

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901775962A1

Publication Date

20110421

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
installata su macchine trainate o semoventi. In particolare, la barra di aspersione
in oggetto porta montati una pluralità di ugelli per distribuire prodotti liquidi sul
10 terreno durante l'avanzamento della macchina agricola, ad esempio, per eseguire
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 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 della macchina. La barra
20 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 agricola.

25 Convenzionalmente, la barra di aspersione comprende una porzione centrale

collegata al telaio della macchina agricola e due bracci laterali incernierati alla porzione centrale e portanti montati gli ugelli erogatori del prodotto liquido.

Operativamente, i bracci laterali della barra di aspersione sono mobili tra una posizione aperta, in cui si distendono trasversalmente alla direzione di avanzamento della macchina agricola, ed una posizione chiusa, in cui i bracci sono raccolti orizzontalmente lungo i fianchi della macchina agricola o verticalmente nella parte posteriore della macchina stessa.

Durante le operazioni di aspersione del prodotto liquido, i bracci laterali della barra di aspersione sono tenuti nella loro posizione aperta per consentire agli ugelli di distribuire il prodotto liquido sulle colture. In particolare, è importante che i bracci laterali rimangano paralleli al terreno per assicurare una distribuzione uniforme del prodotto liquido sul terreno o sulle coltivazioni.

Sono diffuse sul mercato barre di aspersione di tipo tradizionale in cui la loro porzione centrale è rigidamente fissata al telaio della macchina agricola.

Il principale inconveniente di queste soluzioni di tipo noto risiede nel fatto che, quando la macchina agricola attraversa delle irregolarità o delle sconnessioni del terreno, compie dei movimenti di assestamento laterali che fanno inclinare la barra di aspersione da un lato o dall'altro della macchina agricola causando una distribuzione disomogenea del prodotto liquido sulle colture.

Più in dettaglio, quando ad esempio una ruota della macchina agricola entra in una buca o un avvallamento del terreno, la barra di aspersione si inclina da un lato della macchina avvicinando uno dei suoi bracci al terreno ed allontanando l'altro dallo stesso terreno.

In questo modo, gli ugelli erogatori montati sul braccio più vicino al terreno distribuiscono il prodotto liquido con una concentrazione maggiore a quella

ottimale, mentre gli ugelli erogatori montati sul braccio più lontano dal terreno distribuiscono il prodotto liquido con una concentrazione inferiore a quella ottimale.

Per ovviare ad un tale inconveniente, sono state, come è noto, introdotte sul
5 mercato barre di aspersione appese a bilanciere al telaio della macchina agricola in modo tale da essere svincolate dai movimenti di assestamento della macchina rimanendo bilanciate in posizione parallela al terreno.

Ad esempio, il brevetto EP 0343547 descrive una barra di aspersione, la cui
porzione centrale è appesa al telaio della macchina agricola mediante un'asta di
10 collegamento sostanzialmente verticale. Più in dettaglio, la porzione centrale della barra di aspersione comprende una intelaiatura metallica rettangolare dotata di due montanti laterali uniti da una traversa orizzontale inferiore e da una traversa orizzontale superiore.

L'asta di collegamento è incernierata, ad una sua estremità, al telaio della
15 macchina agricola e, all'altra sua estremità, centralmente alla traversa superiore della porzione centrale, per supportare la barra di aspersione in modo bilanciato e parallelamente al terreno.

Operativamente, quando la macchina agricola percorre un terreno irregolare, la
porzione centrale della barra di aspersione può ruotare rispetto al telaio della
20 macchina agricola rimanendo bilanciata con i bracci laterali sostanzialmente paralleli al terreno.

La traversa inferiore della porzione centrale porta montato un pattino il quale è
libero di scorrere su un'asta di guida del telaio della macchina agricola per
guidare la rotazione della barra di aspersione durante i movimenti di
25 assestamento della macchina agricola.

Anche questa soluzione, tuttavia, si è dimostrata nella pratica non scevra di inconvenienti.

Un primo inconveniente deriva dal fatto che il pattino è suscettibile di sporcarsi facilmente ad esempio a causa della polvere, della terra o del fango sollevati dal terreno durante l'avanzamento della macchina agricola. Le particelle di sporcizia penetrano tra l'asta di guida ed il pattino ostacolandone lo scorrimento, con una conseguente riduzione della funzionalità della barra di aspersione.

Un ulteriore inconveniente deriva dal fatto che è necessario compiere frequenti interventi di manutenzione per pulire e lubrificare la pista allo scopo di garantire la rotazione della barra di aspersione senza inceppamenti.

Un ulteriore inconveniente deriva dal fatto che il pattino, strisciando continuamente sull'asta di guida del telaio, ne rimuove la vernice di protezione, favorendo la formazione di ruggine.

Un ulteriore inconveniente deriva dal fatto che l'asta di guida è facilmente soggetta a deformazioni a causa delle sollecitazioni trasversali esercitate su di essa dal pattino durante la rotazione della barra di aspersione. Tali deformazioni impediscono poi il corretto scorrimento dello stesso pattino sull'asta e quindi ostacolano la rotazione della barra di aspersione con conseguente ulteriore perdita di funzionalità della barra medesima.

Presentazione dell'invenzione

Scopo principale della presente invenzione è pertanto quello di ovviare agli inconvenienti manifestati dalle soluzioni di tipo noto, mettendo a disposizione una barra di aspersione per la distribuzione di prodotti per l'agricoltura operativamente del tutto funzionale ed affidabile in tutte le condizioni di utilizzo.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una

barra di aspersione per la distribuzione di prodotti per l'agricoltura che duri nel tempo e che non richieda frequenti operazioni di manutenzione.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una barra di aspersione per la distribuzione di prodotti per l'agricoltura costruttivamente semplice ed economica da realizzare.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una barra di aspersione per la distribuzione di prodotti per l'agricoltura girevolmente vincolata al telaio della macchina agricola in maniera particolarmente stabile e sicura.

10 Breve descrizione dei disegni

Le caratteristiche tecniche dell'invenzione, secondo i suddetti scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni sotto riportate ed i vantaggi della stessa risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, che ne
15 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 quale è montata la barra di aspersione di prodotti per l'agricoltura oggetto della presente invenzione;
- 20 – la figura 2 mostra una vista frontale della barra di aspersione di prodotti per l'agricoltura oggetto della presente invenzione;
- la figura 3 mostra una vista laterale della barra di aspersione di prodotti per l'agricoltura oggetto della presente invenzione;
- la figura 4 mostra una vista frontale di un particolare della barra di aspersione
25 illustrata in figura 2 relativa al telaio di supporto della barra medesima con

alcune parti asportate per meglio evidenziarne altre;

- la figura 5 mostra una vista frontale di un particolare della barra di aspersione illustrata in figura 2 relativa all'intelaiatura di distribuzione della barra medesima con alcune parti asportate per meglio evidenziarne altre;
- 5 – la figura 6 mostra una vista prospettica di un particolare della barra di aspersione illustrata in figura 2 relativo ai mezzi di collegamento inseriti nelle relative guide del telaio di supporto e dell'intelaiatura di distribuzione con alcune parti asportate o in trasparenza per meglio evidenziarne altre.

Descrizione dettagliata di un esempio di realizzazione preferita

- 10 Con riferimento agli uniti disegni è stata indicata nel suo complesso con 1 la 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 pulverizzatore per la distribuzione di prodotti liquidi sulle
- 15 colture, il quale pulverizzatore è destinato ad essere trainato da una macchina trattrice per 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 pulverizzazione di prodotti liquidi su
- 20 colture montata direttamente su una macchina agricola.

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

del tipo di coltivazione da trattare.

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

- 5 Per semplicità espositiva, si considererà nel seguito che il terreno abbia una 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.
- 10 In accordo con le allegate figure, la barra di aspersione 1 di prodotti per l'agricoltura comprende un telaio di supporto 8, il quale è destinato ad essere fissato alla macchina agricola 2 e si sviluppa prevalentemente su un piano di giacitura β sostanzialmente verticale, ed una intelaiatura di distribuzione 9, la quale è appesa mediante una cerniera 13 al telaio di supporto 8 ed è suscettibile
- 15 di ruotare, con una corsa avente moto relativo rispetto quest'ultimo, attorno ad un primo asse di rotazione Z ortogonale al piano di giacitura β .

L'intelaiatura di distribuzione 9 porta montati una pluralità di ugelli nebulizzatori/vaporizzatori idraulicamente collegati ad un serbatoio 5 montato sulla struttura di sostegno 3 della macchina agricola 2.

- 20 Operativamente, una pompa 7 montata sulla macchina agricola 2 aspira il prodotto liquido dal serbatoio 5 e lo convoglia, mediante appositi condotti, in pressione agli ugelli per aspergerlo sulle coltivazioni durante l'avanzamento della macchina agricola 2.

- In accordo con l'idea alla base della presente invenzione, il telaio di supporto 8
- 25 della barra di aspersione 1 è dotato di almeno una prima guida 10, la quale si

sviluppa lungo una prima direzione X giacente sul piano di giacitura β del telaio di supporto 8, e l'intelaiatura di distribuzione 9 è dotata di almeno una seconda guida 11, la quale si sviluppa lungo una seconda direzione Y inclinata rispetto alla prima direzione X e giacente su piano di scorrimento γ parallelo al piano di giacitura β del telaio di supporto 8.

La prima guida 10 e la seconda guida 11 hanno proiezioni sul piano di giacitura β almeno parzialmente sovrapposte per tutta la corsa della rotazione relativa dell'intelaiatura di distribuzione 9 rispetto al telaio di supporto 8.

La barra di aspersione 1, inoltre, comprende mezzi di collegamento 12 inseriti scorrevolmente nella prima 10 e nella seconda guida 11 per guidare la rotazione relativa dell'intelaiatura di distribuzione 9 rispetto al telaio di supporto 8 mantenendo la stessa intelaiatura di distribuzione 9 sostanzialmente parallela al piano di giacitura β del telaio di supporto 8.

Con riferimento alle figure 2 e 4, il telaio di supporto 8 comprende una intelaiatura formata da più montanti e traverse metalliche tra loro fissate sostanzialmente per realizzare una struttura metallica piana con giacitura β . Più in dettaglio, il telaio di supporto 8 è dotato di almeno due montanti laterali 14', 14'' verticali collegati tra loro da più traverse 15 orizzontali.

Il telaio di supporto 8 della barra di aspersione 1 è destinato ad essere fissato alla struttura di sostegno 3 della macchina agricola 2, ad esempio, mediante viti (non illustrate) inserite in aperture 16 ricavate sui due montanti laterali 14', 14''.

In accordo con una diversa forma realizzativa della presente invenzione non illustrata, il telaio di supporto 8 della barra di aspersione 1 è realizzato in corpo unico con la struttura di sostegno 3 della macchina agricola 2 ovvero è costituito da una porzione della stessa struttura di sostegno 3.

Con riferimento alle allegate figure, l'intelaiatura di distribuzione 9 della barra di aspersione 1, è composta da una porzione centrale 17, sostanzialmente piana e parallela al piano di giacitura β , e due bracci laterali 6 incernierati su lati opposti alla porzione centrale 17 e portanti montati gli ugelli per la distribuzione dei prodotti liquidi sulle colture.

Preferibilmente, come illustrato nell'esempio realizzativo delle figure 2 e 5, la porzione centrale 17 dell'intelaiatura di distribuzione 9 è simmetrica rispetto ad un piano di simmetria S verticale e passante per l'asse di rotazione Z.

Più in dettaglio, tale porzione centrale 17 comprende un longherone inferiore 18 orizzontale ed un longherone superiore 19, i quali sono collegati tra loro da due barre laterali 20 verticali e disposte specularmente rispetto al piano di simmetria S. In particolare, con riferimento all'esempio realizzativo illustrato nelle allegate figure, il longherone superiore 19 è composto da due parti 19', 19'' convergenti e collegate centralmente tra loro in corrispondenza del piano di simmetria S della porzione centrale 17.

Ovviamente, la configurazione meccanica della porzione centrale 17 dell'intelaiatura di distribuzione 9 potrà cambiare senza per questo uscire dall'ambito di tutela della presente privativa ed in particolare il longherone superiore 19 potrà essere parallelo al longherone inferiore 18 ottenendo in questo modo una porzione centrale 17 di forma sostanzialmente rettangolare.

I due bracci laterali 6 incernierati alla porzione centrale 17 sono mobili tra una posizione aperta, in cui sono dispiegati parallelamente al piano di giacitura α del terreno e trasversalmente alla direzione di avanzamento W della macchina agricola 2 per aspergere mediante gli ugelli il prodotto liquido durante le operazioni di aspersione, ed una posizione chiusa, in cui sono raccolti

orizzontalmente lungo i fianchi della macchina agricola 2 o verticalmente nella parte posteriore della stessa macchina agricola 2.

Sempre con riferimento alle figure 2 e 5, l'intelaiatura di distribuzione 9 è appesa al telaio di supporto 8 mediante un'asta di collegamento 21 incernierata al telaio di supporto 8 attraverso un primo perno 22 della cerniera 13 parallelo al primo asse di rotazione Z. In particolare, l'asta di collegamento 21 è connessa centralmente al longherone superiore 19 della porzione centrale 17 in modo tale che l'intelaiatura di distribuzione 9 sia bilanciata dal suo stesso peso a rimanere sostanzialmente parallela alla giacitura α del terreno.

10 Vantaggiosamente, la prima guida 10 del telaio di supporto 8 è formata da più prime asole allungate 23 ciascuna con sviluppo lungo la propria prima direzione X, e la seconda guida 11 è formata da più seconde asole allungate 24 ciascuna con sviluppo lungo la propria seconda direzione Y. La proiezione di ciascuna prima asola allungata 23 sul piano di giacitura β si sovrappone parzialmente alla
15 proiezione di una corrispondente seconda asola allungata 24 sullo stesso piano di giacitura β per tutta la corsa di rotazione dell'intelaiatura di distribuzione 9.

Preferibilmente, le prime asole allungate 23 sono ricavate sui montanti 14', 14'' verticali del telaio di supporto 8 e le seconde asole allungate 24 sono ricavate sui longheroni 18, 19 dell'intelaiatura di distribuzione 9.

20 Più in dettaglio, sono previste quattro prime asole allungate 23 con prime direzioni X di sviluppo verticali e tra loro parallele. Una prima coppia di tali prime asole 23 è ricavata su uno dei montanti laterali 14' del telaio di supporto 8 ed una seconda coppia è ricavata sull'altro montante 14''. In particolare, le prime asole allungate 23 di ciascuna prima e seconda coppia sono verticalmente
25 allineate tra loro e sono disposte una all'altezza del longherone superiore 19

dell'intelaiatura di distribuzione 9 e l'altra all'altezza del longherone inferiore 18, in modo tale che ciascuna prima asola allungata 23 incroci con la sua proiezione sul piano di giacitura β la proiezione della corrispondente seconda asola allungata 24.

- 5 Inoltre, sono previste quattro seconde asole allungate 24, delle quali una terza coppia è ricavata sul longherone inferiore 18 dell'intelaiatura di distribuzione 9 ed una quarta coppia è ricavata sul longherone superiore 19.

In particolare, le seconde asole allungate 24 della terza coppia ricavata sul longherone inferiore 18 sono allineate tra loro lungo la stessa seconda direzione

- 10 Y orizzontale e parallela al longarone inferiore 18 medesimo.

Le seconde asole allungate 24 della quarta coppia sono ricavate ciascuna su una delle due parti 19', 19'' convergenti del longherone superiore 19 e sono disposte tra loro inclinate con le loro seconde direzioni Y convergenti in corrispondenza del piano di simmetria S della porzione centrale 17.

- 15 Seppure la configurazione meccanica sopra descritta sia da considerarsi quella preferibile, le prime e le seconde asole allungate 23, 24 potranno essere ovviamente disposte anche secondo differenti configurazioni da quella sopra descritta, tali comunque che la prima direzione X di ciascuna prima asola allungata 23 sia inclinata rispetto alla seconda direzione Y della corrispondente
20 seconda asola allungata 24. Ad esempio, le prime asole allungate 23 potranno essere disposte tra loro non parallele ovvero le seconde asole allungate 24 potranno essere disposte tra loro parallele o tra loro tutte non parallele.

- Con riferimento alla figura 6, il longherone inferiore 18 ed il longherone superiore 19 della porzione centrale 17 dell'intelaiatura di distribuzione 9 sono
25 costituiti da profili metallici allungati a sezione quadrangolare, dotati di una

prima parete 27' rivolata verso il telaio di sostegno 8 e sulla quale sono ricavate le seconde asole allungate 24.

Ciascun montante laterale 14', 14'' del telaio di supporto 8 è dotato di una seconda parete 27'' con ricavate le prime asole allungate 23.

- 5 I mezzi di collegamento 12 inseriti nelle guide 10, 11 citati in precedenza sono ad esempio ottenuti mediante pioli 43, ciascuno dei quali è inserito in modo passante in una coppia di asole allungate formata da una prima 23 e da una corrispondente seconda 24 asola allungata.

- In particolare, ciascun piolo 43 ha fissata, ad una sua prima estremità, una prima
10 testa sporgente 44 agente su un primo bordo della prima asola allungata 23 e, ad una sua seconda estremità, una seconda testa sporgente 45 agente su un secondo bordo della seconda asola allungata 24.

- In accordo con la particolare forma realizzativa illustrata nelle allegate figure, il piolo 43 è formato da un bullone inserito con il suo gambo nelle corrispondenti
15 prima 23 e seconda 24 asola allungata. La seconda testa sporgente 45 è costituita dalla testa del bullone la quale agisce sulla faccia interna 31 della prima parete 27' dei longheroni inferiore 18 e superiore 19 della porzione centrale 17 dell'intelaiatura di distribuzione 9, e la prima testa sporgente 44 è costituita da un dado di fissaggio del bullone agente sulla seconda parete 27'' di un montante
20 laterale 14', 14'' del telaio di supporto 8.

- Il diametro del piolo 43 ha dimensioni leggermente inferiori alla larghezza delle asole allungate 23 e 24, in modo da scorrere lungo la prima direzione X all'interno della prima asola allungata 23 e scorrere lungo la seconda direzione Y all'interno della seconda asola allungata 24, consentendo con ciò la rotazione
25 dell'intelaiatura di distribuzione 9.

Funzionalmente, i pioli 43 mediante le loro teste sporgenti 44, 45, trattengono ravvicinate tra loro e parallelamente al piano di giacitura β , l'intelaiatura di distribuzione 9 ed il telaio di supporto 8, impedendo spostamenti della intelaiatura di distribuzione 9 durante l'avanzamento W della macchina agricola 2, volti a separarla dal telaio di supporto 8.

Operativamente, la macchina agricola 2 avanzando sulle irregolarità del terreno (causate, ad esempio, da buche, avvallamenti, massi, ecc.), oscilla lateralmente inclinandosi a destra o a sinistra rispetto al piano orizzontale del terreno. In tali circostanze la barra di aspersione 1, risulta tuttavia sostanzialmente svincolata da tali oscillazioni poiché la sua intelaiatura di distribuzione 9 può ruotare rispetto al telaio di supporto 8 fissato alla struttura di sostegno 3 della macchina agricola 2 mantenendosi sostanzialmente parallela al terreno.

Più in dettaglio, quando la macchina agricola 2 si inclina sul terreno, inclinando pertanto anche il telaio di supporto 8 della barra di aspersione 1, l'intelaiatura di distribuzione 9 ruota attorno all'asse di rotazione Z mantenendo l'intelaiatura di distribuzione 9 in posizione parallela rispetto al terreno.

Vantaggiosamente, durante la rotazione relativa dell'intelaiatura di distribuzione 9 rispetto al telaio di supporto 8, il piolo 43 è suscettibile di scorrere nella prima asola allungata 23 e nella seconda asola allungata 24 consentendo all'intelaiatura di distribuzione 9 di ruotare liberamente attorno all'asse di rotazione Z.

Più in dettaglio, la rotazione dell'intelaiatura di distribuzione 9 rispetto al telaio di supporto 8 può essere scomposta in due componenti orientate in direzioni inclinate tra loro, di cui una parallela alla prima direzione X ed una parallela alla seconda direzione Y.

Durante la rotazione dell'intelaiatura di distribuzione 9 rispetto al telaio di

supporto 8, ciascun piolo 43 scorre all'interno della corrispondente coppia di asole allungate seguendo le due componenti della rotazione dell'intelaiatura di distribuzione 9, di cui una parallela alla prima direzione X e l'altra parallela alla seconda direzione di sviluppo Y. Si ha pertanto uno scorrimento relativo del
5 piolo 43 all'interno delle due asole allungate 23, 24 durante la rotazione dell'intelaiatura di distribuzione 9.

Le prime 10 e le seconde 11 guide della barra di aspersione 1, inoltre, definiscono vantaggiosamente la massima inclinazione dell'intelaiatura di distribuzione 9 rispetto al telaio di supporto 8.

10 Più in dettaglio, la struttura mobile può ruotare fino a quando i pioli 43 giungono al termine delle asole allungate 23, 24 arrestandosi contro le loro estremità. Preferibilmente, la lunghezza delle prime 23 e delle seconde 24 asole allungate è tale da impedire all'intelaiatura di distribuzione 9 di ruotare oltre un determinato angolo di rotazione tale da assicurare ad esempio che i bracci laterali 6 non
15 urtino il suolo.

Vantaggiosamente, la barra di aspersione 1 di prodotti per l'agricoltura comprende mezzi di strisciamento 32 interposti tra l'intelaiatura di distribuzione 9 ed il telaio di supporto 8 in corrispondenza degli accoppiamenti tra le prime 23 e le seconde 24 asole allungate per facilitare la rotazione relativa dell'intelaiatura
20 di distribuzione 9 rispetto al telaio di supporto 8.

Più in dettaglio, tali mezzi di strisciamento 31 prevedono un primo anello metallico 33 disposto attorno al piolo 43 ed interposto tra la prima parete 27' dell'intelaiatura di distribuzione 9 e la seconda parete 27'' del telaio di supporto 8.

25 Sono, inoltre, previsti secondi anelli metallici 36 disposti coassialmente rispetto

al piolo 43 ed interposti tra la seconda testa 45 e la prima parete 27' dell'intelaiatura di distribuzione 9 e tra la prima testa 44 e la seconda parete 27'' del telaio di supporto 8.

In accordo con una soluzione realizzativa particolarmente vantaggiosa, le guide
5 10, 11 della barra di aspersione 1 comprendono piastre allungate 34', 34'' fissate sull'intelaiatura di distribuzione 9 e sul telaio di supporto 8. Le prime e le seconde asole allungate 23, 24 sono ricavate su tali piastre allungate 34', 34'' e si estendono sulla corrispondente seconda parete 27'' del telaio di supporto 8 o sulla prima parete 27' dell'intelaiatura di distribuzione 9.

10 Più in dettaglio, sono previste quattro prime piastre allungate 34' fissate sulla superficie esterna 35 della prima parete 27' dell'intelaiatura di distribuzione 9. Tali prime piastre allungate 34' sono destinate ad entrare in rapporto di strisciamento con il telaio di supporto 8 ovvero con il primo anello metallico 33 dei mezzi di strisciamento 32 disposto attorno al piolo 43.

15 Sono previsti, inoltre, seconde piastre allungate 34'' fissate sulla seconda parete 27'' del telaio di supporto 8, le quali sono destinate ad entrare in rapporto di strisciamento con la prima testa 44 del piolo 43 ovvero con il secondo anello metallico 36 associato a tale prima testa 44.

In accordo con una particolare soluzione realizzativa non illustrata ma
20 sufficientemente descritta qui di seguito per essere realizzata da un tecnico del settore, i mezzi di collegamento 12 comprendono anche mezzi elastici disposti attorno ai pioli 43 per ammortizzare le sollecitazioni che si trasmettono parallelamente all'asse di rotazione Z tra il telaio di supporto 8 e l'intelaiatura di distribuzione 9.

25 Vantaggiosamente, la barra di aspersione 1 è dotata di un correttore di assetto 37

montato tra l'asta di collegamento 21 e l'intelaiatura di distribuzione 9 per regolare l'inclinazione di quest'ultima rispetto al telaio di supporto 8.

Più in dettaglio, l'asta di collegamento 21 è incernierata mediante un secondo perno 38 ad una prima staffa 39 fissata al centro del longarone superiore 19
5 dell'intelaiatura di distribuzione 9.

Con riferimento alla figura 5, il correttore di assetto 37 comprende un cilindro 40 incernierato ad una estremità ad una seconda staffa 41 fissata all'asta di collegamento 21 e all'altra estremità ad una terza staffa 42 fissata al longarone superiore 19 dell'intelaiatura di distribuzione 9, preferibilmente tra la prima
10 staffa 39 ed una delle seconde asole allungate 24.

Operativamente per ottimizzare la distribuzione del prodotto sul terreno, viene regolata l'estensione del cilindro 40 per far ruotare l'intelaiatura di distribuzione 9 attorno al secondo perno 38 in modo da disporre l'intelaiatura di distribuzione 9 inclinata verso un lato o l'altro della macchina agricola 2 ovvero
15 sostanzialmente orizzontale.

Vantaggiosamente, il correttore di assetto 37 consente di mantenere l'intelaiatura di distribuzione 9, con i suoi bracci laterali 6 aperti, parallela al terreno anche quando la macchina agricola 2 opera su terreni inclinati.

I mezzi di collegamento 12 e la asole allungate 23, 24 consentono di guidare la
20 rotazione dell'intelaiatura di distribuzione 9 rispetto al telaio di supporto 8 anche quando l'intelaiatura di distribuzione 9 è inclinata dal correttore di assetto 37 senza bisogno di alcuna regolazione o sostituzione di componenti.

L'invenzione così descritta raggiunge pertanto gli scopi prefissati.

Ovviamente essa potrà assumere, nella sua realizzazione pratica, anche forme e
25 configurazioni diverse da quella sopra illustrata senza che, per questo, si esca dal

presente ambito di protezione. Inoltre, tutti i particolari potranno essere sostituiti 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) di prodotti per l'agricoltura, la quale è destinata ad essere montata su una macchina agricola (2) e comprende:

- un telaio di supporto (8) destinato ad essere fissato a detta macchina agricola (2) ed avente sviluppo prevalente su un piano di giacitura (β) sostanzialmente verticale;
- una intelaiatura di distribuzione (9) appesa mediante una cerniera (13) a detto telaio di supporto (8) e suscettibile di ruotare, con una corsa avente moto relativo rispetto a detto telaio di supporto (8), attorno ad un primo asse di rotazione (Z) ortogonale a detto piano di giacitura (β);

detta barra di aspersione (1) essendo caratterizzata dal fatto che:

- detto telaio di supporto (8) è dotato di almeno una prima guida (10), la quale si sviluppa lungo una prima direzione (X) giacente su detto piano di giacitura (β);
- detta intelaiatura di distribuzione (9) è dotata di almeno una seconda guida (11), la quale si sviluppa lungo una seconda direzione (Y) inclinata rispetto a detta prima direzione (X) e giacente su un piano di scorrimento (γ) parallelo a detto piano di giacitura (β);
- detta prima guida (10) e detta seconda guida (11) hanno proiezioni almeno parzialmente sovrapposte per tutta la corsa di rotazione di detta intelaiatura di distribuzione (9);

e caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di collegamento (12) inseriti scorrevolmente in detta almeno una prima (10) e detta almeno una seconda guida (11) per guidare la rotazione relativa di detta intelaiatura di distribuzione (9) rispetto a detto telaio di supporto (8) mantenendo detta intelaiatura di

distribuzione (9) sostanzialmente parallela a detto piano di giacitura (β).

2. Barra di aspersione (1) di prodotti per l'agricoltura secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che:

- detta prima guida (10) è formata da più prime asole allungate (23), ciascuna
5 sviluppantesi lungo la propria detta prima direzione (X);
- detta seconda guida (11) è formata da più seconde asole allungate (24)
ciascuna sviluppantesi lungo la propria detta seconda direzione (Y); la
proiezione di ciascuna detta prima asola allungata (23) su detto piano di
giacitura (β) sovrapponendosi almeno parzialmente alla proiezione di una
10 corrispondente detta seconda asola allungata (24) su detto piano di giacitura
(β) per tutta la corsa di rotazione di detta intelaiatura di distribuzione (9).

3. Barra di aspersione (1) di prodotti per l'agricoltura secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che dette prime asole allungate (23) sono ricavate su montanti (14', 14'') verticali di detto telaio di supporto (8) e
15 dette seconde asole allungate (24) sono ricavate su longheroni (18, 19) di detta intelaiatura di distribuzione (9).

4. Barra di aspersione (1) di prodotti per l'agricoltura secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di collegamento (12) comprendono più pioli (43) ciascuno inserito in modo passante in una prima (23)
20 e corrispondente seconda (24) asola allungata.

5. Barra di aspersione (1) di prodotti per l'agricoltura secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che ciascun detto piolo (43) ha fissata ad una prima estremità una prima testa sporgente (44) agente su un primo bordo di detta prima asola allungata (23) e ad una seconda estremità una seconda testa
25 sporgente (45) agente su un secondo bordo di detta seconda asola allungata (24).

6. Barra di aspersione (1) di prodotti per l'agricoltura secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di strisciamento (32) interposti tra detta intelaiatura di distribuzione (9) e detto telaio di supporto (8) in corrispondenza degli accoppiamenti tra dette prime (23) e seconde (24) asole allungate per facilitare la rotazione relativa di detta intelaiatura di distribuzione (9) rispetto a detto telaio di supporto (8).
7. Barra di aspersione (1) di prodotti per l'agricoltura secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che dette guide (10, 11) comprendono piastre allungate (34', 34'') fissate su detto telaio di supporto (8) e/o su detta intelaiatura di distribuzione (9); dette asole allungate (23, 24) essendo ricavate su dette piastre allungate (34', 34'') e sulla corrispondente parete (27', 27'') di detto telaio di supporto (8) e/o di detta intelaiatura di distribuzione (9).
8. Barra di aspersione (1) di prodotti per l'agricoltura secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di collegamento (12) comprendono mezzi elastici disposti attorno a detti pioli (43) per assorbire le sollecitazioni, a cui è sottoposta detta barra di aspersione (1), aventi componenti parallele a detto asse di rotazione (Z).
9. Barra di aspersione (1) di prodotti per l'agricoltura secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta intelaiatura di distribuzione (9) è dotata di un'asta di collegamento (21) la quale è incernierata a detto telaio di supporto (8), mediante un primo perno (22) parallelo a detto asse di rotazione (Z), ed è incernierata a detta intelaiatura di distribuzione (9), mediante un secondo perno (38) parallelo al primo (22); e caratterizzata dal fatto di essere dotata di un correttore di assetto (37) disposto tra detta asta di collegamento (21) e detta intelaiatura di distribuzione (9) per regolare l'inclinazione di detta

intelaiatura di distribuzione (9) rispetto a detto telaio di supporto (8).

CLAIMS

1. Sprayer boom (1) for applying agricultural products, intended to be mounted on an agricultural vehicle (2) and comprising:

- a support frame (8) intended to be attached to said agricultural vehicle (2) and extending prevalently in a substantially vertical position plane (β);
- a distribution assembly (9) suspended by a hinge (13) from said support frame (8) so as to rotate with respect to said support frame (8), about a first axis of rotation (Z) orthogonal to said position plane (β);

10 said sprayer boom (1) being characterized in that:

- said support frame (8) is provided with at least a first guide (10), which extends in a first direction (X) lying in said position plane (β);
- said distribution assembly (9) is provided with at least a second guide (11), which extends in a second direction (Y) arranged at an angle with respect to said first direction (X) and lying in a sliding plane (γ) parallel to said position plane (β);
- said first guide (10) and said second guide (11) have projections at least partially overlapping for the entire rotational travel of said distribution assembly (9);

20 and characterized in that it comprises connecting means (12) slidably inserted in said at least first (10) and said at least second guide (11) to guide the relative rotation of said distribution assembly (9) with respect to said support frame (8) maintaining said distribution assembly (9) substantially parallel to said position plane (β).

25 2. Sprayer boom (1) for applying agricultural products according to claim 1,

characterized in that:

- said first guide (10) consists of several first slots (23), each extending in said first direction (X) thereof;
- said second guide (11) consists of several second slots (24) each extending in said second direction (Y) thereof; the projection of each of said first slots (23) in said position plane (β) at least partially overlapping the projection of a corresponding said second slot (24) in said position plane (β) for the entire rotational travel of said distribution assembly (9).

10 **3.** Sprayer boom (1) for applying agricultural products according to claim 2, characterized in that said first slots (23) are obtained on vertical upright members (14', 14'') of said support frame (8) and said second slots (24) are obtained on longitudinal members (18, 19) of said distribution assembly (9).

15 **4.** Sprayer boom (1) for applying agricultural products according to claim 2, characterized in that said connecting means (12) comprise a number of pegs (43) each inserted so as to pass through a first (23) and corresponding second (24) slot.

20 **5.** Sprayer boom (1) for applying agricultural products according to claim 4, characterized in that each of said pegs (43) has a first projecting head (44) attached to a first end and acting on a first edge of said first slot (23) and a second projecting head (45) attached to a second end and acting on a second edge of said second slot (24).

25 **6.** Sprayer boom (1) for applying agricultural products according to claim 1, characterized in that it comprises sliding means (32) interposed between said distribution assembly (9) and said support frame (8) in correspondence with the connections between said first (23) and second (24) slots to facilitate the relative

rotation of said distribution assembly (9) with respect to said support frame (8).

7. Sprayer boom (1) for applying agricultural products according to claim 2, characterized in that said guides (10, 11) comprise elongated plates (34', 34'') attached to said support frame (8) and/or to said distribution assembly (9); said slots
5 (23, 24) being obtained in said elongated plates (34', 34'') and in the corresponding wall (27', 27'') of said support frame (8) and/or of said distribution assembly (9).

8. Sprayer boom (1) for applying agricultural products according to claim 4, characterized in that said connecting means (12) comprise elastic means arranged around said pegs (43) to absorb the forces, to which the sprayer boom (1) is subject,
10 having components parallel to said axis of rotation (Z).

9. Sprayer boom (1) for applying agricultural products according to claim 1, characterized in that said distribution assembly (9) is provided with a connecting rod (21) which is pivotally connected to said support frame (8), by means of a first pin (22) parallel to said axis of rotation (Z), and is pivotally connected to said
15 distribution assembly (9), by means of a second pin (38) parallel to the first pin (22); and characterized in that it is provided with a levelling device (37) arranged between said connecting rod (21) and said distribution assembly (9) to adjust the angle of said distribution assembly (9) with respect to said support frame (8).

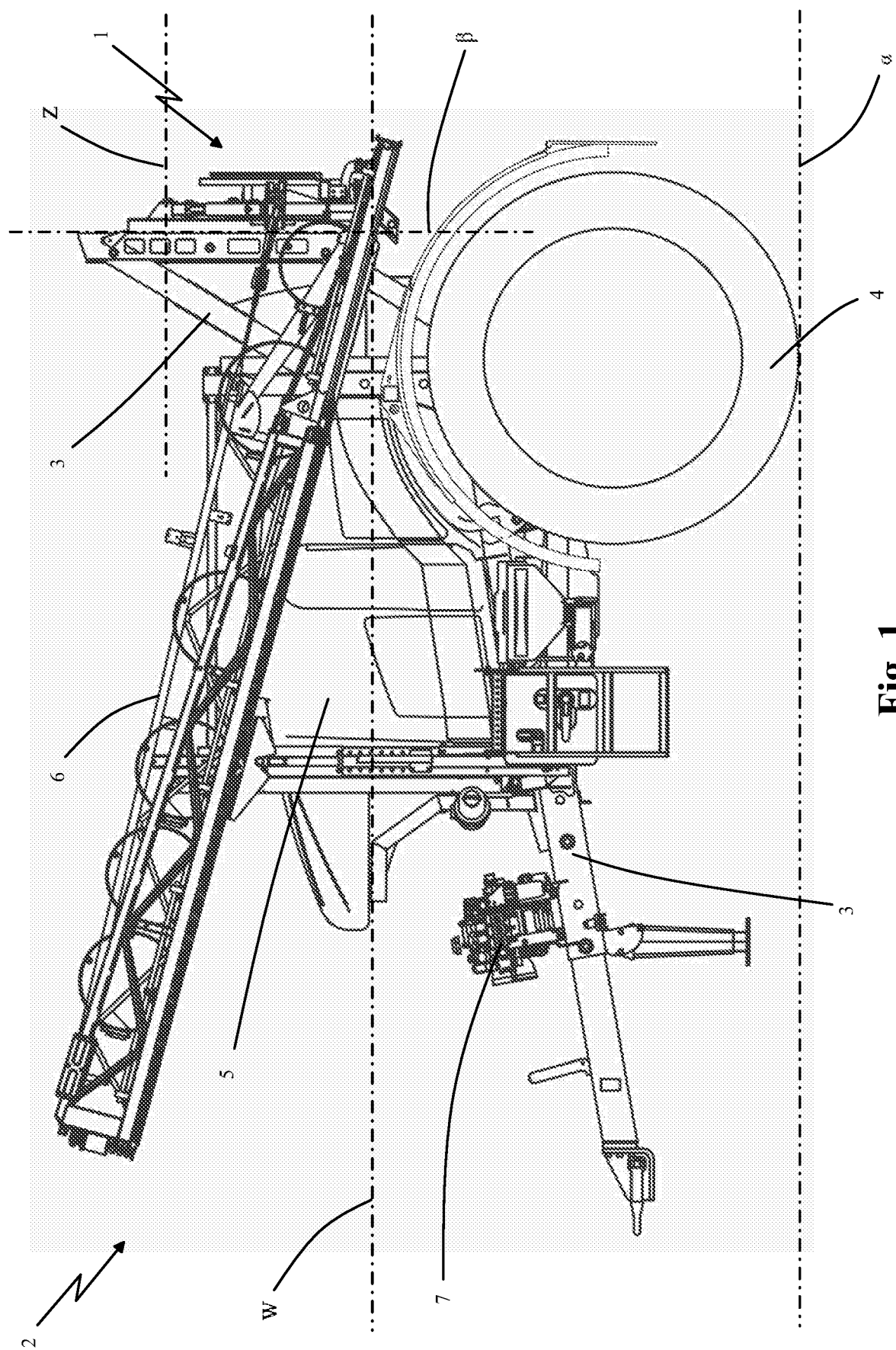


Fig. 1

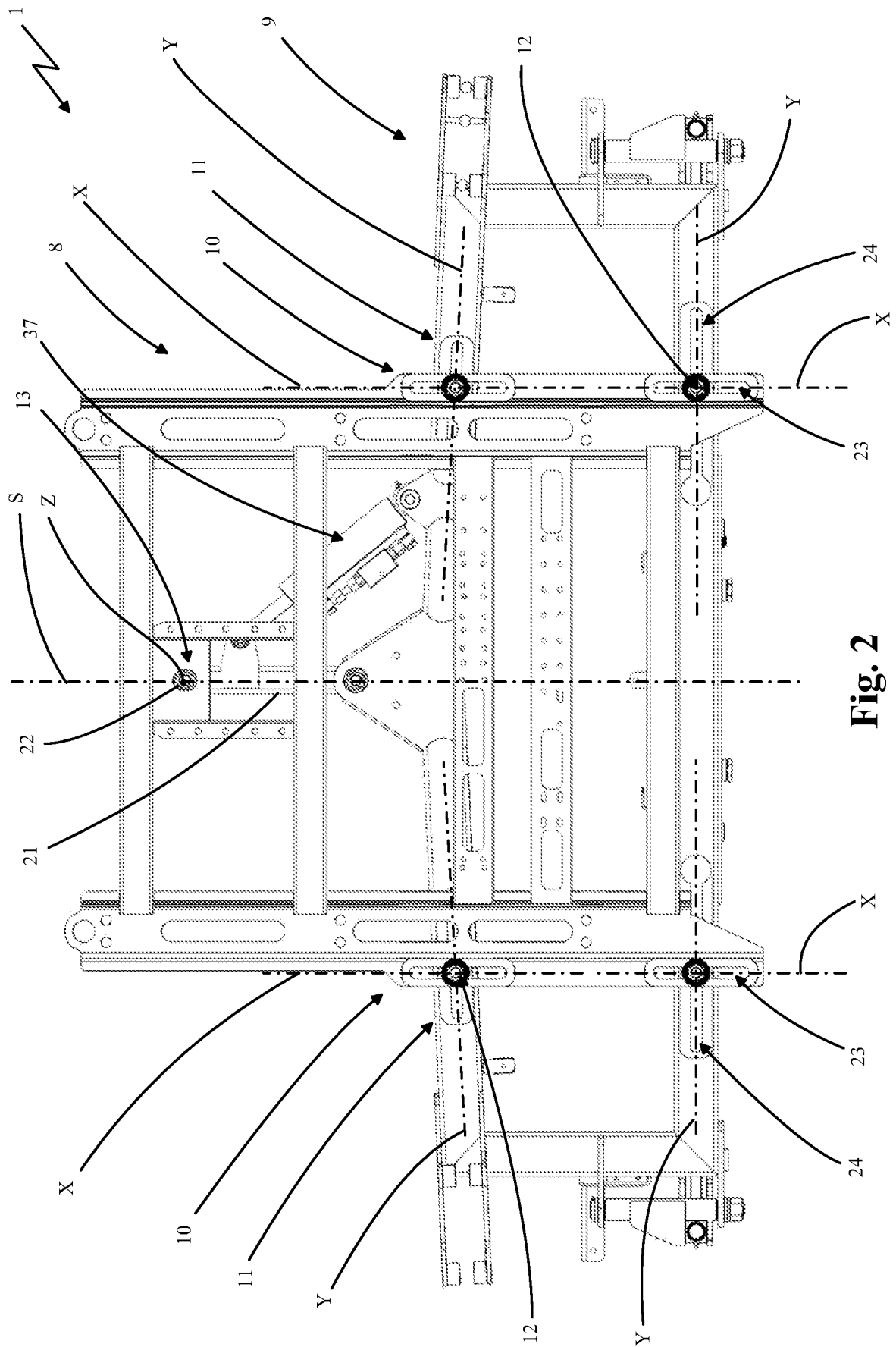


Fig. 2

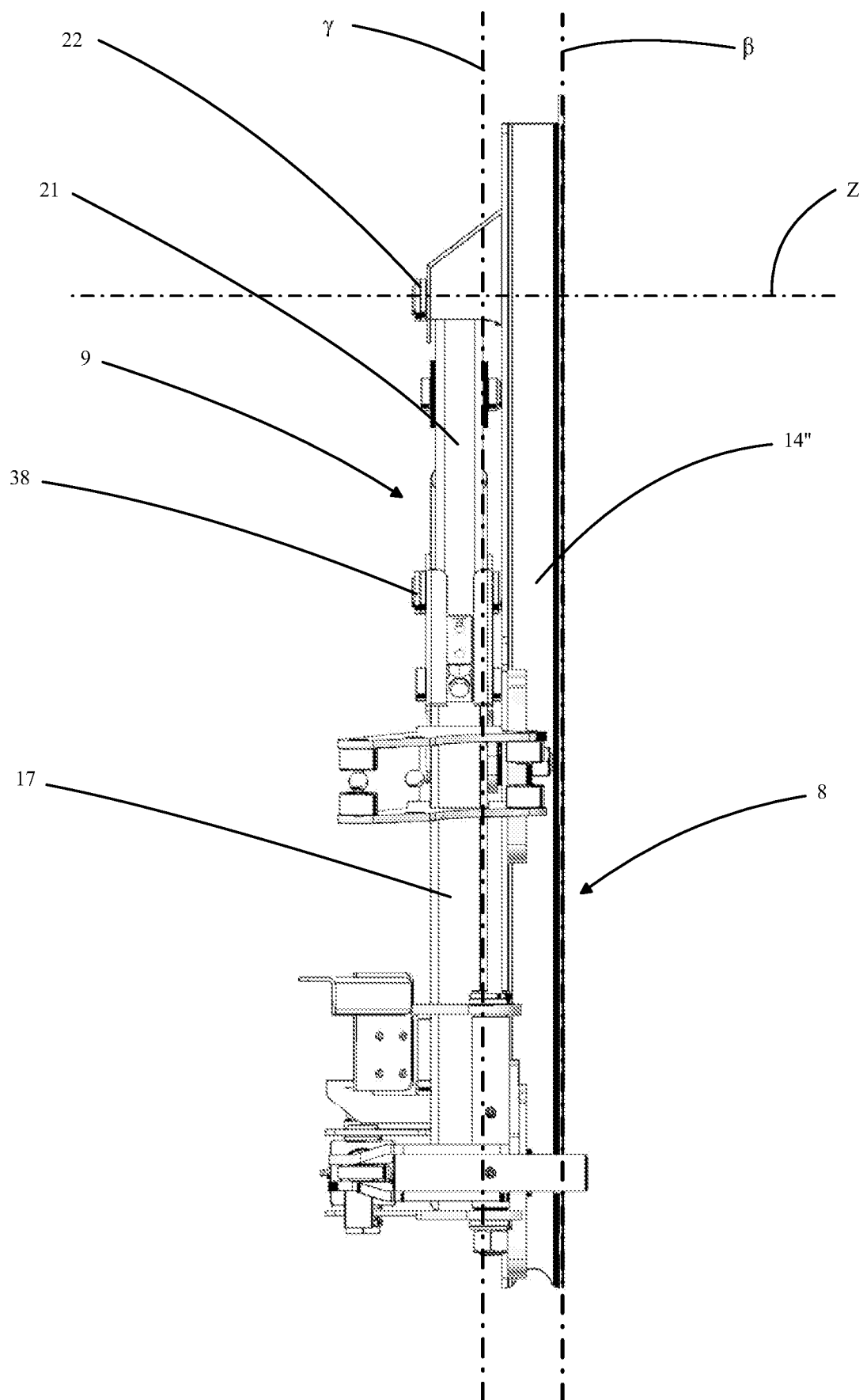


Fig. 3

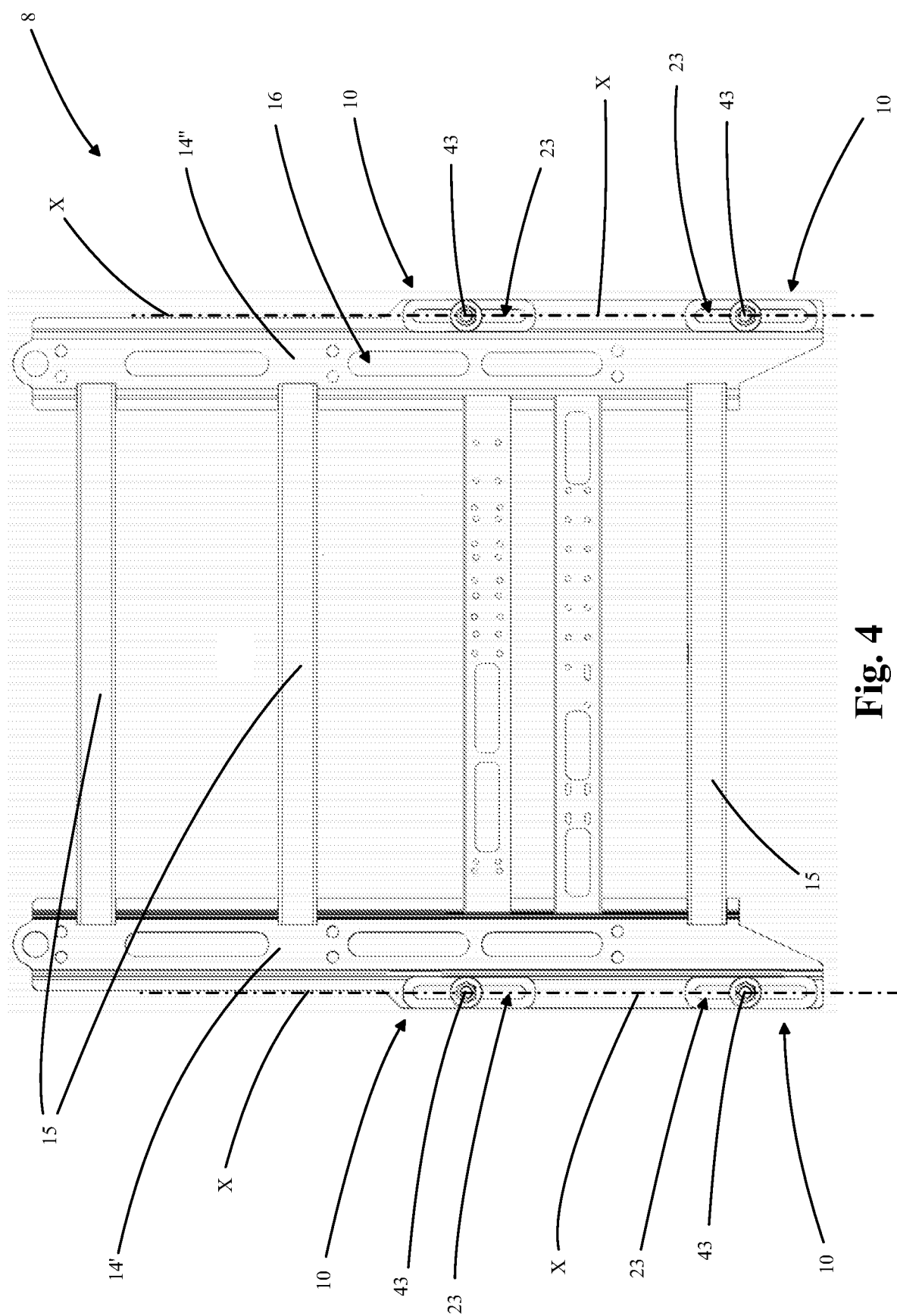


Fig. 4

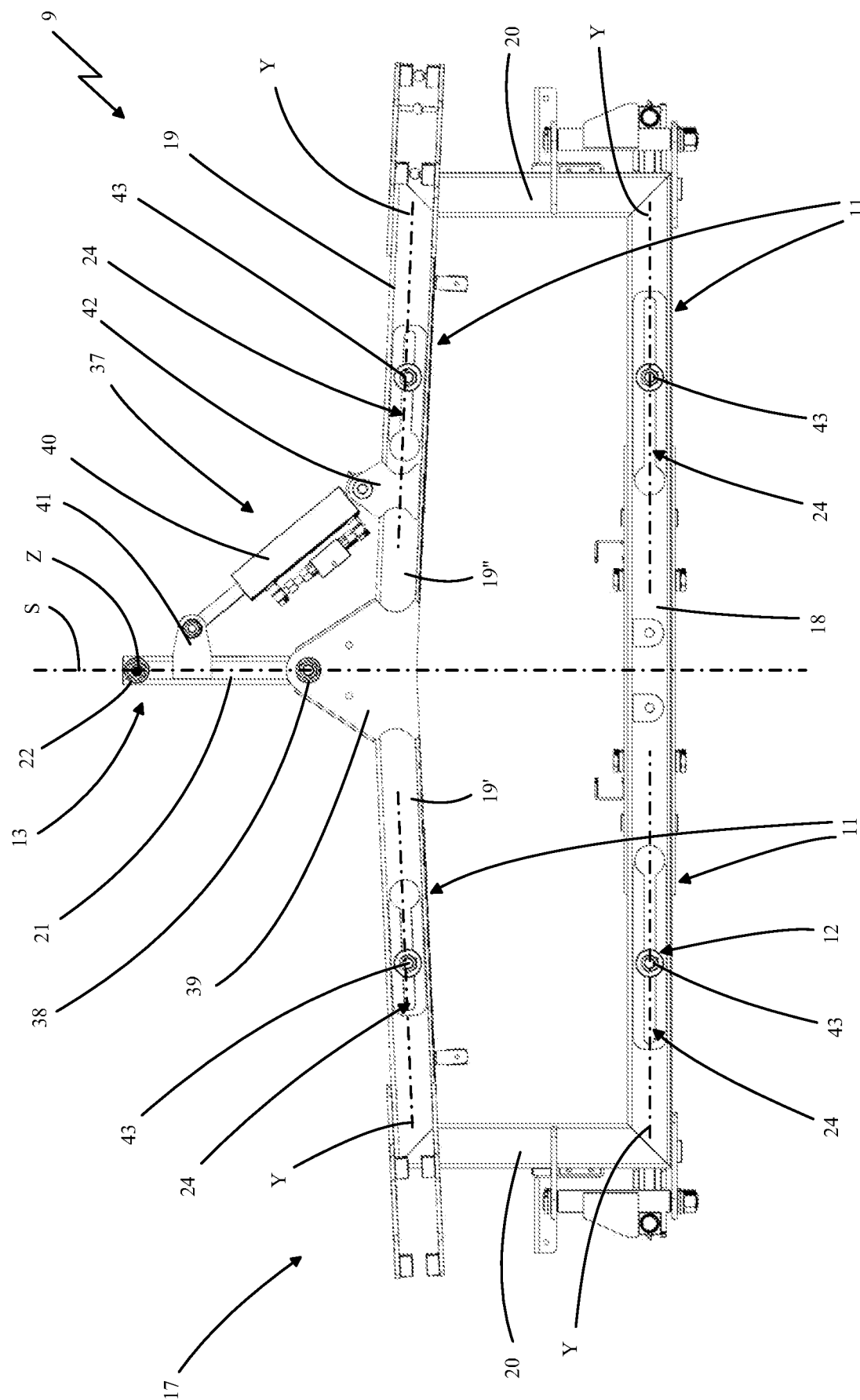


Fig. 5

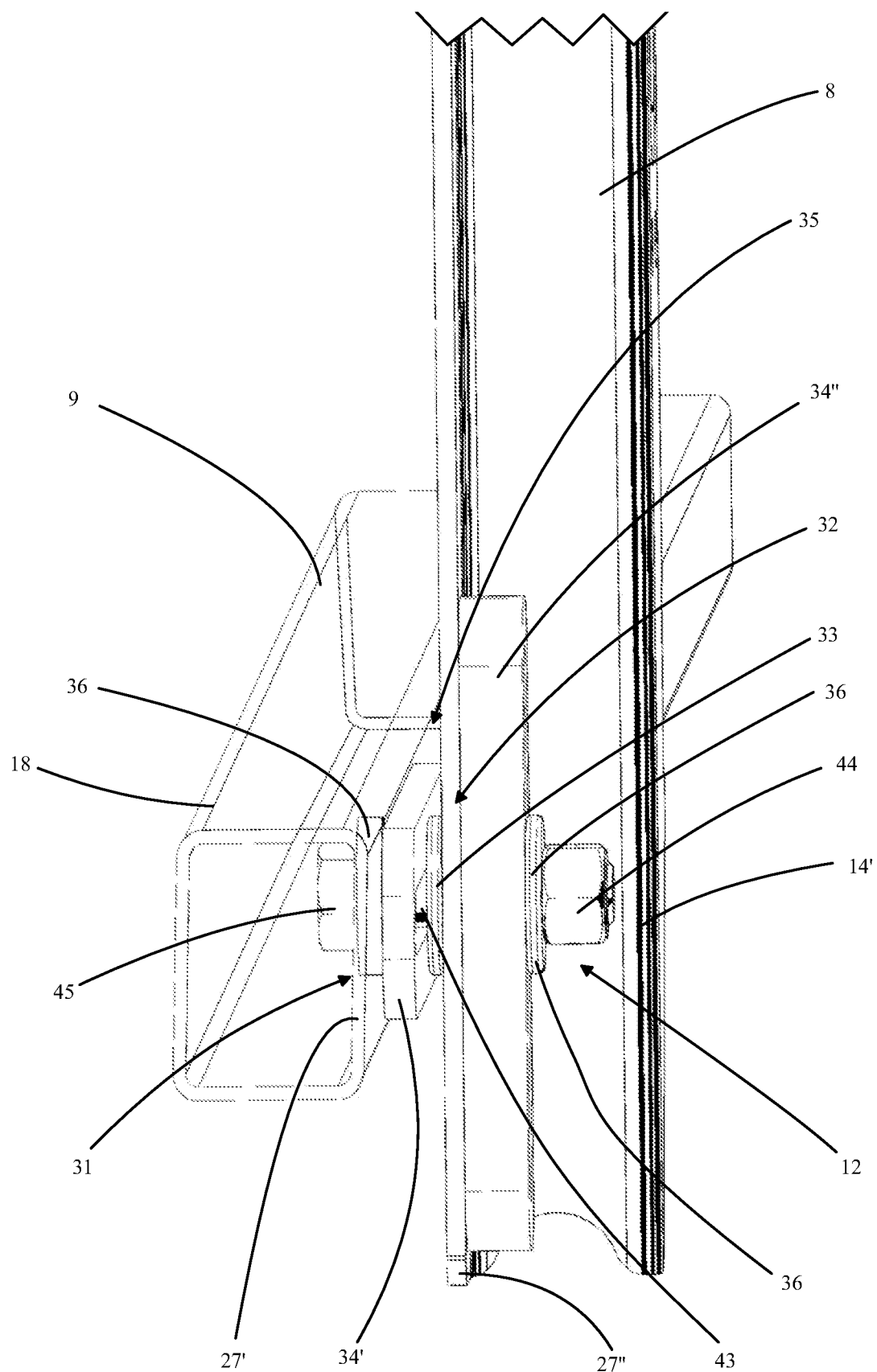


Fig. 6