



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101983900000303
Data Deposito	04/08/1983
Data Pubblicazione	04/02/1985

Titolo

Dispositivo ammortizzatore delle oscillazioni per un autoveicolo
--

DESCRIZIONE

Il presente ritrovato riguarda un dispositivo ammortizzatore per un autoveicolo, capace di minimizzare le oscillazioni nei movimenti relativi di tipo traslatorio verticale e di tipo rotatorio che si verificano fra cassa e ruote, per manovre o per le condizioni stradali; in caso di frenata e accelerata si ha un moto prevalentemente rotatorio di beccheggio; all'ingresso e all'uscita di una curva si ha un moto prevalentemente rotatorio di rollio; in presenza di irregolarità del terreno si ha un movimento composto di tipo traslatorio e rotatorio.

Generalmente negli autoveicoli l'azione di smorzamento delle oscillazioni viene affidata ad ammortizzatori idraulici telescopici, che hanno il compito di minimizzare gli spostamenti relativi fra cassa e ruote dovuti ad irregolarità del terreno, o a manovre di frenata, accelerata, curva.

La loro efficacia è però limitata per il fatto che deve essere adottata una taratura di compromesso fra le esigenze delle diverse situazioni, e se vengono privilegiate certe condizioni di funzionamento, risultano penalizzate altre.

Ad esempio una taratura degli ammortizzatori ottimizzata riguardo a confort ed aderenza in pre-

senza di irregolarità del terreno, può anche consentire un parziale smorzamento dei movimenti di beccheggio, mentre può risultare inadeguata per annullare i movimenti di rollio.

Per superare le limitazioni delle soluzioni tradizionali, le ns. ricerche si sono indirizzate verso un dispositivo ammortizzatore che consentisse di adottare tarature specifiche, e in larga misura indipendenti, per i due tipi di movimenti, traslatori verticali e rotatori.

Questo si è ottenuto con un dispositivo ammortizzatore in cui i singoli gruppi di luci tarate intervengono secondo schemi preordinati in relazione al tipo di movimento relativo fra cassa e ruote, così che il dispositivo funziona in maniera ottimale nelle diverse condizioni operative.

Il dispositivo ammortizzatore secondo il ritrovato comprende almeno una coppia di cilindri e pistoni a doppio effetto, scorrevoli a tenuta nei rispettivi cilindri, dove i cilindri e i pistoni, che sono vincolati alla cassa e ad una coppia di ruote dell'autoveicolo, definiscono camere di volume variabile inferiori e superiori riempite di fluido, il dispositivo essendo caratterizzato dal fatto che le camere di volume variabile della suddetta coppia

di cilindri sono interconnesse mediante almeno due condotti, ognuno dei quali collega la camera superiore di un cilindro con la camera inferiore dell'altro cilindro, i suddetti due condotti essendo a loro volta collegati attraverso a strozzature di smorzamento aventi sezione variabile, per variare la resistenza al passaggio del fluido con la velocità dello stesso fluido, e capaci di una azione di smorzamento simmetrica nei due sensi di flusso.

Con un appropriato dimensionamento delle suddette strozzature è possibile scegliere il grado di smorzamento che si ritiene più favorevole per minimizzare le oscillazioni nei movimenti relativi di tipo rotatorio fra cassa e ruote.

Una disposizione di questo genere non dà praticamente smorzamento alle traslazioni verticali, perciò in una soluzione alternativa è previsto che il dispositivo ammortizzatore sia attivo anche per i movimenti di tipo traslatorio e con componenti di tipo traslatorio.

In questo caso il dispositivo ammortizzatore è caratterizzato dal fatto che ognuno dei suddetti due condotti è provvisto di rispettive strozzature di smorzamento, aventi sezione variabile per variare la resistenza al passaggio del fluido con la velo-

cità dello stesso fluido, e capaci di una azione di smorzamento differenziata nei due sensi di flusso.

Caratteristiche e vantaggi del ritrovato verranno ora illustrati con riferimento alle figg. 1 + 3 allegate, in cui sono rappresentate, a titolo di esempio non limitativo, realizzazioni preferite del ritrovato stesso.

La fig. 1 è una rappresentazione schematica in vista frontale di un autoveicolo in cui il treno di ruote anteriori è dotato del dispositivo ammortizzatore secondo il ritrovato; la fig. 2 è una rappresentazione più dettagliata del dispositivo ammortizzatore di fig. 1; la fig. 3 è una vista laterale di un autoveicolo in cui ogni coppia di ruote destre e sinistre è dotata del dispositivo ammortizzatore secondo il ritrovato.

In fig. 1 sono indicate con 10 e 11 le ruote del treno anteriore di un autoveicolo; sono indicati con 12 e 13 i loro fusi a snodo e con 14, 15, 16, 17 i bracci inferiori e superiori di sospensioni che sono imperniati alla cassa dell'autoveicolo, indicata con 18.

Non sono mostrati, per semplificare la rappresentazione, gli usuali elementi elastici delle sospensioni, molle e barra antirollio.

Fra i bracci di sospensione delle ruote 14, 15, e la cassa 18 dell'autoveicolo è interposto un dispositivo ammortizzatore, indicato complessivamente con 19; il dispositivo comprende due cilindri riempiti di olio, 20 e 21, vincolati alla cassa 18 e due pistoni a doppio effetto 22 e 23, scorrevoli a tenuta nei rispettivi cilindri e vincolati, mediante i loro steli 24 e 25, ai bracci di sospensione 14 e 15. Per chiarezza di rappresentazione i cilindri 20 e 21 sono mostrati in trasparenza.

Sono indicate con 26 e 27 le camere di volume variabile superiore e inferiore del cilindro 20 e sono indicate con 28 e 29 quelle del cilindro 21. Sono poi indicate con 30 e 31 le camere di compensazione per il volume degli steli 24 e 25, previste per ciascun cilindro 20 e 21. Le camere di compensazione 30 e 31 sono collegate con le camere 26 e 28 mediante strozzature, genericamente indicate con 32 e 33, che rappresentano in maniera schematica i corpetti formati dalle pistiglie 43 e 44 munite di rispettivi gruppi di luci tarate di smorzamento 48, 49 e 53, 54 e relative valvole a lamina 58, 59 e 60, 61, illustrate in maniera più dettagliata in fig. 2.

Le camere di compensazione 30 e 31 sono anche collegate mediante i condotti 34 e 35 ad un accumula-

tore oleopneumatico 36, previsto per mantenere leggermente in pressione il circuito dell'olio ed evitare fenomeni di cavitazione.

La camera superiore 26 del cilindro 20 è collegata mediante i condotti 37 e 37a con la camera inferiore 29 del cilindro 21; la camera superiore 28 del cilindro 21 è collegata mediante i condotti 38 e 38a alla camera inferiore 27 del cilindro 20; i due condotti 37 e 38 sono interconnessi mediante i condotti 39 e 39a.

Fra i condotti 37 e 37a è disposta una strozzatura di smorzamento genericamente indicata con 40; fra i condotti 38 e 38a è disposta una strozzatura di smorzamento, indicata con 41 e fra i condotti 39 e 39a è disposta una strozzatura di smorzamento, indicata con 42. Le strozzature 40, 41, 42 rappresentano in maniera schematica i corpetti con i gruppi di luci tarate di smorzamento e di relative valvole a lamina, realizzate secondo la tecnica usuale nei comuni ammortizzatori telescopici, come mostrato in fig. 2.

I corpetti 40, 41, 42 sono formati ciascuno da una patiglia 45, 46, 47 munita di una prima serie di luci tarate passanti, indicate con 50, 51, 52 e munita di una seconda serie di luci tarate passanti,

indicate con 55, 56, 57.

Ciascuna pastiglia è dotata di una coppia di valvole formate da lamine a disco elasticamente deformabili, 62 e 63, 64 e 65, 66 e 67; ogni lamina è dotata di una serie di fori passanti che, come è usuale, sono allineati con quelle luci tarate della rispettiva pastiglia le cui sezioni di passaggio sono regolate dalla valvola formata dall'altra lamina. Le pastiglie 45, 46, 47 sono disposte all'interno della cavità 68 di un corpetto 69 in cui sboccano i condotti 37, 37a, 38, 38a.

I condotti 39 e 39a con la strozzatura di smorzamento 42 potrebbero, in alternativa, collegare i condotti 38a e 37a e le strozzature 40 e 41 potrebbero essere sistemate nei condotti 37 e 38, a monte delle diramazioni dei condotti 39 e 39a.

Le suddette luci tarate e le rispettive valvole a lamina costituiscono perciò le strozzature di smorzamento, aventi sezione variabile per variare la resistenza al passaggio dell'olio con la velocità dello stesso olio.

Le luci e le valvole delle pastiglie 45, 46 sono tarate per svolgere una azione di smorzamento differenziata nei due sensi di flusso corrispondenti alla compressione e all'estensione del dispositivo

ammortizzatore; perciò il dimensionamento delle luci di una serie e della relativa valvola, è diverso dal dimensionamento delle luci dell'altra serie e della relativa valvola; invece le luci e le valvole della pastiglia 47 sono tarate per svolgere una azione di smorzamento simmetrica nei due sensi di flusso, perciò si adotta un identico dimensionamento per le luci tarate delle due serie e per le relative valvole.

Quando fra cassa 18 e ruote 10 e 11 si verificano spostamenti relativi di tipo traslatorio verticale, lo smorzamento delle oscillazioni è affidato alle strozzature 40 e 41; la strozzatura 42 è inattiva e non dà contributo, qualunque sia la sua taratura. Invece nel caso di spostamenti relativi di tipo rotatorio, lo smorzamento delle oscillazioni è affidato alle strozzature 40, 41, 42 e anche nel caso di spostamenti compositi, traslatori e rotatori, intervengono tutte e tre le strozzature 40, 41, 42.

Lo smorzamento delle oscillazioni nei movimenti di tipo rotatorio dipende, oltre che dalla taratura delle strozzature 40 e 41, dalla taratura della strozzatura 42 e assume valori tanto maggiori quanto più ristretta è la sezione di passaggio della strozzatura 42 (luci 52 e 57 e valvole a lamina 66 e 67 della pastiglia 47).

Lo smorzamento delle oscillazioni nei movimenti di tipo rotatorio assumerebbe invece un valore pari a quello ottenibile con gli usuali ammortizzatori telescopici, aventi la taratura delle strozzature 40 e 41, nel caso in cui i condotti 39 e 39a avessero sezioni di passaggio libere e mancasse la strozzatura 42.

Perciò variando la strozzatura 42 è possibile variare l'effetto di smorzamento a rotazione del dispositivo, pur mantenendo invariato l'effetto di smorzamento alla traslazione verticale. Ad esempio in caso di frenata dell'autoveicolo, la cassa 18 è soggetta a beccheggio con oscillazioni che sono di tipo traslatorio verticale rispetto alla coppia di ruote dei treni anteriore e posteriore. Quando i cilindri 20 e 21 si abbassano rispetto ai pistoni 22 e 23, il volume delle camere 26 e 28 si riduce, mentre quello delle camere 27 e 29 aumenta; quando i cilindri 20 e 21 si sollevano rispetto ai pistoni 22 e 23, il volume delle camere 26 e 28 aumenta mentre quello delle camere 27 e 29 diminuisce.

L'olio che viene compresso nella camera 26 è forzato a fluire verso la camera 29 trafilando attraverso alle luci tarate 50 della pastiglia 45 (fig.2), perchè la valvola a lamina 62 si solleva sotto l'a-

zione della differenza di pressione sulle sue facce.

Una parte dell'olio contenuto nella camera 26 fluisce verso la camera di compensazione 30 attraverso alle luci 49, per il sollevamento della valvola a lamina 58; la quantità di olio che perviene nella camera 30 corrisponde al volume occupato dallo stelo 25 nella camera 29. Contemporaneamente l'olio che viene compresso nella camera 28 è forzato a fluire verso la camera 27 trafilando attraverso alle luci tarate 51 della pastiglia 46, perchè la valvola a lamina 65 si solleva sotto l'azione della differenza di pressione sulle sue facce.

Una parte dell'olio contenuto nella camera 28 fluisce verso la camera di compensazione 31 attraverso alle luci 54 per il sollevamento della valvola a lamina 60; anche in questo caso la quantità di olio che perviene nella camera 31 corrisponde al volume occupato dallo stelo 24 nella camera 27.

Quando alla fase di compressione segue quella di estensione del dispositivo ammortizzatore 19, l'olio rifluisce in senso inverso dalle camere 29 e 30 verso la camera 26, trafilando attraverso alle luci tarate 55 della pastiglia 45 e alle luci tarate 48 della pastiglia 43, e rifluisce dalle camere 27 e 31 nella camera 28, trafilando attraverso alle lu-

ci tarate 56 della pastiglia 46 e alle luci tarate 53 della pastiglia 44.

Nello smorzamento delle oscillazioni di tipo traslatorio intervengono perciò solo le luci tarate e relative valvole delle pastiglie 45 e 46, che svolgono una azione di smorzamento differenziata nei due sensi di flusso; invece le luci tarate delle pastiglia 47 rimangono inattive, perchè non sono interessate al flusso di olio, essendo identiche le pressioni che agiscono sulle facce delle laminette 66 e 67.

In una manovra di curva dell'autoveicolo, ad esempio una curva sinistra, per l'azione della forza centrifuga, la cassa 18 è soggetta a rollio con oscillazioni che sono di tipo rotatorio rispetto alla coppia di ruote dei treni anteriore e posteriore.

Quando il cilindro 21 si abbassa rispetto al pistone 23, il cilindro 20 si solleva rispetto al pistone 22, e le camere 27 e 28 si riducono di volume mentre le camere 26 e 29 aumentano di volume.

L'olio che viene compresso nella camera 28 è forzato a fluire verso la camera 26 trafilando attraverso alle luci tarate 57 della pastiglia 47, per il sollevamento della valvola a lamina 66 sotto l'azione della differenza di pressione sulle sue facce.

Contemporaneamente l'olio che viene compresso nella camera 27 è forzato a fluire verso la camera 29 trafilando attraverso alle luci tarate 56 della pastiglia 46, attraverso alle luci tarate 57 della pastiglia 47 e infine attraverso alle luci tarate 50 della pastiglia 45, per il sollevamento delle valvole a lamina 64, 66 e 62 sotto l'azione della differenza di pressione sulle loro facce.

Nel caso di un movimento rotatorio inverso della cassa 18 rispetto alle ruote 10 e 11, il cilindro 21 si solleva rispetto al pistone 23 e il cilindro 20 si abbassa rispetto al pistone 22: in questo caso l'olio trafila attraverso alle luci tarate 55, 52, 51 delle stesse pastiglie 45, 47, 46.

Nello smorzamento delle oscillazioni di tipo rotatorio intervengono quindi le luci tarate e relative valvole di tutte e tre le pastiglie 45, 46, 47, ma l'effetto di smorzamento dei movimenti rotatori dipende essenzialmente dalla taratura delle luci e delle valvole della pastiglia 47, che producono uno smorzamento tanto maggiore quanto più piccole sono le loro sezioni di passaggio e svolgono una azione di smorzamento simmetrica nei due sensi di flusso.

Lo smorzamento delle oscillazioni della cassa 18 nel caso di cui solo una ruota incontra una irre-

golarità del terreno, è dovuto ad una combinazione delle azioni descritte in precedenza, perchè i movimenti della cassa possono essere considerati una combinazione di movimenti di tipo traslatorio verticale e di tipo rotatorio.

In fig. 3 è visibile la cassa 18 di un autoveicolo, una ruota anteriore destra 100 e una ruota posteriore destra 101; sono indicati con 102 e 103 i bracci di sospensione della ruota anteriore ed è indicato con 104 un braccio di sospensione della ruota posteriore. Fra i bracci di sospensione delle ruote e la cassa dell'autoveicolo è interposto un dispositivo ammortizzatore realizzato come quello illustrato in fig. 1; perciò gli elementi uguali sono indicati con gli stessi numeri.

Anche in questo caso, quando fra cassa e ruote si verifica uno spostamento relativo di tipo traslatorio, lo smorzamento delle oscillazioni viene effettuato dalle strozzature 40 e 41; quando si verifica uno spostamento relativo di tipo rotatorio lo smorzamento delle oscillazioni viene effettuato dalle strozzature 40, 41, 42 e anche nel caso di uno spostamento composito, traslatorio e rotatorio, intervengono tutte e tre le strozzature 40, 41, 42.

Anche in questo caso le strozzature 40, 41,

42 rappresentano in maniera schematica i corpetti con i gruppi di luci tarate e di relative valvole a lamina di cui in fig. 2 è mostrato un esempio di realizzazione.

Naturalmente in questo caso i movimenti relativi fra cassa e ruote sono riferiti alle coppie di ruote disposte su un medesimo lato dell'autoveicolo e quindi sono di tipo rotatorio in caso di beccheggio, mentre sono di tipo traslatorio verticale in caso di rollio, e sono di tipo composito, traslatorio e rotatorio in presenza di irregolarità del terreno.

In una soluzione alternativa, il dispositivo mostrato in fig. 1 potrebbe essere utilizzato su un autoveicolo abbinato a quello mostrato in fig. 3, per risolvere i problemi di smorzamento delle oscillazioni in caso di rollio e in caso di beccheggio.

Negli esempi di realizzazione mostrati, le strozzature di smorzamento sono realizzate con sezione variabile in maniera passiva; in alternativa potrebbero essere controllate in maniera attiva in funzione di parametri significativi della condotta di marcia dell'autoveicolo.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo ammortizzatore per un autoveicolo costituito da una cassa, ruote, sospensioni e

mezzi elastici interposti fra cassa e ruote, il dispositivo comprendendo almeno una coppia di cilindri e pistoni a doppio effetto, scorrevoli a tenuta nei rispettivi cilindri, dove i cilindri e i pistoni, che sono vincolati alla cassa e ad una coppia di ruote, definiscono camere di volume variabile inferiori e superiori riempite di fluido, il dispositivo essendo caratterizzato dal fatto che le camere di volume variabile della suddetta coppia di cilindri sono interconnesse mediante almeno due condotti, ognuno dei quali collega la camera superiore di un cilindro con la camera inferiore dell'altro cilindro, i suddetti due condotti essendo a loro volta collegati attraverso a gruppi di strozzature di smorzamento aventi sezione variabile, per variare la resistenza al passaggio del fluido con la velocità dello stesso fluido, e capaci di una azione di smorzamento simmetrica nei due sensi di flusso.

2. Dispositivo ammortizzatore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che ognuno dei suddetti due condotti è provvisto di rispettivi gruppi di strozzature di smorzamento, aventi sezione variabile, per variare la resistenza al passaggio del fluido con la velocità dello stesso fluido, e capaci di una azione di smorzamento differenziata

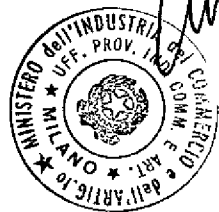
nei due sensi di flusso.

3. Dispositivo ammortizzatore secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che i condotti che si diramano dalle cavità superiori e inferiori dei suddetti cilindri sboccano nella cavità di un corpetto in cui sono alloggiate tre pastiglie, ciascuna provvista di due serie di luci tarate passanti e di due relative valvole formate da lamine elasticamente deformabili che intercettano selettivamente le due serie di luci tarate, i condotti collegati alle camere superiori dei cilindri e i condotti collegati alle camere inferiori degli stessi cilindri sboccando in corrispondenza alle facce opposte di due pastiglie, le cui luci tarate di una serie, con relativa valvola, hanno una taratura diversa da quella delle luci tarate dell'altra serie, con relativa valvola, i condotti collegati alle camere superiori degli stessi cilindri sboccando a loro volta in corrispondenza alle facce opposte della terza pastiglia, le cui luci tarate delle due serie con relative valvole hanno un identico dimensionamento.

I MANDATARI:

(firma)

Barzanò
per sé e per gli altri



Cl/vr/

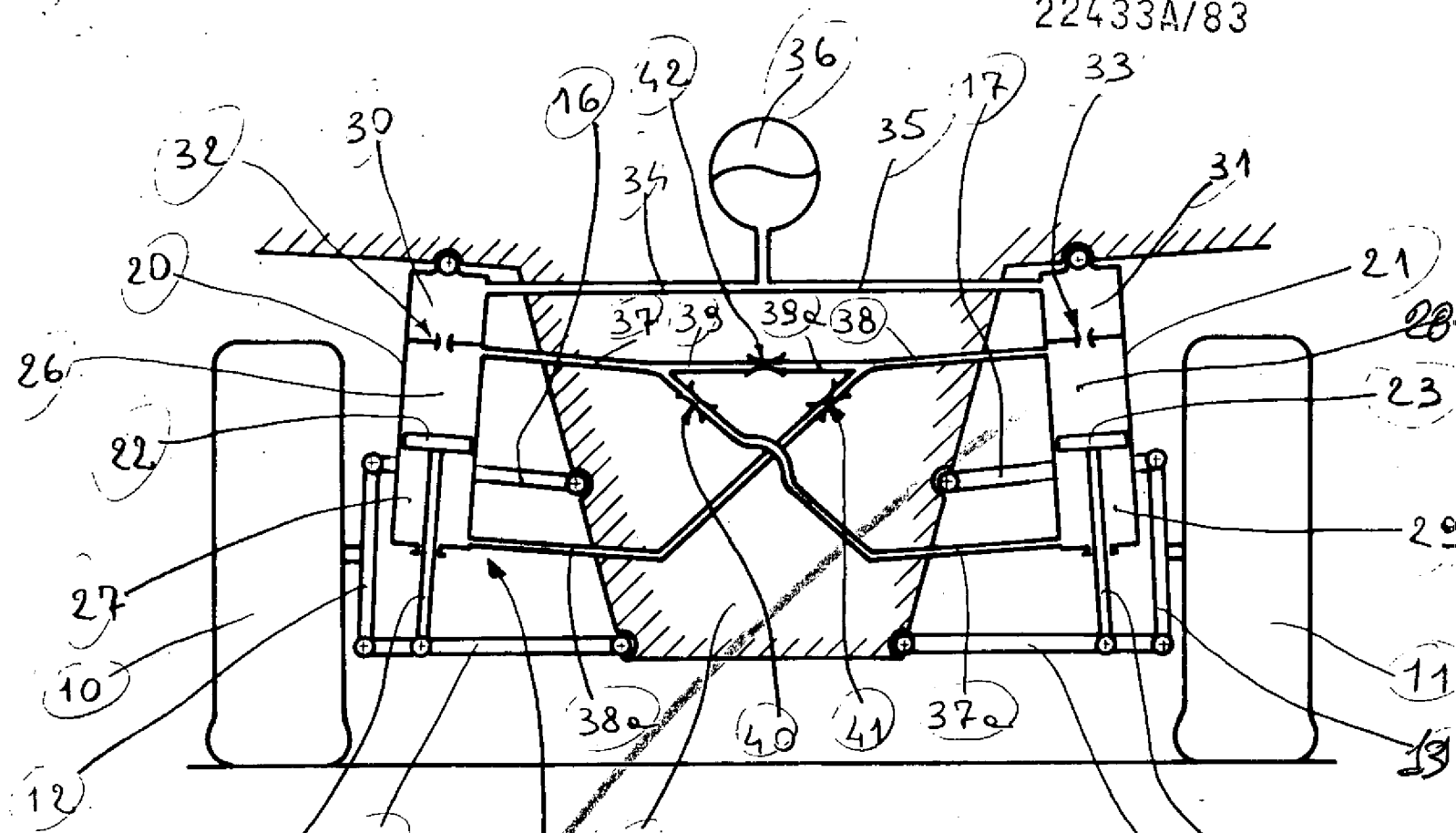


FIG. 1

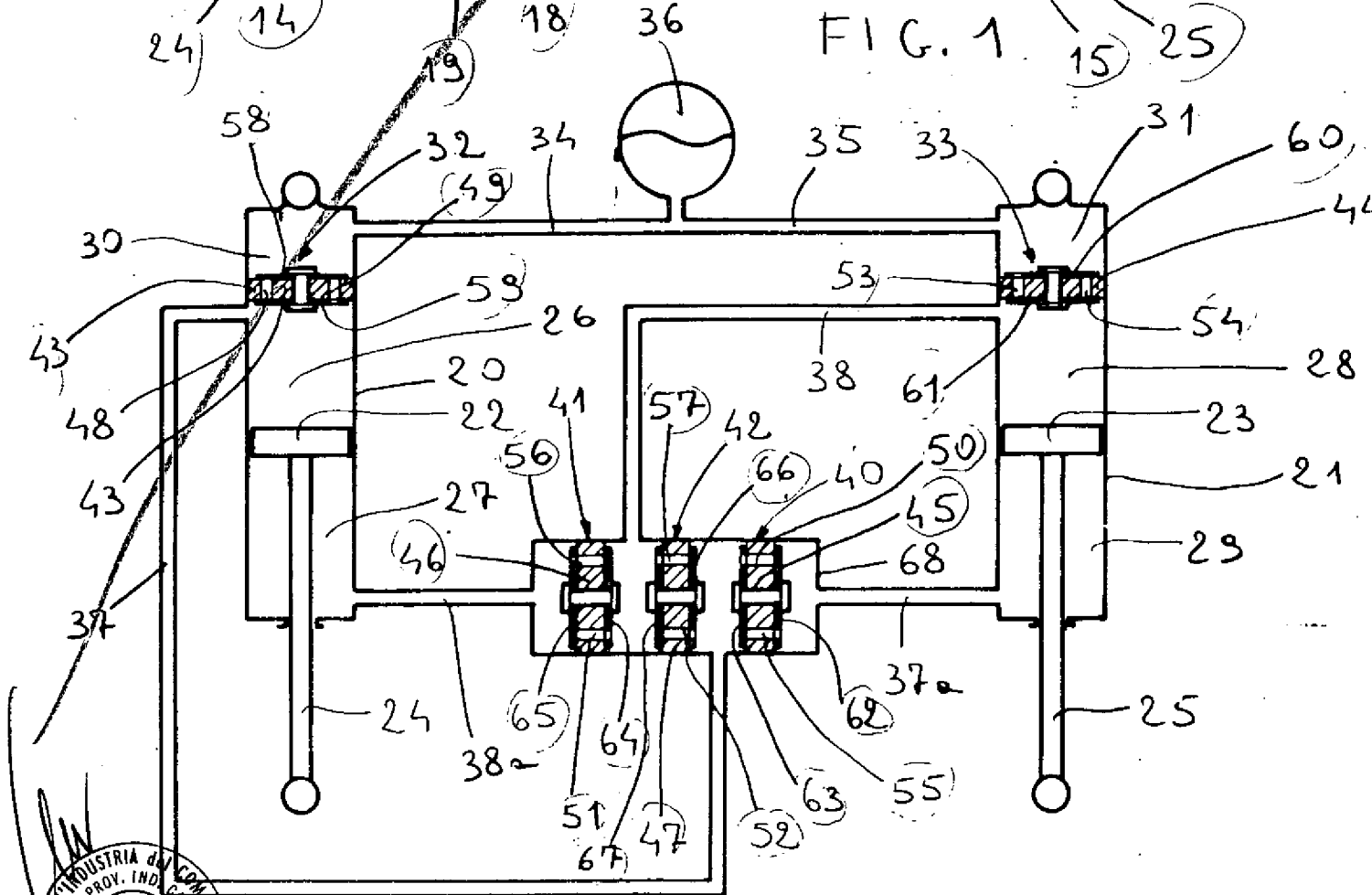


FIG. 2



I MANDATARI:

(firma) *[Signature]*
(per sé e per gli altri)

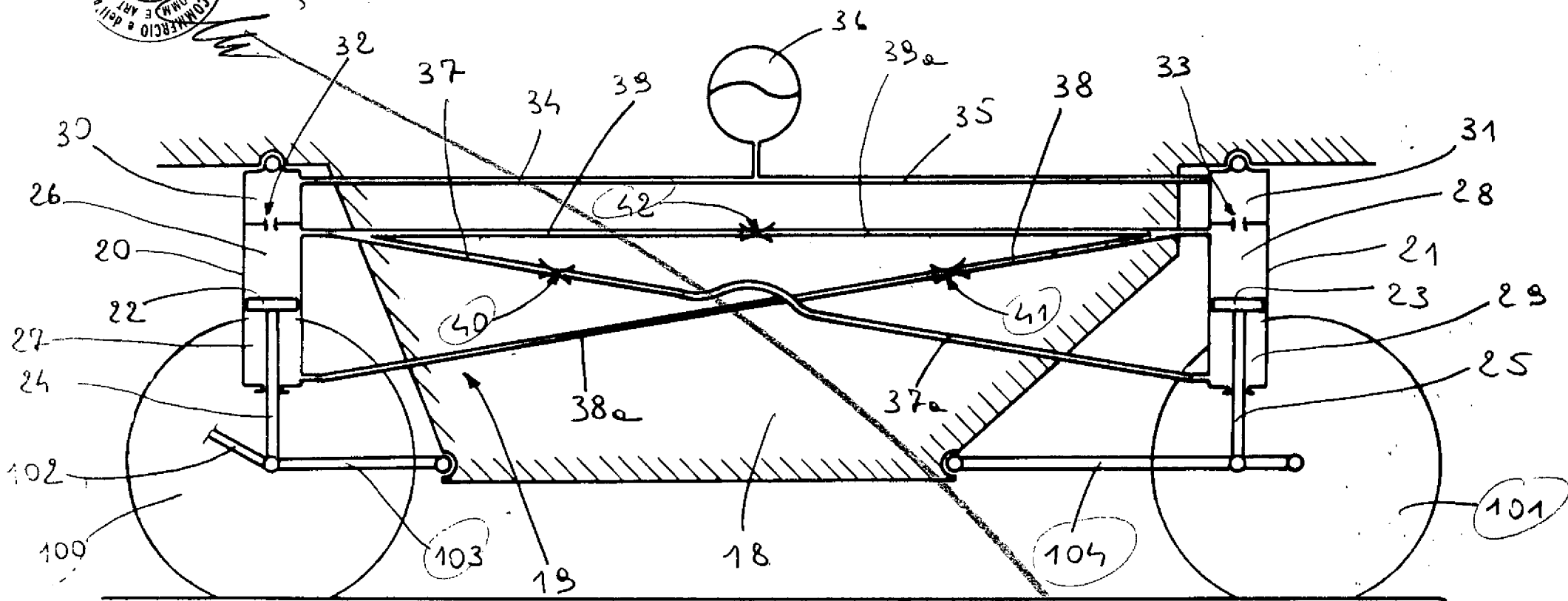


FIG. 3

22433A/83

1 MANDATARI,
(firma)
[Signature]
(per sé e per gli altri)

Fig. 1

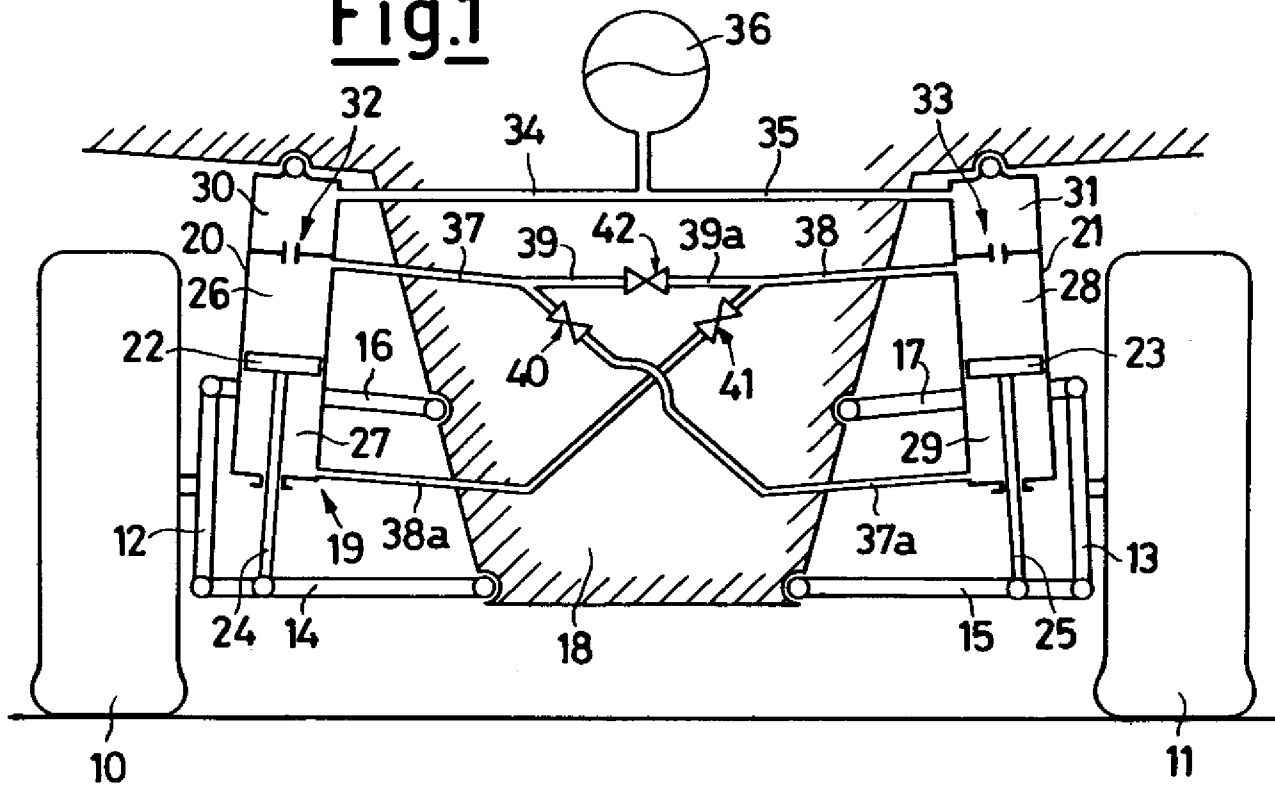
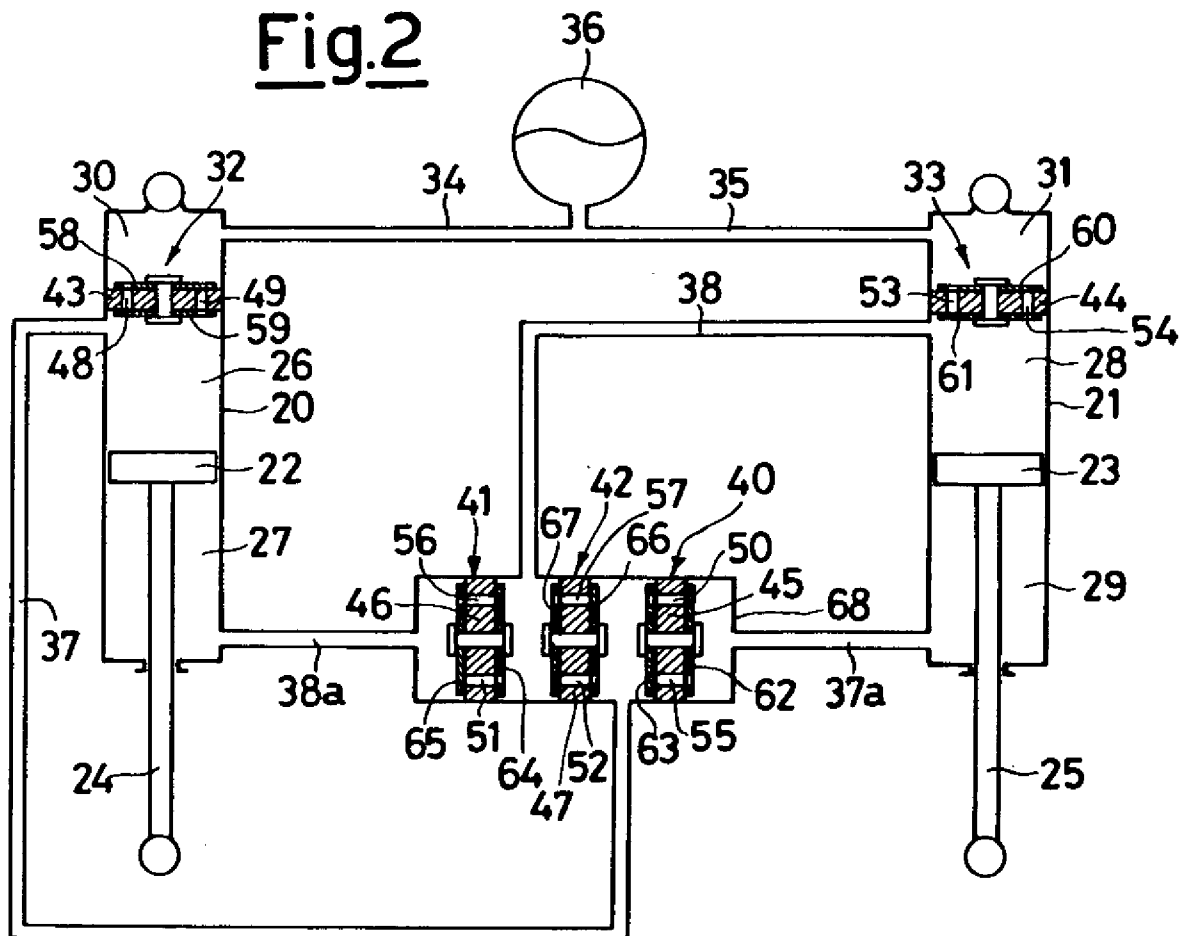


Fig. 2



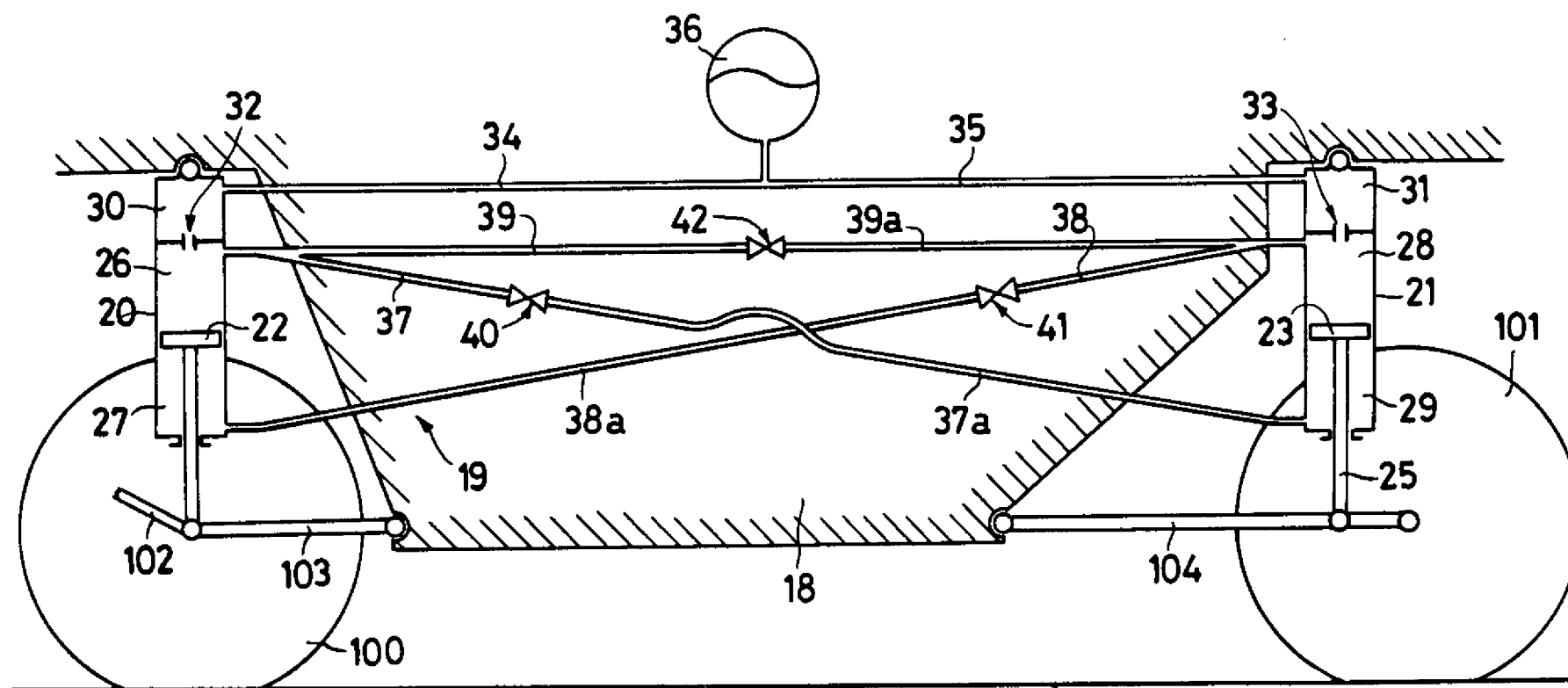
I MANDATARI:

(firma)



per sè e per gli altri

Fig.3



1 MANDATARI:

(firma)

I MANDATARI:
(firma) *[Signature]*
(per sé e per gli altri)