

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 372**

51 Int. Cl.:

A01B 63/114 (2006.01)

A01B 63/32 (2006.01)

A01B 49/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.04.2014 PCT/DE2014/000204**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2014 WO14173388**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2014 E 14723694 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017 EP 2988584**

54 Título: **Aparato de laboreo del suelo para el montaje en un vehículo de tracción**

30 Prioridad:

24.04.2013 DE 102013007038

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

02.11.2017

73 Titular/es:

**LEMKEN GMBH & CO. KG (100.0%)
Weseler Strasse 5
46519 Alpen, DE**

72 Inventor/es:

**PAULESSEN, GEORG;
KARSTEN, SEBASTIAN;
MAAS, LUDGER;
ACHTEN, GEORG y
HAPPE, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 640 372 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

Aparato de laboreo del suelo para el montaje en un vehículo de tracción

5 La invención describe un aparato de laboreo del suelo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los aparatos de laboreo del suelo de este tipo, como se describen, por ejemplo, en la solicitud de patente DE 10 2010 054 946 A1, presentan pesos cada vez mayores, que tienen que portarse por el equipo de elevación del vehículo de tracción y descargan su eje delantero y, por tanto, pueden perjudicar la capacidad de dirección del vehículo de tracción. Se dieron a conocer aparatos que mediante chasis auxiliares apoyan una parte del peso del aparato sobre el suelo y, por tanto, descargan el vehículo de tracción. A este respecto, se descienden los chasis auxiliares con cilindros hidráulicos durante el transporte del aparato y durante el trabajo del aparato se alzan por encima del suelo. La divulgación alemana DE 2 556 342 A1 describe un equipo de este tipo. También la solicitud de patente DE10 224 861 A1 tiene por objeto un equipo auxiliar para descargar el vehículo de tracción. A este respecto se somete el cilindro hidráulico para el descenso del chasis auxiliar solo con una presión limitada con el fin de no sobrecargar el chasis sobre una vía no plana. El documento de divulgación alemán DE 43 06 145 A1 muestra un aparato de laboreo del suelo de semirremolque, que está suspendido en un arado de pivotado de manera dirigitible con un enganche. Las solicitudes de patente EP 2 422 598 A2, DE 10 2009 014 874 A1 y DE 199 08 241 A1 se ocupan en cada caso de aparatos de laboreo del suelo de tracción, que están dotados de chasis hidráulicos así como un equipo de laboreo del suelo adicional en forma de un rodillo de presión. Mediante la activación hidráulica del chasis se transmite una parte de su peso durante el trabajo de manera indirecta al rodillo de presión.

Es objeto de la invención descrita a continuación proporcionar un sistema sencillo para mejorar las cargas sobre eje del vehículo de tracción, que no requiere componentes hidráulicos caros y, por tanto, puede ser producido de manera económica y no deja huellas de recorrido en el suelo durante el funcionamiento. Además, el operador de la máquina debe ser relevado de procedimientos de operación complejos.

Este objetivo se soluciona de acuerdo con la invención según las características caracterizadoras de la reivindicación 1, reivindicándose en las reivindicaciones de patente adicionales de manera ventajosa soluciones complementarias y alternativas.

Al acoplar de manera móvil el chasis y el equipo de laboreo del suelo adicional, que están montados respectivamente de manera giratoria o pivotable sobre el bastidor de base, con un elemento o miembro de unión y, por tanto, formar una articulación cuadrilátera móvil, se eleva el chasis en una posición descendida por encima del suelo y no forma huellas de recorrido en el suelo labrado, que pueden influir negativamente en procedimientos de siembra subsiguientes. Al mismo tiempo, una parte del peso del chasis se transmite al equipo de laboreo del suelo adicional y mejora de manera ventajosa su efecto. Si se eleva ahora el aparato de laboreo del suelo mediante el vehículo de tracción, el chasis se desciende mediante el efecto de la articulación cuadrilátera móvil hacia el suelo. A este respecto, al mismo tiempo a través del elemento de unión de varias partes, que une el chasis con el equipo de laboreo del suelo adicional, se alza el equipo de laboreo del suelo adicional por encima del suelo y posibilita así un trayecto de giro en el campo o un trayecto de transporte en la carretera. El peso del equipo de laboreo del suelo adicional se soporta, a este respecto, a través del chasis y su rueda sobre el suelo y disminuye la necesidad de fuerza de elevación de la máquina de tracción y la descarga de su eje delantero. La capacidad de dirección de la combinación de máquina de tracción y aparato de laboreo del suelo se mejora o se conserva. Un cilindro hidráulico adicional para la activación del chasis ya no se necesita. También se releva al operador de la máquina al no tener que operar, aparte del mecanismo de elevación, ningún otro elemento para el procedimiento de alzamiento.

El elemento de unión está dispuesto entre el chasis y el equipo de laboreo del suelo adicional, concretamente se recomienda que el elemento de unión esté situado entre el bastidor del equipo de laboreo del suelo adicional y el bastidor de chasis y, en concreto, de manera conveniente al menos casi en el centro del bastidor del equipo de laboreo del suelo adicional.

Por lo que respecta a la configuración del elemento de unión, una forma de realización preferente de la invención prevé que el elemento de unión esté configurado como acoplamiento de engranaje. Este elemento de varias partes puede estar realizado en su longitud de manera móvil, elástica o de varias partes. En particular se prevé que como mecanismo de engranaje sirva un acoplamiento de engranaje configurado como acoplamiento de articulación cuadrilátera. Esta disposición de engranaje posibilita una distribución óptima de los pesos, por ejemplo si el bastidor de base con su propio peso está capacitado para elevar el chasis con su rueda por encima del suelo cuando las herramientas de laboreo del suelo del bastidor adicional están en contacto con el suelo.

Ya se mencionó que el montaje giratorio o pivotable del chasis y el equipo de laboreo del suelo adicional en el bastidor de base provocan la configuración de una articulación cuadrilátera ventajosa. En este sentido está previsto que el bastidor de base, el bastidor, el bastidor de chasis y el elemento de unión formen una articulación cuadrilátera móvil, de modo que, por tanto, el elemento de unión de acuerdo con la invención esté integrado en la articulación cuadrilátera. La configuración y/o disposición articulada del elemento de unión se revela, por tanto, en este contexto como especialmente ventajosa.

5 Para la construcción del elemento o miembro de unión de varias partes se prevé que el elemento de unión presente una solapa asociada al bastidor y una solapa asociada al bastidor de chasis, estando unidas ambas solapas entre sí mediante al menos un medio de unión, por ejemplo mediante pernos o tornillos. Con ello, está configurado un acoplamiento de articulación cuadrilátera por encima del bastidor de base con sus puntos de articulación, el bastidor del equipo de laboreo del suelo adicional y el bastidor de chasis con sus respectivas solapas así como el medio de unión.

10 Además, está previsto de acuerdo con la invención que la al menos una rueda esté dispuesta de manera que puede articularse o girarse con respecto al bastidor de chasis. En este sentido, se posibilita un recorrido posterior de la rueda durante un trayecto en curva, que en procedimientos de giro en el campo deja huellas de recorrido menos profundas en el suelo y, además, disminuye la carga mecánica sobre el bastidor de chasis y componentes adyacentes. Esto se proporciona, por ejemplo, por una realización de la rueda como la denominada rueda de cola. También son concebibles otros sistemas de dirección pasivos o activos.

15 En otra forma de realización, el chasis está configurado de manera bloqueable por medios adicionales en su movimiento hacia el bastidor de base. En este sentido, la movilidad de la articulación cuadrilátera está ciertamente limitada, aunque puede transmitirse en particular en condiciones del suelo difíciles una parte del peso del chasis al bastidor de base y las herramientas de laboreo del suelo fijadas en el mismo para mejorar también su efecto. En trayectos de transporte, este bloqueo puede desbloquearse de nuevo. La descarga del eje delantero del tractor se restablece.

20 Según otra variante conveniente, están previstos medios para limitar la movilidad del equipo de laboreo del suelo adicional, los cuales están configurados de manera ajustable por una fuerza exterior en una o varias direcciones de actuación. Mediante el uso de servomotores puede limitarse la movilidad del equipo de laboreo del suelo adicional de manera sencilla. En este sentido se consigue un ajuste de profundidad de laboreo variable de las herramientas de laboreo del suelo delanteras. Al mismo tiempo, puede transmitirse con ello de manera variable otro peso de todo el aparato de laboreo del suelo al chasis. Este es ventajoso en el uso de vehículos de tracción especialmente ligeros o especialmente pesados para no exceder sus cargas sobre eje admisibles. Además, la transmisión de peso del chasis puede fijarse de manera variable al bastidor de base delantero o al aparato de laboreo del suelo adicional.

25 En otra realización, el bastidor de chasis está configurado preferentemente de un solo brazo o de manera que está compuesto por una única pluma. En este sentido, se da como resultado un modo de construcción especialmente económico y delgado. En particular, la colocación de un apoyo de rueda de cola es posible, en este caso, de manera estable y sencilla.

30 Otra forma de realización ventajosa tiene por objetivo que el aparato de laboreo del suelo pueda plegarse o modificarse de un ancho mayor en la posición de trabajo a un ancho menor en la posición de transporte y al revés. Los aparatos de laboreo del suelo con anchos de laboreo especialmente grandes, que ocasionalmente ascienden a un múltiplo del ancho de transporte, están configurados generalmente como vehículos remolcados suspendidos. En este caso, las ventajas de un aparato montado por lo que respecta a costes, manejabilidad y maniobrabilidad se combinan con un alto rendimiento.

35 En otra forma de realización, el aparato de laboreo del suelo adicional se compone de varios segmentos, estando asociada a los segmentos y/o al chasis al menos otra barra transversal, que une al menos de manera indirecta entre sí los segmentos del aparato de laboreo del suelo adicional y el chasis. Si el aparato de laboreo del suelo adicional está dividido en su ancho de laboreo, los segmentos individuales posibilitan en particular en caso de un apoyo que puede girar en dirección longitudinal una adaptación del suelo mejorada. Mediante la adición de la barra transversal, que actúa como elemento o miembro de unión o contiene otros elementos de unión, el peso de los segmentos individuales puede transmitirse en conjunto al chasis o el peso del chasis puede apoyarse uniformemente sobre los segmentos individuales.

40 Según una forma de realización especial, está asociado al aparato de laboreo del suelo un vehículo de tracción adicional, que está dotado de un equipo de elevación. En particular, los vehículos de tracción potentes, tales como tractores sobre orugas o articulados, no siempre disponen de un equipo de elevación propio o adecuado. Mediante el uso de un vehículo portante adicional con equipo de elevación, el aparato de laboreo del suelo de acuerdo con la invención puede usarse también con estos vehículos de tracción. A este respecto, es incluso posible disponer varios aparatos de laboreo del suelo de este tipo unos al lado de otros. La carga vertical negativa generada durante el alzamiento de los aparatos al vehículo portador hacia el vehículo de tracción se disminuye esencialmente mediante la invención.

45 Pueden desprenderse otras particularidades de las figuras y la siguiente descripción de figuras. Muestran:

- 50 la figura 1 un aparato de laboreo del suelo en vista en perspectiva,
 55 la Figura 2 un vehículo de tracción con aparato de laboreo del suelo en posición alzada en vista lateral y
 60 la Figura 3 un vehículo de tracción con aparato de laboreo del suelo en posición descendida en vista lateral.

La Figura 1 muestra un aparato de laboreo del suelo que está unido a través de los puntos de acoplamiento 16 y 17 con el equipo de elevación 3 del vehículo de tracción 2. Las particularidades del equipo de elevación 4 y los puntos de acoplamiento 16, 17 están descritos en la norma ISO 730. Los puntos de acoplamiento son parte integrante del bastidor de base 4, que se compone, además de otros componentes, de barras transversales 18 así como de barras longitudinales interiores y exteriores 19, 20. En las barras transversales están fijadas separadas las herramientas de laboreo del suelo en una o más filas lateralmente unas con respecto a otras. Las herramientas de laboreo del suelo están realizadas en este caso como discos huecos giratorios que cortan el suelo. También son concebibles otras herramientas de urdimbre o de ensamblaje a diente. Un seguro contra sobrecarga de las herramientas puede representarse como seguro contra cizallamiento o de manera elástica. Un retenedor inferior 21 ajustable en la altura guía la corriente de tierra levantada por las herramientas de laboreo del suelo 5 de vuelta delante de las siguientes herramientas de laboreo del suelo. El aparato de laboreo del suelo 6 adicional puede girar por encima del bastidor 7 con sus brazos laterales 22 en los puntos de articulación 9 y está fijado de manera móvil en la altura con los soportes longitudinales 19 exteriores del bastidor de base 4 a través de uniones de perno, tornillo u otras uniones de cojinete. A través de espigas de guía, tornillos o pernos puede regularse o limitarse en ambas direcciones la altura y la movilidad del aparato de laboreo del suelo 6 adicional por medio de un patrón de agujeros 23 en los brazos laterales 22 del bastidor 7 y de entalladuras o topes coincidentes en los soportes longitudinales 19. Otros elementos de explanación 24 son ajustables en altura en los brazos laterales 22 del aparato de laboreo del suelo 6 adicional y están colocados junto con este de manera móvil. El propio aparato de laboreo del suelo 6 adicional se compone, por ejemplo, de varias herramientas de laboreo del suelo 8 que engranan entre sí, las cuales están apoyadas en este caso como rodillos giratorios en el bastidor 7 con cojinetes de rodillos adecuados y sirven para compactar el suelo 14 mullido por las herramientas de laboreo del suelo 5. También son concebibles otras herramientas de explanación o de fragmentación, que pueden intercambiarse también como subunidad por ejemplo por sistemas de cambio rápido o acoplamientos rápidos. Las herramientas de laboreo del suelo pueden ser accionadas también por energía externa. Esto también se refiere aquí a aparatos de laboreo del suelo para la introducción en el suelo de fertilizantes, semillas para cultivo u otras sustancias agrícolas. Por encima del equipo de laboreo del suelo 6 adicional está dispuesto el chasis 10 con su bastidor de chasis 12 de manera giratoria en el punto de articulación, que se compone de una unión articulada de pernos así como orificios de cojinete coincidentes, que están previstos en el extremo trasero del soporte longitudinal 20 central así como en la parte delantera del bastidor de chasis 12. En este sentido, el bastidor de chasis 12 es móvil en altura. En el otro extremo del bastidor de chasis 12 está colocada una rueda 11 en forma de una rueda de cola habitual para el experto en la materia. La rueda de cola está apoyada de manera que puede girar libremente alrededor de un eje más bien vertical y establece su dirección de marcha durante el contacto con el suelo automáticamente en la dirección de desplazamiento del vehículo de tracción. En el tercio delantero del bastidor de chasis están fijadas dos solapas 26 al mismo. Por debajo de estas solapas 26 están fijadas otras dos solapas 25 casi en el centro del bastidor 7 del equipo de laboreo del suelo 6 adicional. Un elemento o miembro de unión 15 de un acoplamiento de engranaje une estas solapas mediante pernos o tornillos de manera libremente giratoria. El acoplamiento de engranaje puede estar realizado en su longitud de manera móvil, elástica o de varias partes. Por tanto, a través del bastidor de base 4 con sus puntos de articulación 9 y 13, el bastidor 7 con sus solapas 25, el bastidor de chasis 12 con sus solapas 26 así como el elemento de unión 15 resulta un acoplamiento de articulación cuadrilátera como mecanismo de engranaje. Mediante esta disposición de engranaje, el bastidor de base con su propio peso está capacitado para elevar el chasis 10 con su rueda 11 por encima del suelo cuando las herramientas de laboreo del suelo 8 están en contacto con el suelo 14. Si el aparato de laboreo del suelo 1 se alza ahora por el equipo de elevación 3 del vehículo de tracción 2, las herramientas de laboreo del suelo 8 pierden el contacto con el suelo 9. El chasis 10 con su rueda 11 se hunde hacia el suelo y porta por encima del elemento de unión 15 una gran parte del peso del equipo de laboreo del suelo adicional. La necesidad de fuerza de elevación y la carga sobre eje del vehículo de tracción 2 se mejoran de esta manera. Para una mejor visibilidad en la circulación por carretera, el chasis está dotado de letreros de advertencia 27 y luces colocadas en los mismos. En la Figura 1 está omitido un letrero de advertencia 27 para la visibilidad de la rueda 11.

En la Figura 2, la máquina de tracción 2 con su equipo de elevación 3 ha alzado el equipo de laboreo del suelo. El chasis 10 mantiene además el contacto a través de su rueda 11 con el suelo 14. Puede verse fácilmente que el peso del equipo de laboreo del suelo 6 adicional se transmite a través del elemento de unión 15 de varias partes al bastidor de chasis 12 y la rueda 11. Solo una parte del peso se transmite a través del punto de articulación 13 al bastidor de base 4. El equipo de laboreo del suelo 6 adicional posee ahora una distancia al suelo suficientemente grande para trayectos por carretera y de giro.

La Figura 3 representa a diferencia de la Figura 2 el estado descendido. Las herramientas de laboreo del suelo 5 delanteras cortan, mezclan y mullen el suelo. Los elementos de explanación 24 que siguen detrás aplanan el terreno levantado. Mediante el equipo de laboreo del suelo 6 adicional con sus herramientas de laboreo del suelo 8 rodantes se compacta de nuevo el suelo 14 mullido para garantizar un efecto capilar suficiente para la siguiente siembra. El chasis 10 se desplaza hacia arriba por encima del elemento o miembro de unión 15, la rueda 11 ya no tiene contacto con el suelo y tampoco produce huellas de recorrido de la rueda 11 que son perjudiciales para trabajos posteriores. El peso del chasis 10 se transmite además de manera que mejora el efecto al equipo de laboreo del suelo 6 adicional.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de laboreo del suelo (1), que está previsto para el montaje en un equipo de elevación (3) de un vehículo de tracción (2) y que a través de los puntos de acoplamiento (16, 17) puede unirse con el equipo de elevación (3) del vehículo de tracción (2), estando equipado el aparato de laboreo del suelo (1) con un bastidor de base (4) y herramientas de laboreo del suelo (5) dispuestas en el mismo, estando previsto en el bastidor de base (4) al menos un equipo de laboreo del suelo (6) adicional, que se compone de otro bastidor (7) y herramientas de laboreo del suelo (8) dispuestas en el mismo, estando dispuesto el equipo de laboreo del suelo (6) adicional a través de al menos un punto de articulación (9) en la altura de manera móvil con respecto al bastidor de base (4), pudiendo limitarse la movilidad mediante medios de limitación, caracterizado por que al menos un chasis (10), compuesto por al menos una rueda (11) y al menos un bastidor de chasis (12), está dispuesto a través de al menos un punto de articulación (13) en la altura de manera móvil con respecto al bastidor de base (4), estando en unión operativa en una posición descendida las herramientas de laboreo del suelo (5) y el equipo de laboreo del suelo (6) adicional con el suelo (14) y estando alzadas en una posición elevada por encima del suelo (14), estando en unión el chasis (10) con al menos un elemento de unión (15) con el equipo de laboreo del suelo (6) adicional, estando configurado o dispuesto el al menos un elemento de unión (15) en una posición elevada del aparato de laboreo del suelo (1) con respecto al vehículo de tracción (2) de manera que transmite una parte del peso del equipo de laboreo del suelo (6) adicional al chasis (10) hacia el suelo (14) y la otra parte del peso al bastidor de base (4) y en una posición descendida del aparato de laboreo del suelo (1) con respecto al vehículo de tracción (2) una parte del peso del chasis (10) al equipo de laboreo del suelo (6) adicional hacia el suelo (9).
2. Aparato de laboreo del suelo según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de unión (15) está situado entre el bastidor (7) del equipo de laboreo del suelo (6) adicional y el bastidor de chasis (12).
3. Aparato de laboreo del suelo según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de unión (15) está configurado como acoplamiento de engranaje.
4. Aparato de laboreo del suelo según la reivindicación 3, caracterizado por que el bastidor de base (4), el bastidor (7), el bastidor de chasis (12) y el elemento de unión (15) forman una articulación cuadrilátera móvil.
5. Aparato de laboreo del suelo según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de unión (15) presenta una solapa (25) asociada al bastidor (7) y una solapa (26) asociada al bastidor de chasis (12), estando unidas ambas solapas (25, 26) entre sí mediante al menos un medio de unión.
6. Aparato de laboreo del suelo según la reivindicación 1, caracterizado por que la al menos una rueda (11) está dispuesta de manera que puede articularse o girarse con respecto al bastidor de chasis (12).
7. Aparato de laboreo del suelo según la reivindicación 1 o 6, caracterizado por que el chasis (10) está configurado de manera bloqueable mediante medios adicionales en su movimiento hacia el bastidor de base (4).
8. Aparato de laboreo del suelo según reivindicaciones anteriores, caracterizado por que están previstos medios para limitar la movilidad del equipo de laboreo del suelo (6) adicional, los cuales están configurados de manera ajustable por una fuerza exterior en una o varias direcciones de actuación.
9. Aparato de laboreo del suelo según reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el bastidor de chasis (12) está configurado preferentemente de un solo brazo o de manera que está compuesto por una única pluma.
10. Aparato de laboreo del suelo según reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el aparato de laboreo del suelo (1) puede plegarse o modificarse de un ancho mayor en la posición de trabajo a un ancho menor en la posición de transporte y al revés.

11. Aparato de laboreo del suelo según reivindicaciones anteriores,
caracterizado

5 por que el aparato de laboreo del suelo (6) adicional se compone de varios segmentos, estando asociada a los segmentos y/o al chasis (10) al menos otra barra transversal, que une al menos de manera indirecta entre sí los segmentos del aparato de laboreo del suelo (6) adicional y el chasis (10).

12. Aparato de laboreo del suelo según reivindicaciones anteriores,
caracterizado

10 por que un vehículo de tracción adicional, que está dotado de un equipo de elevación, está asociado al aparato de laboreo del suelo.

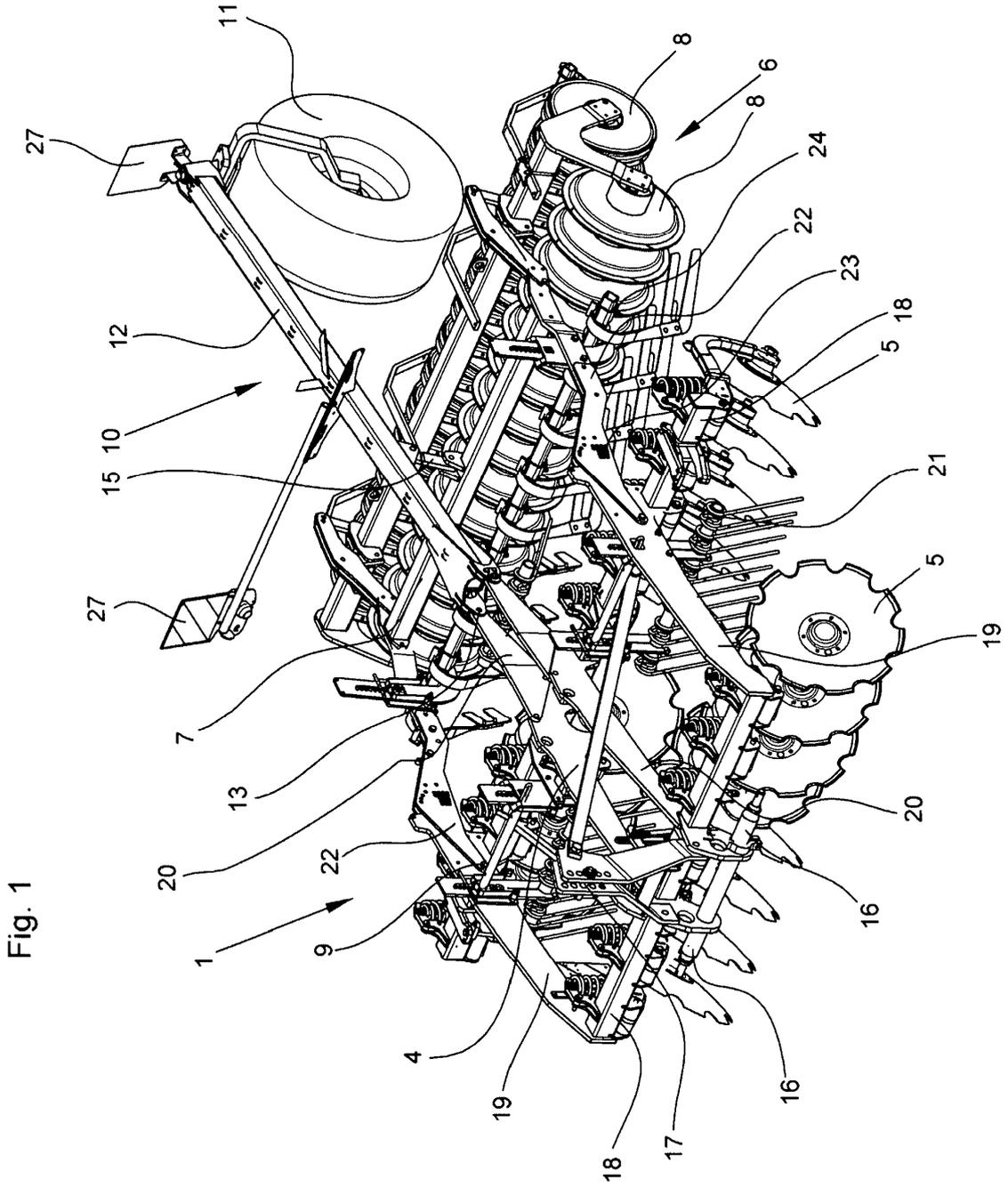


Fig. 1

