



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

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101997900577216</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>21/02/1997</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>21/08/1998</b>

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	60	M		

Titolo

LINEA DI ALIMENTAZIONE PER VEICOLO ELETTRICO.

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 BRECCIE, 260

Inventori: SICILIANO Vito

DEL NAJA Alcide

TOG 4000 149

\*\*\* \*\*\* \*\*\*

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

BONIFICAZIONE  
(iscrizione ANSALDO S.p.A.)



tale motivo le linee note utilizzano un unico elemento a nastro continuo che si estende per tutta la lunghezza della linea. La realizzazione di tale elemento a nastro è estremamente complessa ed onerosa e la sua installazione è problematica.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare una linea elettrica la quale 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 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 vista prospettica semplificata, un dispositivo di interconnessione della linea elettrica realizzato secondo la presente invenzione e disposto in una prima posizione operativa;

- la figura 6 illustra, in vista prospettica semplificata, il dispositivo di interconnessione di figura 5 in una seconda posizione operativa;

- la figura 7 illustra una prima variante al dispositivo di interconnessione delle figure 5 e 6; e

- la figura 8 illustra una seconda variante al dispositivo di interconnessione delle figure 5 e 6.

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 pluralità di involucri isolanti tubolari 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

BONGIOVANNI Simone  
(iscrittione Albo nr. 615/BM)



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 1 - 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 pluralità di elementi isolanti 37 (figura 1) disposti

BONCANTINI & SIMONE  
Incaricato 7/1950 n. 615/EM

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 di un rispettivo involucro 4 e collegato con la piastra 34 mediante un 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

affacciate tra di loro. Le porzioni 51 e 45 dei vari dispositivi distributori 40 alloggiati in un rispettivo involucro 4 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 con un elemento conduttore a nastro 60 il quale è disposto

BOMBA DI VETRO SIMONE  
/iscrizione n. 157/BW

all'interno della cavità 18 di un rispettivo involucro 4 e si estende per tutta la lunghezza dell'involucro 4. L'elemento a nastro 60, quando disposto in una posizione di riposo (figure 2 e 5), è inoltre sostanzialmente perpendicolare e simmetrico al piano P.

Ciascuna porzione di estremità 60e (figure 5 e 6) dell'elemento conduttore a nastro 60 fuoriesce dall'involucro 17 ed è portata da un dispositivo di interconnessione 62 (dettagliato in seguito) interposto tra porzioni di estremità affacciate di due involucri 4 adiacenti.

L'elemento a nastro 60 comprende una porzione centrale 63 formata da un nastro di materiale isolante flessibile supportante porzioni conduttrici disposte da parti opposte del nastro isolante 63. In particolare, il nastro isolante 63 supporta un nastro conduttore superiore flessibile 65 solidale e sovrapposto al nastro 63 stesso e realizzato in materiale ferromagnetico. Il nastro 65 è affacciato alla parete 25 e presenta una larghezza L che è maggiore della distanza d intercorrente tra i bordi affacciati 51b e 27b.

L'elemento a nastro 60 comprende inoltre una porzione conduttrice inferiore formata da un nastro metallico 67 affacciato alla parete 20 e solidale al

BOULEVARD SIMONE  
FRANCO ALDO III 015/BM

nastro isolante centrale 63.

Il nastro metallico 67 presenta una larghezza L che è maggiore della distanza h intercorrente tra i bordi affacciati 45b, 20b.

Secondo la presente invenzione il dispositivo di interconnessione 62 comprende un primo gruppo attuatore 70 alloggiato in una appendice tubolare trasversale G (illustrata schematicamente) estendentesi integralmente da una porzione di estremità di un primo involucro 4 (al di sotto dello stesso) e comunicante con la cavità 6. Il gruppo attuatore 70 è provvisto di un albero di uscita 71 mobile con verso alternato lungo una direzione rettilinea A (asse) perpendicolare all'asse 8 e coassiale alla appendice tubolare G. L'albero di uscita 71 presenta una porzione di estremità allargata 71a che porta una porzione di estremità 60e dell'elemento conduttore a nastro 60 alloggiato nell'involucro 4. In particolare, la porzione di estremità 71a comprende una piastra rettangolare disposta perpendicolare all'albero 71 e stabilmente fissata ad una porzione di estremità del nastro inferiore 67.

Il dispositivo di interconnessione 62, comprende inoltre un secondo gruppo attuatore 72 alloggiato in una appendice tubolare trasversale L (illustrata

BREVETTO ITALIANO  
Iscrizione Albo n. 015/BW

schematicamente) estendentesi integralmente da una porzione di estremità di un secondo involucro 4' (al di sotto dello stesso) e comunicante con la cavità 6. L'appendice tubolare G è inoltre accostata all'appendice tubolare L.

Il secondo gruppo attuatore 72 è inoltre disposto al di sotto dell'involucro 4' ed è provvisto di un albero di uscita 73 mobile con verso alternato lungo una direzione rettilinea B (asse) parallela alla direzione di scorrimento A dell'albero 71 del primo gruppo attuatore 70. L'albero di uscita 73 presenta una porzione di estremità allargata 73a che porta una porzione di estremità 60e dell'elemento conduttore a nastro 60 alloggiato nell'involucro 4'. In particolare, la porzione di estremità 73a comprende una piastra rettangolare disposta perpendicolare all'albero 73 e stabilmente fissata ad una porzione di estremità del nastro inferiore 67.

Il primo gruppo attuatore 70 ed il secondo gruppo attuatore 72 cooperano tra di loro in modo tale che gli alberi 71 e 73 sono mobili con moti sincroni cioè con versi concordi e con spostamenti uguali lungo le direzioni A e B.

In particolare, gli alberi 71 e 73 sono disponibili in una posizione inferiore di riposo

BONGIOVANNI Simone  
Iscrizione Albo nr. 015/EMJ

(posizione bassa) illustrata in figura 5 per cui le porzioni di estremità 71a e 73a sono disposte sostanzialmente complanari alle pareti di fondo 10 dei rispettivi involucri 4 e 4' e le porzioni di estremità 60e alloggiato rispettivamente negli involucri 4 e 4' sono tra di loro complanari. Gli alberi 71 e 73 sono mobili dalla posizione inferiore di riposo verso una posizione superiore di attivazione (posizione alta) illustrata in figura 6 per cui le porzioni di estremità 71a e 73a sono disposte prossime alle pareti superiori 15 dei rispettivi involucri 4 e 4' e le porzioni di estremità 60e alloggiato rispettivamente negli involucri 4 e 4' sono incurvate.

In particolare, il primo gruppo attuatore 70 è di tipo pneumatico e comprende una prima molla ad aria 74 formata da un corpo cilindrico a soffiutto estensibile/compressibile assialmente presentante una prima porzione circolare di estremità inferiore 74a fissata ad una parete di fondo WG dell'appendice tubolare G (illustrata schematicamente) alloggiante il gruppo attuatore 70. Il corpo a soffiutto 74 presenta una seconda porzione di circolare di estremità superiore 74b adiacente e solidale con una prima porzione circolare di estremità una seconda molla ad aria 75 formata da un corpo cilindrico a soffiutto

BONGIOVANNI Sirone  
Iscrizione Albo nr. 015/DM

estensibile/compressibile assialmente e presentante una seconda porzione circolare di estremità disposta in battuta con una porzione (non rappresentata) dell'involucro 4 ed attraversata a tenuta di fluido dall'albero 71 collegato con una sua porzione di estremità nella zona di raccordo delle molle 74 e 75.

Il gruppo attuatore 72 presenta struttura del tutto analoga a quella del gruppo attuatore 70 e comprende una prima molla ad aria 76 formata da un corpo cilindrico a soffiutto estensibile/compressibile assialmente e presentante una prima porzione circolare di estremità inferiore 76a fissata ad una parete di fondo WL dell'appendice L (illustrata schematicamente) alloggiante il gruppo attuatore 72. Il corpo a soffiutto 76 presenta una seconda porzione di circolare di estremità superiore 76b adiacente e solidale con una prima porzione circolare di estremità una seconda molla ad aria 77 formata da un corpo cilindrico a soffiutto estensibile/compressibile assialmente e presentante una seconda porzione circolare di estremità disposta in battuta con una porzione (non rappresentata) dell'involucro 4 ed attraversata a tenuta di fluido dall'albero 73 collegato con una sua porzione di estremità nella zona di raccordo delle molle 76 e 77.

La molla ad aria 74 è inoltre collegata, tramite

BORGHETTI & C. S.p.A.  
Sede: Genova, via S. Stefano, 15  
Iscrizione Albo nr. 615/BM

un condotto di ricircolo fluido di lavoro 78 che attraversa a tenuta di fluido pareti laterali delle appendici tubolari G ed L, con la molla ad aria 77, mentre la molla ad aria 75 comunica con la molla ad aria 76 attraverso un condotto 79 che attraversa a tenuta di fluido pareti laterali delle appendici tubolari G ed L. In questo modo (figura 6) la compressione della molla ad aria 75 (causata dall'innalzamento dell'albero 71) comporta lo spostamento di fluido verso la molla ad aria 76 che si estende assialmente comprimendo a sua volta la molla ad aria 77 che alimenta aria in pressione verso la molla ad aria 74 che si estende assialmente. In questo modo, l'innalzamento dell'albero 71 produce l'innalzamento dell'albero 73 che si muove verso l'alto con velocità sensibilmente uguale alla velocità di spostamento dell'albero 71.

Analogamente (figura 5) la compressione della molla ad aria 74 (dovuta all'abbassamento dell'albero 71) comporta lo spostamento di fluido verso la molla ad aria 77 che si estende assialmente comprimendo a sua volta la molla ad aria 76 che alimenta aria in pressione verso la molla ad aria 75 che si estende assialmente. In questo modo, l'abbassamento dell'albero 71 produce l'abbassamento dell'albero 73 che si muove

BORGOMANERO  
Isola 15/BW

verso il basso con velocità sensibilmente uguale alla velocità di spostamento dell'albero 71.

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 tra le porzioni di estremità 60e alloggiata in rispettivi involucri accostati viene realizzato, come detto precedentemente, mediante il dispositivo di interconnessione 62 sopra illustrato 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 presentanti porzioni di estremità 60e collegate dinamicamente con le porzioni di estremità adiacenti. Il collegamento elettrico tra le linee elettriche 27 e 23 di un involucro e le corrispondenti linee elettriche di un involucro adiacente sono realizzate mediante cavi di collegamento esterni (non illustrati).

Secondo un esempio di impiego 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

BOLOGNA/1971 Simone  
Istituzione N. 15/DM

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 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, all'interno di ciascun involucro, in una posizione di riposo (figure 2 e 5) per cui esso è sostanzialmente indeformato ed è parallelo alla parete di fondo 20. In particolare, nella posizione di riposo, il nastro conduttore 67 è sostanzialmente parallelo

BOLOGNINI S.p.A.  
Viale dell'Industria, 15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100/101/102/103/104/105/106/107/108/109/110/111/112/113/114/115/116/117/118/119/120/121/122/123/124/125/126/127/128/129/130/131/132/133/134/135/136/137/138/139/140/141/142/143/144/145/146/147/148/149/150/151/152/153/154/155/156/157/158/159/160/161/162/163/164/165/166/167/168/169/170/171/172/173/174/175/176/177/178/179/180/181/182/183/184/185/186/187/188/189/190/191/192/193/194/195/196/197/198/199/200/201/202/203/204/205/206/207/208/209/210/211/212/213/214/215/216/217/218/219/220/221/222/223/224/225/226/227/228/229/230/231/232/233/234/235/236/237/238/239/240/241/242/243/244/245/246/247/248/249/250/251/252/253/254/255/256/257/258/259/260/261/262/263/264/265/266/267/268/269/270/271/272/273/274/275/276/277/278/279/280/281/282/283/284/285/286/287/288/289/290/291/292/293/294/295/296/297/298/299/300/301/302/303/304/305/306/307/308/309/310/311/312/313/314/315/316/317/318/319/320/321/322/323/324/325/326/327/328/329/330/331/332/333/334/335/336/337/338/339/340/341/342/343/344/345/346/347/348/349/350/351/352/353/354/355/356/357/358/359/360/361/362/363/364/365/366/367/368/369/370/371/372/373/374/375/376/377/378/379/380/381/382/383/384/385/386/387/388/389/390/391/392/393/394/395/396/397/398/399/400/401/402/403/404/405/406/407/408/409/410/411/412/413/414/415/416/417/418/419/420/421/422/423/424/425/426/427/428/429/430/431/432/433/434/435/436/437/438/439/440/441/442/443/444/445/446/447/448/449/450/451/452/453/454/455/456/457/458/459/460/461/462/463/464/465/466/467/468/469/470/471/472/473/474/475/476/477/478/479/480/481/482/483/484/485/486/487/488/489/490/491/492/493/494/495/496/497/498/499/500/501/502/503/504/505/506/507/508/509/510/511/512/513/514/515/516/517/518/519/520/521/522/523/524/525/526/527/528/529/530/531/532/533/534/535/536/537/538/539/540/541/542/543/544/545/546/547/548/549/550/551/552/553/554/555/556/557/558/559/560/561/562/563/564/565/566/567/568/569/570/571/572/573/574/575/576/577/578/579/580/581/582/583/584/585/586/587/588/589/590/591/592/593/594/595/596/597/598/599/600/601/602/603/604/605/606/607/608/609/610/611/612/613/614/615/616/617/618/619/620/621/622/623/624/625/626/627/628/629/630/631/632/633/634/635/636/637/638/639/640/641/642/643/644/645/646/647/648/649/650/651/652/653/654/655/656/657/658/659/660/661/662/663/664/665/666/667/668/669/670/671/672/673/674/675/676/677/678/679/680/681/682/683/684/685/686/687/688/689/690/691/692/693/694/695/696/697/698/699/700/701/702/703/704/705/706/707/708/709/710/711/712/713/714/715/716/717/718/719/720/721/722/723/724/725/726/727/728/729/730/731/732/733/734/735/736/737/738/739/740/741/742/743/744/745/746/747/748/749/750/751/752/753/754/755/756/757/758/759/760/761/762/763/764/765/766/767/768/769/770/771/772/773/774/775/776/777/778/779/780/781/782/783/784/785/786/787/788/789/790/791/792/793/794/795/796/797/798/799/800/801/802/803/804/805/806/807/808/809/810/811/812/813/814/815/816/817/818/819/820/821/822/823/824/825/826/827/828/829/830/831/832/833/834/835/836/837/838/839/840/841/842/843/844/845/846/847/848/849/850/851/852/853/854/855/856/857/858/859/860/861/862/863/864/865/866/867/868/869/870/871/872/873/874/875/876/877/878/879/880/881/882/883/884/885/886/887/888/889/890/891/892/893/894/895/896/897/898/899/900/901/902/903/904/905/906/907/908/909/910/911/912/913/914/915/916/917/918/919/920/921/922/923/924/925/926/927/928/929/930/931/932/933/934/935/936/937/938/939/940/941/942/943/944/945/946/947/948/949/950/951/952/953/954/955/956/957/958/959/960/961/962/963/964/965/966/967/968/969/970/971/972/973/974/975/976/977/978/979/980/981/982/983/984/985/986/987/988/989/990/991/992/993/994/995/996/997/998/999/1000

alla parete di fondo 20 e si appoggia, per tutta la lunghezza di ciascun involucro 4, sulla porzione 20a della linea di alimentazione 23 e sulle porzioni piane 45 dei vari dispositivi distributori 40. Viene così stabilito un collegamento elettrico tra le porzioni piane 45 e la parete di fondo 20 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 agli involucri isolanti 4 (elevato isolamento della linea 1) e sono alloggiare all'interno di rispettivi involucri metallici 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.

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

BONICCONTI & C. S.p.A.  
(Iscrizione Albo n. 615/BMI)

elettromagneti 84 e la porzione conduttrice ferromagnetica 65. 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 parallelo ed adiacente alla parete isolante 30 (figure 1 e 4) con il nastro 65 disposto a contatto con la porzione 27a della prima linea di alimentazione 27 e con almeno un primo collettore 51. Viene così stabilito, attraverso il nastro 65, un collegamento elettrico tra la prima linea di alimentazione 27 ed il primo collettore 51 e quindi tra la linea 27 e una piastra 34. Nell'esempio di realizzazione illustrato nella figura 1 la forma e la disposizione degli elettromagneti 84 è tale da fare sì che il nastro 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 scollegate dalla linea 23 e collegate alla linea di

BONIFICATO  
(scrittura a mano del 01/07/84)

alimentazione positiva 27. Il veicolo elettrico 80 è provvisto di almeno un 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 60l sono distanziati e fisicamente separati dal primo collettore 51 e dal secondo collettore 45 (figura 3). I tratti 60l sono 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 l'elemento conduttore a nastro 60 si appoggia sulla parete di fondo 20 della seconda linea conduttrice 23 e sui secondi collettori 45 dei dispositivi distributori 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)

BORGIONE & C. S.p.A. Milano  
Iscrizione Auto ml. 615/EM

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 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 grazie all'accoppiamento dinamico realizzato dal dispositivo di interconnessione 62 precedentemente descritto.

In particolare, quando la porzione deformata ad arco 60a raggiunge la porzione di estremità di un involucro 4 (figura 6) viene automaticamente sollecitata verso l'alto la porzione di estremità 60e dell'elemento conduttore 60 alloggiato nell'involucro

BORGHETTI & C. S.p.A.  
Via S. Pietro 10 - 20121 Milano



l'ermeticità degli involucri.

Più in generale, secondo la presente invenzione, il dispositivo di interconnessione 62 realizza un accoppiamento di tipo dinamico tra porzioni di estremità 60e dell'elemento a nastro 60 alloggiato in involucri 4 adiacenti, in quanto quando una porzione di estremità 60e viene sollecitata verso l'alto, per effetto della attrazione magnetica sull'elemento conduttore 60, viene realizzato, attraverso il dispositivo 62 e senza collegamento meccanico diretto, un moto verso l'alto con spostamenti sensibilmente uguali della porzione di estremità 60e alloggiata nell'involucro adiacente. Analogamente, quando una porzione di estremità viene sollecitata verso il basso, per estinzione della attrazione magnetica sull'elemento conduttore 60 e per gravità, viene realizzato, attraverso il dispositivo 62 e senza collegamento meccanico diretto, un moto verso il basso con spostamenti sensibilmente uguali della porzione di estremità 60e alloggiata nell'involucro adiacente.

Il dispositivo di interconnessione 62 realizzato secondo la presente invenzione consente inoltre di supportare, in modo semplice ed efficace, porzioni opposte dell'elemento a nastro 60. Viene così realizzato il collegamento di involucri 4 adiacenti

BONGIORNI Simone  
(iscrizione n. 015/BM)

realizzando una linea elettrica di tipo modulare formata cioè da una pluralità di elementi a nastro aventi lunghezza finita.

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 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.

Risulta infine chiaro che modifiche e varianti possono essere apportate alla linea descritta senza peraltro uscire dall'ambito protettivo della presente invenzione.

La struttura dei gruppi attuatori 70 e 72 (di tipo

pneumatico), ad esempio, potrebbe essere diversa da quella illustrata in quanto le molle ad aria 74,75 e 76,77 potrebbero essere sostituite da una copia di cilindri (non illustrati) disposti in serie tra di loro e collegati con un sistema oleodinamico atto a realizzare il moto sincrono sopra detto degli alberi di uscita 71,73.

Ad esempio, secondo una forma alternativa di dispositivo di interconnessione di tipo dinamico (figura 7), l'interconnessione stessa potrebbe essere realizzata per via magnetica, ad esempio disponendo un magnete permanente 100 in corrispondenza di una porzione di estremità 60e supportata da una parete elastica a soffiello 105 deformabile elasticamente e disposta a chiusura di un'estremità dell'involucro 4 privo della parete 16. Tale magnete permanente 100 è atto ad interagire magneticamente con una porzione ferromagnetica 110 disposta in corrispondenza di una porzione di estremità 60e supportata da una parete elastica a soffiello 105 disposta a chiusura di un'estremità di un involucro 4' adiacente all'involucro 4. L'interazione tra il magnete 100 e la porzione ferromagnetica 110 produce un avvicinamento tra le parti le quali si muovono in sincronismo tra di loro in quanto l'innalzamento del magnete 100 produce, grazie

BONGIOVANNI Simone  
Iscrizione Albo nr. 615/BW



corpo cilindrico a soffiutto estensibile/compressibile assialmente presentante una prima porzione circolare di estremità inferiore 284a fissata alla parete di fondo 10 ed una seconda porzione di circolare di estremità superiore 284b collegata con la porzione di estremità 60e dell'elemento a nastro 60. La porzione 284b è adiacente ad una prima porzione circolare di estremità una seconda molla ad aria 285 formata da un corpo cilindrico a soffiutto estensibile/compressibile assialmente e presentante una seconda porzione circolare di estremità disposta in battuta sulla la parete 15. Le molle ad aria 284 e 285 sono inoltre sostanzialmente coassiali ad un asse B perpendicolare all'asse 8 ed alle pareti 10 e 15.

La molla ad aria 274 è inoltre collegata, tramite un condotto di ricircolo fluido di lavoro 290 che attraversa a tenuta di fluido le pareti terminali 16 degli involucri 14 e 14', con la molla ad aria 285, mentre la molla ad aria 275 comunica con la molla ad aria 284 attraverso un condotto 293 che attraversa a tenuta di fluido le pareti di fondo 291 e 291'. In questo modo (figura 8) la compressione della molla ad aria 275 (causata dall'innalzamento per attrazione magnetica dell'elemento a nastro 60) comporta lo spostamento di fluido verso la molla ad aria 284 che si

BONIFICAZIONE DEL SIMONE  
Iscrizione n. 130 del 01/05/2004

estende assialmente sollevando l'elemento a nastro contenuto nell'involucro 4' e comprimendo a sua volta la molla ad aria 285 che alimenta aria in pressione verso la molla ad aria 274 che si estende assialmente. In questo modo, l'innalzamento della porzione di estremità 60e contenuta nell'involucro 4 produce l'innalzamento della porzione di estremità contenuta nell'involucro 4' che si muove verso l'alto in sincronismo.

Analogamente, la compressione della molla ad aria 274 precedentemente estesa (dovuta all'abbassamento della porzione di estremità 60e per estinzione della forza magnetica) comporta lo spostamento di fluido verso la molla ad aria 285 che si estende assialmente abbassando l'elemento a nastro contenuto nell'involucro 4' e comprimendo a sua volta la molla ad aria 284 che alimenta aria in pressione verso la molla ad aria 275 che si estende assialmente. In questo modo, l'abbassamento della porzione di estremità 60e contenuta nell'involucro 4 produce l'abbassamento della porzione di estremità contenuta nell'involucro 4' che si muove verso il basso in sincronismo.

BONGIORNO & C. S.p.A.  
Fucilazione Auto int. 515/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);

- 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); detta porzione realizzata in materiale ferromagnetico (65) 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), caratterizzata del fatto che detto involucro

BONGIORNANI Simone  
Iscrizione Albo nr. 015/DW

definisce almeno cavità interna (6,18) allungata atta ad alloggiare l'elemento a nastro presentante lunghezza finita (60);

detta linea comprendendo almeno un dispositivo di interconnessione (62) interposto tra una porzione di estremità del detto involucro (4) ed una porzione di estremità di un ulteriore involucro adiacente (4') a detto involucro (4); detto dispositivo di interconnessione (62) realizzando un accoppiamento di tipo dinamico tra porzioni di estremità accostate (60e) del detto elemento a nastro (60) alloggiate rispettivamente in detto involucro (4) ed in detto ulteriore involucro adiacente (4') per muovere dette porzioni di estremità accostate (60e) con uguale verso e spostamenti sensibilmente eguali.

2.- Linea di alimentazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il detto dispositivo di interconnessione comprende un primo gruppo attuatore (70) provvisto di un primo organo di comando (71) mobile con verso alternato lungo una prima direzione di moto (A) sostanzialmente trasversale al detto involucro (4); detto primo organo di comando essendo accoppiato (71a) con una porzione di estremità (60e) dell'elemento conduttore a nastro (60) alloggiato nel detto involucro (4) per muovere l'estremità stessa;

BONATTI & SIMONE  
Ingegneri - Milano - Tel. 02/57515/BM

detto dispositivo di interconnessione comprendendo un secondo gruppo attuatore (72) provvisto di un secondo organo di comando (73) mobile con verso alternato lungo una seconda direzione di moto (B) sostanzialmente parallela a detta prima direzione (A); detto secondo organo di comando (73) essendo accoppiato (73a) con una porzione di estremità (60e) dell'elemento conduttore a nastro (60) alloggiato nel detto ulteriore involucro (4') per muovere l'estremità stessa;

detti primo e secondo gruppo attuatore (70,72) cooperando (78,79) tra di loro per muovere detti primi e secondi organi di comando (71, 73) con versi concordi e con spostamenti sensibilmente uguali lungo le rispettive direzioni di moto (A, B).

3.- Linea secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto primo gruppo attuatore (70) comprende un primo elemento cavo (74) assialmente estensibile e compressibile presentante una prima porzione di estremità (74a) cooperante con primi mezzi di riscontro (WG) ed una seconda porzione di estremità (74b) accoppiata con una prima porzione di estremità di un secondo elemento cavo (75) assialmente estensibile e compressibile sostanzialmente coassiale al primo elemento (74) e presentante una seconda porzione di estremità accoppiata con secondi mezzi di

EDICOLAZIONE  
(iscrizione n. 115/BM)

riscontro; detto primo organo di comando (71) comprendendo un organo allungato di uscita estendentesi a tenuta di fluido attraverso una parete di estremità del detto secondo elemento cavo (75) e presentante un'estremità collegata con una porzione intermedia tra detto primo (74) e secondo elemento cavo (75);

il detto secondo gruppo attuatore (72) comprendendo un terzo elemento cavo (76) assialmente estensibile e compressibile presentante una prima porzione di estremità (76a) cooperante con primi ulteriori mezzi di riscontro (WL) ed una seconda porzione di estremità (76b) accoppiata con una prima porzione di estremità un quarto elemento cavo (77) assialmente estensibile e compressibile sostanzialmente coassiale al terzo elemento (76) e presentante una seconda porzione di estremità accoppiata con ulteriori secondi mezzi di riscontro;

detto secondo organo di uscita (73) comprendendo un organo allungato di uscita estendentesi a tenuta di fluido attraverso una parete di estremità del detto quarto elemento cavo (77) e presentando un'estremità collegata con una porzione intermedia tra detto terzo (76) e quarto elemento cavo (77);

detto dispositivo di interconnessione (62) comprendendo inoltre mezzi di scambio di fluido di

BOLLETTINO  
Iscritto n. 15/8M

lavoro (78,79) estendentesi tra detto primo elemento cavo (74) e detto quarto elemento cavo (77) e, rispettivamente, tra detto secondo elemento cavo (75) e detto terzo elemento cavo (76);

detti mezzi di scambio di fluido di lavoro (78,79) realizzano la compressione del detto quarto elemento cavo in risposta all'estensione del detto primo elemento cavo e l'estensione del detto terzo elemento cavo in risposta alla compressione del detto secondo elemento cavo; detti mezzi di scambio di fluido di lavoro (78,79) realizzando inoltre l'estensione del detto quarto elemento cavo in risposta alla compressione del detto primo elemento cavo e la compressione del detto terzo elemento cavo in risposta alla estensione del detto secondo elemento cavo.

4.- Linea secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto primo gruppo attuatore (270) comprende un primo elemento attuatore (274) assialmente estensibile e compressibile presentante una prima porzione di estremità (274a) cooperante con primi mezzi di riscontro (10) ed una seconda porzione di estremità (274b) accoppiata con una prima porzione di estremità di un secondo elemento attuatore (275) assialmente estensibile e compressibile sostanzialmente coassiale al primo elemento attuatore

BONACCORSI SPA Simone  
(iscrizione n. 615/BM)

(274) e presentante una seconda porzione di estremità accoppiata con secondi mezzi di riscontro (15); la detta porzione di estremità (60e) del detto elemento a nastro (60) alloggiato in detto involucro (4) essendo accoppiata a detto primo e secondo elemento attuatore estensibile in una zona di interconnessione degli elementi attuatori estensibili stessi;

il detto secondo gruppo attuatore (280) comprendendo un terzo elemento attuatore (284) assialmente estensibile e compressibile presentante una prima porzione di estremità (276a) cooperante con primi ulteriori mezzi di riscontro (10) ed una seconda porzione di estremità (284b) accoppiata con una prima porzione di estremità un quarto elemento attuatore (285) assialmente estensibile e compressibile sostanzialmente coassiale al terzo elemento (284) e presentante una seconda porzione di estremità accoppiata con ulteriori secondi mezzi di riscontro (15);

la detta porzione di estremità (60e) del detto elemento a nastro (60) alloggiato in detto ulteriore involucro (4') essendo accoppiata a detto terzo e quarto elemento attuatore estensibile in una zona di interconnessione degli elementi attuatori estensibili stessi;

BOCCHIETTI & C. SIMONE  
Ingegneri - Via S. Pietro 15/BM

detto dispositivo di interconnessione comprendendo inoltre mezzi di scambio di fluido di lavoro (293,290) estendentesi tra detto primo elemento estensibile (74) e detto quarto elemento estensibile (77) e, rispettivamente, tra detto secondo elemento estensibile (75) e detto terzo elemento estensibile (76);

detti mezzi di scambio di fluido di lavoro (293,290) realizzano la compressione del detto quarto elemento attuatore in risposta all'estensione del detto primo elemento attuatore e l'estensione del detto terzo elemento attuatore in risposta alla compressione del detto secondo elemento attuatore; detti mezzi di scambio di fluido di lavoro (293,290) realizzando inoltre l'estensione del detto quarto elemento in risposta alla compressione del detto primo elemento attuatore e la compressione del detto terzo elemento attuatore in risposta alla estensione del detto secondo elemento attuatore.

5.- Linea secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che i detti elementi attuatori comprendono molle ad aria.

6.- 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



primi collettori (50) e detti secondi collettori (45) comprendono porzioni conduttrici piane alloggiare 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) alloggiare internamente a detta cavità (6,18), disposte affacciate tra di loro ed estendentesi sostanzialmente per tutta la lunghezza del detto involucro (4);

detto elemento conduttore a nastro (60) comprendendo:

- mezzi isolanti a nastro (63) estendentesi sostanzialmente per tutta la lunghezza del detto involucro (4);

- primi elementi conduttori ferromagnetici (65) portati da un primo lato di detti mezzi isolanti a nastro (63) ed affacciati a detti primi collettori (51) e detta prima linea conduttrice (27);

- secondi elementi conduttori (67) portati da un secondo lato di detti mezzi isolanti a nastro (63) affacciati a detti secondi collettori (45) e detta seconda linea conduttrice (23);

detti secondi elementi conduttori (67) essendo

BONICCONTI Simone  
Incaricato Ufficio Tecnico

atti a stabilire un collegamento elettrico a ponte tra detta seconda linea conduttrice (23) e detti secondi collettori (45) per i tratti del detto elemento a nastro (60) disposti in detta posizione di riposo; e

detti primi elementi conduttori (65) stabilendo un collegamento elettrico a ponte tra detta prima linea conduttrice (27) e detti primi collettori (51) per i tratti del detto elemento a nastro (60) disposti in detta posizione di contatto.

9.- Linea di alimentazione secondo la rivendicazione 8, 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);

detti primi elementi conduttori (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);

detti primi elementi conduttori (65) essendo atti ad essere interposti, 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

BONATTI & C. S.p.A.  
Iscrizione n. 100015/241

02/11/2014

(27).

10.- Linea di alimentazione 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 secondi elementi conduttori (67) 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 secondi elementi conduttori (67) essendo atti ad essere interposti, per il tratto del detto elemento conduttore a nastro disposto in detta posizione di riposo, tra detta porzione di contatto del secondo collettore (45) e la porzione di contatto (20a) della seconda linea conduttrice (23).

11.- Linea secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto dispositivo di interconnessione (62) realizza un accoppiamento di tipo magnetico tra porzioni di estremità (60e) del detto elemento a nastro (60) alloggiato rispettivamente in detto involucro (4) ed in detto ulteriore involucro adiacente (4').

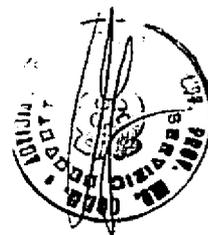
AM/7/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100

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

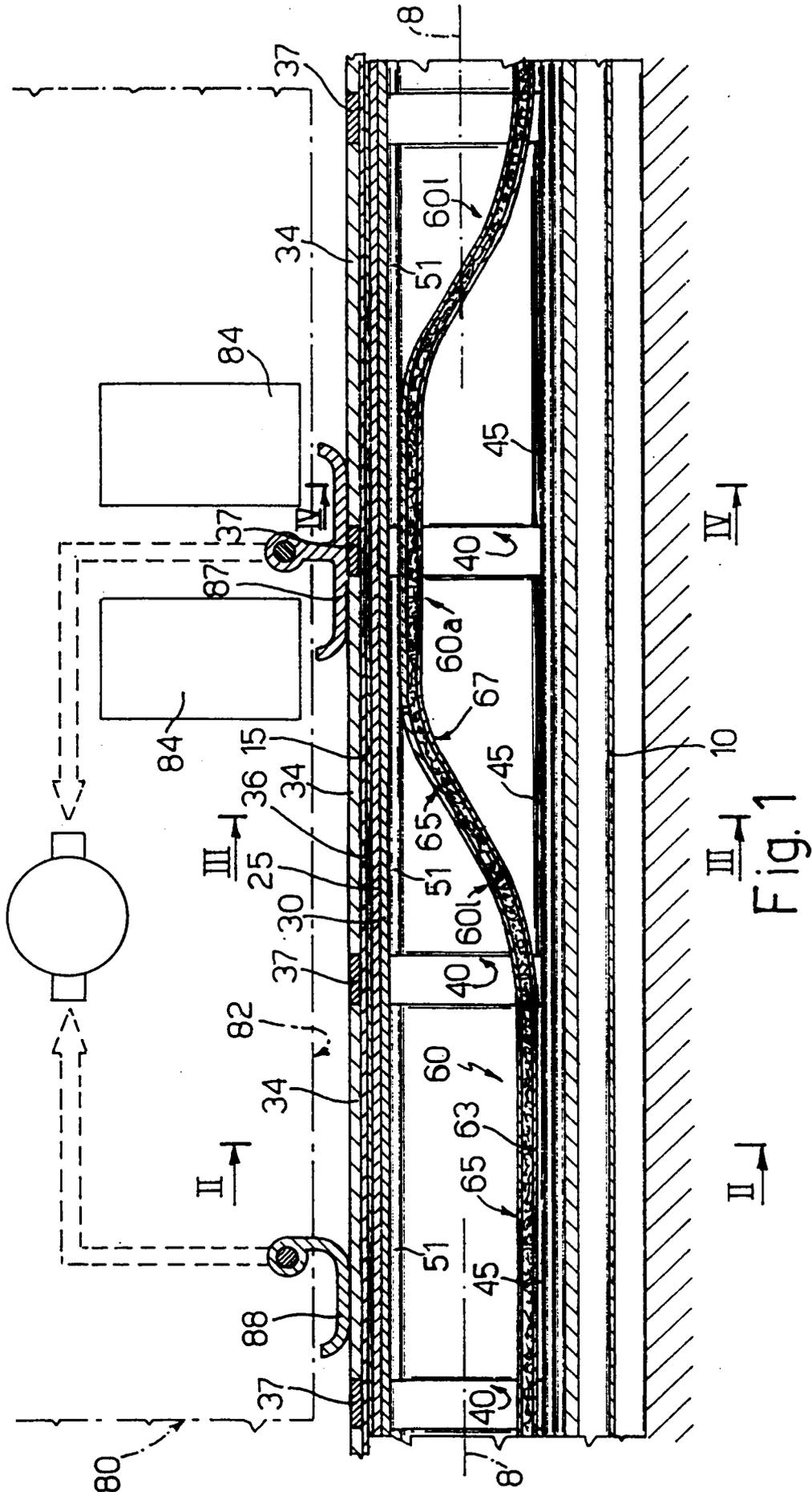
p. i.: ANSALDO TRASPORTI S.P.A.

BONGIORNANI Simone  
(iscrizione ALBO nr. 015/2M)

*Simone Bongiorvani*



BONGIORNANI Simone  
(iscrizione ALBO nr. 015/2M)



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

BONCIGNANI Simone  
(iscrizione A.I.S. nr. 615/EM)

*Simone Boncignani*

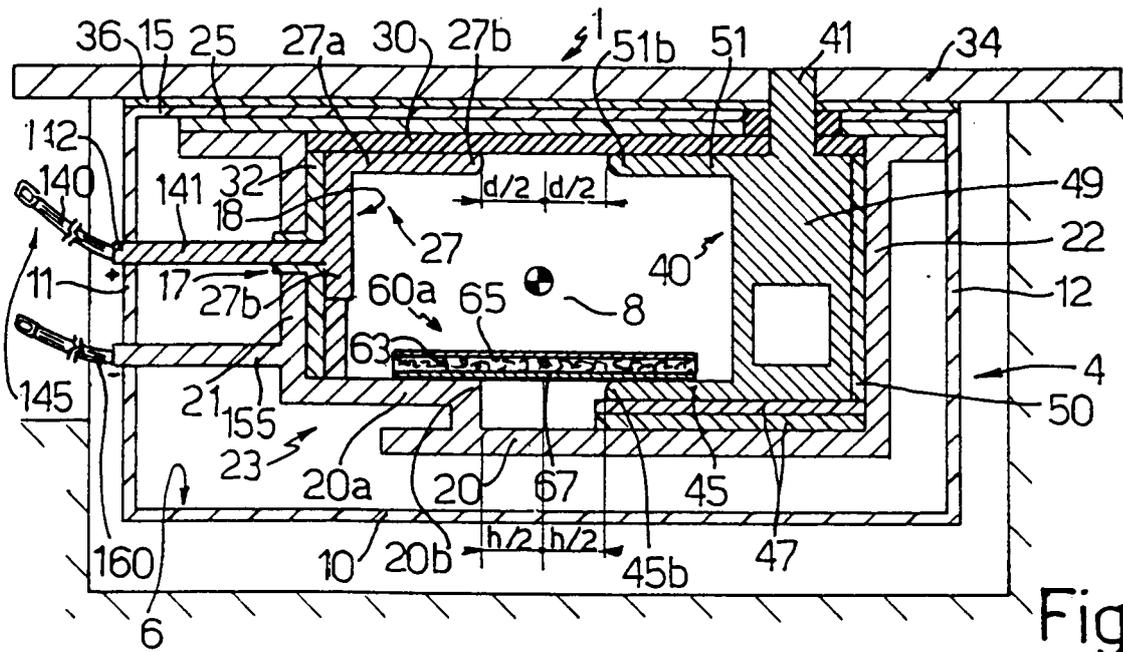


Fig. 2

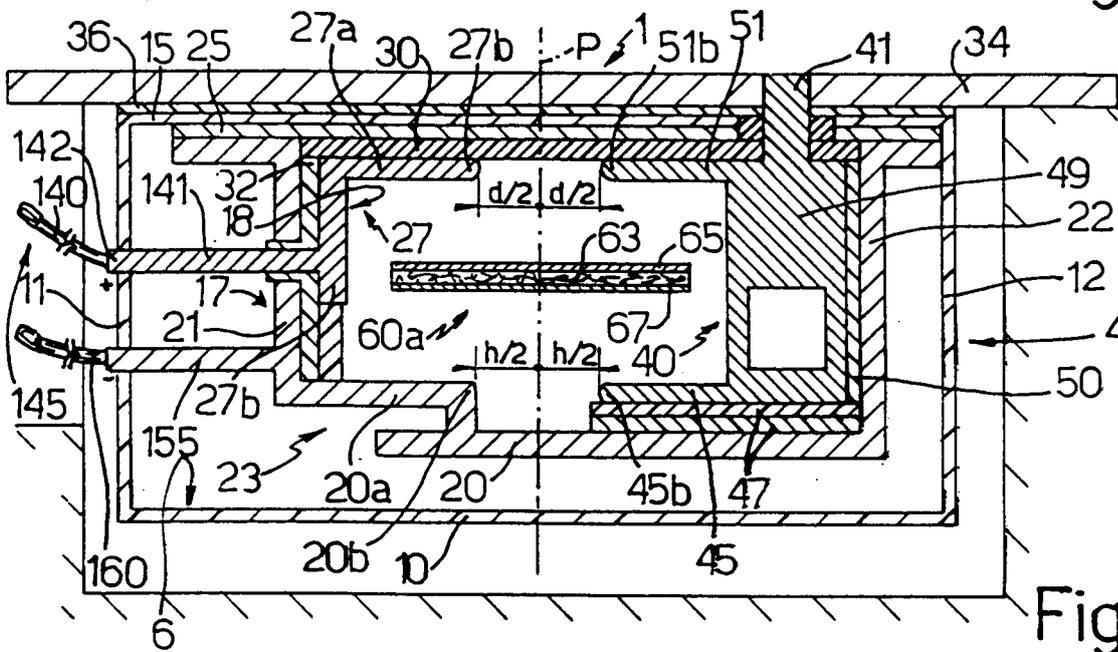


Fig. 3

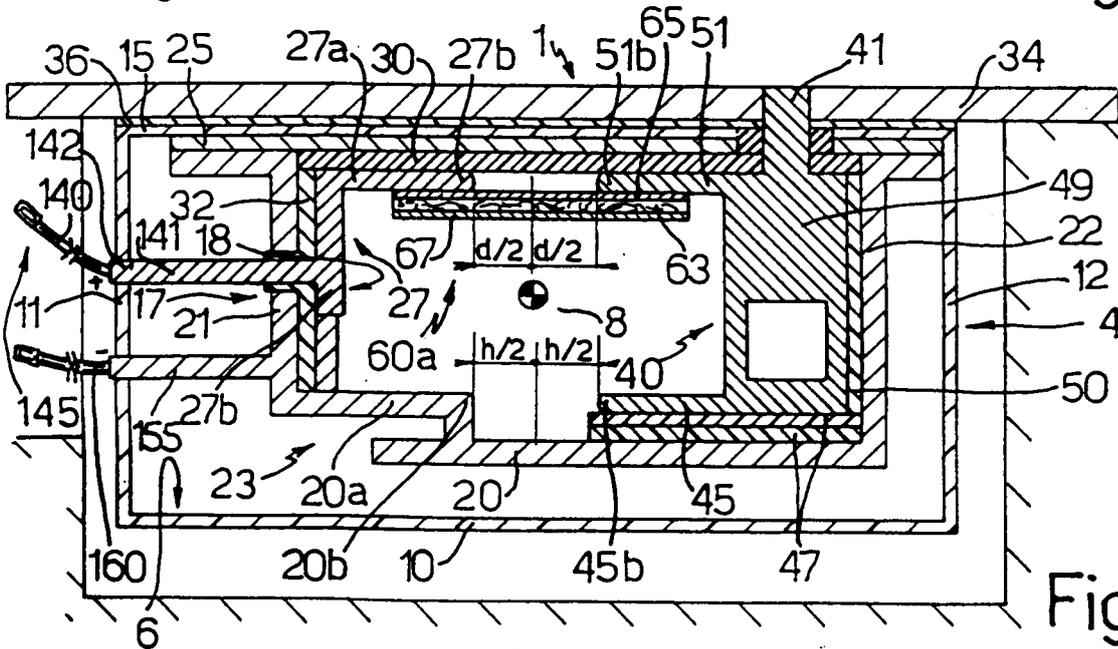


Fig. 4

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

BONOMO S.p.A. - Milano

Divisione S.p.A. - C/S/S/M

*Gimove Bonomo*

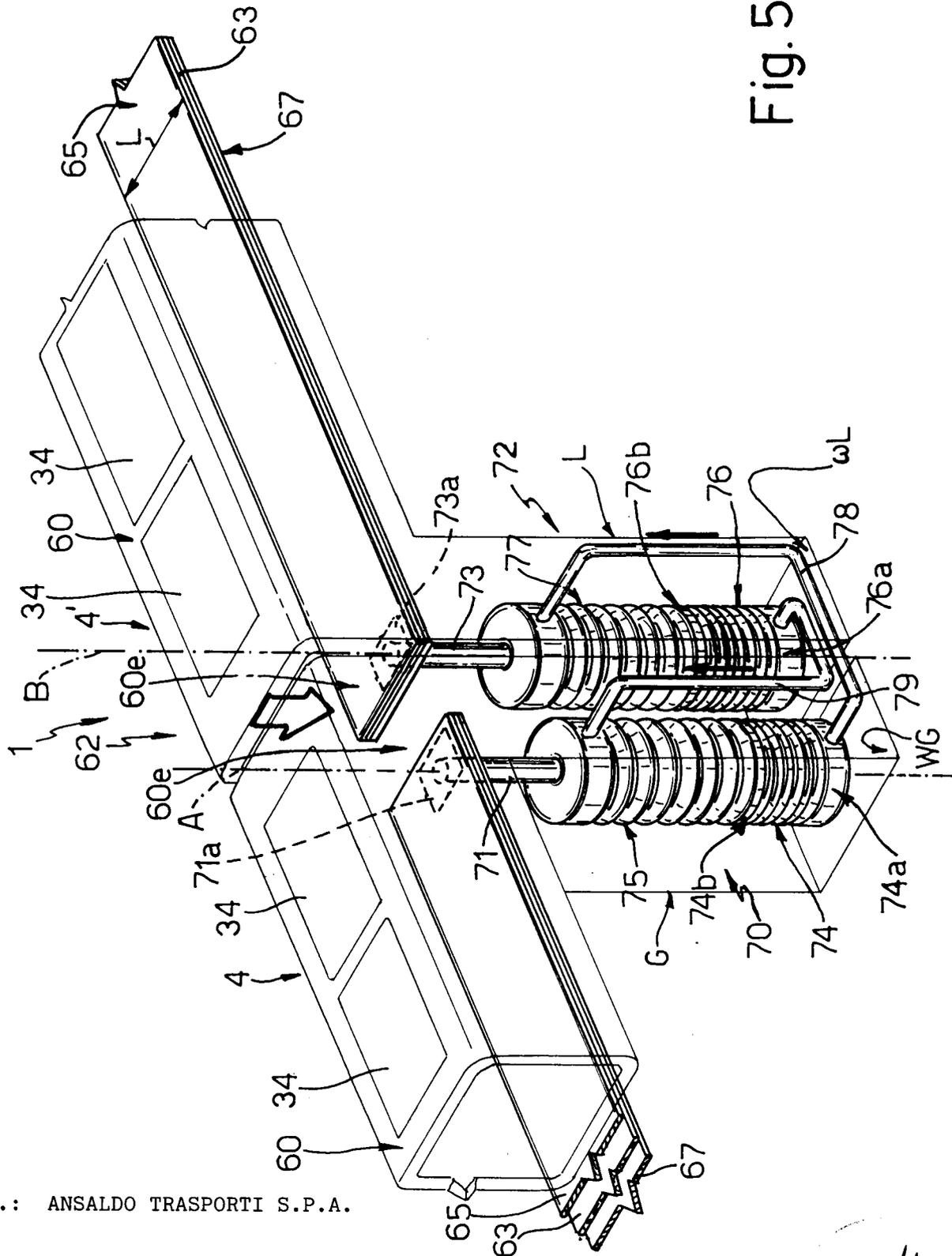


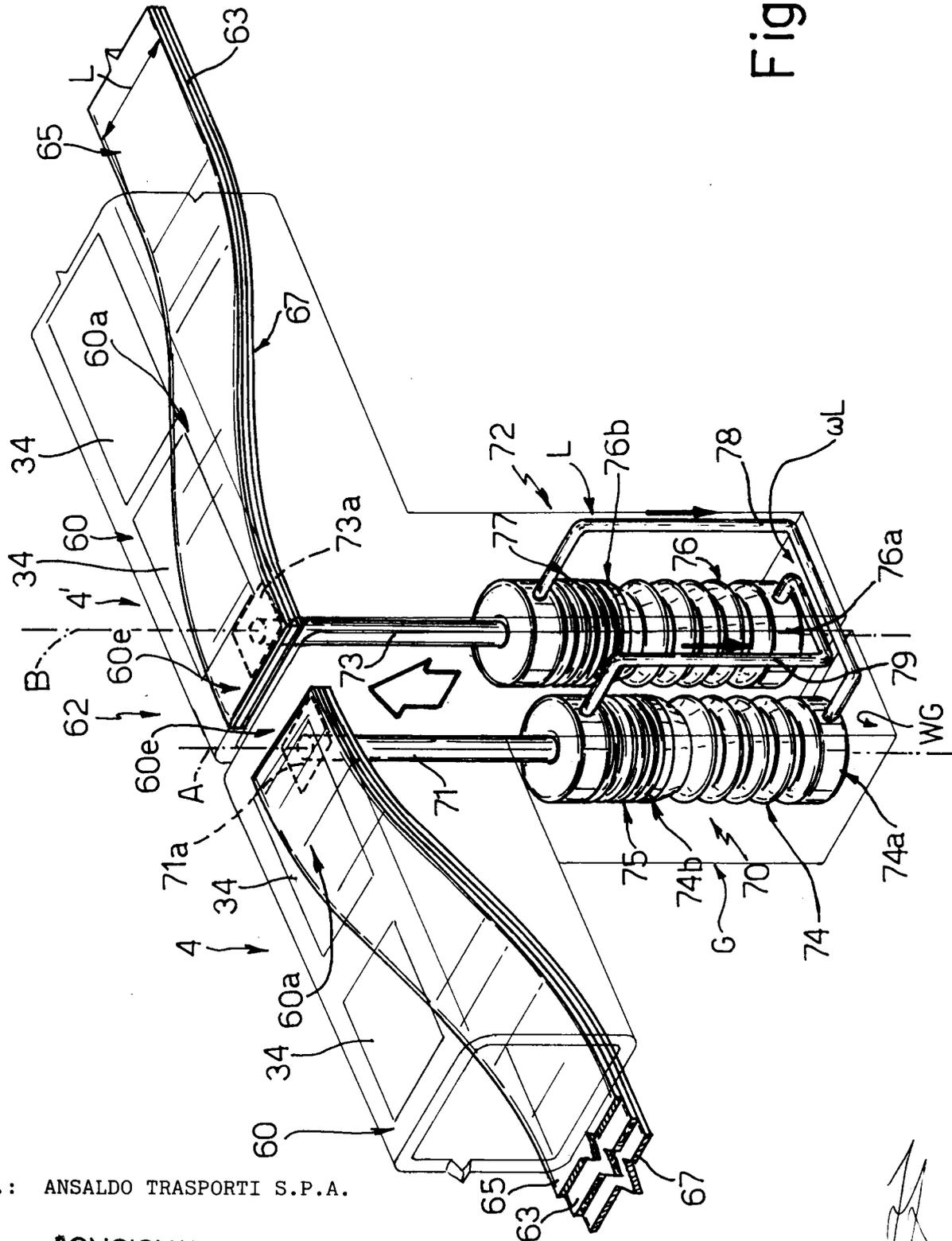
Fig. 5

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

BONGIORNI Simone  
iscritt. n. 115/015/BM

*Simone Bongiorni*

Fig.6



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

BONGIANNI Simone  
(scrittura) n. 615/BM  
*Simone Bongiarani*

Fig.7

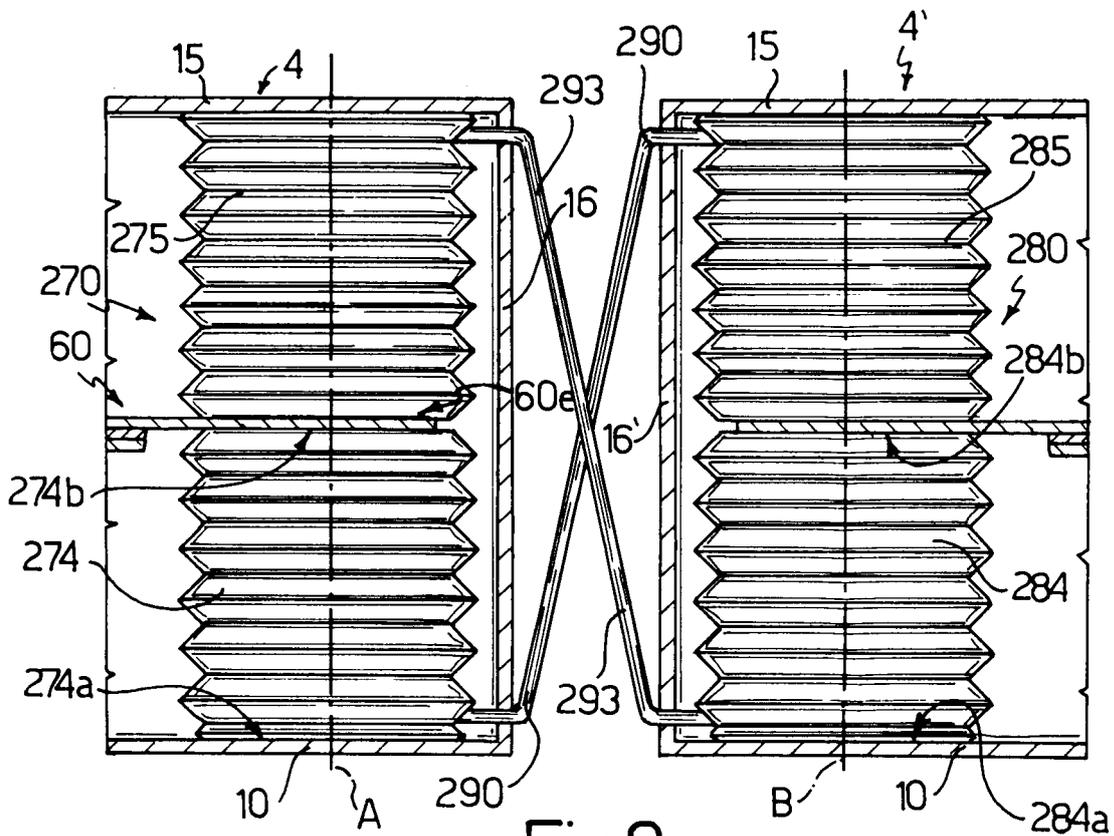
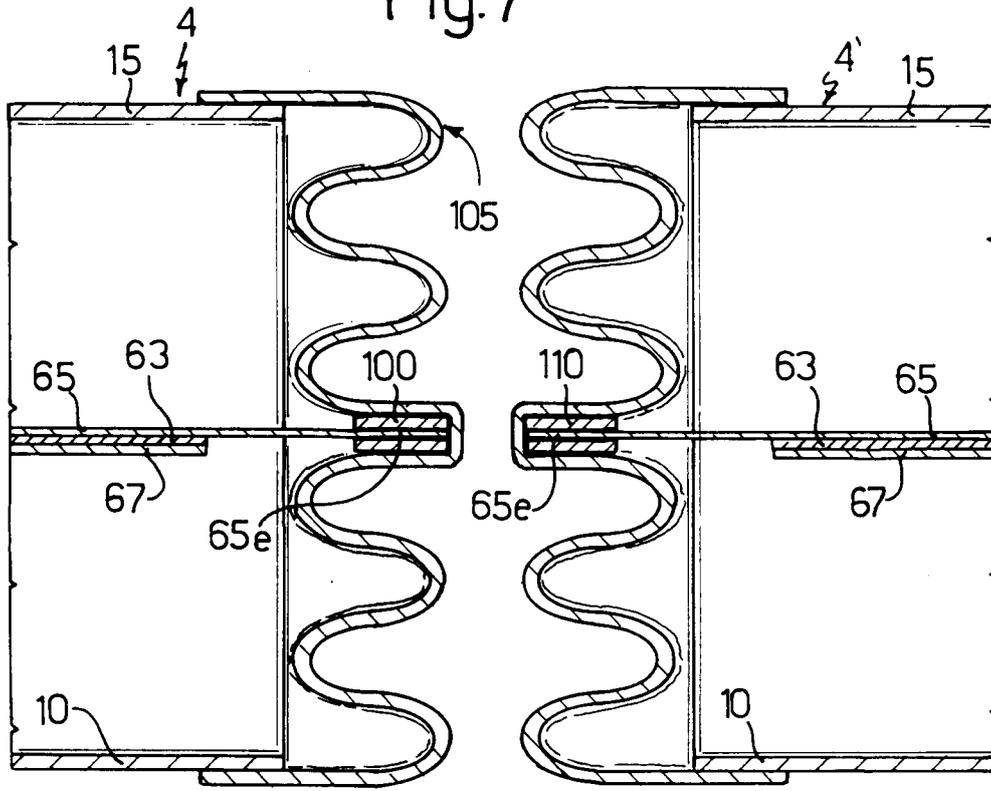


Fig.8

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

BONGIANNI Simone  
 (brevetto n. 615/BM)

*Simone Bongiovanni*