri isolanti 4 sono disposte affacciate tra di loro con le appendici parallelepipedo 105 allineate e disposte con porzioni di estremità affacciate tra di loro. Ciascuna appendice parallelepipedo 105 (e la relativa porzione di estremità 65e in essa alloggiata) viene collegata con l'appendice parallelepipedo 105 (e la relativa porzione di estremità 65e in essa alloggiata) appartenete all'altro involucro mediante un dispositivo di collegamento a ponte 110. In particolare, il dispositivo di collegamento a ponte 110 comprende (figura 6) una piastra rettangolare 115 provvista di due ali rettangolari (non illustrata) estendentesi lungo i lati maggiori della piastra 115 ed una piastra rettangolare 120 atta ad essere disposta affacciata e parallela alla piastra 115 con i propri bordi perimetrali maggiori disposti tra le ali. La piastra

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BM

115 presenta inoltre un foro centrale 122 atto ad alloggiare il gambo filettato 123a di una vite 123 atta ad avvitarsi in un foro centrale filettato 125 realizzato nella piastra 120. Convenientemente, le porzioni parallelepipedo 105 vengono interposte tra la piastra 115 e la piastra 120 e disposte da parti opposte alla vite 123. La vite 123 viene inoltre avvitata nel foro 125 assicurando l'avvicinamento tra le piastre 115 e 120, la compressione delle appendici parallelepipedo 105 tra le piastre stesse ed il relativo collegamento delle porzioni di estremità 65e contenute nelle appendici 105.

In uso, la linea di alimentazione 1 viene formata disponendo una pluralità di involucri 4 accostati tra di loro ed allineati lungo una direzione rettilinea di avanzamento veicolo; l'accoppiamento meccanico tra le porzioni di estremità 60e accostate viene realizzato, come detto precedentemente, mediante il dispositivo di collegamento a ponte 110 realizzando un elemento a nastro complessivo che si estende per tutta la lunghezza della linea 1 e che è formato dagli elementi conduttori a nastro 60 dei vari involucri 4 collegati fra di loro. Il collegamento elettrico tra le linee elettriche 27 e 23 di un involucro e le corrispondenti linee elettriche di un involucro adiacente sono

BONGIORANNI Simone
(iscrittione Filbo m. 615/BM)

realizzate mediante cavi di collegamento esterni (non illustrati).

A puro titolo di esempio non limitativo, la linea 1 può essere disposta tra i binari (non rappresentati) di una linea ferroviaria (non rappresentata) con gli involucri 4 disposti in una sede parallelepipedica (figure 2-4) della massicciata (non rappresentata) della linea ferroviaria. In tale disposizione le piastre 34 sono rivolte verso l'alto e sono sostanzialmente complanari al piano delle rotaie (non rappresentate). Inoltre, la linea di alimentazione 23 è convenientemente collegata ad un potenziale di terra mentre la linea di alimentazione 27 viene collegata ad un potenziale di alimentazione positivo.

La linea di alimentazione elettrica 1 viene utilizzata in combinazione ad un veicolo elettrico, ad esempio un veicolo ferroviario 80 (rappresentato schematicamente in figura 1) il quale transita lungo la linea ferroviaria (non rappresentata).

Il veicolo elettrico 80 presenta una porzione centrale limitata da una piano di fondo 82 affacciato e parallelo alle piastre 34. Il veicolo elettrico 80 è inoltre provvisto al suo interno di una coppia di elettromagneti 84 (o di magneti permanenti) che sono atti a generare un campo magnetico che si diparte dal

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BM

piano di fondo 82 dirigendosi verso gli involucri 4.

Quando il veicolo elettrico 80 non impegna la linea di alimentazione 1, l'elemento conduttore 60 è disposto in una posizione di riposo (figura 2) per cui esso è sostanzialmente indeformato ed è parallelo alla parete di fondo 20.

In particolare, nella posizione di riposo (figura 2), l'elemento centrale 63 è sostanzialmente indeformato ed è complanare ad un piano sostanzialmente parallelo alla parete di fondo 20; in tale disposizione anche le piastre 65 e 67 portate dall'elemento centrale 63 sono sostanzialmente indeformate e disposte su piani paralleli alla parete di fondo 20. Nella posizione di riposo (figura 2), ciascun elemento rettangolare piano 69 presenta una sua prima estremità disposta a contatto sulla porzione 20a della linea di alimentazione 23 ed una seconda estremità sulla porzione piana 45 di un rispettivo distributore 40; in questo modo, l'elemento 69 realizza un collegamento elettrico a ponte tra la porzione 20a della linea di alimentazione 23 e la porzione piana 45 del distributore 40. A causa della spaziatura esistente tra gli elementi 69, che come detto precedentemente è sostanzialmente pari alla distanza esistente tra distributori 40 adiacenti, viene stabilito un collegamento elettrico tra le porzioni

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Auto nr. 615/BW)

piane 45 e la parete di fondo 20 (linea 23) e quindi tra tutti i dispositivi distributori 40 (e quindi le piastre 34) e la linea di alimentazione 23.

In questo modo, tutte le piastre 34 vengono collegate al potenziale di terra quando l'elemento conduttore a nastro 60 è disposto nella posizione di riposo. La linea 1 è pertanto intrinsecamente isolata in quanto tutte le sue parti esterne (le piastre 34) sono ad un potenziale di terra e le parti in tensione (la linea 27) sono interne all'involucro isolante 4 (elevato isolamento della linea 1) e sono alloggiate all'interno all'involucro metallico 17 (elevata schermatura della linea 1). Nella posizione di riposo la linea di alimentazione elettrica (positiva) 27 è infatti isolata da tutte le altre parti metalliche della linea 1 e contenuta all'interno dell'involucro metallico 17; in particolare la linea 27 è isolata e fisicamente separata dalla porzione 51 (primo collettore).

Ciascun elemento rettangolare piano 69, inoltre, presenta un area rettangolare che è molto inferiore rispetto all'area complessiva della faccia 63b; per tale motivo tutto il peso della struttura stratificata formata dall'elemento centrale 63 e dalle piastre metalliche 65 e 67 ad esso accoppiate, si scarica

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Aibo nr. 615/BM)

sugli elementi 69 che esercitano pertanto una elevata pressione sulla porzione 20a e sulle porzioni piane 45 garantendo un buon contatto elettrico tra le parti.

Quando il veicolo elettrico 80 impegna la linea di alimentazione 1 e gli elettromagneti 84 sono attivi viene generata una forza di attrazione magnetica causata dall'interazione tra il campo degli elettromagneti 84 e le piastre 65 e 67. L'elemento conduttore 60 viene così attratto verso gli elettromagneti 84 e si alza e si deforma. Come chiaramente illustrato nelle figure 1, 3 e 4, il tratto 60a di elemento conduttore a nastro 60 interessato dalla forza di attrazione si muove verso l'alto avvicinandosi alla parete 25 e deformandosi ad arco. In particolare, il tratto 60a dell'elemento conduttore 60 disposto al di sotto degli elettromagneti 84 (e quindi soggetto ad una elevata forza di attrazione) si dispone in una posizione di attivazione per cui è adiacente alla parete isolante 30 (figure 1 e 4) con almeno una piastra 65 disposta a contatto con la porzione 27a della prima linea di alimentazione 27 e con almeno un primo collettore 51. Viene così stabilito, attraverso la piastra 65 sopra detta, un collegamento elettrico a ponte tra la prima linea di alimentazione 27 ed il primo collettore 51 e quindi tra la linea 27 e una

BONGIOVANNI Simone
(iscrittione Albo nr. 615/BM)

piastra 34. Nell'esempio di realizzazione illustrato nella figura 1 la forma e la disposizione degli elettromagneti 84 è tale da fare sì che una piastra 65 vada a contatto con i primi collettori 51 di due dispositivi distributori 40 adiacenti. In questo modo, due piastre 34 (piastre in tensione) adiacenti vengono collegate alla linea di alimentazione positiva 27. Gli elementi piani 69 appartenenti al tratto di elemento conduttore 60 deformato vengono sollevati dalla porzione 20a della linea di alimentazione 23 e dalle porzioni piane 45 ad esse sottostanti in modo tale che le piastre in tensione vengono scollegate dalla linea di alimentazione negativa 23.

Il veicolo elettrico 80 è provvisto di almeno uno primo dispositivo captatore 87 (figura 1) disposto al di sotto del piano di fondo 82 in prossimità degli elettromagneti 84 per accoppiarsi con le piastre 34 in tensione e fornire l'alimentazione elettrica positiva per la marcia del veicolo elettrico 80.

I tratti di elemento conduttore a nastro 60 adiacenti al tratto 60a sono inclinati rispetto al tratto 60a stesso e scendono per gravità verso la parete 10. I tratti inclinati 601 sono distanziati e fisicamente separati dal primo collettore 51 e dal secondo collettore 45 (figura 3). I tratti 601 sono

BO
C
O
V
A
N
D
I
S
I
M
O
N
E
R
E
A
L
B
O
M
O
N
O
6
1
5
/B
A
W

inoltre distanziati e separati dalla prima linea di alimentazione 27 e dalla seconda linea di alimentazione 23 (figura 3).

I tratti inclinati 60l terminano quando un primo elemento 69 si appoggia sulla parete di fondo 20 della seconda linea conduttrice 23 e su un secondo collettore 45 di un dispositivo distributore 40; in questo modo tutte le piastre 34 della linea 1 che non sono in tensione sono collegate alla linea conduttrice 23.

Il veicolo elettrico 80 è inoltre provvisto di almeno un secondo dispositivo captatore 88 (figura 1) disposto al di sotto del piano 82 posteriormente/anteriormente agli elettromagneti 84 nel senso di marcia del veicolo elettrico. Tale dispositivo captatore 88 è atto ad accoppiarsi con una piastra 34 collegata alla linea 23 e fornire l'alimentazione elettrica negativa per la marcia del veicolo elettrico 80.

Durante il moto del veicolo elettrico 80 vengono deformate porzioni successive dell'elemento a nastro 60 ed il tratto 60a si sposta lungo i vari involucri 4 facenti parte della linea 1 seguendo il movimento del veicolo elettrico stesso; in questo modo, la porzione deformata ad arco 60a dell'elemento conduttore a nastro 60 si sposta lungo la linea 1 propagandosi come un'onda

BONGIOVANNI Simone
(licenziatario Albo nr. 015/BM)

da un capo all'altro di ciascun involucro 4 e, una volta raggiunta una porzione di estremità dell'involucro 4, si sposta nella porzione di estremità dell'involucro 4 adiacente.

Il dispositivo di bloccaggio 110, infatti, assicura un collegamento di tipo rigido tra porzioni opposte di estremità 60e di elementi conduttori a nastro 60 alloggiati in involucri 4 adiacenti della linea modulare 1; in questo modo, quando la porzione deformata ad arco 60a dell'elemento a nastro 60 raggiunge una porzione di estremità di un involucro 4 viene automaticamente sollecitata verso l'alto una porzione di estremità dell'elemento a nastro appartenente ad un involucro 4 adiacente in modo tale che la porzione deformata ad arco si sposta come un'onda lungo involucri 4 adiacenti.

L'elemento a nastro 60 realizzato secondo i dettami della presente invenzione presenta una molteplicità di vantaggi così riassumibili:

l'elemento a nastro 90 porta una elevata quantità di materiale ferromagnetico per unità di lunghezza in quanto su entrambe le facce 63a, 63b dell'elemento centrale 63 sono disposte piastre (le piastre 65 e 67 rispettivamente) realizzate in materiale ferromagnetico - per tale motivo viene generata un'elevata forza di

BONGIOVANNI Simone
iscrittione Albo nr. 615/LMJ

attrazione dell'elemento a nastro 60;

L'elemento a nastro 60 è inoltre estremamente flessibile e deformabile a causa della disposizione sfalsata delle piastre 65 e 67 sopra detta che consente una elevata deformabilità in direzioni trasversali allo sviluppo longitudinale (parallelo all'asse 8) dell'elemento a nastro indeformato - viene così garantito un buon contatto meccanico ed elettrico dell'elemento a nastro 60 con i primi collettori 51 e la linea 27; e

l'elevata pressione degli elementi 69 sulla parete di fondo 20 della seconda linea conduttrice 23 e sui secondi collettori 45 dei dispositivi distributori 40 assicura un ottimo collegamento elettrico tra le parti per l'alimentazione negativa delle piastre 34.

Grazie alla particolare forma di realizzazione della linea 1, inoltre, tutte le parti conduttrici esterne (le piastre 34) della linea di alimentazione 1 sono normalmente collegate ad un potenziale di terra (linea conduttrice di alimentazione 23) quando il veicolo elettrico non utilizza la linea 1. Le piastre 34 vengono collegate alla linea di alimentazione 27 (ad esempio ad un potenziale di alimentazione positivo) solamente quando il veicolo elettrico 80 impegna la linea di alimentazione 1; inoltre le piastre 34 in

BONGIORNI Simone
(iscritto Albo nr. 615/DW)

tensione sono disposte al di sotto del veicolo elettrico e non sono pertanto accessibili.

La linea di alimentazione 1 presenta pertanto una elevata sicurezza intrinseca (non presentando parti costantemente in tensione) e può essere disposta anche in zone accessibili agli utenti e al personale del veicolo elettrico.

Inoltre, la linea 1 presenta una struttura elettromeccanica estremamente semplice ed affidabile, non necessita di complicati circuiti di pilotaggio, è di facile realizzazione e presenta bassi costi di manutenzione. Nella linea 1, infatti, una volta attirato l'elemento conduttore a nastro 60, questo deve essere solo mantenuto nella posizione alta di attrazione e non devono essere svolte altre operazioni per garantire il sincronismo di alimentazione delle piastre 34. Infine, la linea di alimentazione 1 non assorbe corrente quando il veicolo elettrico non impegna la linea di alimentazione.

PONGIOMANNI Simone
Rivisione Abb. n. 615/BM

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

1.- Linea di alimentazione per veicolo elettrico comprendente:

- una pluralità di elementi conduttori (34) disposti secondo una direzione di avanzamento (8) del veicolo elettrico (80) ed elettricamente separati tra di loro;

- almeno una prima linea conduttrice (27) atta ad essere alimentata con una prima polarità;

- almeno un elemento a nastro (60) disposto lungo detta direzione di avanzamento (8) sostanzialmente per tutta la lunghezza della linea stessa;

- un involucro allungato (4) atto ad alloggiare detto elemento a nastro (60);

detto elemento nastro (60) essendo elasticamente deformabile e comprendendo almeno una porzione realizzata in materiale ferromagnetico (65,67); detta porzione realizzata in materiale ferromagnetico (65,67) essendo atta ad interagire con un campo magnetico generato da mezzi di eccitazione (84) portati dal detto veicolo elettrico (80) per attrarre almeno un tratto (60a) del detto elemento a nastro (60) verso una posizione di contatto in cui viene stabilito un collegamento elettrico (51,67,27) tra detta prima linea conduttrice (27) ed almeno un elemento conduttore (34),

BONGIORNI & C. Simeone
Iscrizione Albo nr. 015/BMI

caratterizzata del fatto che detto elemento a nastro comprende una porzione centrale nastriforme (63) isolante flessibile, una pluralità di prime piastre (65) disposte su una prima faccia (63a) della porzione centrale nastriforme (63) ed allineate lungo detto elemento a nastro (60) ed una pluralità di seconde piastre (67) disposte su una seconda faccia (63b) della porzione centrale nastriforme (63) ed allineate lungo detto elemento a nastro (60);

bordi adiacenti (65',65') di una coppia di prime piastre (65) sono inoltre disposti, lungo l'elemento a nastro (60), in corrispondenza di una porzione centrale di una rispettiva seconda piastra (67) e bordi adiacenti (67',67') di una coppia di seconde piastre (67) sono inoltre disposti, lungo l'elemento a nastro (60), in corrispondenza di una porzione centrale di una rispettiva prima piastra 65; detta porzione realizzata in materiale ferromagnetico comprendendo almeno dette prime piastre (65).

2.- Linea secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta porzione realizzata in materiale ferromagnetico comprende inoltre anche dette seconde piastre (67).

3.- Linea secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che dette prime piastre (65) e

BONGIOVANNI Simone
(iscrittione Albo nr. 615/BW)

dette seconde piastre (67) presentano forma rettangolare allungata.

4.- Linea di alimentazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti elementi conduttori (34) comprendono piastre elettricamente separate tra di loro e portate dal detto involucro isolante (4).

5.- Linea di alimentazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che ciascun elemento conduttore (34) è elettricamente comunicante (41) con primi collettori (51) e con secondi collettori (45) alloggiati internamente a detta cavità (6,18);

detta cavità (6,18) alloggiando inoltre detta prima linea conduttrice (27) ed una seconda linea conduttrice (23) separata dalla prima linea conduttrice (27);

detto elemento a nastro (60) stabilendo un contatto elettrico tra detta seconda linea conduttrice (23) e detti secondi collettori (45) per i tratti del detto elemento a nastro (60) disposti in una posizione di riposo per cui l'elemento a nastro (60) è elasticamente indeformato; detto elemento a nastro (60) stabilendo un contatto elettrico tra detta prima linea conduttrice (27) e detti primi collettori (51) per i

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

tratti del detto elemento a nastro (60) disposti in detta posizione di contatto.

6.- Linea di alimentazione secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che detti primi collettori (51) e detti secondi collettori (45) comprendono porzioni conduttrici piane alloggiate internamente a detta cavità (6,18) e disposte affacciate tra di loro da parti opposte della cavità (6) stessa;

detta prima linea conduttrice (27) e detta seconda linea conduttrice (23) comprendendo rispettive porzioni conduttrici allungate piane (27a, 20a) alloggiate internamente a detta cavità (6,18), disposte affacciate tra di loro ed estendentesi sostanzialmente per tutta la lunghezza del detto involucro (4);

dette prime piastre (65) essendo affacciate a detti primi collettori (51) e detta prima linea conduttrice (27) e dette seconde piastre (67) essendo affacciate a detti secondi collettori (45) e detta seconda linea conduttrice (23);

almeno una detta prima piastra (65) essendo atta a stabilire un collegamento elettrico a ponte tra detta prima linea conduttrice (27) ed almeno un primo collettore (51) per i tratti del detto elemento a nastro (60) disposti in detta posizione di contatto.

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BMI

7.- Linea di alimentazione secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che detta prima linea conduttrice (27) comprende una porzione di contatto (27a) sostanzialmente complanare con una porzione di contatto (51b) di detti primi mezzi collettori (51);

ciascuna detta prima piastra (65) presentando una larghezza (L) superiore alla distanza (d) intercorrente tra bordi adiacenti (51b, 27b) di dette porzioni di contatto di detti primi mezzi collettori (51) e di detta prima linea conduttrice (27);

almeno una detta prima piastra (65) essendo atta ad essere interposta, per il tratto del detto elemento a nastro disposto in detta posizione di contatto, tra detta porzione di contatto del primo collettore (51) e la porzione di contatto della prima linea conduttrice (27) per stabilire detto collegamento elettrico a ponte.

8. - Linea di alimentazione secondo una delle rivendicazioni da 5 a 7, caratterizzata dal fatto che detto elemento a nastro (60) porta inoltre una pluralità di elementi di contatto elettrico (69) disposti spazati lungo l'elemento a nastro stesso (60), affacciati a dette seconde piastre (67) e distanziati dalle seconde piastre (67) in senso

BONGIOVANNI Simone
(iscrittione Albo nr. 615/BM)

trasversale all'elemento a nastro stesso (60); ciascun elemento di contatto elettrico (69) essendo atto a stabilire un contatto elettrico a ponte tra detta seconda linea conduttrice (23) e detti secondi collettori (45) per i tratti dell'elemento a nastro (60) disposti in una posizione di riposo nella quale l'elemento a nastro (60) si estende sostanzialmente indeformato.

9.- Linea secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detti elementi di contatto elettrico adiacenti (69) sono spaziati tra di loro lungo detto elemento a nastro (60) di un passo (D) sostanzialmente pari alla distanza intercorrente tra porzioni corrispondenti di secondi collettori (45) adiacenti in modo tale che ciascun elemento di contatto (69) stabilisca un contatto elettrico a ponte tra detta seconda linea conduttrice (23) ed almeno un rispettivo secondo collettore (45) per i tratti dell'elemento a nastro (60) disposti in detta posizione di riposo.

10.- Linea secondo la rivendicazione 8 o 9, caratterizzata dal fatto che detta seconda linea conduttrice (23) comprende una porzione di contatto (20a) sostanzialmente complanare con una porzione di contatto (45) di detti secondi mezzi collettori;

detti elementi di contatto elettrico (69) presentando larghezza (L) superiore alla distanza (h) intercorrente tra bordi adiacenti (45b, 20b) di dette porzioni di contatto di detti secondi mezzi collettori (45) e di detta seconda linea conduttrice (23);

detti elementi di contatto elettrico (69) essendo atti ad essere disposti, per il tratto del detto elemento conduttore a nastro disposto in detta posizione di riposo, con porzioni opposte di estremità disposte a contatto con detta porzione di contatto del secondo collettore (45) e con detta porzione di contatto (20a) della seconda linea conduttrice (23).

11.- Linea di alimentazione secondo una delle rivendicazioni da 8 a 10, caratterizzata dal fatto che ciascun elemento di contatto elettrico (69) è accoppiato con un rispettivo dispositivo di supporto cedevole portato dal detto elemento a nastro (60) per consentire un posizionamento dell'elemento di contatto (69) rispetto a dette seconde piastre (67).

12.- Linea di alimentazione secondo una delle rivendicazioni da 8 a 11, caratterizzata dal fatto che ciascun elemento di contatto elettrico (69) presenta forma piana e presenta un area rettangolare che è molto inferiore rispetto all'area complessiva della detta seconda faccia (63b).

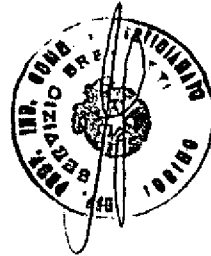
BONGIOVANNI Simone
(iscrittione Albo nr. 615/BM)

13.- Linea di alimentazione per veicolo elettrico,
sostanzialmente come descritta ed illustrata con
riferimento ai disegni allegati.

p. i.: ANSALDO TRASPORTI S.P.A.

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

Simone Bongiovanni



BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

T097A000147

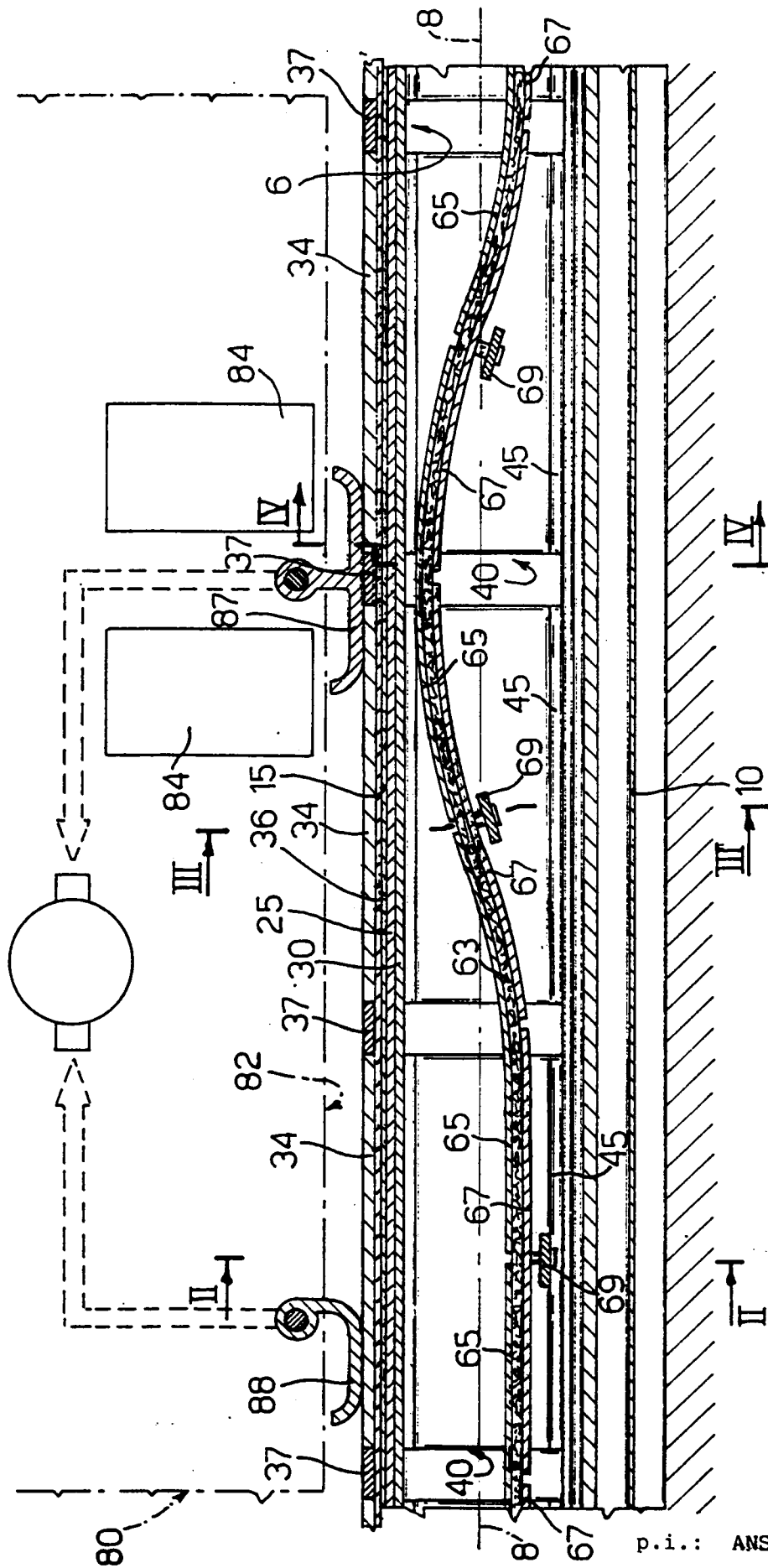
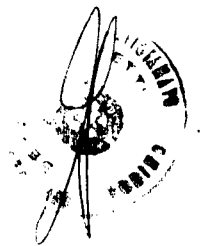


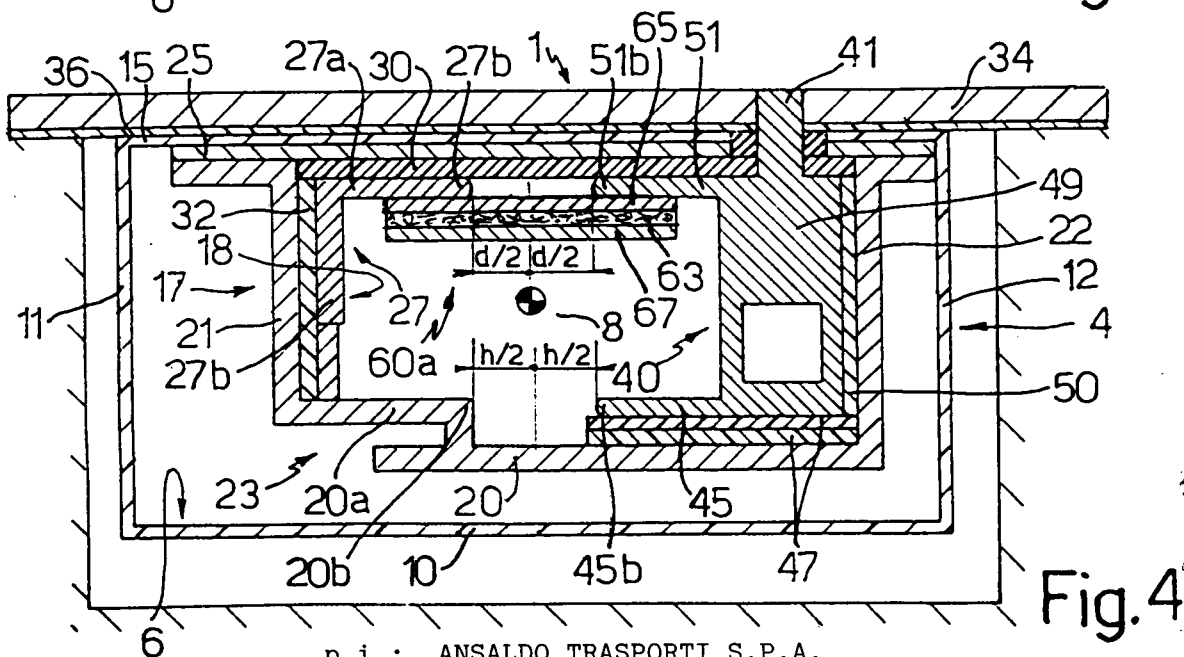
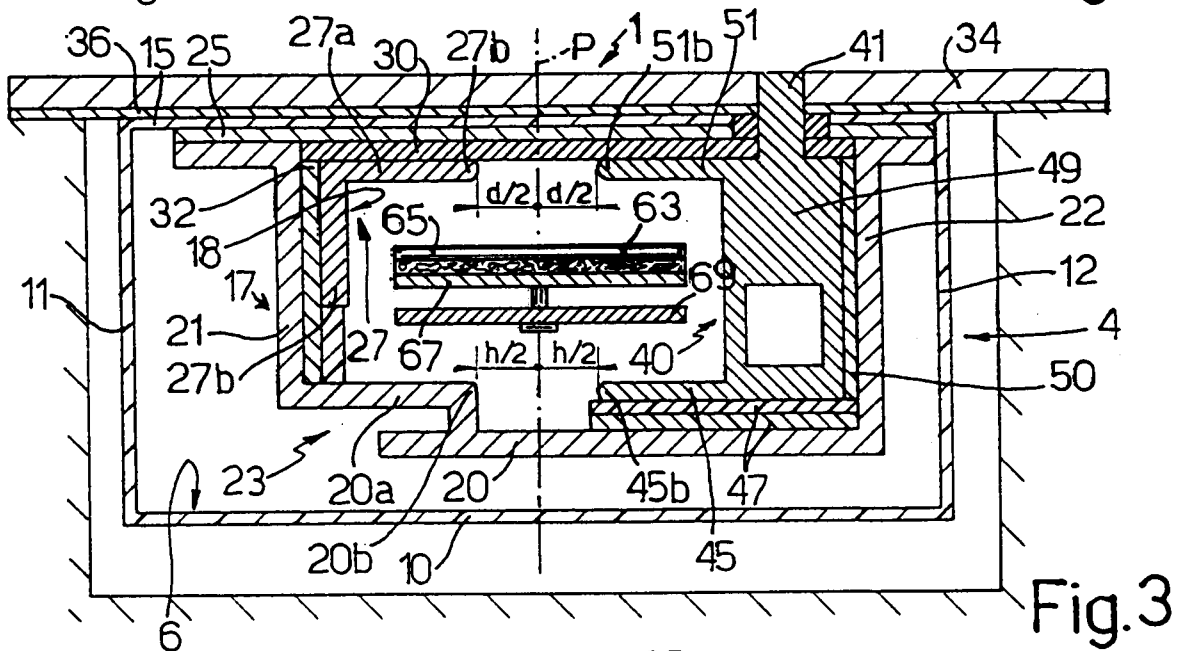
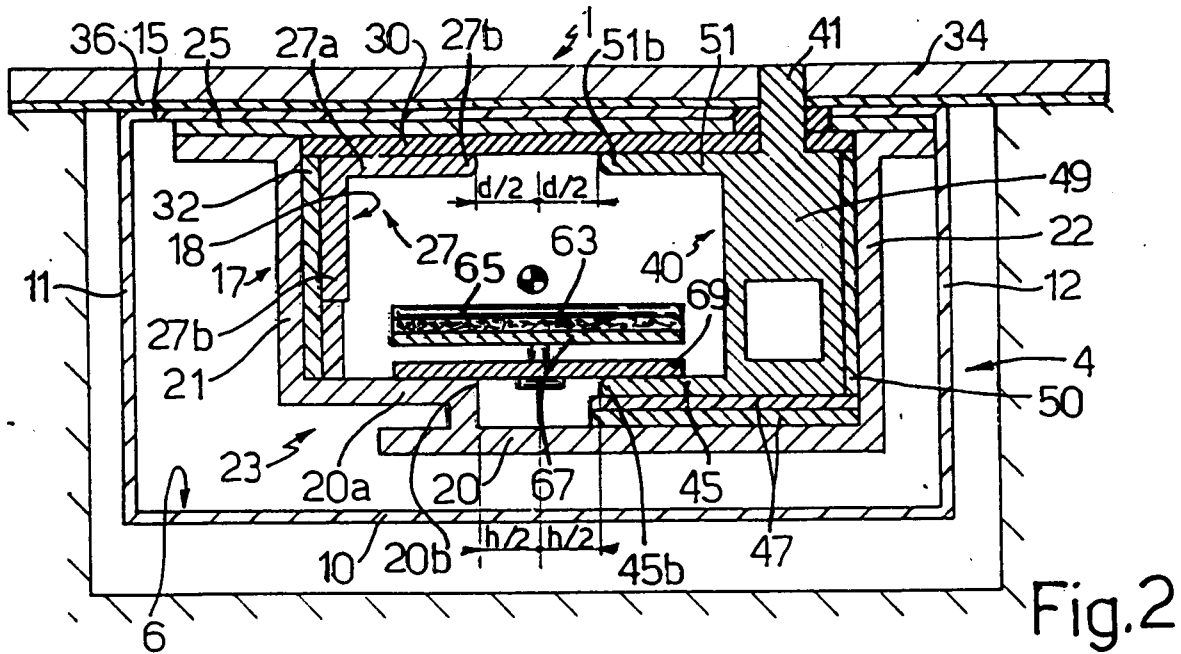
Fig. 1



p.i.: ANSALDO TRASPORTI S.P.A.

BONGIOVANNI Simone
 (iscrizione Albo n. 615/BMI)
Giuseppe Bogianni

T091A000-147



p.i.: ANSALDO TRASPORTI S.P.A.

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

Simone Bongiovanni

T097A000147

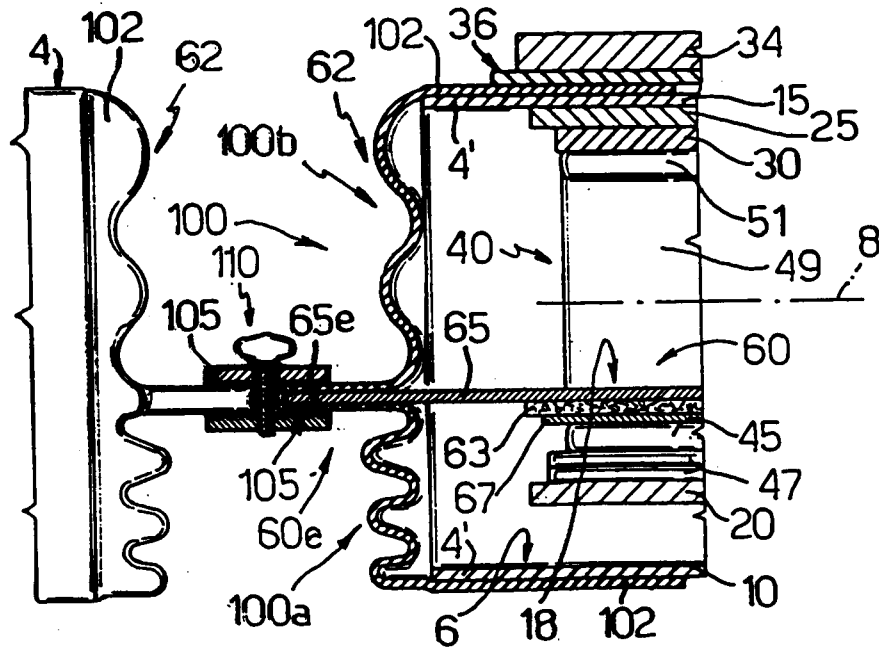


Fig. 5

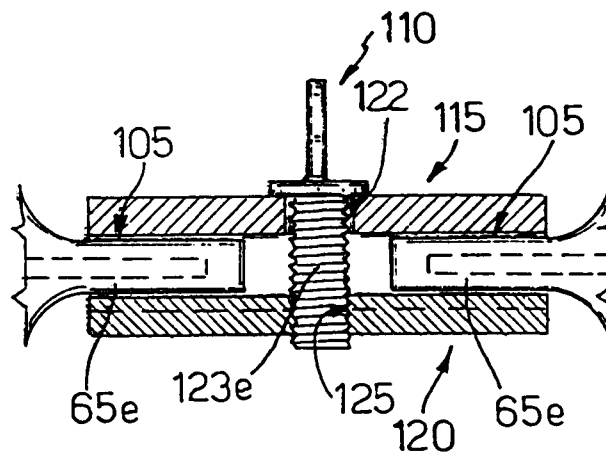


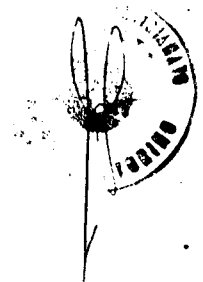
Fig. 6

p.i.: ANSALDO TRASPORTI S.P.A.

BONGIOVANNI Simone

(iscrizione Albo n. 615)

Simone Bongiovanni



Tog 7A000247

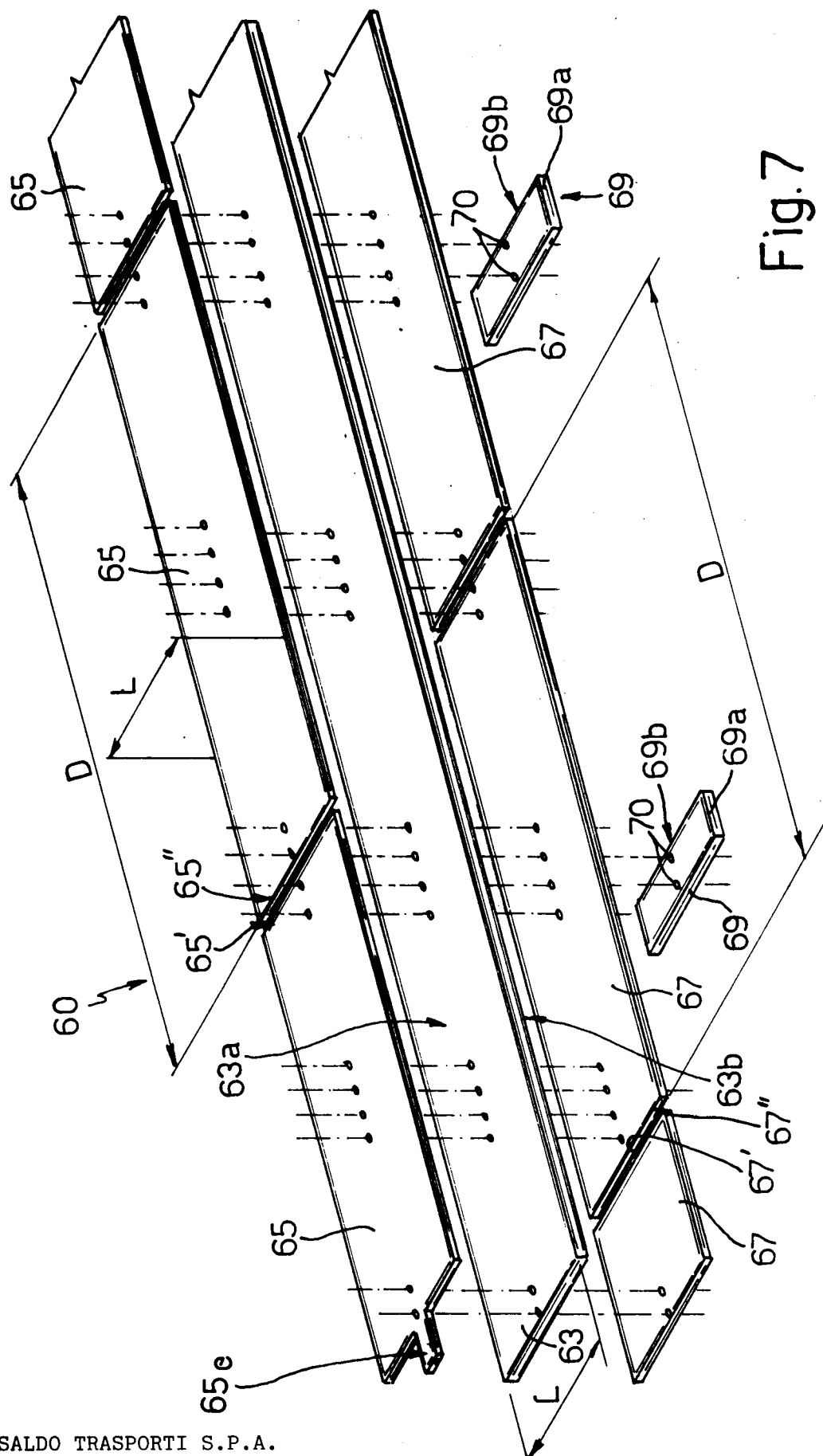


Fig.7

p.i.: ANSALDO TRASPORTI S.P.A.

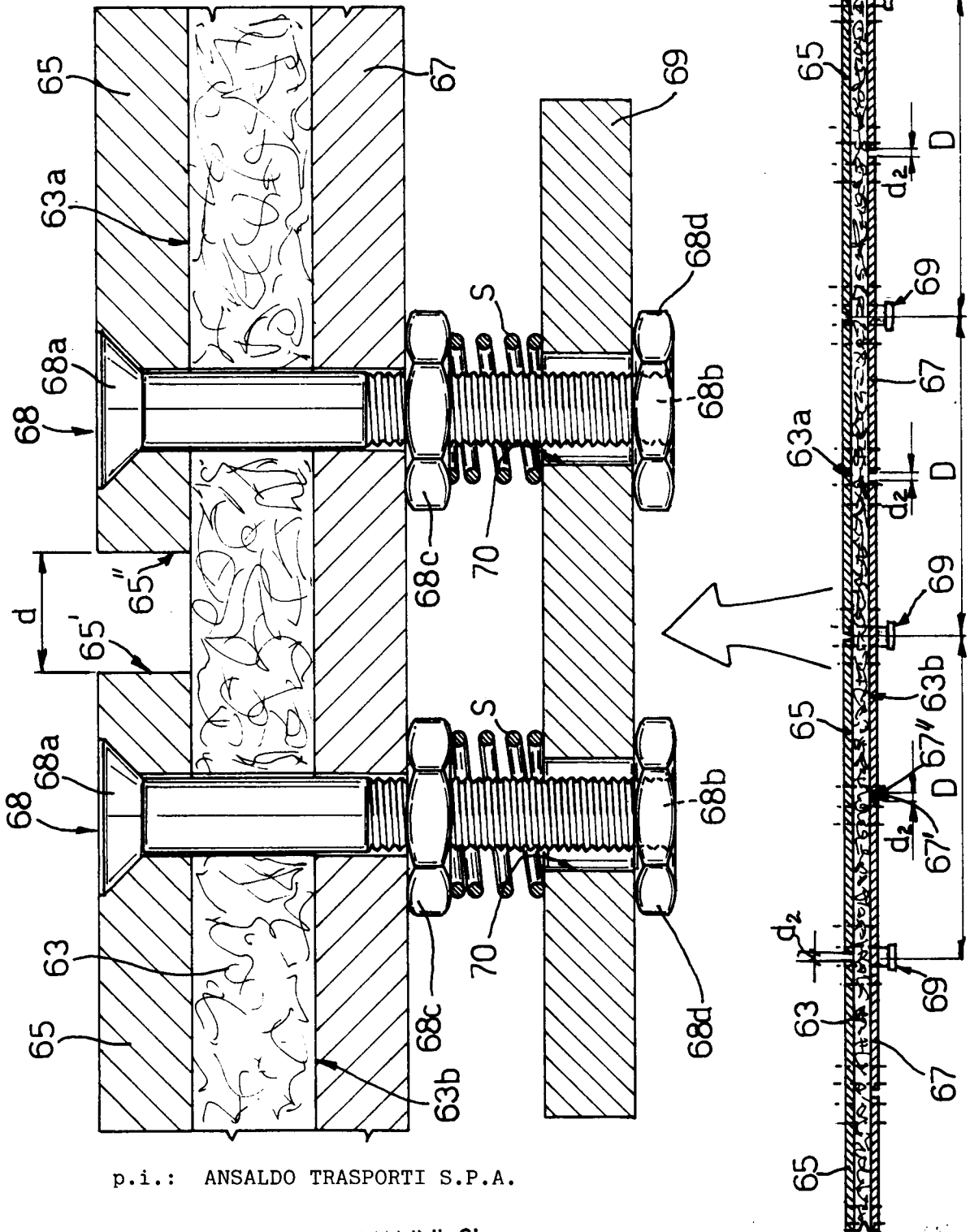
BONGIORNO & C. Simone

(circolazione Albo nr. 615/BM)

Simone Bongiorno

Tagg A000.147

Fig.8



p.i.: ANSALDO TRASPORTI S.P.A.

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

Simone Bongiorno

