

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901945545A1

Publication Date

20121116

Applicant

ANSELMi GIORGIO

Title

DISPOSITIVO DI SOSPENSIONE PER VEICOLI.

DISPOSITIVO DI SOSPENSIONE PER VEICOLI

DESCRIZIONE

Il presente trovato riguarda un dispositivo di sospensione per veicoli.

Come è noto, nei veicoli le ruote sono collegate al telaio mediante dispositivi di sospensione che permettono di controllare e attutire le sollecitazioni che dalle ruote si trasmettono al telaio, mantenendo il telaio in assetto costante durante la marcia del veicolo.

Nel brevetto italiano n. 1342451 è descritta una sospensione costituita da un involucro cilindrico, a cui è fissato esternamente il perno di rotazione della ruota e che alloggia internamente un pistone, mobile assialmente, relativamente all'involucro cilindrico, e solidalmente collegato al telaio del veicolo. Il pistone separa all'interno dell'involucro cilindrico una camera superiore da una camera inferiore, occupate entrambe da un fluido di lavoro, quale olio o aria.

In particolare nella applicazione su ruote sterzanti o autosterzanti, l'involucro cilindrico è in grado di ruotare attorno al suo asse

relativamente al pistone, in modo da permettere lo spostamento angolare di sterzata della ruota rispetto al telaio veicolo.

Benché tale soluzione realizzativa consenta di raggiungere una considerevole versatilità di impiego rispetto ad altre tipologie di sospensioni, essa non si è, tuttavia, rivelata scevra da inconvenienti.

In primo luogo, dal punto di vista strutturale, i colpi ricevuti dalla ruota vengono scaricati sull'involucro cilindrico, causando talvolta deformazioni sull'involucro cilindrico stesso.

Inoltre, anche la necessità di saldare il perno di rotazione della ruota all'involucro cilindrico può comportare problemi di deformazione dell'involucro cilindrico o di danneggiamento delle sue guarnizioni di tenuta.

Un altro inconveniente di questa soluzione è dovuto al fatto che, essendo la parte inferiore dell'involucro cilindrico notevolmente sollecitata, si riscontrano limiti di tenuta della camera inferiore e della durata della sospensione.

Un altro svantaggio di tale sospensione deriva dalla frequente rottura dei tubi di raccordo con

le camere dell'involucro cilindrico, a causa dei movimenti verticali e angolari dell'involucro stesso rispetto al pistone.

Compito precipuo del presente trovato è quello di risolvere in modo molto semplice ed efficace i problemi sopra esposti, fornendo un dispositivo di sospensione per veicoli in grado di offrire elevati livelli di affidabilità e sicurezza rispetto alle soluzioni precedenti.

All'interno di questo compito, un ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo di sospensione che permetta di abbassare il baricentro di carico del veicolo, aumentando così la stabilità del veicolo stesso.

Un altro scopo del trovato è quello di realizzare un dispositivo di sospensione che, in caso di applicazione su ruote sterzati o autosterzanti, permetta di eseguire un elevato angolo di sterzata della ruota, senza il rischio di interferire con gli organi di frenatura o supporteria varia.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di fornire un dispositivo di sospensione per veicoli che sia realizzabile a costi di produzione

competitivi.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi ancora che meglio appariranno in seguito, vengono raggiunti da un dispositivo di sospensione per veicoli secondo il trovato, come definito nella rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita ma non esclusiva del dispositivo di sospensione per veicoli, secondo il trovato, illustrata a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni in cui:

la figura 1 mostra schematicamente in vista laterale il dispositivo di sospensione secondo il trovato, con parti illustrate in trasparenza;

la figura 2 è una sezione lungo la traccia II-II di figura 1;

la figura 3 è una vista schematica dall'alto del dispositivo di sospensione secondo il trovato.

Con riferimento alle sopracitate figure, il dispositivo di sospensione per veicoli, secondo il trovato, indicato globalmente con il numero 1, comprende mezzi di collegamento tra una ruota 2 ed il telaio 3 di un veicolo, quale, ad esempio, un

rimorchio, un semirimorchio, un autocarro, un'automobile o qualunque altro tipo di veicolo dotato di ruote.

Tali mezzi di collegamento realizzano una connessione elastica tra la ruota 2 e il telaio 3 del veicolo, consentendo il mantenimento dell'assetto del veicolo.

In particolare, i mezzi di collegamento comprendono un involucro cilindrico 4, che definisce, al suo interno, due camere, costituite rispettivamente da una camera superiore 5 e da una camera inferiore 6, le quali sono separate a tenuta, una dall'altra, tramite un pistone 7, che risulta assialmente scorrevole rispetto all'involucro cilindrico 4.

Secondo il trovato, l'involucro cilindro 4 è solidalmente fissato al telaio 3 del veicolo, mentre il pistone 7 risulta connesso alla ruota 2. Sempre secondo il trovato, nella camera superiore 5 sono presenti mezzi di reazione elastica allo scorrimento del pistone 7.

In pratica, il carico gravante sul telaio 3 del veicolo viene controbilanciato dalla azione di contrasto esercitata dai mezzi di reazione

elastica previsti nella camera superiore 5.

Vantaggiosamente, i mezzi di reazione elastica possono comprendere un elemento meccanico di contrasto elastico, quale, ad esempio, una molla, non raffigurata, agente tra il pistone 7 e le pareti interne dell'involucro cilindrico 4, oppure possono essere ottenuti prevedendo all'interno della camera superiore 5 un fluido di lavoro, che potrà, opportunamente, essere costituito o da un fluido comprimibile, come aria o altro gas, o da un fluido incompressibile, come olio o altro liquido, a seconda delle esigenze. In questo modo, il sostegno del carico gravante sul telaio 3 del veicolo è garantito dalla forza di reazione dovuta alla compressione della molla o del fluido di lavoro contenuto nella camera superiore 5.

E' da notare che la strutturazione del dispositivo secondo il trovato consente di ottenere, rispetto alla soluzione precedentemente nota, un sensibile miglioramento della tenuta del fluido di lavoro all'interno dell'involucro cilindrico 4 ed un aumento della durata del dispositivo di sospensione, essendo la parte superiore del dispositivo meno sollecitata rispetto alla sua

parte inferiore.

Va altresì osservato che, con la strutturazione del dispositivo secondo il trovato, i colpi ricevuti dalla ruota 2 durante la marcia del veicolo si trasmettono al pistone 7 e non all'involucro cilindrico 4, come nella soluzione precedente.

Vantaggiosamente, qualora il fluido di lavoro sia costituito da un fluido comprimibile, la camera superiore 5 può essere sigillata a tenuta stagna rispetto all'esterno dell'involucro cilindro 4.

Qualora, invece, il fluido di lavoro sia costituito da un fluido incompressibile, l'elasticità della sospensione viene, opportunamente, regolata prevedendo il collegamento della camera superiore 5 ad un accumulatore di pressione, non raffigurato, che consente di smorzare i picchi di carico ricevuti dalla ruota 2, durante la marcia del veicolo.

Nel caso in cui i mezzi di reazione elastica siano costituiti da una molla, l'elasticità della sospensione deriva direttamente dalla elasticità della molla stessa.

Entrando maggiormente nei dettagli costruttivi del

dispositivo secondo il trovato, si noterà come il pistone 7 risulti solidale ad una struttura di supporto 8 a cui è fissato il perno di rotazione 2a della ruota 2.

Opportunamente, il pistone 7 è connesso alla struttura di supporto 8 mediante almeno uno stelo 9 che attraversa scorrevolmente una rispettiva testata estemale di chiusura 10 dell'involucro cilindrico 4.

Più preferibilmente, il pistone 7 viene collegato alla struttura di supporto 8 da una coppia di steli 9, tra loro contrapposti, ciascuno dei quali attraversa scorrevolmente una corrispettiva testata estemale di chiusura 10 dell'involucro cilindrico 4.

Opportunamente, le testate estremali di chiusura 10 dell'involucro cilindrico 4 sono strutturate in modo da presentare un manicotto di rinforzo 10a che si estende attorno agli steli 9 e che ha la funzione di supportare i carichi radiali che si trasmettono dalla ruota 2 all'involucro cilindrico 4.

Vantaggiosamente, per consentire la possibilità di sterzare la ruota 2 rispetto al telaio 3 del

veicolo, il pistone 7 può ruotare, relativamente all'involucro cilindrico 4, attorno all'asse dell'involucro cilindrico 4 stesso.

Opportunamente, la struttura di supporto 8 può essere eventualmente connessa a mezzi di comando della sterzata della ruota 2, i quali potranno, ad esempio, essere costituiti da braccio di leva, fissato alla struttura di supporto 8 ed infulcrato ad una barra di azionamento, comandabile da un sistema di sterzata, di tipo manuale o automatico, per attuare la rotazione della struttura di supporto 8 attorno all'asse dell'involucro cilindrico 4 e produrre di conseguenza la sterzata della ruota 2.

Qualora invece si desideri rendere la ruota 2 autosterzante, l'involucro cilindrico 4 viene disposto con il suo asse inclinato rispetto ad un asse verticale passante per l'asse di rotazione della ruota 2, così da scostare il punto di appoggio della ruota 2 a terra rispetto a tale asse verticale, creando così un braccio di rotazione per la ruota 2.

In caso contrario, l'involucro cilindrico 4 potrà essere disposto, con il suo asse, sostanzialmente

in verticale ovvero sostanzialmente perpendicolarmente al terreno su cui poggia la ruota 2, come mostrato nei disegni allegati.

E' altresì possibile rendere autosterzante la ruota 2, disponendo l'involucro cilindrico 4 in verticale ed ottenendo il necessario braccio a terra per la rotazione della ruota 2 andando a fissare il perno di rotazione 2a della ruota 2a disassato dall'asse dell'involucro cilindrico 4.

E' da notare che la disposizione del perno di rotazione 2a della ruota 2 sulla struttura di supporto 8 solidale al pistone 7 ed il fissaggio dell'involucro cilindrico 4 al telaio 3 del veicolo permette una riduzione degli ingombri, consentendo, rispetto alla soluzione precedente, maggiori angoli di sterzata, prima non attuabili a causa dell'interferenza con gli apparati di frenatura della ruota stessa.

Come si può vedere nell'esempio mostrato nelle figure, la struttura di supporto 8 è formata da una parete di sostegno 11, disposta lateralmente all'involucro cilindrico 4 e dalle cui estremità dipartono verso l'involucro cilindrico 4 due bracci di connessione 12 collegati ciascuno ad un

rispettivo stelo 9 del pistone 7. Sul suo lato opposto rispetto all'involucro cilindrico 4, la parete di sostegno è solidale con il perno di rotazione 2a della ruota 2.

Il perno di rotazione 2a della ruota 2 viene preferibilmente fissato in una zona prossima al bordo inferiore della parete di sostegno 11, in modo tale che la ruota 2 sia disposta il più in basso possibile rispetto alla struttura di supporto 8.

E' da notare che, prevedendo il fissaggio del perno di rotazione 2a della ruota 2 alla parete di sostegno 11, si ottiene la possibilità di posizionare il perno di rotazione 2a ad una quota di altezza dal terreno più bassa rispetto alla soluzione precedente, così da poter abbassare il baricentro di carico del veicolo, con conseguente miglioramento della tenuta di strada del veicolo anche con carichi voluminosi.

Si può anche prevedere che le camere superiore ed inferiore 5 e 6 di due dispositivi di sospensione 1 montati su lati opposti del telaio 3 del veicolo siano collegate tra loro, mediante tubi di comunicazione. In tal caso, anche nella camera

inferiore 6 risulterà presente il fluido di lavoro. Tale forma di realizzazione offre la possibilità di recuperare l'assetto del telaio 3, stabilizzando il veicolo, mediante l'immissione o estrazione del fluido di lavoro dalle camere superiore ed inferiore 5 e 6 dei due dispositivi di sospensione secondo il trovato montati su lati opposti del telaio 3. In particolare, tale immissione o estrazione del fluido di lavoro dalle camere dei dispositivi di sospensione montati sul veicolo può essere controllata da un dispositivo di azionamento, manuale o automatico, il quale interviene nel caso in cui il veicolo si trovasse a passare per un terreno inclinato trasversalmente al suo moto di avanzamento, con conseguente sollevamento di un lato del veicolo rispetto all'altro, immettendo fluido di lavoro nella camera superiore 5 dei dispositivi di sospensione delle ruote che si trovano sul lato del veicolo più in basso rispetto a quello opposto e richiamando fluido di lavoro dalla camera superiore 5 dei dispositivi di sospensione connessi alle ruote che si trovano sul lato più in alto del veicolo, così da riportare

sostanzialmente allo stesso livello i due lati opposti del veicolo stesso.

Il funzionamento del dispositivo di sospensione trovato è il seguente.

Il carico gravante sul telaio 3 del veicolo si trasmette all'involucro cilindrico 4 e viene controbilanciato dalla pressione del fluido di lavoro contenuto nella camera superiore 5 o dalla azione della molla.

Lo scorrimento assiale del pistone 7 lungo l'involucro cilindrico 4 con conseguente reazione del fluido di lavoro contenuto nella camera superiore 5 o della molla, consente alla ruota 2 di mantenere l'aderenza al suolo e al veicolo di mantenere l'assetto, senza trasmissione di carichi impulsivi al telaio 3.

Si è in pratica constatato come il trovato abbia raggiunto il compito e gli scopi ad esso preposti ed in particolare si sottolinea il fatto che il dispositivo di sospensione secondo il trovato presenta, rispetto alla soluzione precedente, una tenuta e una durata superiori, in quanto la parte attiva della sospensione si trova nella parte superiore del dispositivo secondo il trovato, che,

rispetto a quella inferiore, risulta meno soggetta a sollecitazioni.

Un altro vantaggio del trovato nasce dal fatto che, fissando il perno di rotazione della ruota rispetto al pistone, anziché all'involucro cilindrico come nella soluzione precedente, si evita che i colpi subiti dalla ruota a terra possano causare deformazioni sull'involucro cilindrico stesso.

Inoltre, il fissaggio del perno di rotazione della ruota alla struttura di supporto del pistone consente anche di poter personalizzare la sospensione con perni di rotazione differenti, senza dover saldare sull'involucro cilindrico ed evitando quindi di deformare l'involucro cilindrico o rovinare le guarnizioni di tenuta dello stesso.

Un altro importante vantaggio da evidenziare consiste nel fatto che, grazie alla sua strutturazione, il dispositivo di sospensione secondo il trovato permette di spostare in basso il fissaggio del perno di rotazione della ruota, con conseguente abbassamento del baricentro di carico, oppure del piano di carico del veicolo,

ottenendo, in questo modo, la possibilità di aumentare il volume di carico, quando richiesto, e di incrementare la stabilità del veicolo, soprattutto nel trasporto di cisterne, ribaltabili con fondo a culla o strutture montate internamente al telaio, come ad esempio nel caso di semirimorchi per il trasporto di lastre di vetro o marmo oppure di lamiere con altezza superiore a 2,5 m.

Ancora un vantaggio del dispositivo secondo il trovato, rispetto alla soluzione precedente, è quello di consentire, quando richiesto, di aumentare l'escursione della ruota. Infatti, la possibilità di poter variare il punto di ancoraggio del perno di rotazione della ruota sulla struttura di supporto consente, allungando gli steli del pistone e l'involucro cilindrico, di aumentare l'escursione verticale, verso l'alto e verso il basso, della ruota, in funzione anche del tipo di carrozzeria del veicolo e dell'altezza da terra del piano di carico del veicolo stesso. L'aumento della escursione della ruota permette alcune migliorie di funzionamento e soprattutto di sicurezza: permette, infatti, di superare maggiori

asperità del terreno, senza creare picchi di carico sul telaio del veicolo o sulla struttura di supporto della ruota, dovuti al fine corsa della sospensione; permette una maggiore escursione del telaio del veicolo in fase di scarramento di casse mobili, cisterne o altre attrezzature varie idonee allo scarramento, per essere caricate, trasportate e scaricate senza l'ausilio di altri mezzi; permette una maggiore inclinazione del telaio del veicolo in senso verticale (o nel senso di marcia), per facilitare il carico e lo scarico di mezzi o di materiali; infine permette di incrementare la sicurezza mediante apposito dispositivo manuale o automatico, che consente di mantenere il carico orizzontale anche quando il mezzo si trova in presenza di un fondo su cui poggiano le ruote fortemente inclinato, evitando entro certi limiti il ribaltamento del veicolo stesso, cosa questa peraltro non consentita alle sospensioni normalmente in uso in quanto la ruota di destra è collegata con quella di sinistra mediante una trave rigida che costituisce il corpo dell'assale o ancoraggi sul telaio anche con sospensioni indipendenti.

E' anche importante sottolineare come, nell'applicazione su ruote autosterzanti o sterzanti comandate, la strutturazione del dispositivo secondo il trovato permette, sempre rispetto alla soluzione precedente, una riduzione degli ingombri consentendo maggiori sterzature della ruota, prima non possibili, a causa delle interferenze con gli organi di frenatura, ed in particolare con la "brake chamber" del freno associato alla ruota.

Va poi segnalato che nel dispositivo secondo il trovato, essendo l'involucro cilindrico solidale al telaio del veicolo, si elimina anche la possibilità di rottura dei tubi di comunicazione tra le camere della sospensione, in quanto non sono più interessati da movimenti verticali o angolari, come invece avviene nella soluzione precedente.

Non da ultimo, va evidenziato anche il fatto che la strutturazione del dispositivo secondo il trovato consente anche di mantenere costante l'altezza della struttura di supporto da terra, essendo questa solidale al perno di rotazione della ruota. Infatti, rendendo la struttura di

supporto solidale alla ruota nelle escursioni in alto e in basso della ruota stessa, la distanza del bordo inferiore della struttura di supporto rimane sempre costante, anche in presenza di forti dislivelli del terreno su cui poggia la ruota.

Nella soluzione precedente, invece, questa distanza diminuiva quando la ruota si alzava ed aumentava quando si abbassava; per rispettare l'altezza minima da terra quando la ruota si alzava era necessario alzare l'ancoraggio del perno di rotazione della ruota, perdendo, di conseguenza, i vantaggi sopra indicati in merito all'aumento dell'escursione della ruota.

Tutte le caratteristiche del trovato, su indicate come vantaggiose, opportune o simili, possono anche mancare o essere sostituite da equivalenti.

Il trovato così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

In pratica i materiali impiegati nonché le dimensioni e le forme contingenti potranno essere qualsiasi, a seconda delle esigenze.

Inoltre, tutti i dettagli sono sostituibili da altri elementi tecnicamente equivalenti.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di sospensione per veicoli comprendente mezzi di collegamento tra una ruota (2) di un veicolo ed il telaio (3) di detto veicolo, detti mezzi di collegamento comprendendo un involucro cilindrico (4), definente, al suo interno, una camera superiore (5) ed una camera inferiore (6), separate tra loro da un pistone (7), assialmente scorrevole, relativamente a detto involucro cilindrico (4), caratterizzato dal fatto che detto involucro cilindrico (4) è solidalmente fissato al telaio (3) del veicolo e che detto pistone (7) è connesso a detta ruota (2), in detta camera superiore (5) essendo previsti mezzi di reazione elastica allo scorrimento di detto pistone (7).

2. Dispositivo di sospensione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto pistone (7) è girevole, relativamente a detto involucro cilindrico (4), attorno all'asse di detto involucro cilindrico (4).

3. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di reazione elastica

comprendono un fluido di lavoro alloggiato in detta camera superiore (5).

4. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di reazione elastica comprendono un elemento meccanico di contrasto elastico.

5. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto fluido di lavoro è costituito da un fluido comprimibile.

6. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto fluido di lavoro è costituito da un fluido incompressibile, detta camera superiore (5) essendo collegabile ad un accumulatore di pressione atto a smorzare i picchi di carico ricevuti da detta ruota (2).

7. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto pistone (7) è solidalmente collegato ad una struttura di supporto (8) solidale al perno di rotazione (2a) di detta ruota (2).

8. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto pistone (7) è connesso a detta struttura di supporto (8) mediante almeno uno stelo (9) attraversante scorrevolmente una rispettiva testata estrema di chiusura (10) di detto involucro cilindrico (4).

9. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto pistone (7) è connesso a detta struttura di supporto (8) mediante una coppia di steli (9), tra loro contrapposti ed attraversanti ciascuno scorrevolmente corrispondenti testate estremali di chiusura (10) di detto involucro cilindrico (4).

10. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che dette testate estremali di chiusura (10) presentano un manicotto di rinforzo (10a) atto a sostenere i carichi radiali trasmessi da detta ruota (2) a detto involucro cilindrico (4).

11. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto involucro cilindrico (4) è

disposto con il proprio asse sostanzialmente in verticale.

12. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta struttura di supporto (8) è connesso a mezzi di comando della sterzata di detta ruota (2).

13. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto involucro cilindrico (4) è disposto con il suo asse inclinato rispetto ad un asse verticale passante per l'asse di rotazione di detta ruota (2).

14. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il perno di rotazione (2a) di detta ruota (2) è disposto disassato rispetto all'asse di detto involucro cilindrico (4).

15. Dispositivo di sospensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta struttura di supporto (8) comprende una parete di sostegno (11), disposta lateralmente a detto involucro cilindrico (4) e presentante alle opposte estremità una coppia di

bracci di connessione (12) sporgenti in direzione di detto involucro cilindrico (4) e collegati ciascuno ad un rispettivo stelo (9) di detto pistone (7), detta parete di sostegno (11) supportando, sul suo lato opposto rispetto a detto involucro cilindrico (4), il perno di rotazione (2a) di detta ruota (2).

CLAIMS

1. A suspension device for vehicles, comprising means for connection between a wheel (2) of a vehicle and the chassis (3) of said vehicle, said connection means comprising a cylindrical enclosure (4) which defines internally an upper chamber (5) and a lower chamber (6), which are mutually separated by a piston (7) that can slide axially with respect to said cylindrical enclosure (4), characterized in that said cylindrical enclosure (4) is integrally fixed to the chassis (3) of the vehicle and said piston (7) is connected to said wheel (2), in said upper chamber (5) there being means for elastic reaction to the sliding of said piston (7).
2. The suspension device according to claim 1, characterized in that said piston (7) can rotate, with respect to said cylindrical enclosure (4), about the axis of said cylindrical enclosure (4).
3. The suspension device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said elastic reaction means comprise a working fluid accommodated in said upper chamber (5).
4. The suspension device according to one or more

of the preceding claims, characterized in that said elastic reaction means comprise a mechanical element for elastic contrast.

5. The suspension device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said working fluid is constituted by a compressible fluid.

6. The suspension device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said working fluid is constituted by an incompressible fluid, said upper chamber (5) being connectable to a pressure accumulator which is adapted to dampen the load peaks received from said wheel (2).

7. The suspension device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said piston (7) is integrally connected to a supporting structure (8) that is integral with the rotation pivot (2a) of said wheel (2).

8. The suspension device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said piston (7) is connected to said supporting structure (8) by means of at least one stem (9), which passes slidably through a respective

terminal closure head (10) of said cylindrical enclosure (4).

9. The suspension device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said piston (7) is connected to said supporting structure (8) by means of a pair of stems (9), which are mutually opposite, each stem passing slidably through corresponding terminal closure heads (10) of said cylindrical enclosure (4).

10. The suspension device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said terminal closure heads (10) have a reinforcement sleeve (10a) adapted to support the radial loads transmitted from said wheel (2) to said cylindrical enclosure (4).

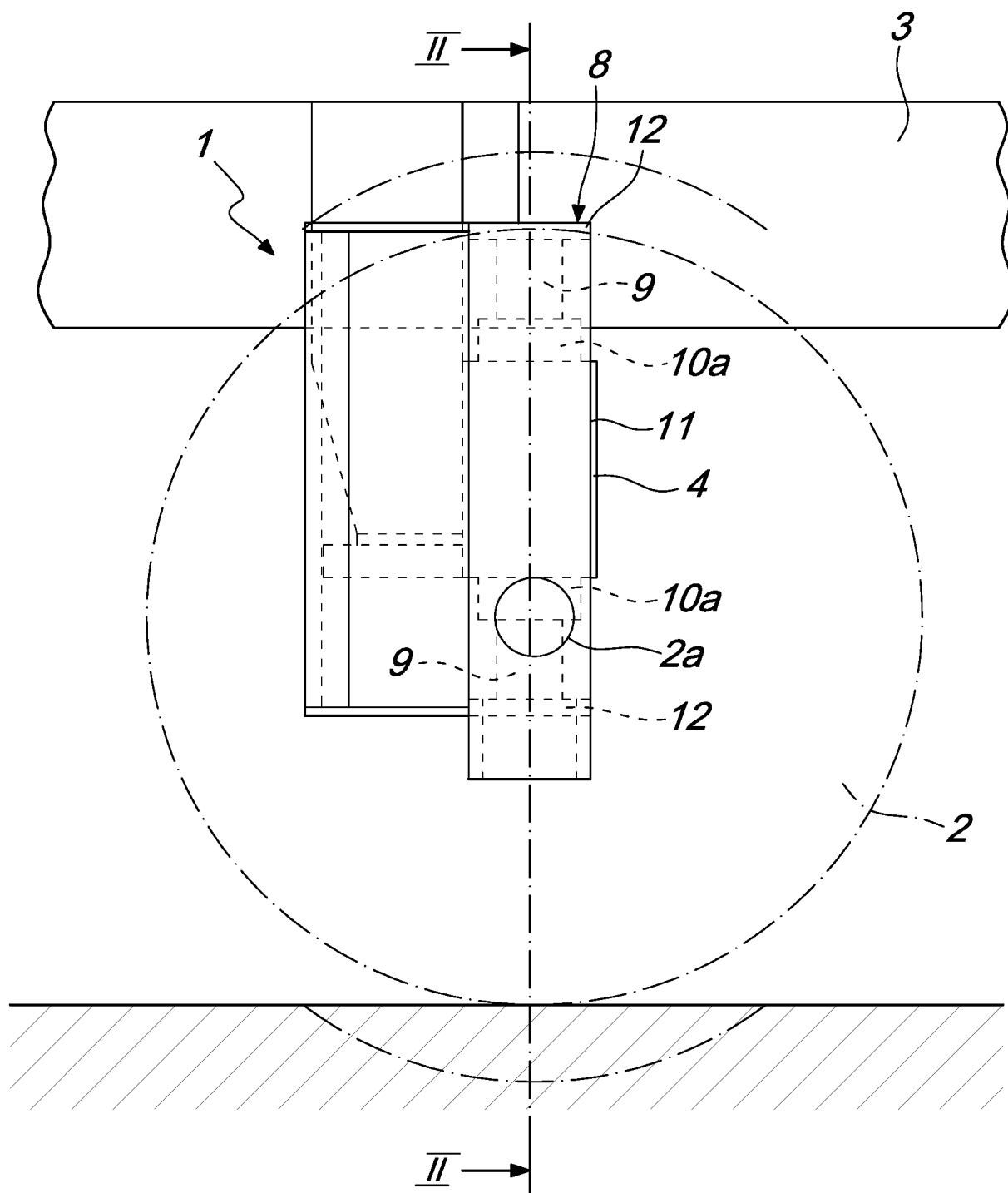
11. The suspension device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said cylindrical enclosure (4) is arranged so that its own axis is substantially vertical.

12. The suspension device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said supporting structure (8) is connected to means for actuating the steering of said wheel (2).

13. The suspension device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said cylindrical enclosure (4) is arranged so that its axis is inclined with respect to a vertical axis that passes through the rotation axis of said wheel (2).

14. The suspension device according to one or more of the preceding claims, characterized in that the rotation pivot (2a) of said wheel (2) is axially offset with respect to the axis of said cylindrical enclosure (4).

15. The suspension device according to one or more of the preceding claims, characterized in that said supporting structure (8) comprises a supporting wall (11), which is arranged laterally to said cylindrical enclosure (4) and has, at its opposite ends, a pair of connecting arms (12), which protrude toward said cylindrical enclosure (4) and are each connected to a respective stem (9) of said piston (7), said supporting wall (11) supporting, on its opposite side with respect to said cylindrical enclosure (4), the rotation pivot (2a) of said wheel (2).

*Fig. 1*

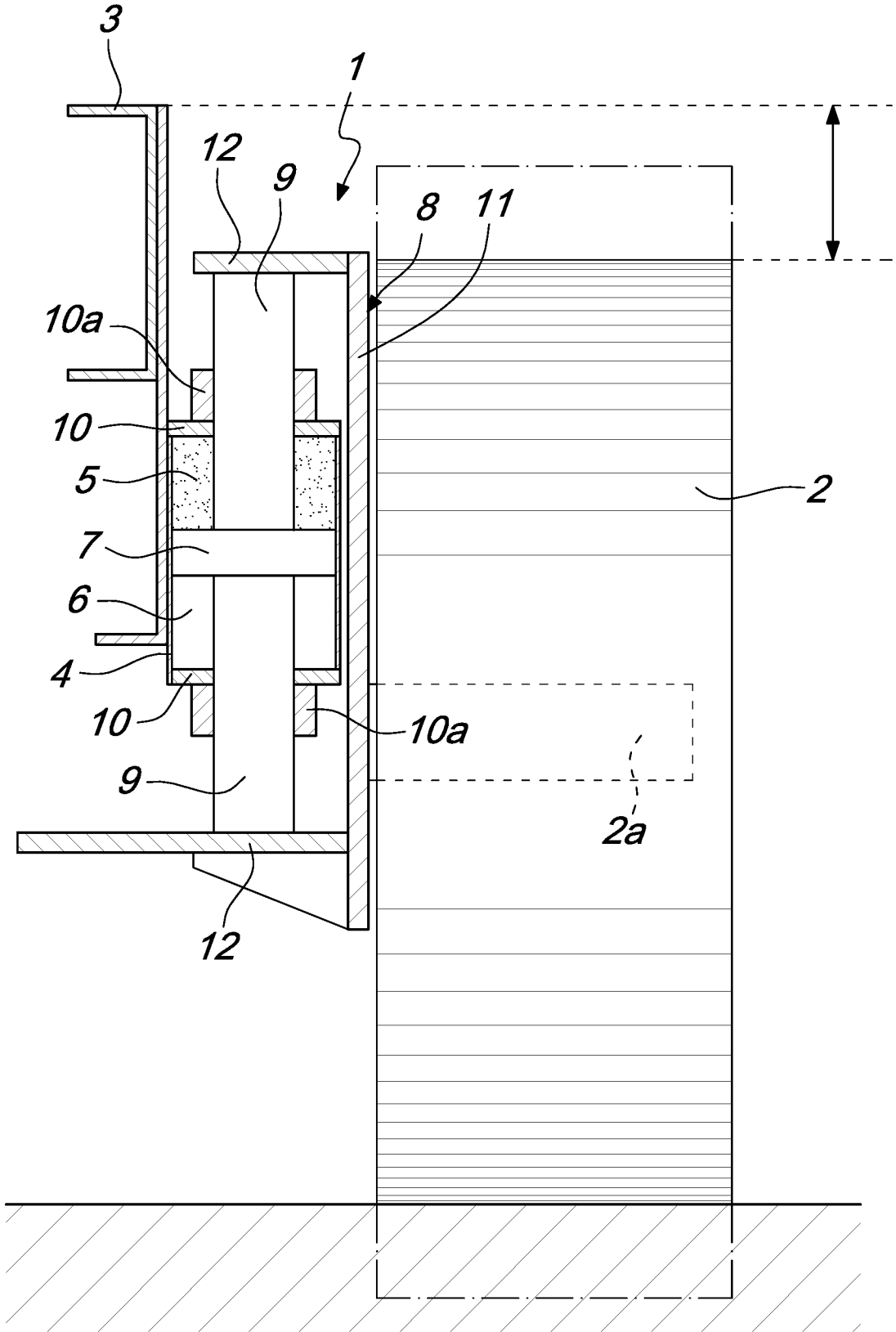


Fig. 2

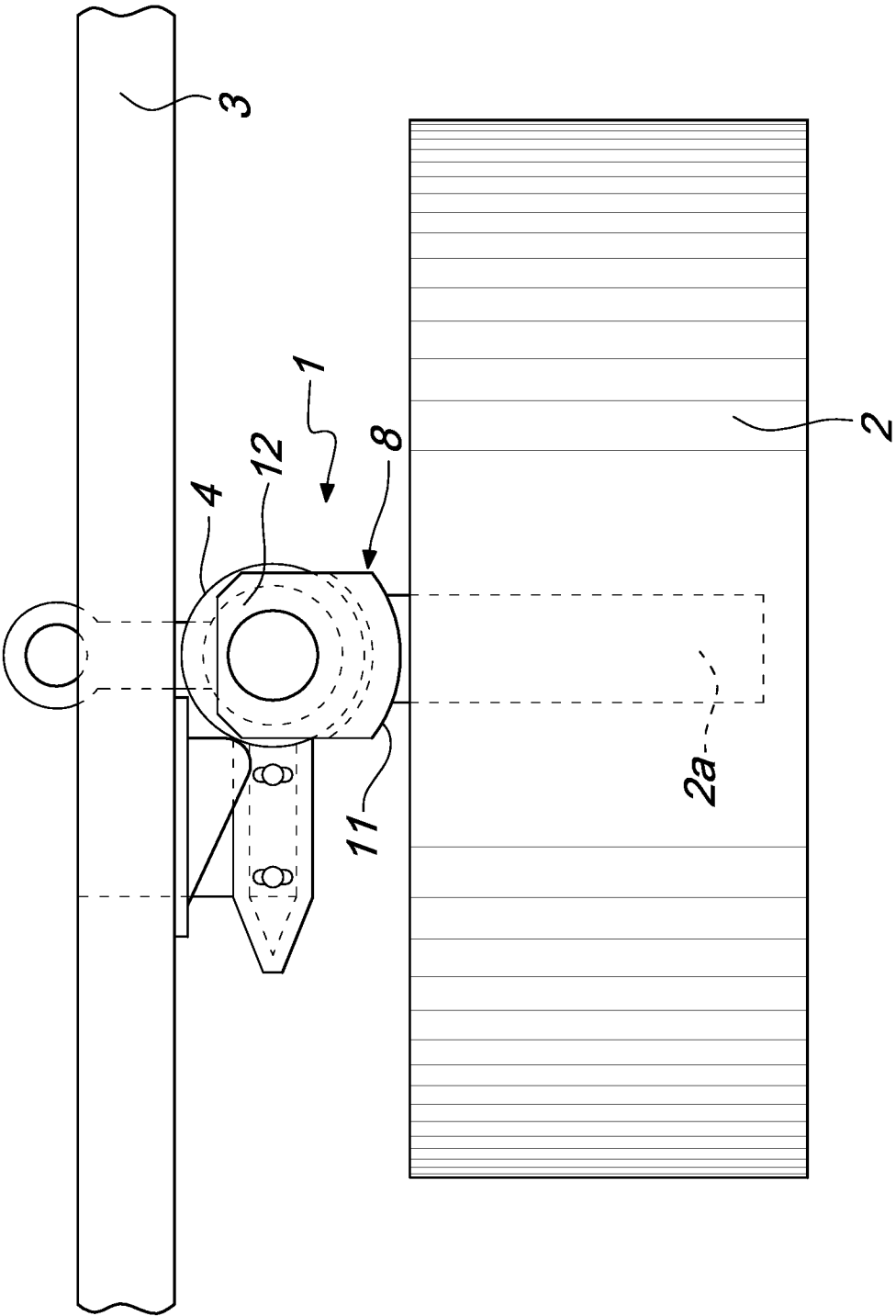


Fig. 3