

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901774692A1

Publication Date

20110416

Applicant

CAFFINI SPA

Title

BARRA DI ASPERSIONE DI PRODOTTI PER L'AGRICOLTURA

BARRA DI ASPERSIONE DI PRODOTTI PER L'AGRICOLTURA

DESCRIZIONE

Campo di applicazione

La presente invenzione concerne una barra di aspersione di prodotti per
5 l'agricoltura.

La barra di cui trattasi si inserisce nell'ambito del settore industriale della
produzione di macchine agricole ed è vantaggiosamente destinata ad essere
montata su macchine trainate o semoventi.

In particolare, la barra di aspersione in oggetto porta montata una pluralità di
10 ugelli per distribuire prodotti liquidi sul terreno, in particolare per l'irrorazione,
la fertilizzazione o la disinfestazione delle coltivazioni.

Stato della tecnica

Come è noto, sono diffuse sul mercato macchine agricole, trainate o semoventi,
come ad esempio polverizzatori, le quali sono impiegate per distribuire sulle
15 coltivazioni uno o più prodotti liquidi (quali prodotti fitosanitari, erbicidi,
antiparassitari, fertilizzanti, ecc.).

Tali macchine agricole sono convenzionalmente dotate di una barra di
aspersione, la quale mentre distribuisce i prodotti liquidi è disposta
parallelamente al terreno e trasversalmente rispetto alla direzione di avanzamento
20 della macchina. La barra di aspersione porta montata una pluralità di ugelli
erogatori idraulicamente collegati ad un serbatoio contenente il prodotto liquido
da distribuire. Operativamente, una pompa montata sulla macchina agricola
aspira il prodotto liquido dal serbatoio e lo convoglia in pressione agli ugelli
erogatori per aspergerlo sulle coltivazioni durante l'avanzamento della macchina
25 agricola.

Più in dettaglio, la barra di aspersione comprende una porzione centrale collegata al telaio della macchina agricola e due bracci laterali incernierati, mediante corrispondenti perni di collegamento, alla porzione centrale. Lungo i bracci laterali sono montati gli ugelli erogatori per distribuire il prodotto liquido sul terreno.

Operativamente, i bracci laterali della barra di aspersione sono mobili tra una posizione aperta, in cui si estendono trasversalmente alla direzione di avanzamento della macchina agricola per consentire agli ugelli di aspergere il prodotto liquido sul terreno coltivato, ed una posizione chiusa, in cui i bracci sono ripiegati lungo i fianchi della macchina agricola .

Ciascun braccio laterale presenta usualmente una lunghezza piuttosto elevata (ad esempio da 6 a 16 metri) allo scopo di distribuire il prodotto liquido su un'ampia superficie di terreno durante l'avanzamento della macchina agricola.

Alcune barre di aspersione di tipo noto sono descritte, ad esempio, nei brevetti US 5,375,767 ed EP 0572091.

In particolare, queste soluzioni di tipo noto, prevedono l'impiego di due cilindri idraulici montati ciascuno tra la porzione centrale della barra di aspersione ed un corrispondente braccio laterale per comandarne la movimentazione tra le due suddette posizioni operative. Più in dettaglio, ciascun cilindro idraulico è incernierato ad una sua estremità ad una prima staffa fissata al braccio della barra di aspersione e all'altra estremità ad una seconda staffa fissata alla porzione centrale. Operativamente, ciascun cilindro è mobile tra una posizione estesa, in cui porta il corrispondente braccio nella sua posizione chiusa, ed una posizione ritratta, in cui porta il braccio nella sua posizione aperta.

Il principale inconveniente di queste soluzioni di tipo noto è legato al fatto che, a

causa delle elevate dimensioni dei bracci laterali della barra di aspersione, quando la macchina agricola accelera o decelera durante le operazioni di aspersione, i bracci laterali esercitano sulla porzione centrale forti sollecitazioni dovute all'inerzia dei bracci medesimi.

- 5 Più in dettaglio, quando la macchina agricola accelera, ad esempio in fase di partenza, l'inerzia dei bracci della barra di aspersione tende a mantenere questi ultimi indietro facendoli ruotare, attorno ai rispettivi perni di collegamento, verso il retro della macchina agricola. Analogamente, quando la macchina agricola decelera, ad esempio in fase di arresto, la forza di inerzia dei bracci li spinge in
10 avanti facendoli ruotare nel verso opposto.

Poiché i bracci laterali hanno lunghezza e peso elevati, essi generano momenti di inerzia di forte intensità esercitando forti sollecitazioni che si scaricano, attraverso i cilindri idraulici, sulla porzione centrale della barra di aspersione.

- Tali sollecitazioni sono causa di possibili guasti dovuti alla rottura o al
15 danneggiamento, in particolare, della porzione centrale della barra di aspersione ovvero dei cilindri idraulici dei bracci laterali, con conseguenti onerosi costi di manutenzione e prolungati arresti di funzionamento della macchina agricola.

Presentazione dell'invenzione

- Scopo principale della presente invenzione è pertanto quello di ovviare agli
20 inconvenienti manifestati dalle soluzioni di tipo noto, mettendo a disposizione una barra di aspersione di prodotti per l'agricoltura dotata di mezzi di ammortizzazione operativamente del tutto affidabili.

- Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una barra di aspersione di prodotti per l'agricoltura dotata di mezzi di
25 ammortizzazione in grado di attenuare in modo migliorato le sollecitazioni

trasmesse dai bracci laterali della barra di aspersione sulla porzione centrale della stessa barra di aspersione.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una barra di aspersione per la distribuzione di prodotti per l'agricoltura dotata di
5 mezzi di ammortizzazione che richiedano una scarsa manutenzione e che consentano una distribuzione ottimale di prodotti per l'agricoltura sul terreno.

Breve descrizione dei disegni

Le caratteristiche tecniche dell'invenzione, secondo i suddetti scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni sotto riportate ed i
10 vantaggi della stessa risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, che ne rappresentano una forma di realizzazione puramente esemplificativa e non limitativa in cui:

- la figura 1 mostra una vista laterale schematica di una macchina agricola sulla
15 quale è montata la barra di aspersione di prodotti per l'agricoltura oggetto della presente invenzione;
- la figura 2 mostra una vista in prospettiva frontale della barra di aspersione oggetto della presente invenzione;
- la figura 3 mostra una vista in prospettiva frontale di un particolare della barra
20 di aspersione illustrata in figura 2 relativo ad un attuatore lineare e ai mezzi di ammortizzazione di uno dei bracci laterali della barra di aspersione medesima;
- la figura 4 mostra una vista frontale dei mezzi di ammortizzazione illustrati in figura 3 in cui alcune parti sono raffigurate in trasparenza per meglio evidenziarne altre;
- 25 – la figura 5 mostra una vista dall'alto dei mezzi di ammortizzazione illustrati in

figura 4 in cui alcune parti sono raffigurate in trasparenza per meglio evidenziarne altre.

Descrizione dettagliata di un esempio di realizzazione preferita

Con riferimento agli uniti disegni è stata indicata nel suo complesso con 1 la
5 barra di aspersione di prodotti per l'agricoltura, oggetto della presente invenzione, la quale è destinata ad essere montata su una macchina agricola 2.

Tale barra di aspersione 1 è stata esemplificativamente montata sulla parte posteriore di un polverizzatore per la distribuzione di prodotti liquidi su colture, il quale polverizzatore è destinato ad essere trainato da una macchina trattrice per
10 avanzare sul terreno lungo una direzione di avanzamento W. Ovviamente, la barra di aspersione 1 potrà essere montata anche direttamente su una macchina semovente, ad esempio sull'attacco a tre punti di un trattore, ovvero su una apparecchiatura per la polverizzazione di prodotti liquidi su colture montata direttamente su una macchina agricola.

15 La barra di aspersione 1 si presta ad essere vantaggiosamente impiegata per distribuire prodotti liquidi su coltivazioni agricole durante le operazioni di irrigazione, fertilizzazione, disinfestazione, ecc. delle colture. I prodotti liquidi utilizzati, sono solitamente ottenuti con soluzioni acquose contenenti prodotti chimici (ad esempio, fitofarmaci) diluiti in concentrazioni che variano a seconda
20 del tipo di coltivazione da trattare.

In accordo con il particolare esempio realizzativo illustrato in figura 1, la macchina agricola 2 comprende un telaio di sostegno 3 sul quale sono montate due ruote 4 per l'avanzamento sul terreno.

Per semplicità espositiva, si considererà nel seguito che il terreno abbia una
25 giacitura orizzontale indicata con α . Ovviamente, la barra di aspersione 1

montata sulla macchina agricola 2 è agevolmente impiegabile su qualsiasi tipo di terreno, in particolare quindi anche su terreni inclinati, irregolari e particolarmente dissestati.

In accordo con le allegate figure, la barra di aspersione 1 di prodotti per l'agricoltura comprende una porzione centrale 5 collegata al telaio di sostegno 3 della macchina agricola 2 e due bracci laterali 6 incernierati su lati opposti della porzione centrale 5.

Sulla porzione centrale 5 e sui bracci laterali 6 sono montati una pluralità di ugelli erogatori 7 idraulicamente collegati ad un serbatoio 8 montato sul telaio di sostegno 3 della macchina agricola 2 e contenente il prodotto liquido da distribuire.

Funzionalmente, durante le operazioni di aspersione, una pompa 9 montata sulla macchina agricola 2 aspira i prodotti liquidi dal serbatoio 8 e li convoglia, mediante opportuni condotti di distribuzione, in pressione agli ugelli erogatori 7 per distribuirli sulle coltivazioni durante l'avanzamento della macchina agricola 2.

La barra di aspersione 1, inoltre, comprende un primo attuatore lineare 10 ed un secondo attuatore lineare 10', ciascuno dei quali è meccanicamente collegato, ad una sua prima estremità 14, alla porzione centrale 5 e, ad una sua seconda estremità 15, ad un corrispondente braccio laterale 6, per movimentare girevolmente quest'ultimo rispetto alla porzione centrale 5 medesima.

In particolare, ciascun attuatore lineare 10, 10' è destinato a movimentare il corrispondente braccio laterale 6 tra una posizione aperta, in cui il braccio laterale 6 si estende trasversalmente alla direzione di avanzamento W della macchina agricola 2, ed una posizione chiusa, in cui il braccio laterale 6 è

raccolto parallelamente ad un fianco della macchina agricola 2.

In accordo con l'idea alla base della presente invenzione, la barra di aspersione 1 comprende primi e secondi mezzi di ammortizzazione 11, 11', ciascuno dei quali è meccanicamente associato al corrispondente primo e secondo attuatore lineare 10, 10' per ammortizzare le sollecitazioni che si trasmettono tra la porzione centrale 5 ed i bracci laterali 6 della barra di aspersione 1, a causa delle asperità del terreno.

Ciascuno di tali mezzi di ammortizzazione 11, 11' comprende un corpo di guida 12 ed un'asta 13. Il corpo di guida 12 è meccanicamente collegato alla porzione centrale 5 della barra di aspersione 1, mediante una cerniera 49. L'asta 13 è fissata alla prima estremità 14 dell'attuatore lineare 10, 10' e ha con quest'ultimo un asse di sviluppo comune Y. L'asta 13 è meccanicamente scorrevolmente accoppiata al corpo di guida 12 ed è provvista di un primo e di un secondo elemento di battuta 16, 16'.

Inoltre, ciascuno dei mezzi di ammortizzazione 11, 11' comprende primi e secondi mezzi elastici 17 e 18, ciascuno dei quali è interposto tra il corpo di guida 12 ed un corrispondente elemento di battuta 16, 16' dell'asta 13.

Operativamente, tali mezzi elastici 17, 18 sono suscettibili di essere alternativamente compressi per assorbire le sollecitazioni trasmesse tra il braccio laterale 6 e la porzione centrale 5, in particolare, durante le operazioni di avanzamento della macchina agricola e di distribuzione del prodotto liquido sul terreno.

Con riferimento alla forma realizzativa preferenziale illustrata in figura 2, la porzione centrale 5 della barra di aspersione 1 comprende un'intelaiatura metallica 19 appesa, mediante un'asta di collegamento 20, al telaio di sostegno 3

della macchina agricola 2.

Più in dettaglio, l'intelaiatura 19 della porzione centrale 5 ha una forma sostanzialmente rettangolare e piana e comprende due montanti laterali 22 paralleli uniti tra loro da un traversa inferiore 23, sulla quale sono montati gli
5 attuatori lineari 10, 10' ed i mezzi di ammortizzazione 11, 11', ed un traversa superiore 24, alla quale è incernierata l'asta di collegamento 20.

Con riferimento alle figure 2 e 3, ciascun braccio laterale 6 è incernierato alla porzione centrale 5 della barra di aspersione 1 mediante un corrispondente primo perno 26, il quale è parallelo ad un primo asse di rotazione X sostanzialmente
10 verticale in modo tale da consentire ai bracci laterali 6 di ruotare orizzontalmente quando movimentati dagli attuatori lineari 10, 10'.

Più in dettaglio, quando gli attuatori lineari 10, 10' movimentano i bracci laterali 6 tra la loro posizione chiusa e la loro posizione aperta, questi ultimi ruotano attorno al primo asse di rotazione X su un piano sostanzialmente parallelo alla
15 giacitura α del terreno. In particolare, quando i bracci laterali 6 sono portati nella loro posizione aperta, essi si sviluppano parallelamente alla giacitura α del terreno ed ortogonalmente alla direzione di avanzamento W della macchina agricola 2, mentre quando sono nella loro posizione chiusa sono raccolti lungo i fianchi della macchina agricola 2. Preferibilmente, quando i bracci laterali 6 sono
20 portati nella loro posizione chiusa, essi sono parzialmente inclinati verso l'alto rispetto alla direzione di avanzamento W, in particolare con la loro parte rivolta verso il lato anteriore della macchina agricola 2 più alta della parte rivolta verso il lato posteriore della stessa macchina agricola 2.

Con riferimento alla figura 3, ciascun primo perno 26 è montato tra due prime
25 staffe 27 parallele e fissate al montante laterale 22 dell'intelaiatura 19 della

porzione centrale 5. Sul primo perno 26 è inoltre fissata una seconda staffa 29 a gomito, la quale è incernierata alla seconda estremità 15 dell'attuatore lineare 10, 10' mediante un secondo perno 32 parallelo al primo asse di rotazione X.

Preferibilmente, l'attuatore lineare 10, 10' comprende un cilindro idraulico 34, il quale si sviluppa lungo l'asse di sviluppo Y ed è dotato di uno stelo 35, incernierato alla seconda staffa 29 mediante il secondo perno 32, e di una camicia 36 fissata all'asta 13 in corrispondenza della prima estremità 14 dell'attuatore 10, 10'.

Vantaggiosamente, il corpo di guida 12 è formato da un corpo metallico dotato di un foro passante 37 all'interno del quale è scorrevolmente inserita l'asta 13.

Più in dettaglio, il corpo di guida 12 ha una forma sostanzialmente a parallelepipedo con il foro passante 37 ricavato centralmente ed allineato con l'asse di sviluppo Y dell'asta 13.

Il corpo di guida 12 dei mezzi di ammortizzazione 11 è collegato, mediante la cerniera 49, all'intelaiatura metallica 19 della porzione centrale 5 per essere libero di ruotare attorno ad un secondo asse di rotazione Z parallelo al primo asse di rotazione X.

Vantaggiosamente, la cerniera 49 è ottenuta con una coppia di terzi perni 50, 50' inseriti in pareti contrapposte superiore 51 ed inferiore 51' del corpo di guida 12 e supportati da terze staffe parallele 38 fissate distanziate tra loro sulla traversa inferiore 23 della porzione centrale 5 con interposto il corpo di guida 12 medesimo.

In accordo con una diversa forma realizzativa non illustrata, il corpo di guida 12 dei mezzi di ammortizzazione 11, 11' è incernierato direttamente al braccio laterale 6 (ovvero alla seconda staffa 29), e la seconda estremità 15 dell'attuatore

lineare 10, 10' è incernierato all'intelaiatura metallica 19 della porzione centrale
5 della barra di aspersione 1.

Vantaggiosamente, l'asta 13 è una vite 39 avente la testa formante il primo
elemento di battuta 16 per i primi mezzi elastici 17 ed il gambo disposto ad
5 attraversamento del foro passante 37 del corpo di guida 12 e fissato alla prima
estremità 14 del corrispondente attuatore lineare 10, 10', la quale estremità forma
il secondo elemento di battuta 16' per i secondi mezzi elastici 18.

Vantaggiosamente, i primi mezzi elastici 17 sono formati da una prima molla 41
disposta coassialmente attorno all'asta 13 ed interposta tra una prima faccia 42
10 del corpo di guida 12 ed il primo elemento di battuta 16. I secondi mezzi elastici
18 sono a loro volta formati da una seconda molla 43 disposta coassialmente
attorno all'asta 13 ed interposta tra una seconda faccia 44 del corpo di guida 12,
opposta alla prima 42, ed il secondo elemento di battuta 16' formato dalla prima
estremità 14 dell'attuatore lineare 10, 10'. In particolare, la prima e la seconda
15 faccia 42 e 44 del corpo di guida 12 sono parallele tra loro ed orientate in versi
opposti lungo l'asse di sviluppo Y comune dell'attuatore lineare 10, 10' e
dell'asta 13.

Vantaggiosamente, l'asta 13 è dotata di una prima e di una seconda sede 45, 45',
preferibilmente cilindriche, ricavate rispettivamente sulla sua prima 42 e sulla
20 sua seconda 44 faccia del corpo di guida 12 attorno al foro passante 37, per
alloggiarle le parti di estremità, rispettivamente, della prima molla 41 e della
seconda molla 43.

Più in dettaglio, la prima molla 41 è disposta attorno al gambo della vite 39 ed è
comprimibile tra la prima sede 45 ricavata sulla prima faccia 42 del corpo di
25 guida 12 ed il primo elemento di battuta 16 formato dalla testa della vite 39

medesima. Preferibilmente, la prima molla 41 appoggia su una rondella 47 sospinta in battuta contro la testa della vite 39.

La seconda molla 43 è comprimibile tra la seconda sede 45' ricavata sulla seconda faccia 44 del corpo di guida 12 ed il secondo elemento di battuta 16' formato dalla prima estremità 14 dell'attuatore lineare 10, 10'.

Preferibilmente, il corpo di guida 12 dei mezzi di ammortizzazione 11, 11' è dotato di una apertura 48 ricavata sulla sua superficie esterna e comunicante con il suo foro passante 37, attraverso la quale è possibile introdurre del lubrificante all'interno del foro passante 37 per favorire lo scorrimento dell'asta 13.

Operativamente, quando i bracci laterali 6 della barra di aspersione 1 non sono soggetti ad alcuna forza, i mezzi di ammortizzazione 11, 11' dei bracci laterali 6 sono in una loro posizione di equilibrio con le due molle 41, 43 che mantengono il corpo di guida 12 sostanzialmente equidistanziato dai due elementi di battuta 16, 16' dell'asta 13. Tale condizione, si verifica, ad esempio, quando la macchina agricola 2 è ferma ovvero quando procede a velocità costante su un terreno regolare.

Diversamente, a seguito, per esempio, delle variazioni di velocità della macchina agricola 2 durante le operazioni di aspersione del prodotto liquido, i bracci laterali 6 della barra di aspersione 1 tendono a causa della loro inerzia ad oscillare in avanti o all'indietro attorno ai propri primi assi di rotazione X.

Più in dettaglio, quando la macchina agricola 2 accelera, viene esercitato sui bracci laterali 6 un primo momento di inerzia che tende a farli ruotare verso la parte posteriore della macchina agricola 2. A seguito dell'azione di tale primo momento, la seconda staffa 29 del braccio laterale 6 spinge l'attuatore lineare 10, 10' a spostarsi lungo il suo asse di sviluppo Y verso il centro della barra di

aspersione 1 secondo la freccia A di figura 4.

Conseguentemente, l'asta 13 dei mezzi di ammortizzazione 11, 11' scorre nello stesso verso della freccia A all'interno del foro passante 37 del corpo di guida 12.

In questo modo, la seconda molla 43 viene compressa tra la seconda faccia 44
5 del corpo di guida 12 ed il secondo elemento di battuta 16', assorbendo la spinta trasmessa sull'attuatore lineare 10, 10' dal corrispondente braccio laterale 6.

Quando la macchina agricola 2 decelera, viene esercitato sui bracci laterali 6 un secondo momento di inerzia che tende a farli ruotare 6 verso la parte anteriore della macchina agricola 2. A seguito dell'azione di tale secondo momento, la

10 seconda staffa 29 tira l'attuatore lineare 10, 10' verso il corrispondente braccio laterale 6, secondo la freccia B di figura 4.

Conseguentemente, l'asta 13 scorre all'interno del foro passante 37 del corpo di guida 12 nello stesso verso della freccia B avvicinando il primo elemento di battuta 16 alla prima faccia 42 del corpo di guida 12. In questo modo, la prima
15 molla 41 dei primi elastici 17 viene compressa tra la prima faccia 42 del corpo di guida 12 ed il primo elemento di battuta 16, assorbendo le sollecitazioni dovute alla trazione trasmessa sull'attuatore lineare 10, 10' dal corrispondente braccio laterale 6.

I mezzi di ammortizzazione 11, 11' della barra di aspersione 1 oggetto della
20 presente invenzione sono vantaggiosamente impiegati per attenuare le sollecitazioni esercitate dai bracci laterali 6 sulla porzione centrale 5 anche durante le operazioni di apertura e di chiusura dei bracci 6 medesimi.

Più in dettaglio, gli attuatori lineari 10, 10' sono mobili tra una loro posizione estesa, in cui portano i bracci laterali 6 nella loro posizione chiusa, ed un
25 posizione ritratta, in cui portano i bracci laterali 6 nella loro posizione aperta.

In particolare, durante la movimentazione dei bracci laterali 6, il corpo di guida 12 dei mezzi di ammortizzazione 11, 11' ruota attorno al secondo asse di rotazione Z per consentire al corrispondente attuatore lineare 10, 10' di seguire la rotazione attorno al primo asse di rotazione X della seconda staffa 29 fissata al
5 primo perno 26 del corrispondente braccio laterale 6.

L'invenzione così descritta raggiunge pertanto gli scopi prefissati.

Ovviamente essa potrà assumere, nella sua realizzazione pratica, anche forme e configurazioni diverse da quella sopra illustrata senza che, per questo, si esca dal presente ambito di protezione. Inoltre, tutti i particolari potranno essere sostituiti
10 da elementi tecnicamente equivalenti e le forme, le dimensioni ed i materiali impiegati potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze.

RIVENDICAZIONI

1. Barra di aspersione (1) per la distribuzione sul terreno di prodotti per l'agricoltura, la quale comprende:
- almeno una porzione centrale (5) destinata ad essere meccanicamente collegata ad un telaio di sostegno (3) di una macchina agricola (2);
 - almeno due bracci laterali (6) incernierati a detta porzione centrale (5) e portanti montata una pluralità di ugelli erogatori (7) per la distribuzione di un prodotto per l'agricoltura;
 - almeno un primo attuatore lineare (10) ed almeno un secondo attuatore lineare (10'), ciascuno dei quali è meccanicamente collegato ad una sua prima estremità (14) a detta porzione centrale (5) e ad una sua seconda estremità (15) ad un corrispondente detto braccio laterale (6), per movimentare girevolmente detto corrispondente braccio laterale (6) rispetto a detta porzione centrale (5);
- caratterizzata dal fatto di comprendere primi e secondi mezzi di ammortizzazione (11, 11'), ciascuno dei quali è meccanicamente associato ad uno di detti primo e secondo attuatore lineare (10, 10') per ammortizzare le sollecitazioni trasmesse tra la porzione centrale (5) ed i bracci laterali (6) della barra di aspersione (1); ciascuno di detti mezzi di ammortizzazione (11, 11') comprendendo:
- un corpo di guida (12) meccanicamente collegato a detta porzione centrale (5) mediante una cerniera (49);
 - un'asta (13) fissata a detta prima estremità (14) di detto attuatore lineare (10, 10') con asse di sviluppo comune (Y), meccanicamente scorrevolmente accoppiata a detto corpo di guida (12) e provvista di due elementi di battuta (16, 16');

- primi (17) e secondi (18) mezzi elastici, ciascuno dei quali è interposto tra detto corpo di guida (12) ed un corrispondente elemento di battuta (16, 16') di detta asta (13), e suscettibili di essere alternativamente compressi per assorbire le sollecitazioni trasmesse tra detto braccio laterale (6) e detta porzione centrale (5).
- 5
2. Barra di aspersione (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto corpo di guida (12) è formato da un corpo metallico dotato di un foro passante (37) all'interno del quale è scorrevolmente inserita detta asta (13).
3. Barra di aspersione (1) secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto
- 10 che detta asta (13) è una vite (39), avente la testa formante un primo elemento di battuta (16) per detti primi mezzi elastici (17), ed il gambo disposto ad attraversamento del foro passante (37) di detto corpo di guida (12), fissato a detta prima estremità (14) di detto corrispondente attuatore (10, 10'), la quale forma un secondo elemento di battuta (16') per detti secondi elastici (18).
- 15 4. Barra di aspersione (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti primi e secondi mezzi elastici (17, 18) sono corrispondentemente formati da una prima e da una seconda molla (41, 43), le quali sono disposte coassialmente attorno a detta asta (13), tra il corrispondente primo e secondo corpo di battuta (16, 16') ed una rispettiva prima e seconda faccia (42, 44) di
- 20 detto corpo di guida (12), dette prima e seconda faccia (42, 44) di detto corpo di guida (12) essendo parallele tra loro ed orientate in versi opposti lungo l'asse di sviluppo (Y) comune di detto attuatore lineare (10, 10') e di detta asta (13).
5. Barra di aspersione secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detto corpo di guida (12) è dotato di una prima e una seconda sede (45, 45')
- 25 ricavate rispettivamente su detta prima (42) e seconda (44) faccia attorno a detto

foro passante (37) per alloggiare le parti di estremità di dette prima e seconda molla (41, 43).

6. Barra di aspersione (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che ciascun detto mezzo attuatore (10, 10') è formato da un cilindro idraulico (34) avente la camicia (36) fissata a detta asta (13) e lo stelo (35) incernierato al corrispondente braccio laterale (6).

7. Barra di aspersione (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta cerniera (49) è ottenuta con una coppia di terzi perni (50, 50') inseriti in pareti contrapposte superiore (51) ed inferiore (51') di detto corpo di guida (12) e supportati da terze staffe parallele (38) fissate distanziate tra loro sulla porzione centrale (5) di detta barra di aspersione (1) con interposto detto corpo di guida (12).

CLAIMS

1. Sprayer boom (1) for applying agricultural products onto a field, comprising:

- 5 - at least one central section (5) that is mechanically connected to a support frame (3) of an agricultural vehicle (2);
- at least two lateral arms (6) pivotally connected to said central section (5) and upon which are mounted a plurality of nozzles (7) for applying an agricultural product;
- 10 - at least a first linear actuator (10) and at least a second linear actuator (10'), each of which is mechanically connected at a first end (14) thereof to said central section (5) and at a second end (15) thereof to a corresponding said lateral arm (6), so as to rotatably move said corresponding lateral arm (6) with respect to said central section (5);

characterized in that it comprises first and second shock-absorbing means (11, 11'),
15 each of which is mechanically connected to one of said first and second linear actuators (10, 10') to dampen the forces transmitted between the central section (5) and the lateral arms (6) of the sprayer boom (1); each of said shock-absorbing means (11, 11') comprising:

- 20 - a guide member (12) mechanically connected to said central section (5) by means of a hinge (49);
- a rod (13) attached to said first end (14) of said linear actuator (10, 10') with a common developmental axis (Y), mechanically slidingly coupled to said guide member (12) and provided with two stop elements (16, 16');
- 25 - first (17) and second (18) elastic means, each of which is interposed

between said guide member (12) and a corresponding stop element (16, 16') of said rod (13), and apt to be alternately compressed so as to absorb the forces transmitted between said lateral arm (6) and said central section (5).

5 **2.** Sprayer boom (1) according to claim 1, characterized in that said guide member (12) consists of a metal body provided with a through hole (37) wherein said rod (13) is slidably inserted.

10 **3.** Sprayer boom (1) according to claim 2, characterized in that said rod (13) is a screw (39), the head of which forms a first stop element (16) for said first elastic means (17), and the shank of which is arranged so as to pass through the through hole (37) in said guide member (12), attached to said first end (14) of said corresponding actuator (10, 10'), which forms a second stop element (16') for said second elastic means (18).

15 **4.** Sprayer boom (1) according to claim 1, characterized in that said first and second elastic means (17, 18) correspondingly consist of a first and of a second spring (41, 43), which are arranged coaxially around said rod (13), between the corresponding first and second stop element (16, 16') and a respective first and second face (42, 44) of said guide member (12), said first and second faces (42, 44) of said guide member (12) being parallel to one another and oriented in opposite directions along the common developmental axis (Y) of said linear actuator (10, 10') and of said rod (13).

20 **5.** Sprayer boom according to claim 4, characterized in that said guide member (12) is provided with a first and a second seat (45, 45') obtained respectively in said first (42) and second (44) face around said through hole (37) for housing the end sections of said first and second springs (41, 43).

25

6. Sprayer boom (1) according to claim 1, characterized in that each of said actuator means (10, 10') consists of a hydraulic cylinder (34) whereof the sleeve (36) is attached to said rod (13) and the stem (35) is pivotally coupled to the corresponding lateral arm (6).

5 7. Sprayer boom (1) according to claim 1, characterized in that said hinge (49) is obtained with a pair of third pins (50, 50') inserted in opposing upper (51) and lower (51') walls of said guide member (12) and supported by third parallel brackets (38) attached to the central section (5) of said sprayer boom (1) and mutually spaced with the interposition of said guide member (12).

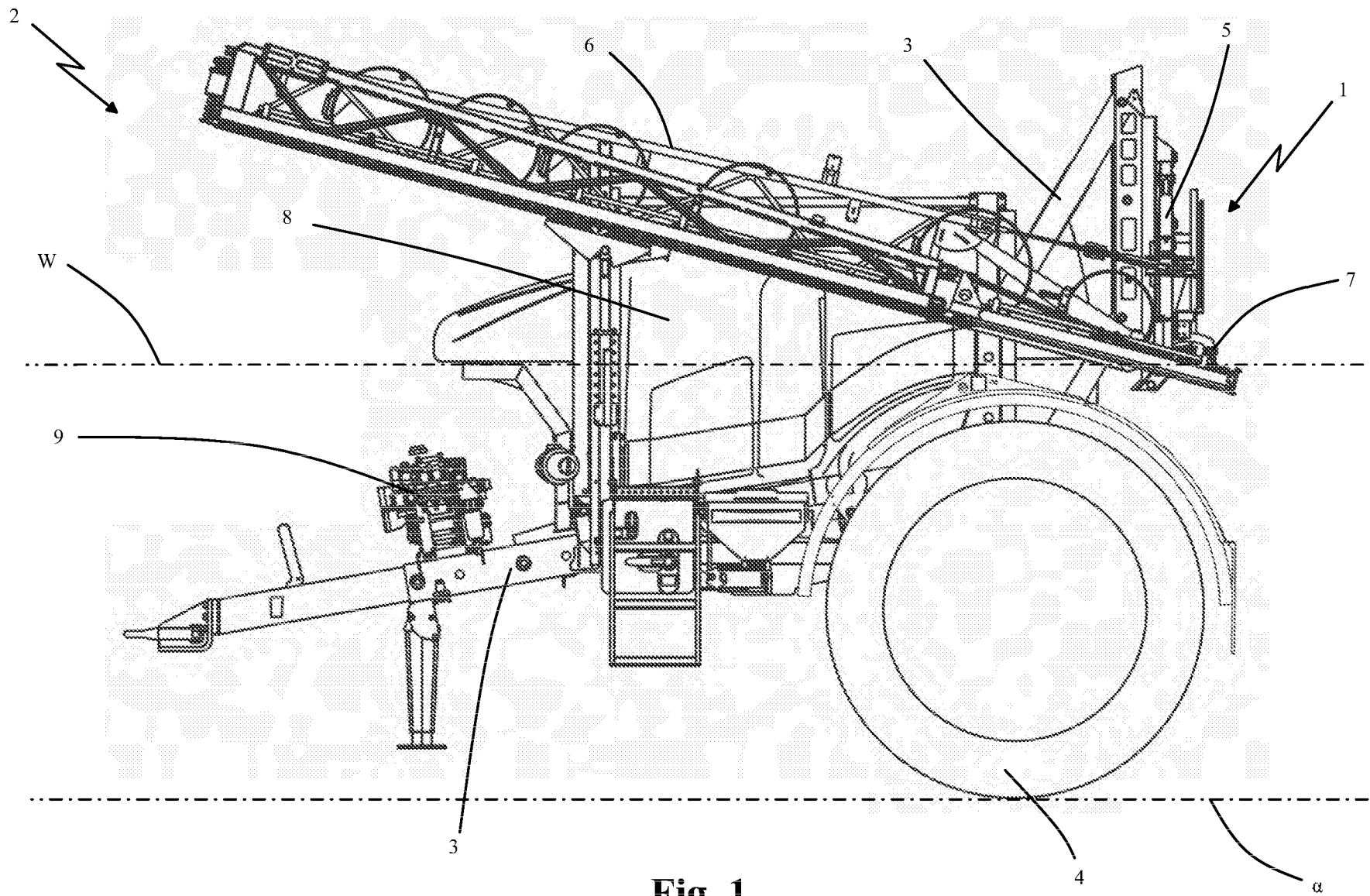
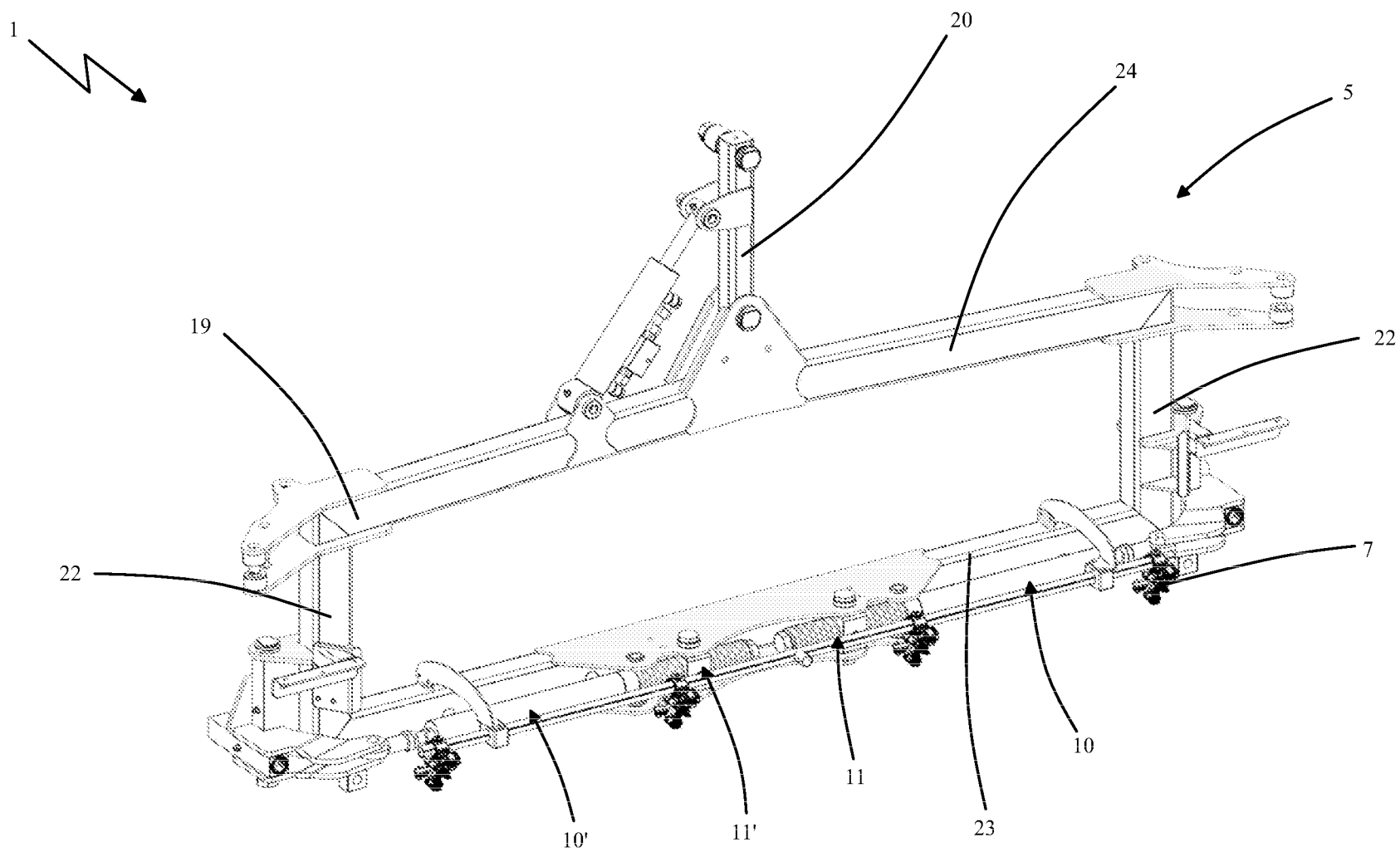


Fig. 1

**Fig. 2**

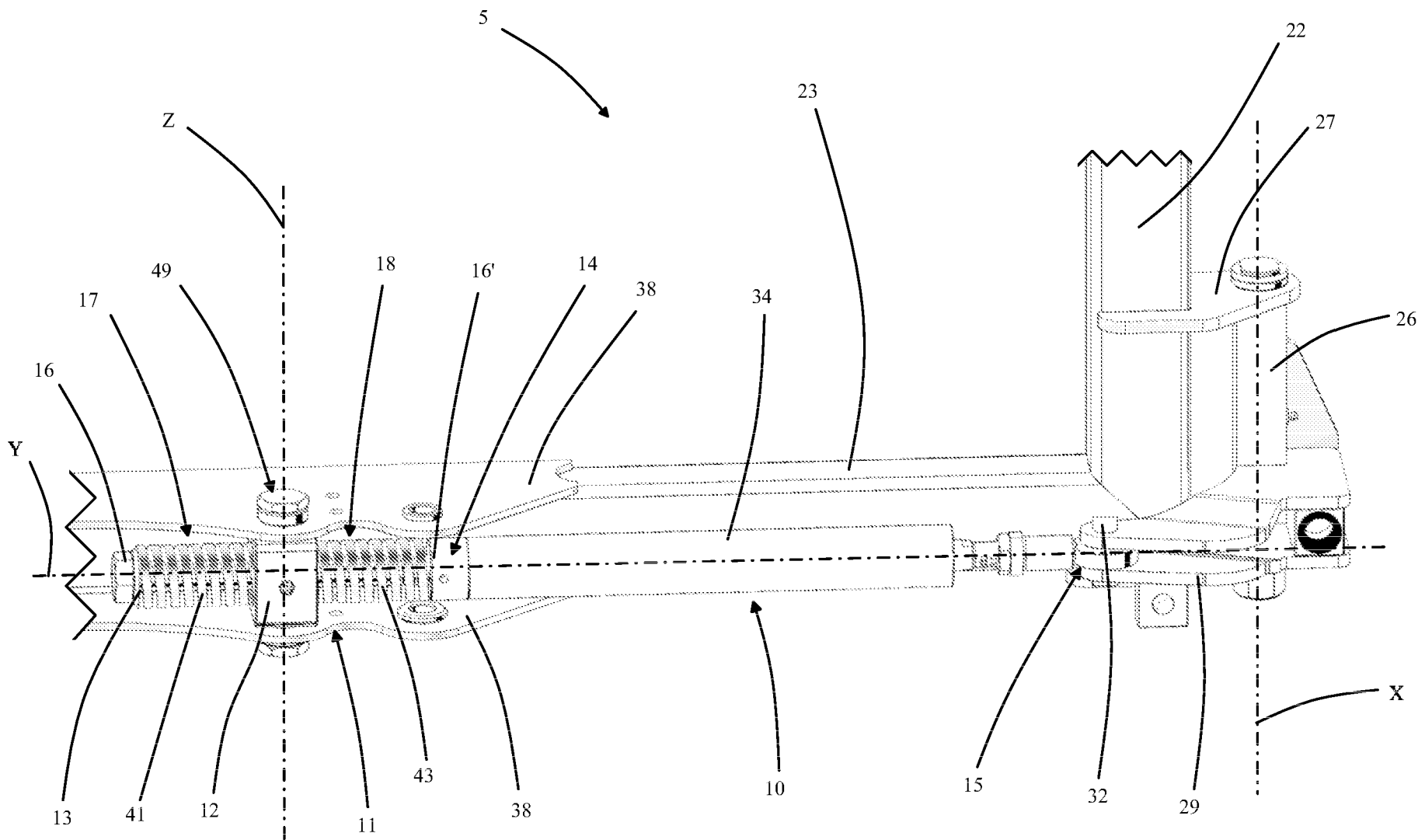


Fig. 3

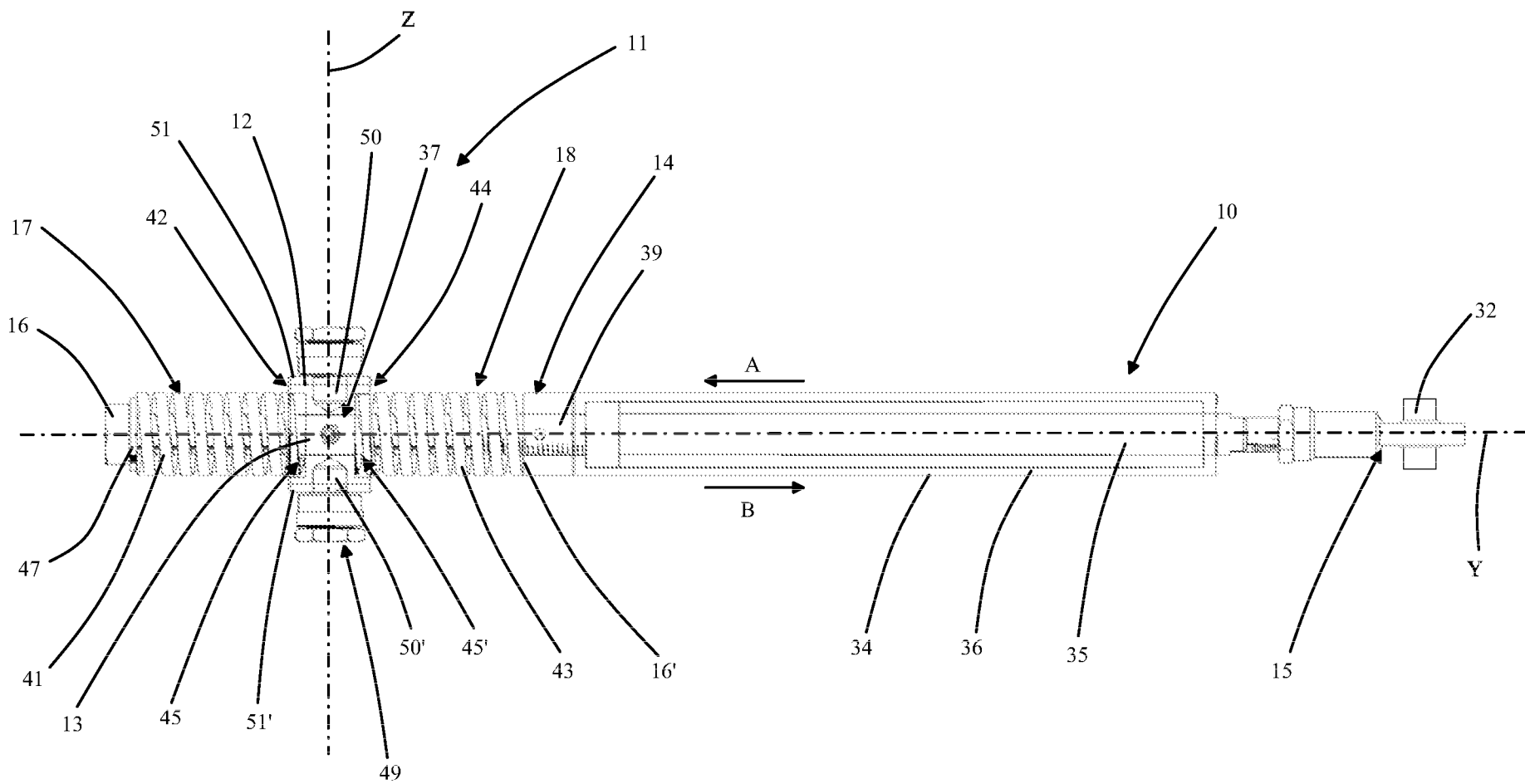


Fig. 4

