

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 112**

51 Int. Cl.:

A01D 57/20 (2006.01)

A01D 84/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2013** E 13425050 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019** EP 2789223

54 Título: **Conjunto para el movimiento y el transporte de productos agrícolas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.10.2019

73 Titular/es:

**I.G. S.R.L. (100.0%)
Via Madrara 2/1
48026 Russi (RA), IT**

72 Inventor/es:

CALLEGATI GALLIGNANI, AUGUSTO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 729 112 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto para el movimiento y el transporte de productos agrícolas.

5 La presente invención se refiere a un conjunto para el movimiento y el transporte de productos agrícolas.

Tal como se conoce, en campos y en terrenos para uso agrícola con frecuencia es necesario cortar o segar hierba u otras plantas, que a continuación se destinan a tratamientos y usos posteriores.

10 Por ejemplo, y alternativamente a la recolección de heno, para alimento para animales en países fríos es muy habitual usar el forraje ensilado, es decir, el producto de una técnica de conservación de hierba y forraje en general (denominada ensilaje), que implica, tras el corte, el empaquetado y atado de tales productos agrícolas, con el fin de asegurar su fermentación anaeróbica que se inicia mediante inoculantes específicos.

15 Para implementar el método descrito anteriormente, resulta necesario, por tanto, recolectar la hierba, que previamente se ha cortado y dejado distribuida de manera más o menos uniforme por el suelo de interés.

20 Con este fin, normalmente se hace uso de dispositivos adaptados, que hacen posible reunir toda la masa de hierba cortada (o un producto agrícola cortado diferente) en filas paralelas (conocidas también como "hileras"), para facilitar la tarea de las máquinas agrícolas empleadas posteriormente para empaquetar y atar (que, por tanto, deben limitarse a moverse a lo largo del suelo siguiendo la trayectoria ideal formada por las hileras, con el fin de recolectar de una manera práctica y fácil todo lo que se cortó previamente).

25 Los dispositivos descritos anteriormente, que se conocen como "hileradoras" o "rastrillos de descarga lateral", son, por tanto, dispositivos específicos, accionados por una unidad de accionamiento y dotados, en algunas soluciones de implementación, de dientes dotados de un movimiento rotatorio que barren el suelo, con el fin de desviar la hierba cortada transversalmente con respecto a la dirección de avance, por tanto, recolectándola y apilándola a lo largo de las hileras mencionadas anteriormente.

30 Tales soluciones de implementación no están desprovistas, sin embargo, de inconvenientes: el desplazamiento de la hierba en el suelo lleva, de hecho, a una clase de "maltrato" de la misma, la pérdida de una parte de la misma a lo largo del suelo, y el desvío simultáneo de tierra y otras impurezas, que, por tanto, se mezclan con el forraje ensilado, llevando a una disminución de su calidad.

35 Por tanto, se conocen otras soluciones de implementación, que por lo menos solucionan parcialmente los problemas anteriores: implican, de hecho, el uso de dientes que recogen el producto, y luego lo depositan en dos o más cintas traseras (que están alineadas entre sí), que pueden moverse a lo largo de una dirección transversal, con el fin de reunir la hierba cortada en los lados del aparato, formando, por tanto, las hileras.

40 Tales soluciones, sin embargo, cuentan con numerosos problemas: principalmente, de hecho, debe observarse que ocasionalmente es necesario colocar el producto agrícola (sea hierba o una planta diferente), y por tanto la hilera que se forma, a lo largo de la trayectoria ideal de avance de la unidad de accionamiento. Para tales eventualidades, algunos dispositivos, de los mencionados anteriormente, hacen posible invertir la dirección de recorrido de las cintas, que están separadas una de otra de manera conveniente, con el fin de dejar que el
45 producto caiga en el hueco comprendido entre ellas, a lo largo del eje de simetría ideal de la máquina, que coincide con la trayectoria de avance.

50 Esto, sin embargo, significa que el producto, aunque se recolecta a lo largo de la dirección deseada, se mezcla con el producto que ya está ahí presente, que no se recoge porque los dientes, que están separados unos de otros como lo están las cintas, no pueden recolectarlo.

Aunque es, por tanto, posible formar la hilera en la posición deseada, tal hilera será una mezcla de hierba que se ha elevado y movido por las cintas y otra hierba que no ha experimentado tal tratamiento, dando como resultado, por tanto, una condición que no es deseable para operarios y agricultores, dado que el forraje ensilado (o el heno), por tanto, obtenido es de una calidad que es en gran medida inferior a la que puede obtenerse moviendo toda la masa de hierba cortada.

60 Además, puede observarse de inmediato que la carga transversal de toda la máquina, que está formada por la unidad de accionamiento y el propio dispositivo, que está dotada de dos cintas que son lateralmente adyacentes y están separadas entre sí, es decididamente grande e impide la circulación de la misma por carreteras, lo que a menudo es necesario con el fin de permitir que las máquinas se muevan, posiblemente durante varias docenas de kilómetros (a lo largo de carreteras urbanas y suburbanas), con el fin de llegar a los campos en los que se requieren.

65 Finalmente, debe observarse que, a menudo, los dispositivos mencionados anteriormente resultan ser más bien inadecuados cuando se usan en terreno que no es uniforme o que presenta irregularidades de diverso origen,

debido a la rigidez de la estructura que la distingue.

La patente US nº 6.205.757 da a conocer una máquina de formación de hileras que comprende un almacén principal, mecanismos de recogida primero y segundo montados en lados opuestos de dicho almacén principal, aparatos transportadores alineados de manera sustancialmente axial primero y segundo que se extienden hacia fuera desde lados opuestos de dicho almacén principal próximos a dichos mecanismos de recogida primero y segundo, respectivamente, extremos interno y externo en dichos aparatos transportadores primero y segundo, y elevándose dicho extremo interno de dicho primer aparato transportador por encima de dicho extremo interno de dicho segundo aparato transportador.

El objetivo de la presente invención es solucionar los problemas mencionados anteriormente, proporcionando un conjunto que posibilite el movimiento de toda la masa de hierba cortada, u otro producto agrícola, y su transporte a lo largo de una fila ordenada, al tiempo que pueda variar la colocación de tal fila con respecto a la dirección de avance.

Dentro de este objetivo, un objetivo de la invención es proporcionar un conjunto para el movimiento y transporte de hierba y otros productos agrícolas previamente cortados, que pueda moverse por carreteras urbanas o suburbanas.

Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un conjunto versátil para el movimiento y transporte de hierba y otros productos agrícolas previamente cortados, que sea adecuado para cualquier tipo de terreno, aunque sea irregular o no uniforme.

Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un conjunto de movimiento y transporte que asegure una alta fiabilidad de funcionamiento.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un conjunto de movimiento y transporte que pueda implementarse fácilmente usando elementos y materiales que estén fácilmente disponibles en el mercado.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un conjunto de movimiento y transporte que sea de bajo coste y seguro en su aplicación.

Según la invención, se proporciona un conjunto para el movimiento y transporte de productos agrícolas, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Las características y ventajas adicionales de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción de dos formas de realización preferidas, pero no limitativas, del conjunto de movimiento y transporte según la invención, proporcionadas a título de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos en los que:

las figuras 1 a 14 son vistas esquemáticas del conjunto según la invención, en la primera forma de realización, y más específicamente:

la figura 1 es una vista posterior en perspectiva de tres cuartos, vista desde arriba, que ilustra esquemáticamente el conjunto según la invención en una primera disposición mutua de sus componentes;

la figura 2 es una vista anterior en perspectiva de tres cuartos, vista desde arriba, del conjunto en la configuración en la figura 1;

la figura 3 es una vista posterior en perspectiva de tres cuartos, vista desde abajo, del conjunto en la configuración en la figura 1;

la figura 4 es una vista en alzado posterior del conjunto en la configuración en la figura 1;

la figura 5 es una vista superior del conjunto en la configuración en la figura 1;

la figura 6 es un detalle ampliado en gran medida del conjunto según la invención, en la primera configuración, visto desde abajo;

la figura 7 es una vista en alzado lateral del detalle en la figura 6, menos un elemento de cubierta;

la figura 8 es una vista anterior en perspectiva de tres cuartos que ilustra esquemáticamente el conjunto según la invención en una segunda disposición mutua de sus componentes;

la figura 9 es una vista en alzado posterior del conjunto en la configuración en la figura 7;

la figura 10 es una vista superior del conjunto en la configuración en la figura 7;

la figura 11 es un detalle ampliado en gran medida del conjunto según la invención, en la segunda configuración, visto desde abajo;

5 la figura 12 es una vista posterior en perspectiva de tres cuartos derecha, que ilustra esquemáticamente el conjunto según la invención en una tercera disposición mutua de sus componentes;

la figura 13 es una vista posterior en perspectiva de tres cuartos derecha, que ilustra esquemáticamente el conjunto según la invención en una cuarta disposición mutua de sus componentes;

10 la figura 14 es una vista en alzado posterior del conjunto en la configuración en la figura 13;

las figuras 15 a 18 son vistas esquemáticas de algunos elementos del conjunto según la invención, en la segunda forma de realización, y más específicamente:

15 la figura 15 es una vista posterior en perspectiva de tres cuartos de algunos elementos del conjunto según la invención, en una primera disposición mutua;

20 la figura 16 es una vista lateral de los elementos en la figura 15;

la figura 17 es una vista posterior en perspectiva de tres cuartos de algunos elementos del conjunto según la invención, en una segunda disposición mutua;

25 la figura 18 es una vista lateral de los elementos en la figura 17;

las figuras 19 a 24 son vistas esquemáticas superiores de varios usos del conjunto 1 según la invención.

30 Haciendo referencia particular a las figuras, el número de referencia 1 designa generalmente un conjunto para el movimiento y transporte de productos agrícolas, tales como hierba, heno, forraje, grano, maíz y similares, previamente cortados y distribuidos de manera aleatoria, inmediatamente después del corte, sobre una superficie del tipo de terreno agrícola y similar.

35 Más precisamente, en la aplicación preferida, el conjunto 1 está pensado para mover y transportar previamente hierba cortada, acumularla, según los métodos que se explicarán a continuación, a lo largo de filas ordenadas (conocidas también como "hileras" A), desde donde la hierba puede tomarse posteriormente, por otras máquinas agrícolas, como una función de los requisitos específicos y los tratamientos para los que está pensado.

40 Debe destacarse que no se descarta la posibilidad de usar también el conjunto 1 para diferentes tipos de productos agrícolas previamente cortados, según requisitos específicos, al tiempo que permanece dentro del alcance de protección reivindicado en la presente memoria.

45 El conjunto 1 comprende un carro 2 que puede acoplarse a una unidad de accionamiento (un tractor o vehículo similar, por ejemplo), según métodos convencionales, de modo que puede desplazarse a lo largo de la superficie de interés: en la presente exposición, se dará una descripción detallada de una posible forma de realización del carro 2, al tiempo que se declara que este último puede ser de cualquier tipo, según requisitos específicos, al tiempo que permanece dentro del alcance de protección reivindicado en la presente memoria.

50 Asociados con el carro 2 están los elementos 3 para elevar y colocar productos agrícolas en por lo menos una cinta 4 transportadora, que se orienta hacia y está próxima a los elementos de elevación y colocación 3 y puede moverse según una dirección de funcionamiento predefinida B, que es sustancialmente transversal al eje de simetría C del carro 2, para mover y depositar los productos agrícolas en una zona predefinida D adyacente a uno de los dos márgenes de la cinta 4, en el procedimiento que forma, con el avance de la unidad de accionamiento y del conjunto 1, las hileras A.

55 Tal como puede observarse en las figuras, el eje de simetría C del carro 2 coincide, de hecho, en todo momento con la trayectoria de avance E del conjunto 1 desplazado por la unidad de accionamiento; por tanto, los productos agrícolas recogidos por los elementos de elevación y colocación 3 se mueven mediante la cinta 4 (que, tal como se observa, se mueve según una dirección predefinida B que es transversal al eje de simetría C y por tanto a la trayectoria de avance E) y se depositan sustancialmente en uno de los dos lados de la cinta 4, donde se forma la hilera A.

60 La cinta 4 puede variar la dirección de deslizamiento según se desee, de modo que se puede elegir libremente en qué lado, con respecto a la cinta 4, formar la hilera A.

65 El conjunto de movimiento y transporte 1 comprende medios de movimiento de traslación de la cinta 4, con respecto a los elementos de elevación y colocación 3, a lo largo de la dirección predefinida B, para la variación

selectiva de la colocación de la zona predefinida C para el depósito y la acumulación de toda la masa de productos agrícolas previamente cortados.

5 Como se pone más claramente de manifiesto a continuación, la posibilidad de variar la posición de la cinta 4 con respecto a los elementos de elevación y colocación 3 hace, de hecho, posible recuperar y mover toda la masa de hierba distribuida en el suelo, y pensada para formar las hileras A, independientemente de su posición relativa con respecto al conjunto 1 que está avanzando (y, en particular, si se desea obtener la formación de la hilera A sustancialmente a lo largo de la trayectoria de avance E), impidiendo por tanto que las hileras A se compongan parcialmente de hierba movida y parcialmente de hierba que no se ha tocado por el conjunto 1, tal como ocurre con el empleo de métodos convencionales.

10 Más específicamente, los elementos de elevación y colocación 3 comprenden por lo menos una fila de dientes 5 alineados rotativos, paralela a la dirección de funcionamiento predefinida B, para la elevación de los productos agrícolas previamente cortados y su entrega en la cinta 4.

15 Haciendo referencia adicionalmente a la forma de realización propuesta en las figuras adjuntas, los dientes 5 pueden moverse en huecos respectivos definidos entre una pluralidad de espaciadores 6 (o placas, o tiras).

20 El conjunto 1 comprende además por lo menos dos cintas 4 transportadoras, que son opuestas entre sí con respecto al eje de simetría C (y se actúan mediante motores 4a independientes entre sí respectivos, que son preferentemente del tipo de motores 4a hidráulicos); por tanto, orientada y próxima a cada cinta 4 está por lo menos una fila respectiva de dientes 5 alineados rotativos, paralelos a la dirección de funcionamiento predefinida B, para permitir que los dientes 5 recojan la hierba (u otro producto agrícola) que los elementos de elevación y colocación 3 encuentran progresivamente durante el avance del conjunto 1 a lo largo del terreno agrícola, y con el fin de colocarla en las cintas 4 (que están dotadas de un alojamiento 4b de contención, con el fin de recolectar toda la masa de hierba recogida por los dientes 5, impidiendo por tanto que vaya más allá de las cintas 4 y caiga detrás de la máquina).

25 En otra forma de realización, no según la invención, el conjunto 1 presenta una sola cinta 4, y una fila respectiva de dientes 5 (por ejemplo, solo los representados por líneas continuas en las figuras adjuntas o solo los representados esquemáticamente por líneas discontinuas), que están dispuestos sustancialmente solo en uno de los dos lados del carro 2: elegir convenientemente la dirección de desplazamiento de la cinta 4 es, por tanto, posible para formar una hilera A dispuesta en uno de los dos márgenes de la cinta 4.

30 En la forma de realización según la invención, gracias al uso de dos cintas 4 y dos filas de dientes 5 (o incluso más filas paralelas entre sí para cada cinta 4), el conjunto 1 es capaz de recolectar hierba previamente cortada de una parte más amplia de suelo y, al variar a voluntad la dirección de desplazamiento de las cintas 4, durante el avance del conjunto 1, es posible formar dos hileras A simultáneamente (fuera de las cintas 4), o una sola hilera central, sustancialmente a lo largo del eje de simetría C del conjunto 1, dejando que los productos agrícolas caigan en una zona predefinida D que en este caso coincide, de hecho, con el hueco entre las dos cintas 4, que están convenientemente separadas.

35 40 45 50 Convenientemente, el conjunto 1 según la invención comprende un aparato 7 para el movimiento de cada cinta 4 y de cada fila de dientes 5, desde por lo menos una primera configuración, en la que el conjunto 1 se muestra en las figuras 1 a 11 y en el que cada cinta 4 y cada fila de dientes 5 están dispuestas de manera sustancialmente horizontal y próxima al suelo, para recoger, mover y depositar los productos agrícolas en la zona predefinida D, hasta por lo menos una segunda configuración, en la que cada cinta 4 y cada fila de dientes 5 están dispuestas de manera sustancialmente vertical y próxima al carro 2 (tal como puede observarse en las figuras 13 y 14), con el fin de limitar la anchura de transporte o trabajo y permitir la circulación en carreteras urbanas y suburbanas, en cumplimiento del código de circulación italiano, y viceversa.

55 Además, debe apreciarse que el movimiento independiente de cada cinta 4 y de cada fila de dientes 5 hace posible usar el conjunto 1 en configuraciones intermedias adicionales, tales como por ejemplo la de la figura 12, en la que una cinta 4 y una fila respectiva de dientes 5 están dispuestas horizontalmente, mientras que la otra cinta 4, con la correspondiente fila de dientes 5, están dispuestas verticalmente (por ejemplo, con el fin de mover y transportar hierba que afecta a una parte más estrecha de suelo, si esto se requiere por las condiciones de trabajo específicas).

60 Más específicamente, el aparato de movimiento 7 comprende un par de brazos 8 de soporte: un primer extremo 8a de cada brazo 8 se hace pivotar al carro 2 en el lado opuesto con respecto a una toma 9 de fuerza, que se soporta por el carro 2 y puede asociarse, según métodos convencionales, con la unidad de accionamiento.

65 El brazo 8 puede, por tanto, rotar alrededor de un primer eje de rotación F (que es sustancialmente paralelo al eje de simetría C y se muestra por motivos de simplicidad en las figuras 1 y 12 solamente). Además, un segundo extremo 8b de cada brazo 8, que es opuesto al primer extremo 8a, se articula a una estructura 10 de soporte respectiva de una cinta 4 correspondiente y de una fila correspondiente de dientes 5.

Más específicamente, según la invención, cada estructura 10 de soporte comprende un elemento 11 perfilado, que está articulado al brazo 8 respectivo en el segundo extremo 8b mencionado anteriormente alrededor de un segundo eje de rotación G, que también es sustancialmente paralelo al eje de simetría C (y al suelo): en el extremo opuesto con respecto a los brazos 8, cada elemento 11 perfilado se acopla de manera rotatoria alrededor de un tercer eje de rotación H a un armazón 12 reticular para soportar una cinta 4 respectiva y una fila correspondiente de dientes 5.

Convenientemente, con el fin de permitir que el movimiento de traslación de la cinta 4, con respecto a los elementos de elevación y colocación 3 (y por tanto con respecto a las filas de dientes 5), cada cinta 4 se acopla de manera deslizante a un par de carriles 13 de guiado respectivos paralelos entre sí, que se forman por el armazón 12 reticular y que están dispuestos a lo largo de la dirección de funcionamiento predefinida B. Los medios de movimiento de traslación por tanto comprenden por lo menos un cilindro 14 respectivo que está acoplado de manera rígida a cada cinta 4: cada cilindro 14 puede deslizarse a lo largo de un pistón 15 respectivo, que es paralelo a los carriles 13 correspondientes y está fijado, en el extremo opuesto con respecto al cilindro 14, al armazón 12. De esta manera, el deslizamiento del cilindro 14 a lo largo del pistón 15 determina automáticamente el desplazamiento de la cinta 4 con respecto a la fila correspondiente de dientes 5, trayendo, por ejemplo, la cinta 4 desde una disposición de alineamiento completo con tal fila de dientes 5 (como en las figuras 1 a 7) hasta una disposición en la que la cinta 4 está parcialmente desfasada con respecto a la fila de dientes 5 (como en las figuras 8 a 11), y viceversa.

Convenientemente, el conjunto 1 según la invención comprende una nervadura 16 que puede deformarse elásticamente (por ejemplo, constituido por un muelle), que se interpone entre cada elemento 11 perfilado y el brazo 8 respectivo de soporte: la reacción elástica de cada nervadura 16 se dirige hacia el eje de simetría C, con el fin de compensar pequeñas oscilaciones de la estructura 10 de soporte, de las cintas 4 y de los elementos de elevación y colocación 3.

Por tanto, por ejemplo, cuando las filas de dientes 5 están en contacto entre sí (como en las diversas disposiciones mostradas en las figuras 1 a 11), la reacción elástica de las nervaduras 16 (la precarga de los muelles, por ejemplo) asegura el mantenimiento de tal disposición aunque cualquier irregularidad del suelo atravesada por el conjunto 1 forzará pequeñas oscilaciones de solo uno de los brazos 8 con respecto al otro (dado que son independientes entre sí), que son tales como para provocar pequeñas rotaciones de las estructuras 10 de soporte y por tanto de las cintas 4 y de las filas de dientes 5, impidiendo por tanto que estos últimos objetos se aparten entre sí, comprometiendo, por tanto, un funcionamiento óptimo.

Positivamente, el aparato de movimiento 7 comprende un par de elementos de conexión 17, estando articulado cada elemento de conexión 17, con una primera parte extrema del mismo, a un brazo 8 respectivo (y más precisamente, a una placa 18 fijada a este último), y pivotándose, con una segunda parte extrema del mismo, que es opuesta a la primera parte, a un armazón 12 correspondiente (y más precisamente, a una palanca 19 que es solidaria con este último): de esta manera, la rotación de los brazos 8 y de los elementos perfilados 11 determina automáticamente la contrarrotación de las filas de dientes 5 y de las cintas 4, para posibilitar que estos últimos objetos se dispongan en la posición vertical correcta, cuando el aparato 7 impone la transición desde la primera configuración hasta la segunda configuración.

Más específicamente, la segunda parte extrema de cada elemento de conexión 17 se hace pivotar a la palanca 19 en una ranura 20 proporcionada en esta última, que, al determinar una especie de límite de choque para el elemento de conexión 17, limita ventajosamente las oscilaciones del mismo.

Convenientemente, el conjunto 1 según la invención comprende un dispositivo para ajustar la extensión del carro 2, con el fin de permitir la variación selectiva de la altura vertical, con respecto al suelo, de los elementos de elevación y colocación 3 y de las cintas 4, que están asociados con el carro 2.

Más específicamente, debe apreciarse que, en las formas de realización mostradas en las figuras adjuntas, el carro 2 comprende una barra principal 21, que está sustancialmente dispuesta a lo largo del eje de simetría C del carro 2 y a la que se pivotan los primeros extremos 8a de cada brazo 8. La barra 21 puede acoplarse a la unidad de accionamiento y presenta, en el extremo opuesto, una horquilla 22 para soportar un par de ruedas 23: en una primera posible forma de realización, que se muestra en las figuras 1 a 14, tal horquilla 22 está constituida sustancialmente por un cuerpo monolítico (sin la posibilidad de ajustar la extensión, tal como se mencionó anteriormente).

En una forma de realización diferente, que puede apreciarse en las figuras 15 a 18, el dispositivo de ajuste comprende un accionador 24 para ordenar la rotación de primeras semibarras 22a de la horquilla 22 con respecto a segundas semibarras 22b de las últimas, que están articuladas a las primeras, para el ajuste selectivo de la altura vertical, con respecto al suelo, de los elementos de elevación y colocación 3 y de las cintas 4, que están asociadas con el carro 2.

Incluso más específicamente, el accionador 24 está acoplado a un elemento de pivote transversal 25, que se soporta de manera rotatoria por las segundas semibarras 22b y se articula, con lengüetas 26 respectivas que sobresalen transversalmente, a listones 27 correspondientes, que se hacen pivotar a la primeras semibarras 22a: por tanto, cuando el accionador 24 ordena la rotación del elemento de pivote 25, este último mueve automáticamente los listones 27, que imponen la rotación de la primeras semibarras 22a con respecto a las segundas semibarras 22b, provocando, por tanto, la transición desde la disposición en las figuras 15 y 16 hasta la disposición en las figuras 17 y 18, o viceversa, que corresponde a una altura vertical diferente de la barra 21, de los elementos de elevación y colocación 3 y de las cintas 4.

Ventajosamente, el conjunto 1 según la invención comprende unos elementos para la transmisión mecánica de la energía dispensada por la unidad de accionamiento, que se interponen entre la toma 9 mencionada anteriormente y las filas de dientes 5, con el fin de imponer su rotación paralela a la dirección de funcionamiento predefinida B.

Más específicamente, los elementos de transmisión mecánica comprenden una pluralidad de árboles de transmisión intermedios 28, que están dispuestos a lo largo de los ejes de rotación F, G, H y se interponen entre la toma 9 de fuerza y por lo menos una barra de árbol 5a para soportar las filas de dientes 5 (que a su vez es paralela a la dirección de funcionamiento predefinida B de las cintas 4). Tales árboles intermedios 28 se acoplan entre sí mediante juntas y/o cadenas 29 de transmisión respectivas, que se arrollan alrededor de poleas 30 respectivas soportadas por los árboles intermedios 28 y/o engranajes 31 cónicos.

El funcionamiento del conjunto de movimiento y transporte según la invención es de la siguiente manera.

En la primera configuración, en la que cada cinta 4 y cada fila de dientes 5 están dispuestas de manera sustancialmente horizontal y próximas al suelo, durante el avance del conjunto 1 (que se desplaza por la unidad de accionamiento) es capaz de recoger, mover y depositar, en la zona predefinida D, los productos agrícolas previamente cortados que se encuentra progresivamente y que están distribuidos aleatoriamente por la superficie de interés.

Naturalmente, si el suelo de interés es de mayor tamaño que la extensión de los dientes 5 y de las cintas 4, es suficiente realizar múltiples pases (a lo largo de trayectorias paralelas de avance E, por ejemplo) con el fin de recolectar y mover toda la masa de hierba, formando por tanto de manera correspondiente una pluralidad de hileras paralelas A.

Tal como se menciona parcialmente en los párrafos anteriores, al variar la posición y la dirección de desplazamiento de las cintas 4 es posible modificar, como consecuencia, la colocación de la hilera A que está formada, o las hileras A, con respecto al conjunto 1 y a la trayectoria E recorrida por la misma. Por ejemplo, conservando ambas cintas 4 y las dos filas de dientes 5 en contacto mutuo (tal como por ejemplo en las figuras 4 o 5, o en el diagrama esquemático en la figura 19), e imponiendo direcciones de desplazamiento opuestas en las cintas 4 (es decir, dirigidas hacia fuera desde el conjunto 1) es posible formar dos hileras A en los lados del conjunto 1, que se constituyen por toda la masa de hierba distribuida a lo largo de la parte de superficie por la que pasa progresivamente el conjunto 1 y la unidad de accionamiento.

Alternativamente, al imponer la misma dirección de desplazamiento en las cintas 4, como en la figura 20, es posible formar una sola hilera A en un lado seleccionado del conjunto 1.

A partir de tal disposición, gracias a la posibilidad de movimiento de traslación de la cinta 4 con respecto a los elementos de elevación y colocación 3, es posible cambiar a una disposición diferente (ver, por ejemplo, las figuras 10 y 11, y el diagrama esquemático en la figura 21), en la que, aunque se conservan fijados los elementos de elevación y colocación 3, cada cinta 4 está parcialmente desfasada con respecto a la fila respectiva de dientes 5. Al imponer una dirección de desplazamiento en cada cinta 4 que es opuesta a la anterior, es, por tanto, posible formar, durante el avance del conjunto 1, una sola hilera sustancialmente "central" A ubicada a lo largo del eje de simetría C y la trayectoria de avance E.

Tal hilera central A, a diferencia de lo que ocurre en conjuntos convencionales, se forma por toda la masa de hierba distribuida por la parte de superficie, dado que al mantener los dientes 5 en contacto (de nuevo, tal como puede verse claramente en la figura 21), es posible recoger la hierba encontrada a lo largo de la trayectoria de avance E y dejarla caer tras de sí (a través del hueco entre las cintas 4, que coincide con la zona predefinida D), mientras que la hierba restante se recoge por los dientes 5 y se mueve por las cintas 4, que la acumulan sobre la otra hierba, formando, por tanto, la hilera A.

Naturalmente, al conservar la disposición descrita en el párrafo anterior, es posible invertir las direcciones de rotación de las dos cintas 4, con el fin de depositar la hierba en los lados del conjunto A, formando, por tanto, dos hileras paralelas A, como en la figura 22.

Debe apreciarse, además, que no se excluye la posibilidad de proporcionar también los dientes 5 con una

posibilidad adicional de movimiento de traslación, a lo largo de la dirección predefinida B, de manera solidaria con las cintas 4, con el fin de ser capaces de definir disposiciones de funcionamiento adicionales (algunas de las cuales se ilustran esquemáticamente en las figuras 23 y 24), si se requiere por los requisitos de aplicación específicos.

5

Tal como se ha mostrado, el conjunto 1 puede transportarse fácilmente por carreteras urbanas o suburbanas, dado que su anchura (extendida, obviamente, en la primera configuración de funcionamiento, con el fin de ser capaz de recolectar una cantidad mayor de hierba con cada pasada por el terreno agrícola) puede reducirse apreciablemente (y mantenerse dentro de los límites legales), llevándose a la segunda configuración (como en las figuras 13 y 14) gracias al aparato de movimiento 7 (que está dispuesto en la parte posterior de las cintas 4 y de los dientes 5, para no interferir con los productos agrícolas en movimiento).

10

Además, debe apreciarse que el uso de dispositivos de movimiento independientes 7, para cada cinta 4 y fila de dientes 5, que son capaces de soportarlos y hacerlos rotar entre sí de manera independiente, hace posible seguir de la mejor manera la configuración del terreno, aunque no sea uniforme, y tolerar cualquier irregularidad en el terreno, haciendo, por tanto, el conjunto 1 según la invención más versátil que los conjuntos convencionales.

15

La alta versatilidad del conjunto 1 se soporta, además, por la posibilidad de dotarse de un dispositivo para ajustar la extensión del carro 2: la variación de la altura vertical, con respecto al suelo, de los elementos de elevación y colocación 3 (los dientes 5) y de las cintas 4, posibilita, de hecho, una adaptación óptima a los diferentes tipos de terreno agrícola que el conjunto 1 puede estar destinado a cubrir.

20

Finalmente, debe apreciarse que el uso de los brazos 8 de soporte (y de los elementos perfilados 11) ofrece también un soporte ideal para los elementos de transmisión mecánica y más precisamente para los árboles de transmisión intermedios 28, que están dispuestos a lo largo de los ejes de rotación F, G, H alrededor de los que pivotan los brazos 8, y los elementos perfilados 11, haciendo, por tanto, posible obtener una forma de realización que es sencilla y compacta.

25

En la puesta práctica, se ha descubierto que el conjunto de movimiento y transporte según la invención logra por completo el objetivo establecido, dado que el uso de medios de movimiento de traslación de la cinta, con respecto a los elementos para elevar y colocar los productos agrícolas previamente cortados, hace posible variar la colocación de la zona predefinida para el depósito y la acumulación de toda la masa de productos agrícolas previamente cortados.

30

La invención así concebida es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, todos los detalles pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes.

35

En las formas de realización ilustradas, las características individuales mostradas en relación con ejemplos específicos pueden intercambiarse en realidad con otras características diferentes, existentes en otras formas de realización.

40

En la puesta en práctica, los materiales utilizados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según los requisitos y con respecto al estado de la técnica.

45

Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación están seguidas por números de y/o signos de referencia, esos números y/o signos de referencia se han incluido con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por lo tanto, tales números y/o signos de referencia no presentan ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado a título de ejemplo por tales números y/o signos de referencia.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto para el movimiento y el transporte de productos agrícolas, del tipo de hierba, heno, forraje, y similares, previamente cortados y distribuidos aleatoriamente sobre una superficie del tipo de terreno agrícola y similar, que comprende
- 10 un carro (2) que puede acoplarse a una unidad de accionamiento, estando asociados con dicho carro (2) unos elementos para elevar y colocar (3) los productos agrícolas sobre por lo menos una cinta transportadora (4), que está enfrentada y próxima a dichos elementos de elevación y colocación (3) y es móvil a lo largo de una dirección
- 15 de funcionamiento predefinida (B), que es sustancialmente transversal al eje de simetría (C) de dicho carro (2), para el movimiento y depósito de los productos agrícolas en una zona predefinida (D) adyacente a uno de los dos márgenes de la cinta (4),
- 20 unos medios de movimiento de traslación de dicha cinta (4), con respecto a dichos elementos de elevación y colocación (3), a lo largo de dicha dirección predefinida (B), para la variación selectiva de la colocación de la zona predefinida (D) para el depósito y la acumulación de la masa completa de los productos agrícolas previamente cortados, comprendiendo dichos elementos de elevación y colocación (3) por lo menos una fila de dientes (5) alineados rotativos, paralela a dicha dirección de funcionamiento predefinida (B), para la elevación de
- 25 los productos agrícolas previamente cortados y su entrega sobre dicha cinta (4), y que comprende por lo menos dos de dichas cintas transportadoras (4) y por lo menos dos de dichos elementos de elevación y colocación (3), que son opuestos entre sí con respecto a dicho eje de simetría (C), estando cada una de dichas cintas (4) enfrentadas y próximas a por lo menos una fila respectiva de dientes (5) alineados rotativos de un dicho elemento de elevación y colocación (3) respectivo, paralela a dicha dirección de funcionamiento predefinida (B),
- 30 comprendiendo el conjunto un aparato para el movimiento (7) de cada una de dichas cintas (4) y de dichas filas de dientes (5), desde por lo menos una primera configuración, en la que cada una de dichas cintas (4) y de dichas filas de dientes (5) está dispuesta de manera sustancialmente horizontal y próxima al suelo, para la elevación, el movimiento y el depósito en la zona predefinida (D) de los productos agrícolas, hasta por lo menos una segunda configuración, en la que cada una de dichas cintas (4) y de dichas filas de dientes (5) está dispuesta de manera sustancialmente vertical y próxima a dicho carro (2), para limitar la anchura de transporte o
- 35 trabajo, y viceversa,
- caracterizado por que dicho aparato de movimiento (7) comprende un par de brazos de soporte (8), estando pivotado un primer extremo (8a) de cada uno de dichos brazos (8) a dicho carro (2), alrededor de un primer eje de rotación (F), en el lado opuesto con respecto a una toma de fuerza (9), que se soporta por dicho carro (2) y puede asociarse con la unidad de accionamiento, un segundo extremo (8b) de cada uno de dichos brazos (8), que es opuesto a dicho primer extremo (8a), que está articulado a una estructura de soporte (10) respectiva de dicha cinta (4) correspondiente y de dicha fila de dientes (5) correspondiente,
- 40 en el que cada una de dichas estructuras de soporte (10) comprende un elemento perfilado (11), que está articulado a dicho brazo (8) respectivo en dicho segundo extremo (8b) alrededor de un segundo eje de rotación (G), que es sustancialmente paralelo a dicho eje de simetría (C), en el extremo opuesto con respecto a dichos brazos (8) acoplándose de manera rotatoria cada elemento perfilado (11) a un armazón reticular (12) para soportar dicha cinta (4) respectiva y dicha fila de dientes (5) correspondiente, alrededor de un tercer eje de
- 45 rotación (H).
- 50 2. Conjunto según la reivindicación 1, caracterizado por que cada una de dichas cintas (4) se acopla de manera deslizante a un par de carriles de guiado (13) respectivos paralelos entre sí, formados por dicho armazón reticular (12) y dispuestos a lo largo de dicha dirección de funcionamiento predefinida (B), comprendiendo dichos medios de movimiento de traslación por lo menos un cilindro (14) respectivo que está acoplado de manera rígida a cada una de dichas cintas (4), siendo deslizante cada uno de dichos cilindros (14) a lo largo de un pistón (15) respectivo que es paralelo a dichos carriles (13) correspondientes y está fijado, en el extremo opuesto con respecto a dicho cilindro (14), a dicho armazón (12).
- 55 3. Conjunto según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que comprende una nervadura (16) deformable elásticamente, que se interpone entre cada uno de dichos elementos perfilados (11) y dicho brazo de soporte (8) respectivo, dirigiéndose la reacción elástica de dicha nervadura (16) hacia dicho eje de simetría (C), para la compensación de las pequeñas oscilaciones de dicha estructura de soporte (10), de dichas cintas (4) y de dichos elementos de elevación y colocación (3).
- 60 4. Conjunto según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicho aparato de movimiento (7) comprende un par de elementos de conexión (17), estando articulados cada uno de dichos elementos de conexión (17), con una primera parte extrema de los mismos, a dicho brazo (8) respectivo, y estando pivotados, con una segunda parte extrema de los mismos, en el otro extremo opuesto a dicha primera parte, a dicho armazón (12) correspondiente, para la contrarrotación automática de dichas filas de dientes (5), y de dichas cintas (4), como consecuencia de la rotación de dichos brazos (8) y de dichos elementos perfilados (11).
- 65

5. Conjunto según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un dispositivo para ajustar la extensión de dicho carro (2), para la variación selectiva de la altura vertical, con respecto al suelo, de dichos elementos de elevación y colocación (3) y de dichas cintas (4), que están asociados con el carro (2).
6. Conjunto según la reivindicación 5, caracterizado por que dicho carro (2) comprende una barra principal (21), que puede acoplarse a la unidad de accionamiento y presenta, en el extremo opuesto, una horquilla (22) para soportar un par de ruedas (23), comprendiendo dicho dispositivo de ajuste un accionador (24) para gobernar la rotación de unas primeras semibarras (22a) de dicha horquilla (22) con respecto a unas segundas semibarras (22b) de dicha horquilla (22), que están articuladas a dichas primeras semibarras (22a), para la variación selectiva de la altura vertical, con respecto al suelo, de dichos elementos de elevación y colocación (3) y de dichas cintas (4), que se asocian con dicho carro (2).
7. Conjunto según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que comprende unos elementos para la transmisión mecánica de la potencia distribuida por la unidad de accionamiento, que se interponen entre dicha toma de fuerza (9) y dichas filas de dichos dientes (5), para su rotación paralela a dicha dirección de funcionamiento predefinida (B).
8. Conjunto según la reivindicación 7, caracterizado por que dichos elementos de transmisión mecánica comprenden una pluralidad de árboles de transmisión intermedios (28), que están dispuestos a lo largo de dichos ejes de rotación (F, G, H) y se interponen entre dicha toma de fuerza (9) y por lo menos un árbol (5a) para soportar dichas filas de dichos dientes (5), estando dichos árboles intermedios (28) acoplados entre sí mediante juntas y/o cadenas de transmisión (29) respectivas, que se arrollan alrededor de unas poleas (30) respectivas soportadas por dichos árboles intermedios (28) y/o engranajes cónicos (31).

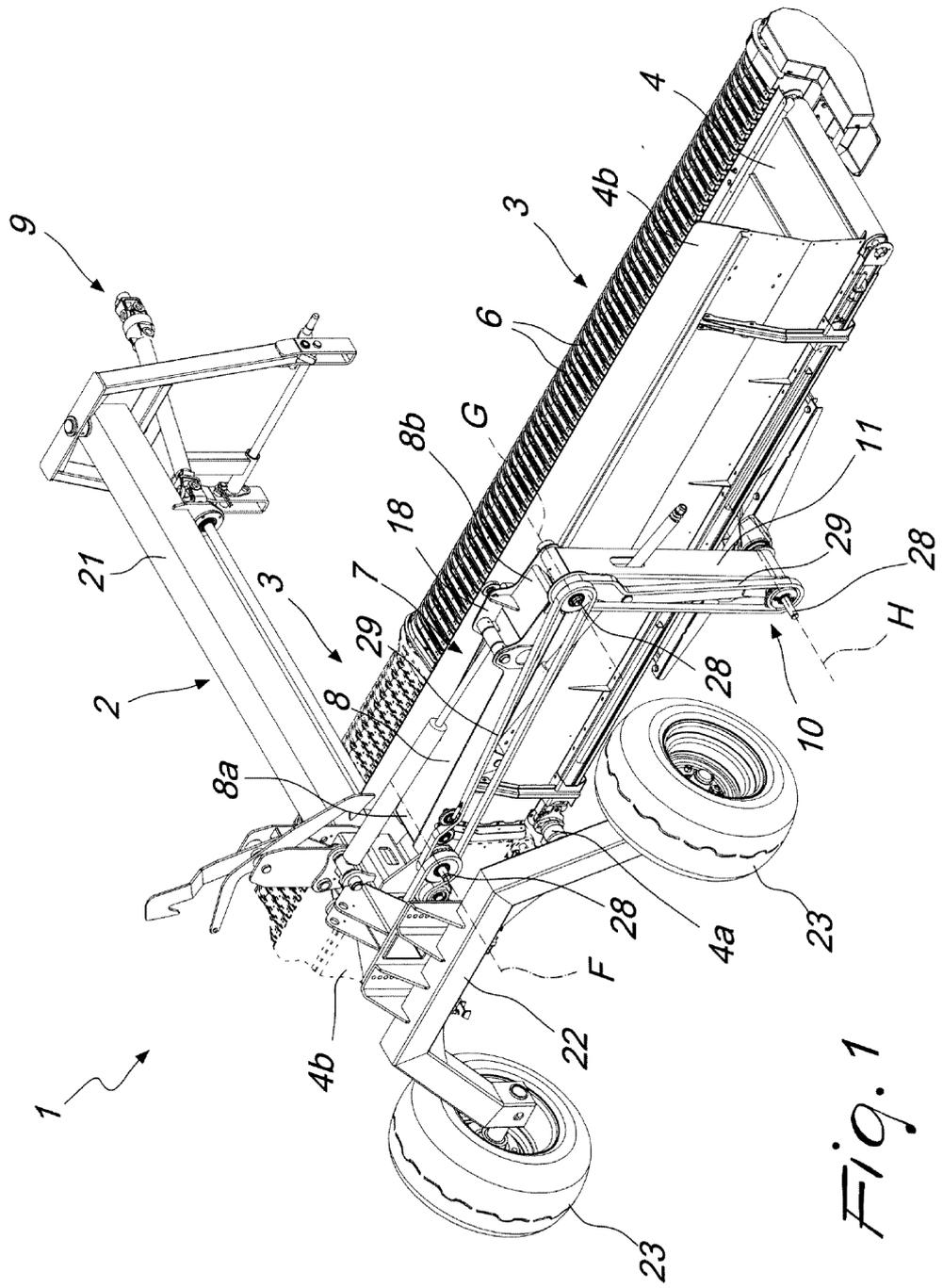


Fig. 1

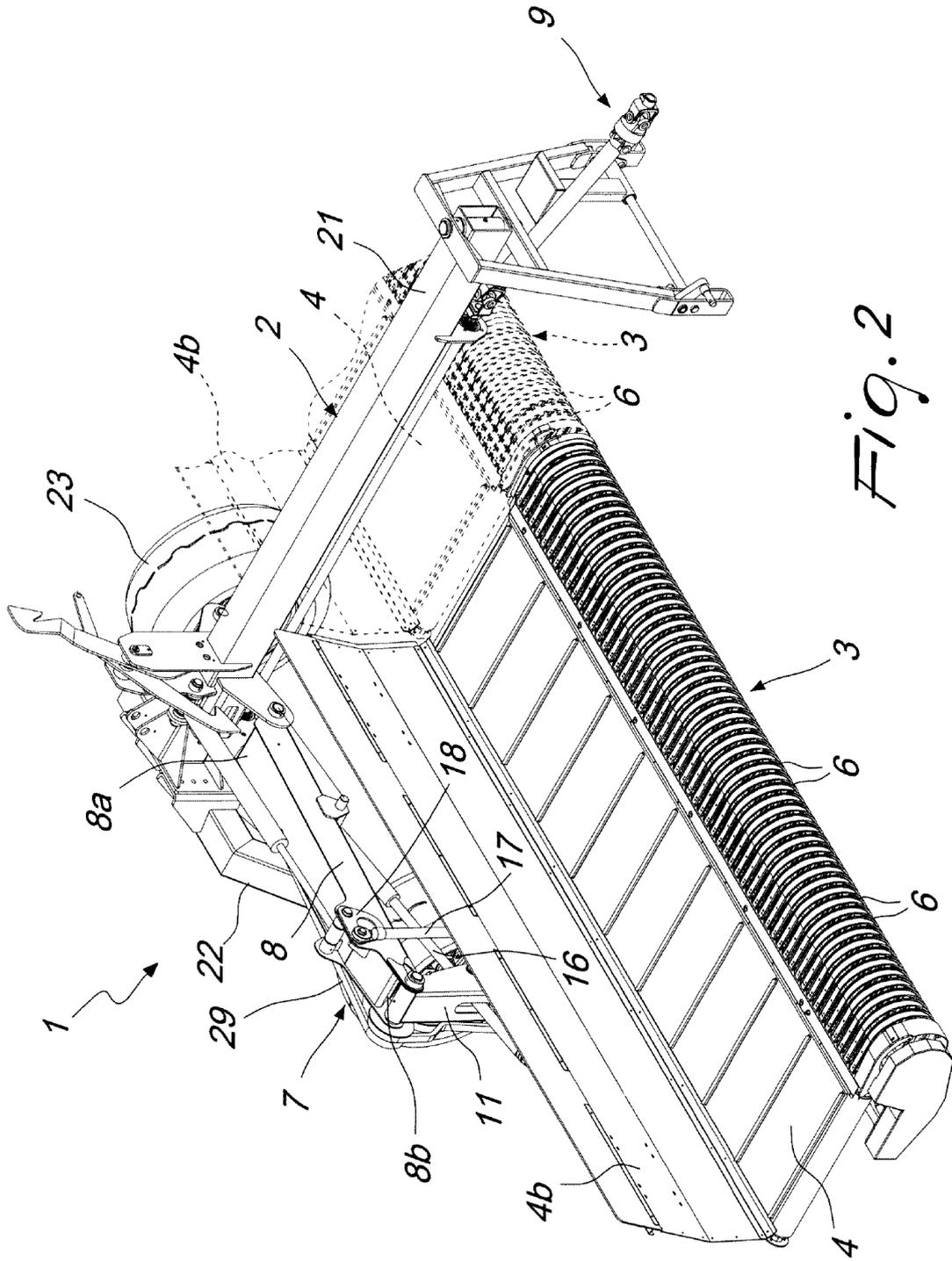


Fig. 2

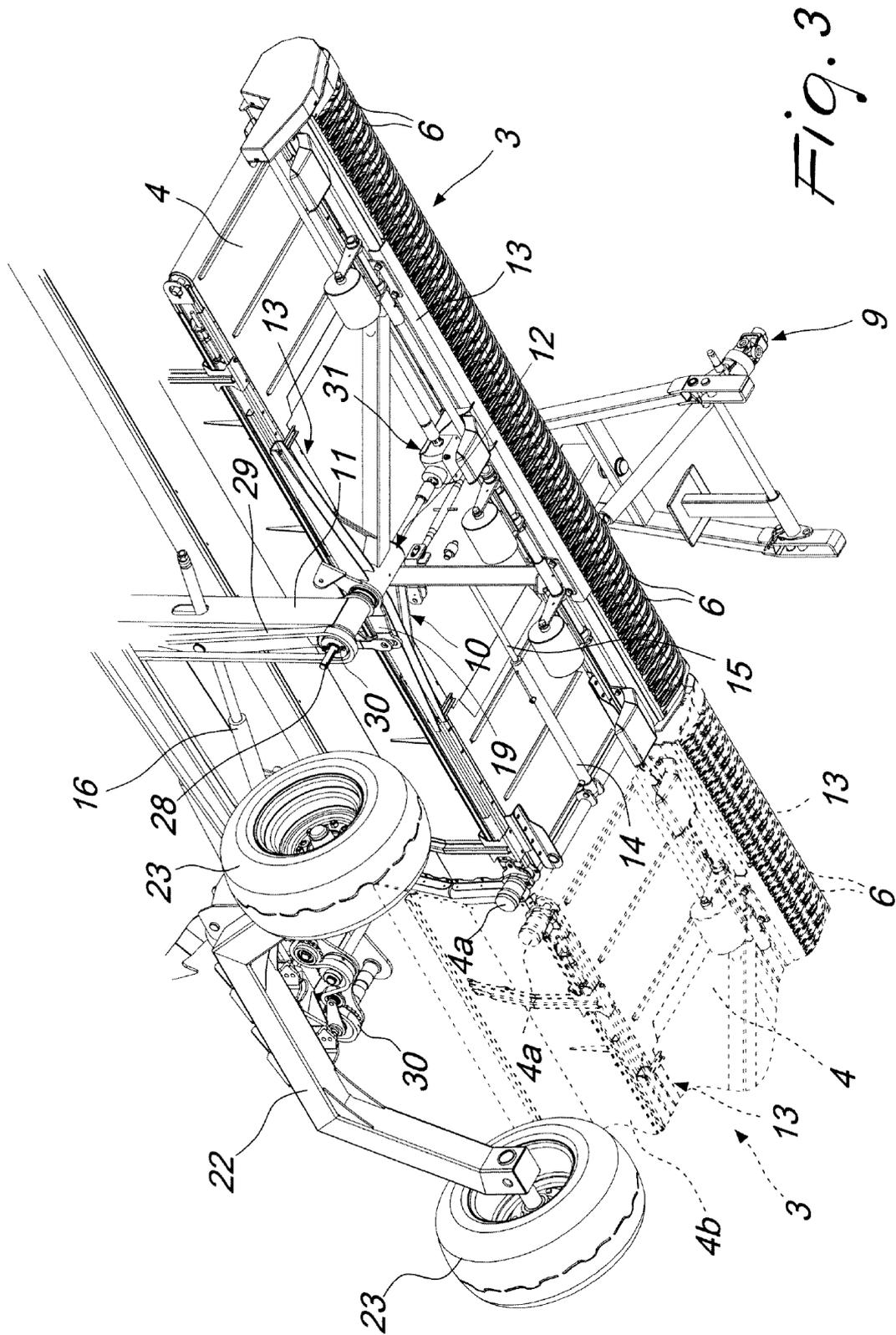


Fig. 3

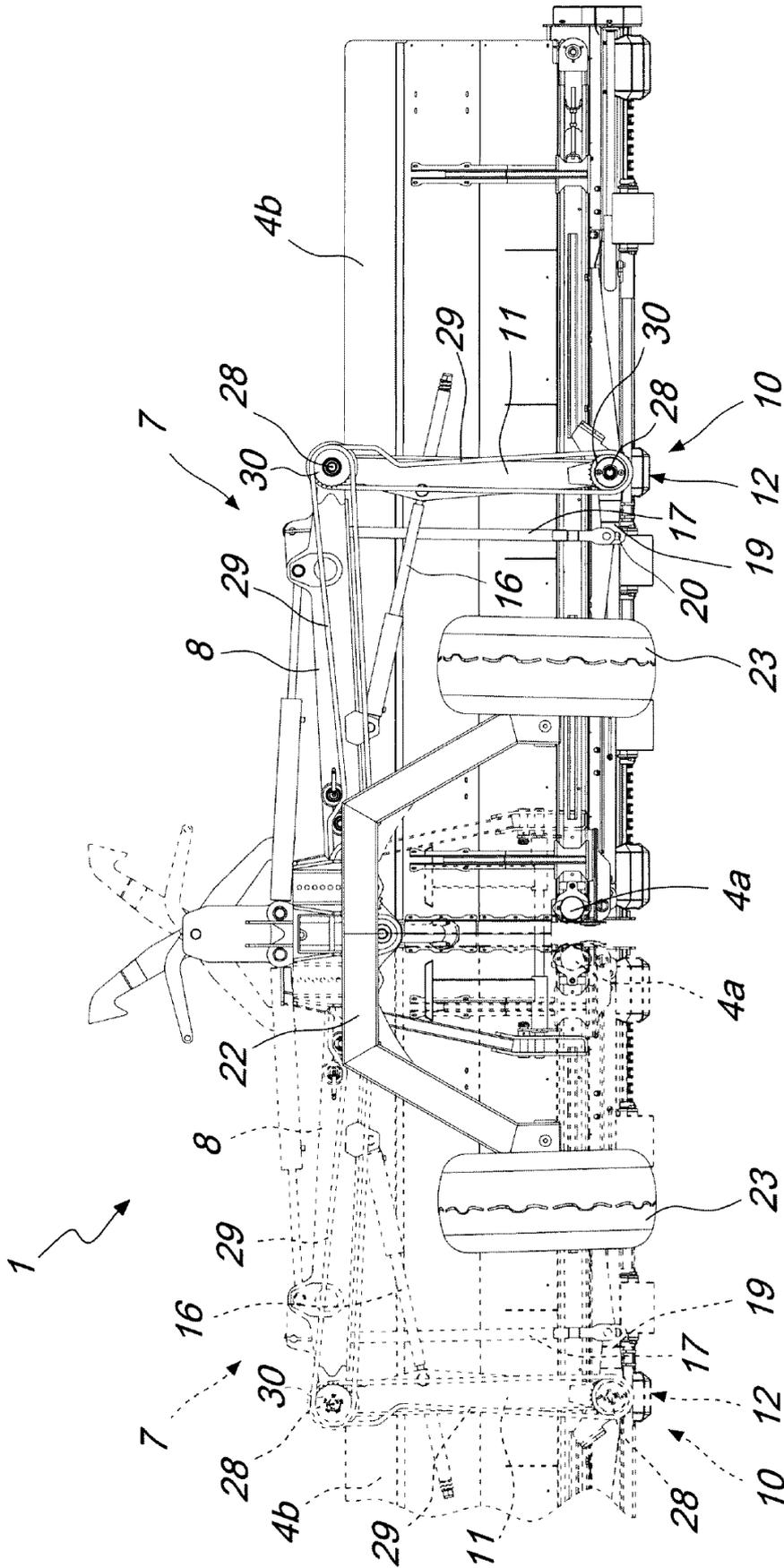


Fig. 4

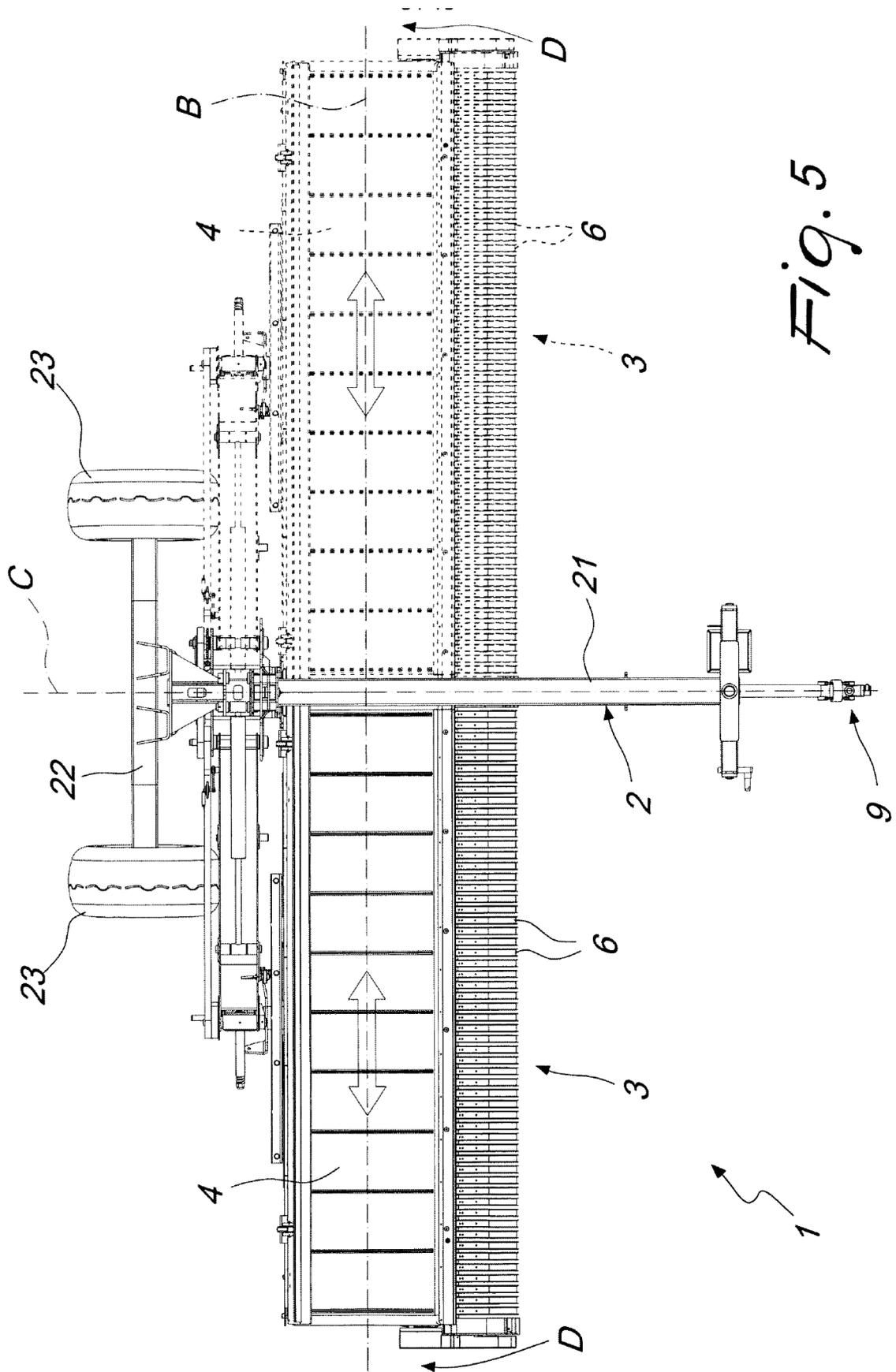


Fig. 5

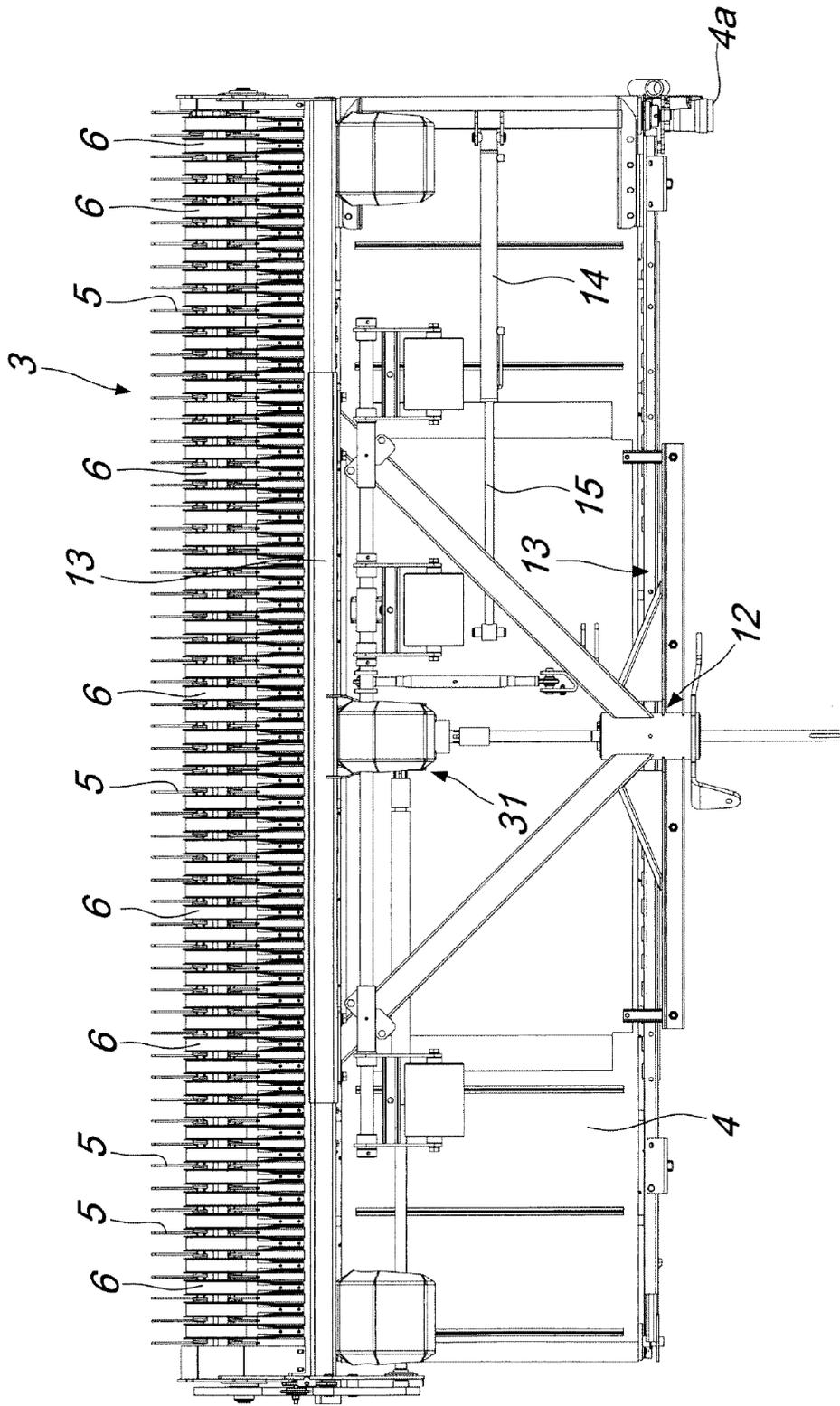


Fig. 6

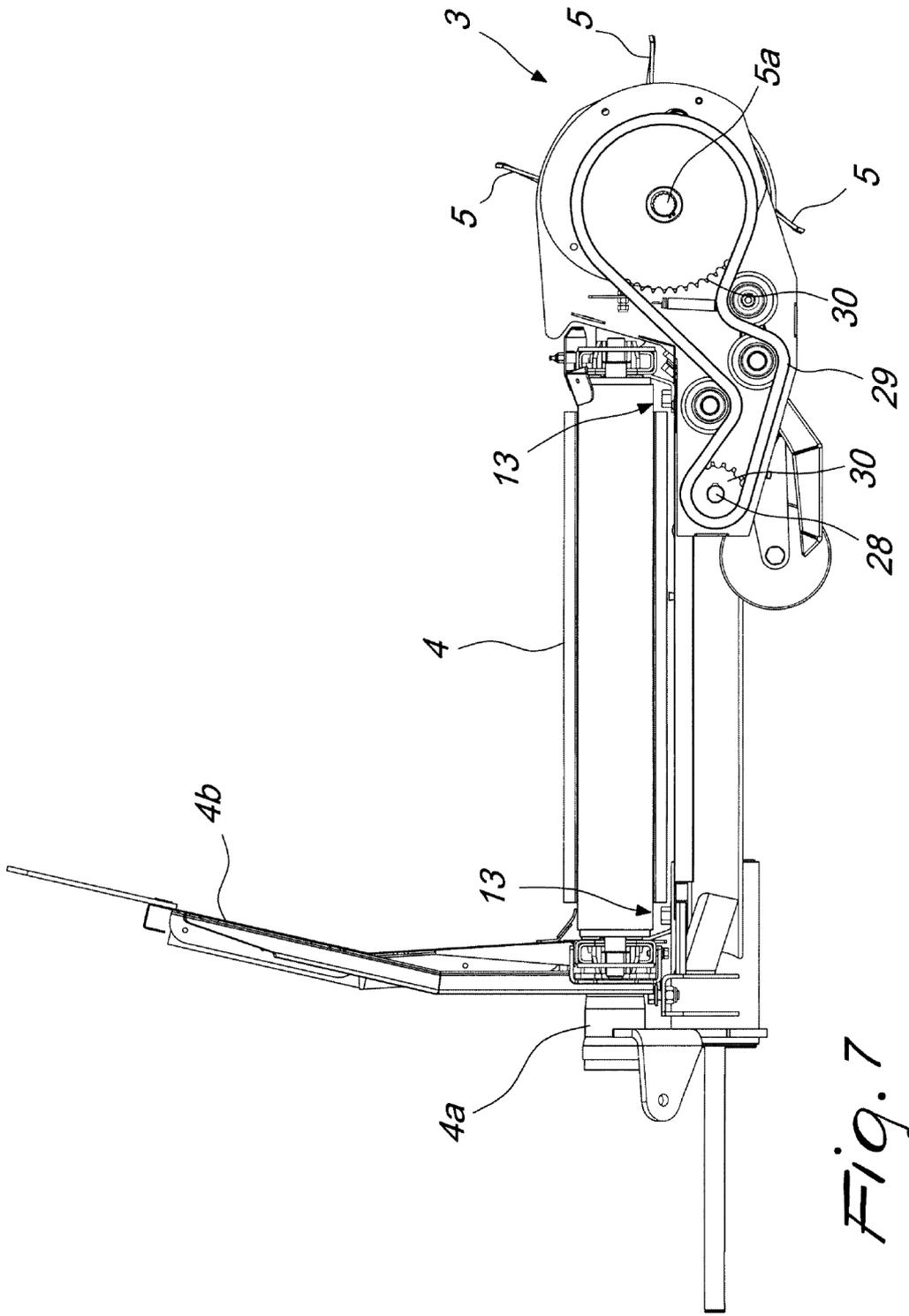


Fig. 7

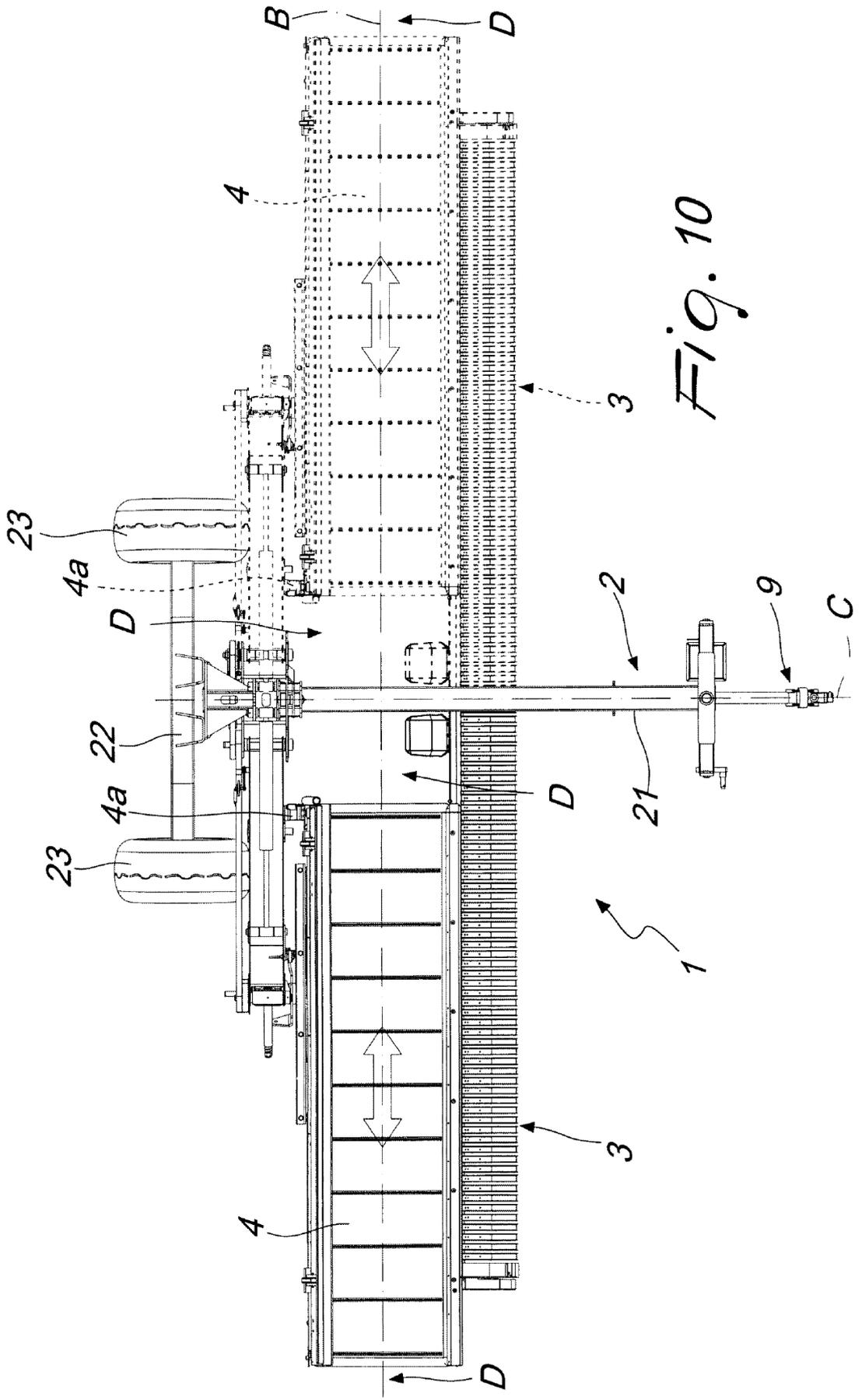


Fig. 10

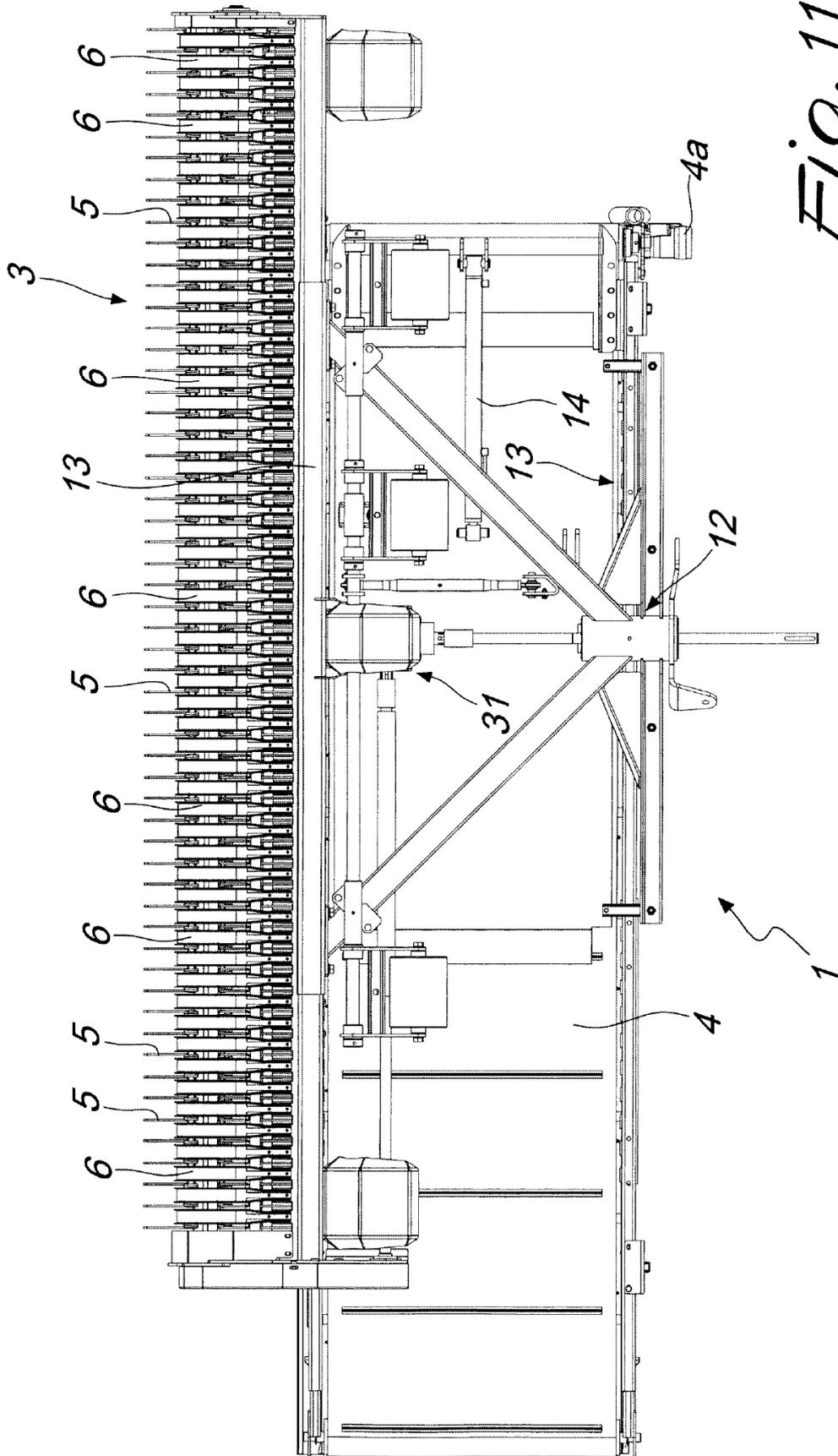


Fig. 11

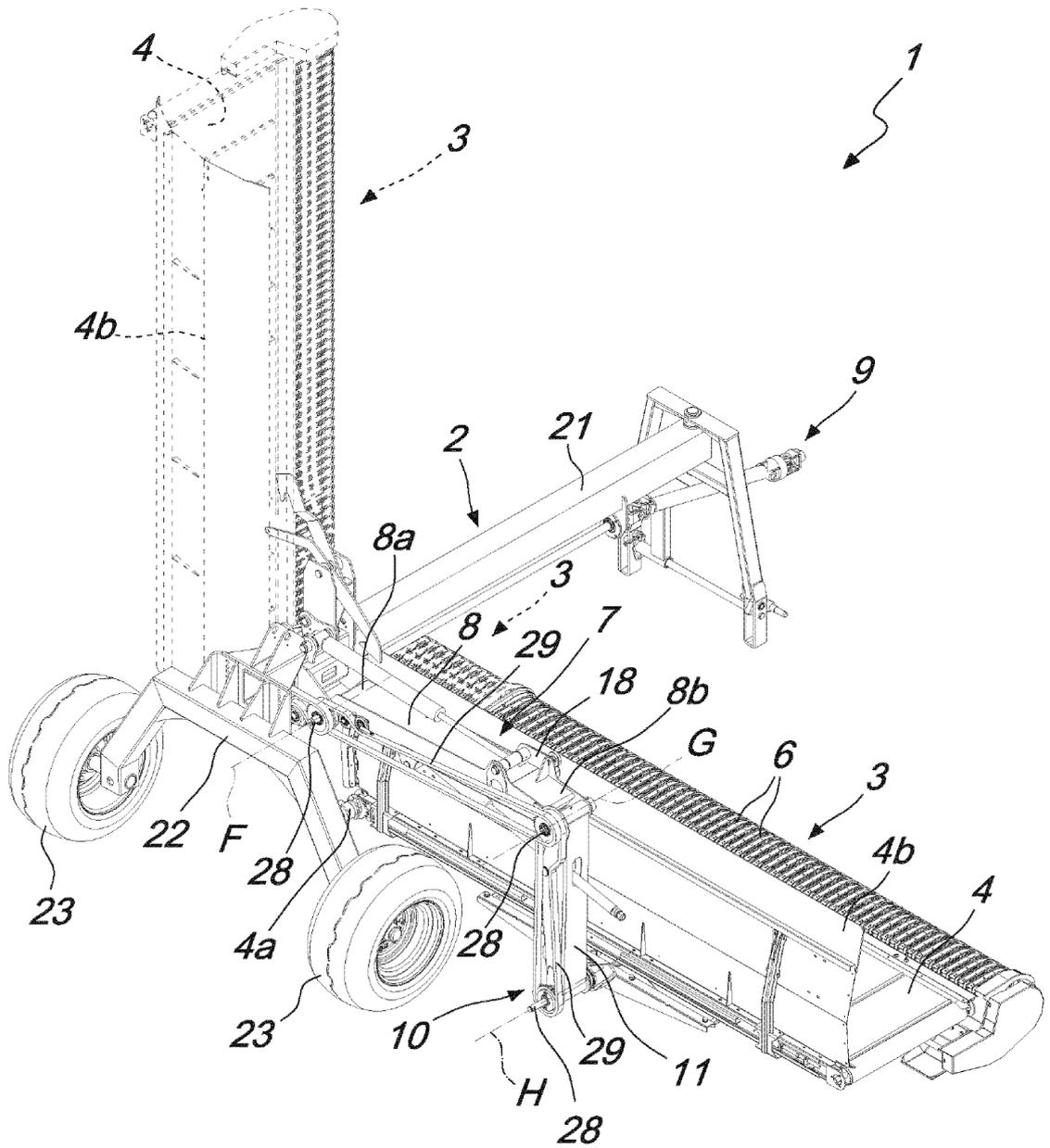


Fig. 12

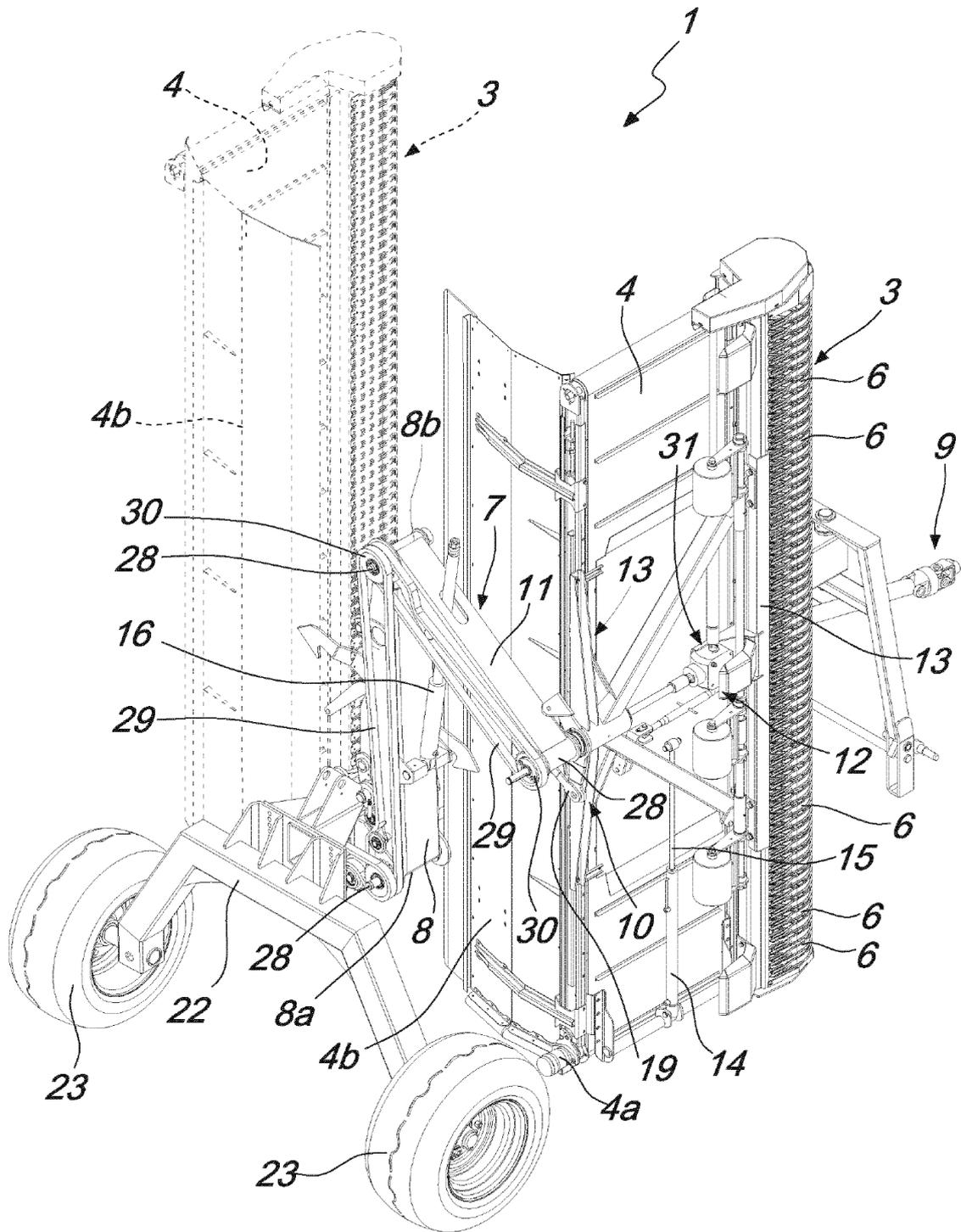


Fig. 13

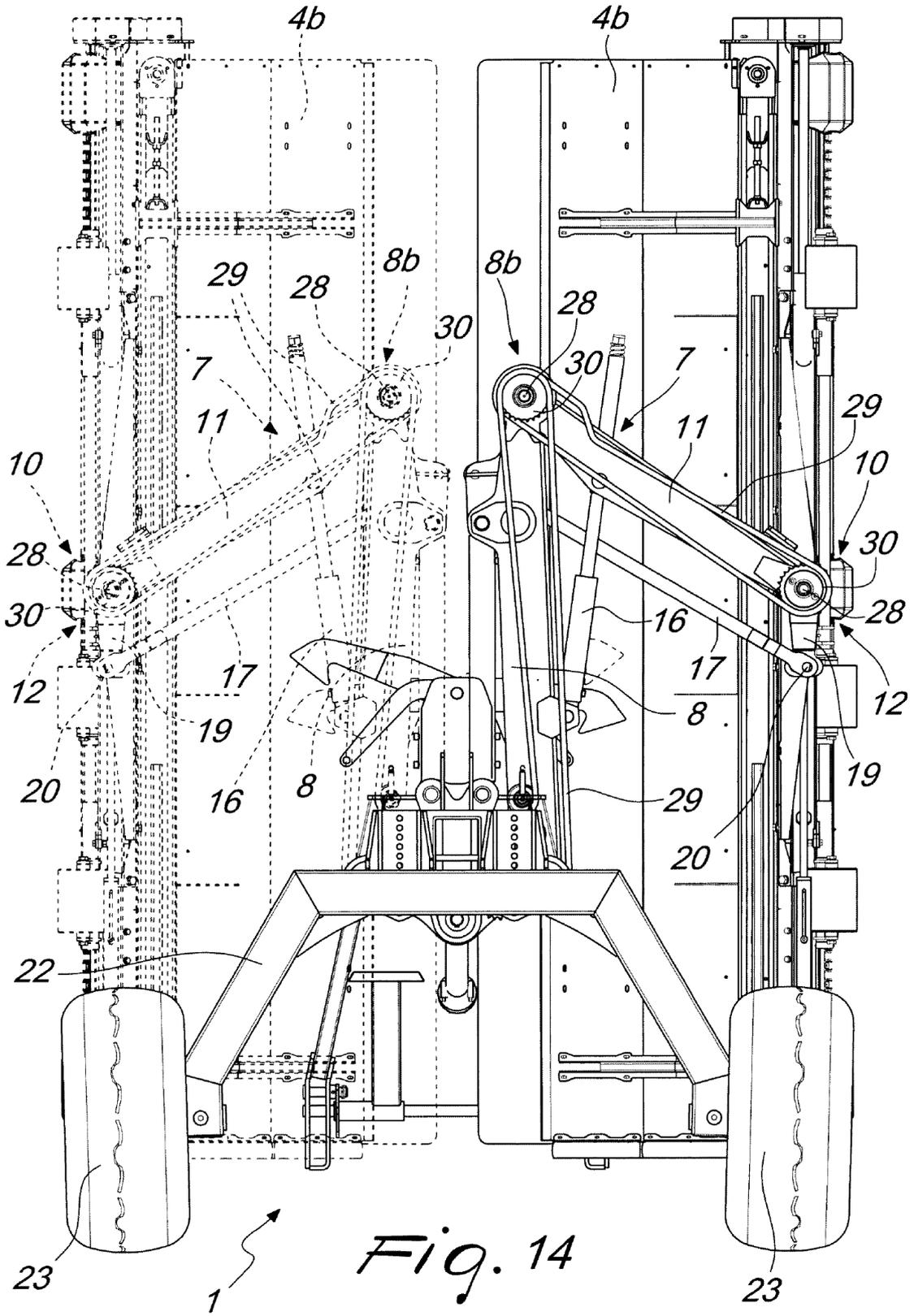


Fig. 14

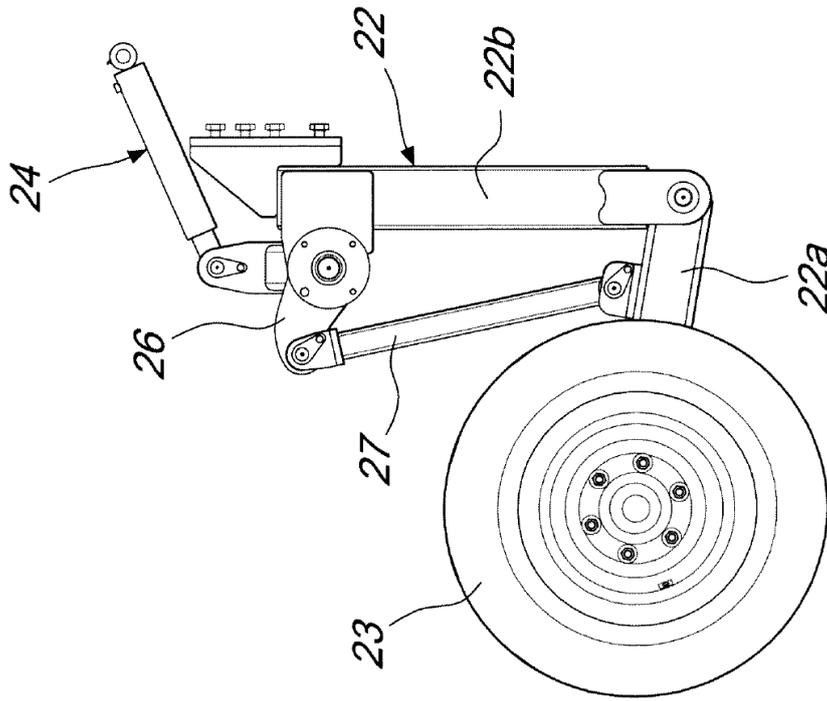


Fig. 16

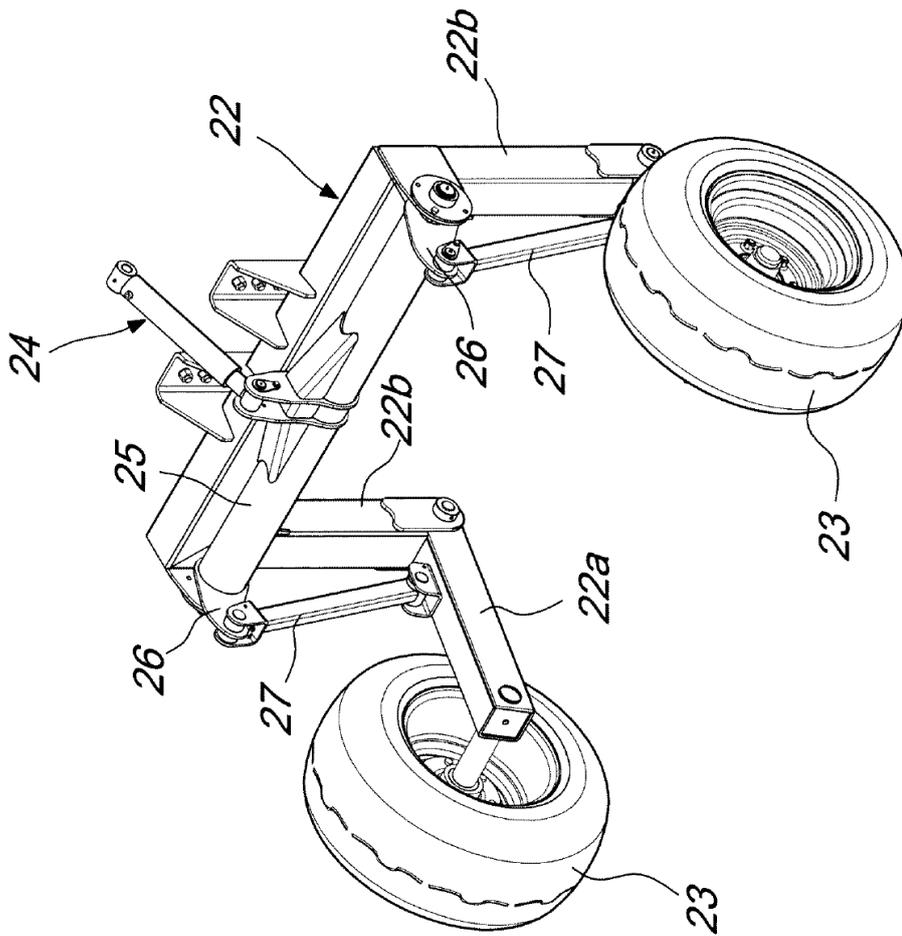


Fig. 15

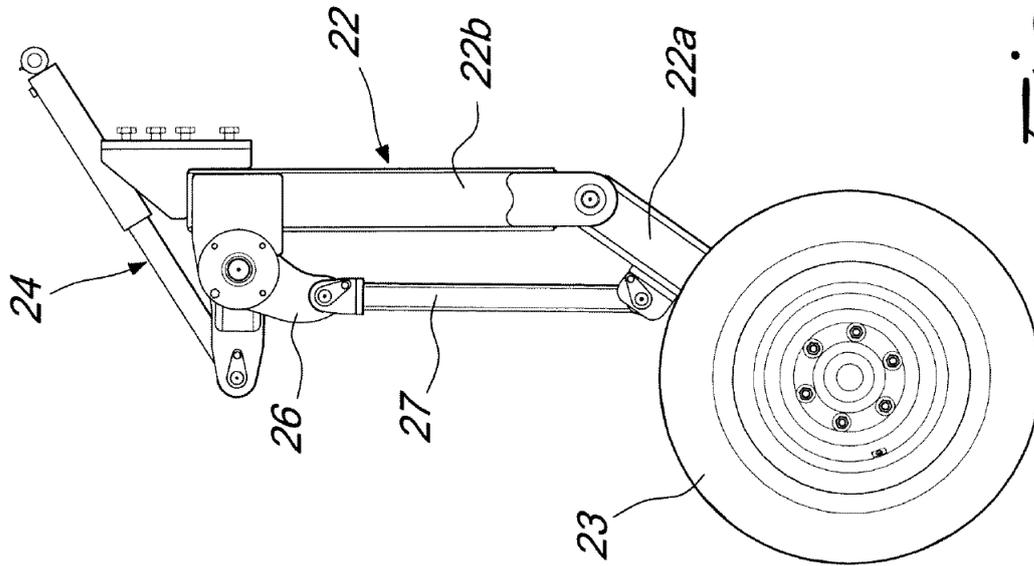


Fig. 18

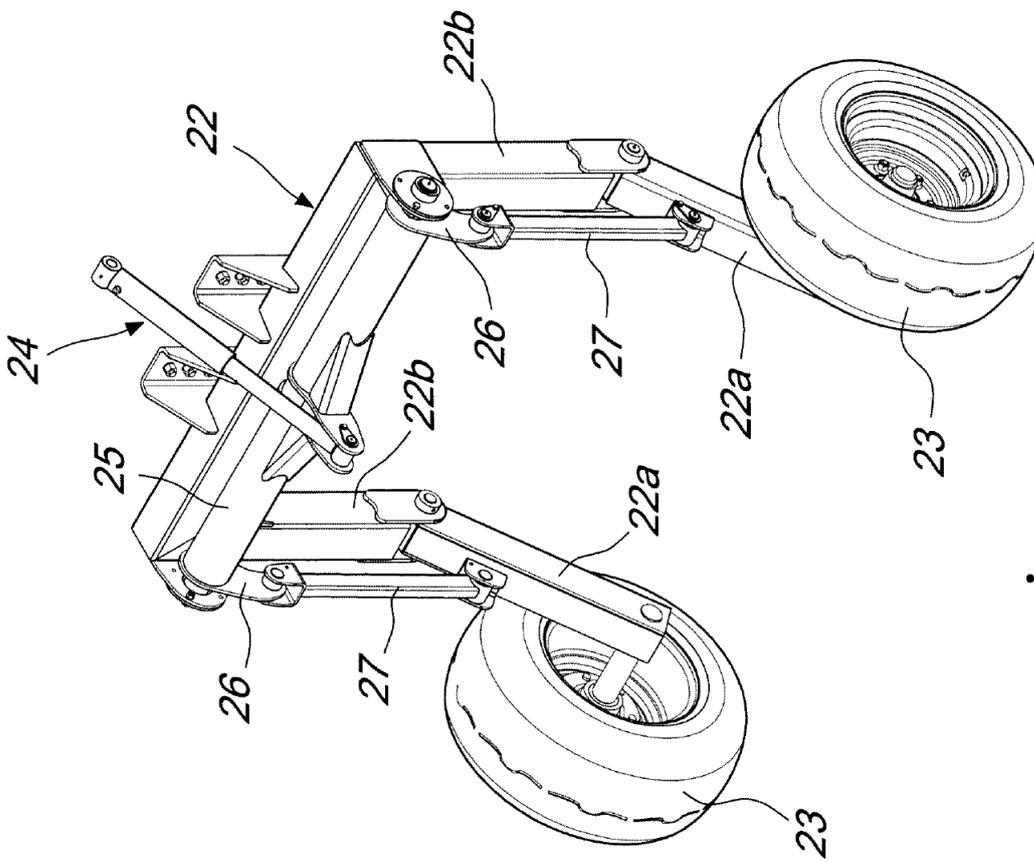


Fig. 17

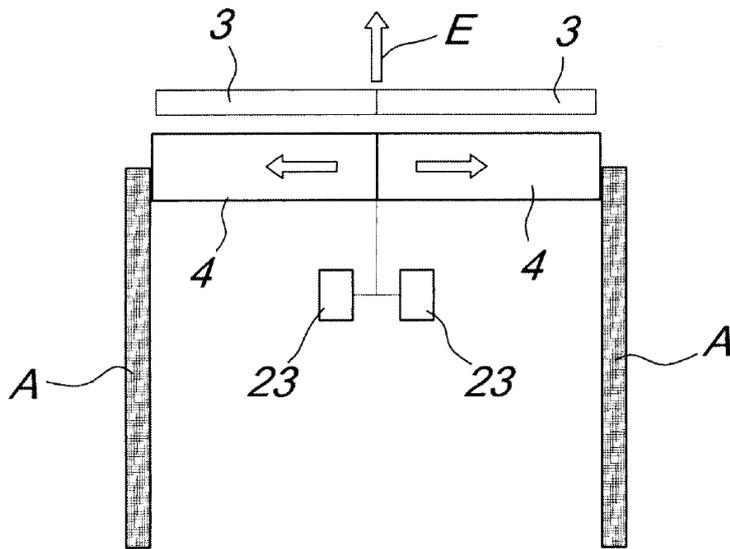


Fig. 19

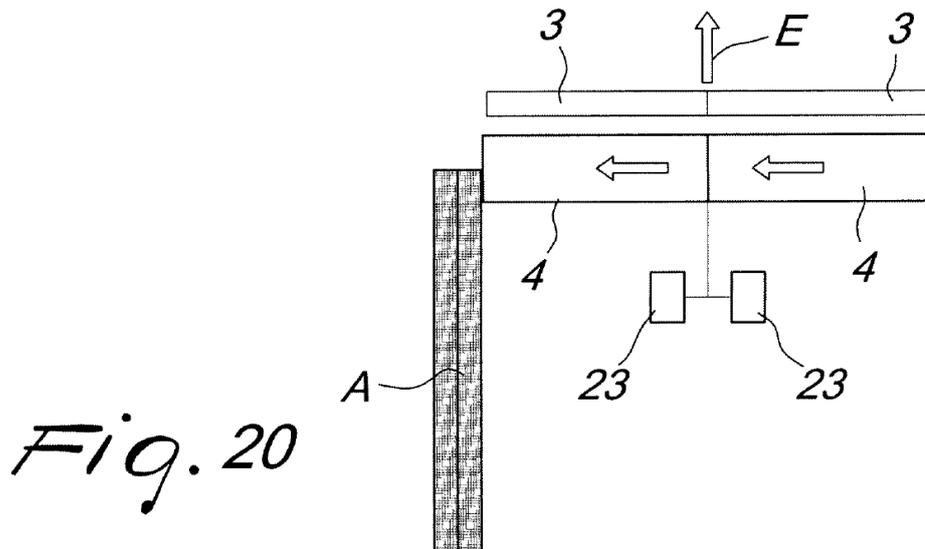


Fig. 20

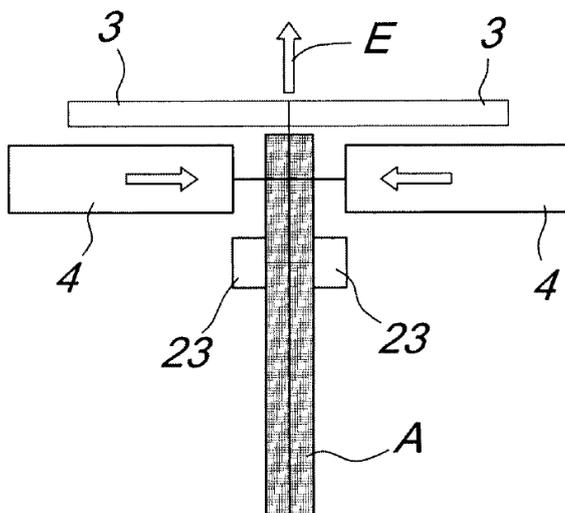


Fig. 21

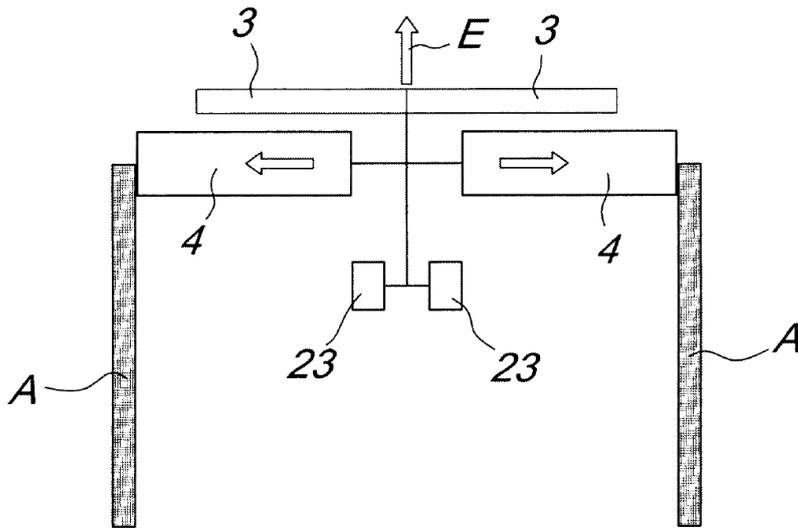


Fig. 22

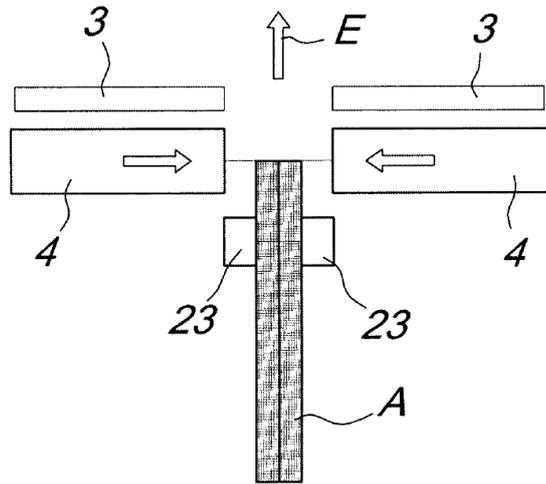


Fig. 23

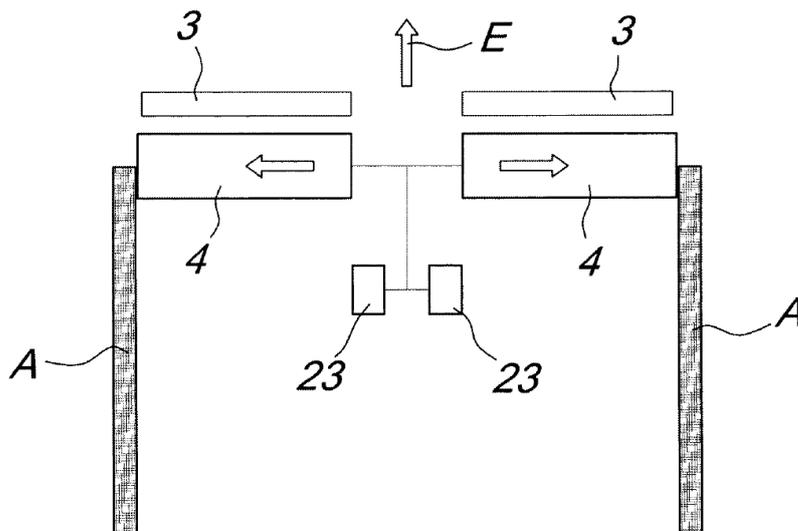


Fig. 24