

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 869 920**

51 Int. Cl.:

A01B 33/08 (2006.01)

A01B 33/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2018** **E 18163557 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.03.2021** **EP 3542606**

54 Título: **Grada rotativa y engranaje de entrada para grada rotativa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.10.2021

73 Titular/es:

KVERNELAND AS (100.0%)
Plogfabrikkvegen 1
4353 Klepp St., NO

72 Inventor/es:

KOTTENSTEDDE, GREGOR

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 869 920 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

Grada rotativa y engranaje de entrada para grada rotativa

La invención se refiere a una grada rotativa y a un engranaje de entrada para una grada rotativa.

Antecedentes

5 Las gradas rotativas son máquinas de cultivo del suelo para su uso en agricultura. En este caso, se pueden prever varias herramientas giroscópicas, que se unen a un eje asignado que, a su vez, está conectado positiva o no positivamente a un engranaje recto asignado en el que se inicia un movimiento de accionamiento. Varios de estos engranajes rectos pueden disponerse en una bandeja de engranajes. Los engranajes rectos de las herramientas giroscópicas adyacentes se engranan entre sí. Con la ayuda de un engranaje de entrada, se transmite un movimiento
10 de accionamiento giratorio a la disposición de engranajes rectos para hacer girar las herramientas giroscópicas durante el funcionamiento. El engranaje de entrada se puede conectar a un eje cardánico de un tractor o de un deslizador. Una grada rotativa de este tipo se conoce, por ejemplo, del documento EP 0 713 635 A2.

De acuerdo con el documento DE 10 2004 026 388 B4, el engranaje de entrada puede estar formado por un engranaje de cambio, en el que al menos uno de los engranajes está dispuesto en forma desmontable en el eje asociado. El
15 engranaje de entrada está diseñado con una disposición de engranajes cónicos.

Se conocen otras gradas rotativas por los siguientes documentos: EP 1 574 120 B1, EP 1 754 404 B1 y EP 2 123 142 B1.

Sumario

20 El objeto de la invención es proporcionar una grada rotativa y un engranaje de entrada para una grada rotativa, en los que el engranaje de entrada se pueda integrar en el dispositivo de accionamiento de la grada rotativa de una manera que ahorre espacio, en donde se apoya un inicio funcional del movimiento de accionamiento.

Para solucionar esto, se crean una grada circular y un engranaje de entrada para una grada rotativa de acuerdo con las reivindicaciones independientes 1 y 12. Las realizaciones son objeto de reivindicaciones secundarias dependientes.

25 Según un aspecto, se crea una grada rotativa que presenta una bandeja de engranajes y engranajes rectos que están dispuestos en la bandeja de engranajes uno al lado del otro y acoplados entre sí. Cada uno de los engranajes rectos está dispuesto en forma no giratoria en un eje de rotor asociado montado en el eje de engranaje. La grada circular también presenta un engranaje de entrada asignado a los engranajes rectos para introducir una fuerza motriz. En el caso del engranaje de entrada, se prevén un eje de entrada, un eje de salida y una transmisión de engranajes, que
30 está dispuesta para transmitir una rotación de accionamiento entre el eje de entrada y el eje de salida. El engranaje de entrada presenta, además, un engranaje de accionamiento, que está dispuesto en forma no giratoria en el eje de salida, y una carcasa de transmisión con un manguito de engranaje en el que se inserta el eje de salida al menos por secciones. El engranaje de accionamiento engrana con uno de los engranajes rectos a través de una abertura de la carcasa en el manguito del engranaje.

35 Según otro aspecto, se proporciona un engranaje de entrada para una grada rotativa con un eje de entrada, un eje de salida y una transmisión de engranajes, que está dispuesta para transmitir una rotación de accionamiento entre el eje de entrada y el eje de salida. El engranaje de entrada presenta un engranaje de accionamiento, que está dispuesto en el eje de salida en forma no giratoria, y una carcasa de transmisión con un manguito de engranaje en el que se inserta el eje de salida al menos por secciones. El manguito de engranaje presenta una abertura de la carcasa a través
40 de la cual el engranaje de accionamiento puede acoplarse con un engranaje recto asignable.

El engranaje de entrada se puede diseñar como un conjunto que se puede montar en la bandeja de engranajes para una disposición con una bandeja de engranajes y un engranaje de entrada, en donde, en este caso, el engranaje de accionamiento se acopla con uno de los engranajes rectos en la bandeja de engranajes. La bandeja de engranajes con engranajes rectos y engranaje de entrada forman una disposición independiente que se puede montar en la grada
45 rotativa. El conjunto puede diseñarse como un conjunto de presoldadura, que luego se une a la bandeja de engranajes mediante uniones. La unión se puede realizar como soldadura.

La transmisión de engranajes puede presentar una disposición de engranajes cónicos.

El eje de salida se puede montar en el manguito del engranaje debajo del engranaje de accionamiento por medio de un dispositivo de cojinete inferior. El dispositivo de cojinete inferior en el manguito del engranaje puede llenar al menos
50 el 50% del espacio de instalación debajo del engranaje de accionamiento hacia la parte inferior del manguito del engranaje. Básicamente, el espacio de instalación puede ser ocupado por el dispositivo de cojinete inferior. El dispositivo de posición inferior se puede formar con un cojinete de rodillos cilíndricos.

El eje de transmisión se puede montar en forma desmontable en el dispositivo de cojinete inferior. Por ejemplo, el eje de transmisión se puede extraer del cojinete de rodillos cilíndricos. En este caso, se puede prever que el eje de

accionamiento esté asegurado contra el desprendimiento del dispositivo de cojinete inferior mediante un dispositivo de seguridad, por ejemplo, con ayuda de un anillo de seguridad. Para liberar el eje de transmisión del dispositivo de cojinete inferior, el dispositivo de seguridad se abre o se retira, por ejemplo, se suelta el anillo de seguridad.

5 El eje de salida se puede montar en el manguito de la transmisión por encima del engranaje de accionamiento por medio de un dispositivo de cojinete superior. Si el eje de transmisión solo se apoya sobre el engranaje de transmisión por medio del dispositivo de cojinete superior, se puede producir lo que se conoce como un montaje flotante en el que el eje de transmisión está libre de un soporte debajo del engranaje de transmisión.

10 El manguito del engranaje puede disponerse sobresaliendo dentro de la bandeja de engranajes al menos por secciones, de tal manera que un espacio interior del manguito del engranaje, en el que se extiende una sección del árbol de salida con el engranaje de transmisión, se forma separado de un espacio interior de la bandeja de la carcasa en la que se alojan los engranajes rectos. El manguito del engranaje se puede unir a la bandeja de la carcasa desde el exterior. En este caso, el manguito del engranaje se puede insertar al menos en secciones en un rebajo formado en la bandeja de la carcasa.

15 Una base de la bandeja de engranajes y una base del manguito del engranaje pueden disponerse en un plano común, que se puede orientar esencialmente de modo horizontal. La parte inferior de la bandeja de engranajes y la parte inferior del manguito del engranaje se pueden colocar alineadas entre sí. La parte inferior de la bandeja de engranajes con la parte inferior del manguito del engranaje integrado al menos parcialmente en ella puede diseñarse libre de un voladizo externo en la zona del fondo del manguito del engranaje.

20 La parte inferior del manguito del engranaje se puede montar de modo desmontable. Por ejemplo, la parte inferior del manguito del engranaje se puede quitar hacia abajo, ensamblándose la parte inferior del manguito, por ejemplo, por medio de uno o más tornillos. Alternativamente, la parte inferior se puede unir al manguito del engranaje, por ejemplo mediante soldadura.

25 Un primer espacio interior, que está formado en la carcasa de transmisión al menos parcialmente en el manguito del engranaje, puede estar separado de un segundo espacio interior en la carcasa de transmisión por una pared interior, en el que el eje de salida se hace pasar herméticamente a través de la pared interior por medio de un sello del eje. El sello del eje se puede formar con un sello de eje radial.

La abertura de la carcasa se puede formar con una perforación en el manguito del engranaje. La perforación puede limitarse a un área en la que el engranaje de accionamiento del engranaje de entrada y el engranaje recto asociado con el que se acopla el engranaje de accionamiento se enfrentan entre sí.

30 La carcasa de la transmisión no se puede unir a la bandeja de la carcasa de modo desmontable. La conexión no desmontable entre la carcasa de la transmisión y la bandeja de la carcasa puede estar soldada. Alternativamente, la carcasa de la transmisión se puede montar de modo desmontable en el canal de la carcasa, por ejemplo, mediante una conexión por tornillo. De esta manera, el engranaje de entrada se puede proporcionar como un engranaje intercambiable.

35 Se puede colocar una brida de montaje en el área de una perforación. La brida de montaje se puede montar de modo desmontable o no desmontable en el canal de la carcasa, por ejemplo, mediante unión o conexión por tornillo.

En relación con el engranaje de entrada para la grada rotativa, las realizaciones descritas anteriormente en relación con la grada rotativa pueden, en la medida de lo técnicamente posible, estar previstas en consecuencia.

Descripción de ejemplos de realización

40 A continuación, se explican con más detalle ejemplos de realización adicionales con referencia a las Figuras de un dibujo. Aquí:

Fig. 1 muestra una representación esquemática en perspectiva de una grada rotativa;

Fig. 2 muestra una representación esquemática en perspectiva de una bandeja de carcasa;

45 Fig. 3 muestra una representación esquemática en perspectiva de la bandeja de carcasa de la Fig. 2, en la que está dispuesto un engranaje de entrada;

Fig. 4 muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección de un haz de impulsión de una grada rotativa;

Fig. 5 muestra una representación detallada en perspectiva esquemática de la disposición de la Fig. 4;

50 Fig. 6 muestra una representación esquemática en perspectiva de una transmisión de entrada para una grada rotativa y

Fig. 7 muestra una representación esquemática en perspectiva de un manguito de engranaje dispuesto en una brida

de montaje.

La Fig. 1 muestra una representación esquemática en perspectiva de una grada 1 rotativa en la que varias herramientas 3 rotativas están alojadas una junto a otra en un haz 2 de trabajo o de transmisión. Las herramientas 3 rotativas se utilizan para cultivar el suelo. Cada una de las herramientas 3 rotativas está montada en un portaherramientas 4 asignado.

Se da un movimiento de accionamiento giratorio a un engranaje 6 de entrada a través de un eje 5 cardánico, que se puede acoplar a una conexión de un tractor o remolcador (no mostrado). El engranaje 6 de entrada transmite el movimiento de accionamiento giratorio a una disposición de engranajes rectos que están dispuestos en una bandeja 7 de engranajes del haz 2 de trabajo. Los engranajes rectos están conectados a los portaherramientas 4 de modo que el movimiento de accionamiento se transmite y las herramientas 3 rotativas giran durante el funcionamiento.

Se conocen varias realizaciones como tales para la conformación de una disposición de engranajes para transmitir el movimiento de accionamiento en el engranaje 6 de entrada. Por ejemplo, se pueden utilizar engranajes cónicos. Uno o más de los engranajes pueden disponerse de modo desmontable en el eje asociado en el engranaje de entrada.

La Fig. 2 muestra una representación esquemática en perspectiva de la bandeja 7 de engranajes en el estado abierto. Una pluralidad de aberturas 9 están formadas en el fondo 8 de la bandeja 7 de engranajes, a través de las cuales pasa entonces el eje asignado a los portaherramientas 4.

La Fig. 3 muestra una representación esquemática en perspectiva de la bandeja 7 de engranajes de la Fig. 2 en estado abierto, estando el engranaje 6 de entrada montado en la bandeja 7 de engranajes, que puede ser desmontable o no desmontable. En el caso de una conexión no desmontable, una carcasa 10 de transmisión del engranaje 6 de entrada se puede unir a la bandeja 7 de engranajes. Un eje 11 de entrada del engranaje 6 de entrada se extiende transversalmente a la dirección longitudinal de la bandeja 7 de engranajes. El movimiento de accionamiento giratorio se introduce en el engranaje 6 de entrada a través del eje 11 de entrada. El movimiento giratorio entrante se transmite a un eje 12 de salida (véase la Fig. 4) a través de una disposición de engranajes en la carcasa 10 de transmisión. El eje 12 de salida se inserta en la carcasa 10 de transmisión al menos por secciones en un manguito 13 del engranaje en el que un engranaje 14 de accionamiento está dispuesto en el eje 12 de salida de una manera no giratoria.

La Fig. 5 muestra una representación detallada en perspectiva de la disposición de la Fig. 4.

Un extremo 15 inferior del eje 12 de salida está alojado en el manguito 13 del engranaje en un dispositivo 16 de cojinete inferior que, en la realización mostrada, está formado por un cojinete de rodillos cilíndricos. En la realización mostrada, el dispositivo 16 de cojinete inferior ocupa esencialmente por completo un espacio 17 de instalación debajo del engranaje 14 de accionamiento hasta la parte 18 inferior del manguito 13 del engranaje. La parte 18 inferior del manguito 13 del engranaje está montada de manera separable en el manguito 13 del engranaje, por ejemplo, usando una o más conexiones roscadas.

Como puede verse en particular en las Fig. 3 y 4, el manguito 13 del engranaje de la carcasa 10 de transmisión del engranaje 6 de entrada está al menos parcialmente insertado en un rebajo 19 en la bandeja 7 de engranajes. De este modo, un espacio 20 interior en el manguito 13 del engranaje se inserta parcialmente en un espacio 21 interior de la bandeja 7 de engranajes, pero separado del mismo por el manguito 13 del engranaje.

El interior 20 de la carcasa 10 de transmisión también está formado con subespacios 22, 23. En el área de un resalto 24a circunferencial, está dispuesto un anillo 24b de seguridad opcional, que puede usarse para asegurar axialmente un sello del eje de la transmisión (no mostrado). El resalto 24a y el anillo 24b de seguridad rodean una transición entre los subespacios 22, 23 a través de los cuales se extiende el eje 12 de salida. La carcasa 10 de transmisión del engranaje 6 de entrada se centra durante el montaje por medio del resalto 24a.

De acuerdo con las Fig. 3 a 5, el engranaje 14 de accionamiento se acopla con un engranaje 26 recto a través de una abertura 25 de la carcasa. Como resultado, el movimiento de accionamiento giratorio transmitido al eje 12 de salida se transmite al engranaje 26 recto en la bandeja 7 de engranajes para accionar las herramientas 3 rotativas. Para la transmisión adicional del movimiento de accionamiento, los engranajes rectos adyacentes están acoplados en la bandeja 7 de engranajes. En la realización mostrada, la abertura 25 de la carcasa está diseñada como un paso, en donde la abertura 25 de la carcasa está limitada a un área en la que el engranaje 14 de accionamiento y el engranaje 26 recto se enfrentan entre sí.

La Fig. 6 muestra una representación esquemática en perspectiva del engranaje 6 de entrada, en el que el manguito 13 de la carcasa con la abertura 25 de la carcasa está dispuesto en la parte inferior.

La Fig. 7 muestra una representación esquemática en perspectiva del manguito 13 de la carcasa con la abertura 25 de la carcasa en una brida 27 de montaje.

De acuerdo con las Fig. 4 y 5, el fondo 18 del manguito 13 del engranaje y un fondo 28 de la bandeja 7 de engranajes están dispuestos en un plano común que, en las representaciones, discurre en dirección horizontal.

REIVINDICACIONES

1. Grada (1) rotativa, con
 - una bandeja (7) de engranajes;
 - engranajes (26) rectos, que están dispuestos uno al lado del otro y enganchados en la bandeja (7) de engranajes y cada uno está montado de manera giratoria en un eje de rotor asociado montado en la bandeja (7) de engranajes; y
 - un engranaje (6) de entrada asignado a los engranajes (26) rectos para introducir una fuerza motriz, con
 - un eje (11) de entrada;
 - un eje (12) de salida;
 - una transmisión de engranajes que está dispuesta entre el eje (11) de entrada y el eje (12) de salida para transmitir una rotación de accionamiento;
 - un engranaje (14) de accionamiento que está dispuesto en forma no giratoria en el eje (12) de salida; y
 - una carcasa (10) de transmisión con un manguito de engranajes (13) en el que se inserta el eje (12) de salida al menos por secciones;
- caracterizada por que el engranaje (14) de accionamiento se acopla con uno de los engranajes (26) rectos a través de una abertura (25) de la carcasa en el manguito (13) del engranaje.
2. Grada (1) rotativa de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el eje (12) de salida está montado en el manguito (13) del engranaje debajo del engranaje (14) de accionamiento mediante un dispositivo de cojinete inferior.
3. Grada (1) rotativa de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que el eje (12) de accionamiento está montado de modo desmontable en el dispositivo (16) de cojinete inferior.
4. Grada (1) rotativa de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el eje (12) de salida está montado en el manguito (13) del engranaje por encima del engranaje (14) de accionamiento mediante un dispositivo de cojinete superior.
5. Grada (1) rotativa de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el manguito (13) del engranaje está dispuesto al menos parcialmente en la bandeja (7) de engranajes sobresaliendo, de manera que un espacio (20) interior del manguito (13) del engranaje, en el que se extiende una sección de eje del eje (12) de salida con el engranaje (14) de accionamiento, está formado por separado de un espacio (21) interior de la bandeja (7) de la carcasa en donde se acomodan los engranajes (26) rectos.
6. Grada (1) rotativa de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que un fondo (28) de la bandeja (7) de engranajes y un fondo (18) del manguito (13) del engranaje están dispuestos en un plano común.
7. Grada (1) rotativa de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en este está montado de modo desmontable un fondo (18) del manguito (13) del engranaje.
8. Grada (1) rotativa de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que un primer subespacio (22) interior, que en la carcasa (10) de transmisión está formado al menos parcialmente en el manguito (13) del engranaje, está separado de un segundo subespacio interior (23) en la carcasa (10) de transmisión por una pared interior, en donde el eje (12) de salida pasa a través de la pared interior de manera estanca por medio de una junta de eje.
9. Grada (1) rotativa de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la abertura de la carcasa (25) está formada con una perforación de agujero alargado en el manguito de engranaje.
10. Grada (1) rotativa de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la carcasa (10) de transmisión no está unida de modo desmontable a la bandeja (7) de la carcasa.
11. Grada (1) rotativa de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en la zona de una perforación está alojada una brida (27) de montaje.
12. Engranaje de entrada para una grada (1) rotativa, con
 - un eje (11) de entrada;
 - un eje (12) de salida;

- una transmisión de engranajes que está dispuesta entre el eje (11) de entrada y el eje (12) de salida para transmitir una rotación de accionamiento;

- un engranaje (14) de accionamiento que está dispuesto en forma no giratoria en el eje (12) de salida; y

5 - una carcasa (10) de transmisión con un manguito (13) de engranajes en el que se inserta el eje (12) de salida al menos por secciones;

caracterizado por que el manguito (13) del engranaje presenta una abertura de la carcasa (25) a través de la cual el engranaje (14) de accionamiento puede acoplarse con un engranaje (26) recto asignable.

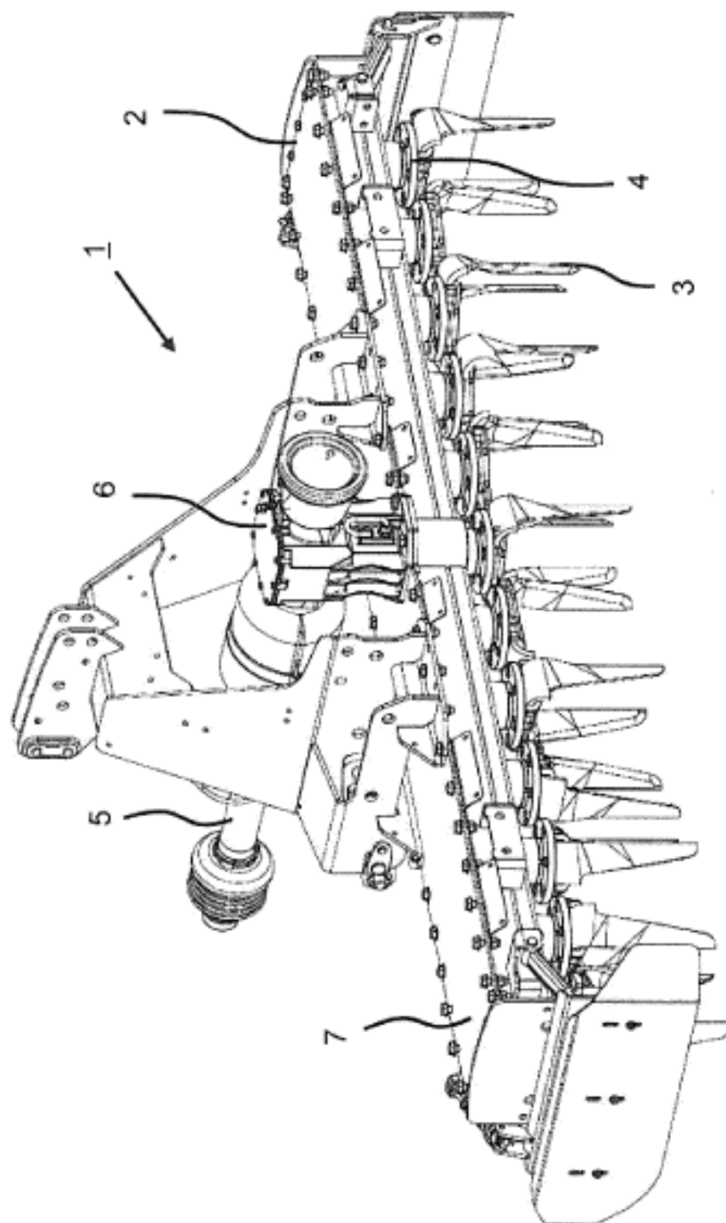


Fig. 1

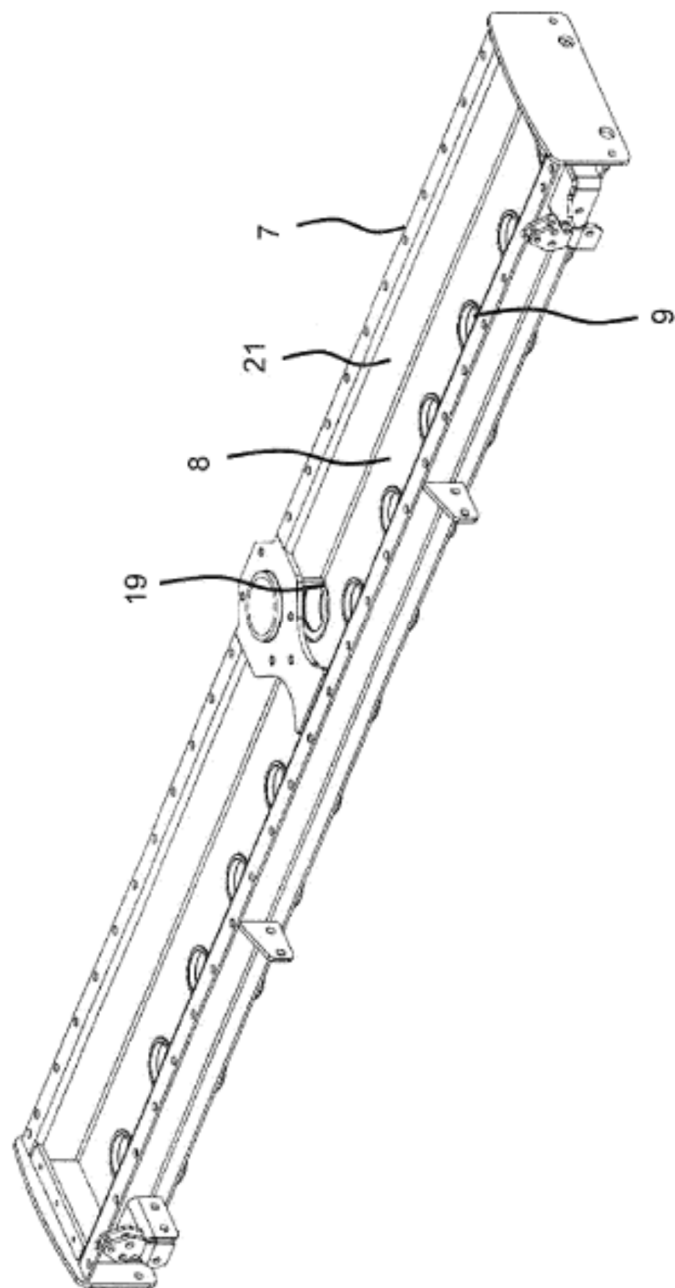


Fig. 2

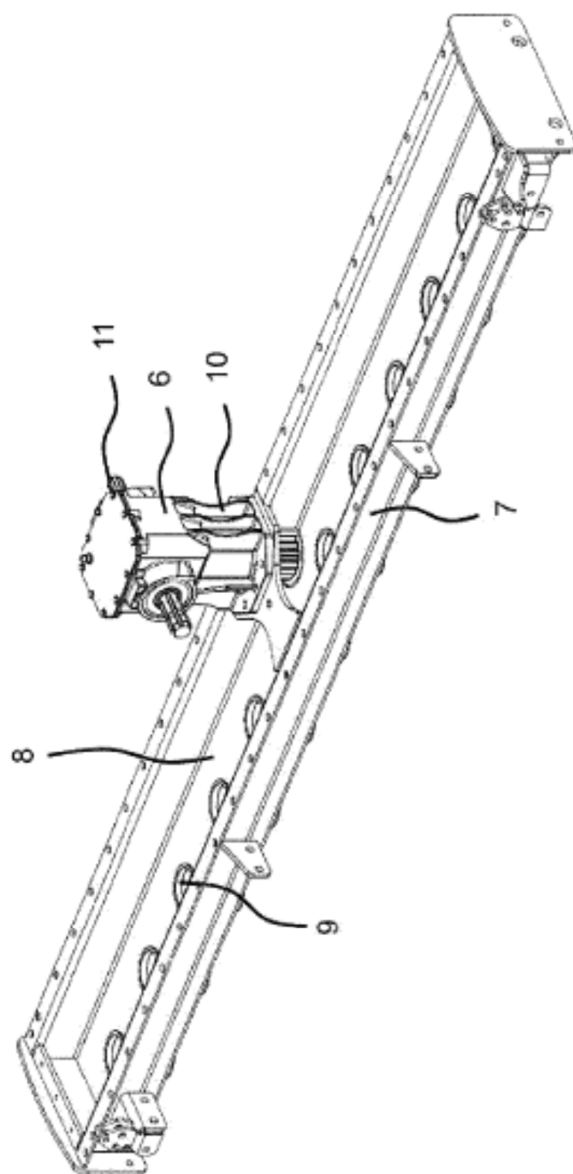


Fig. 3

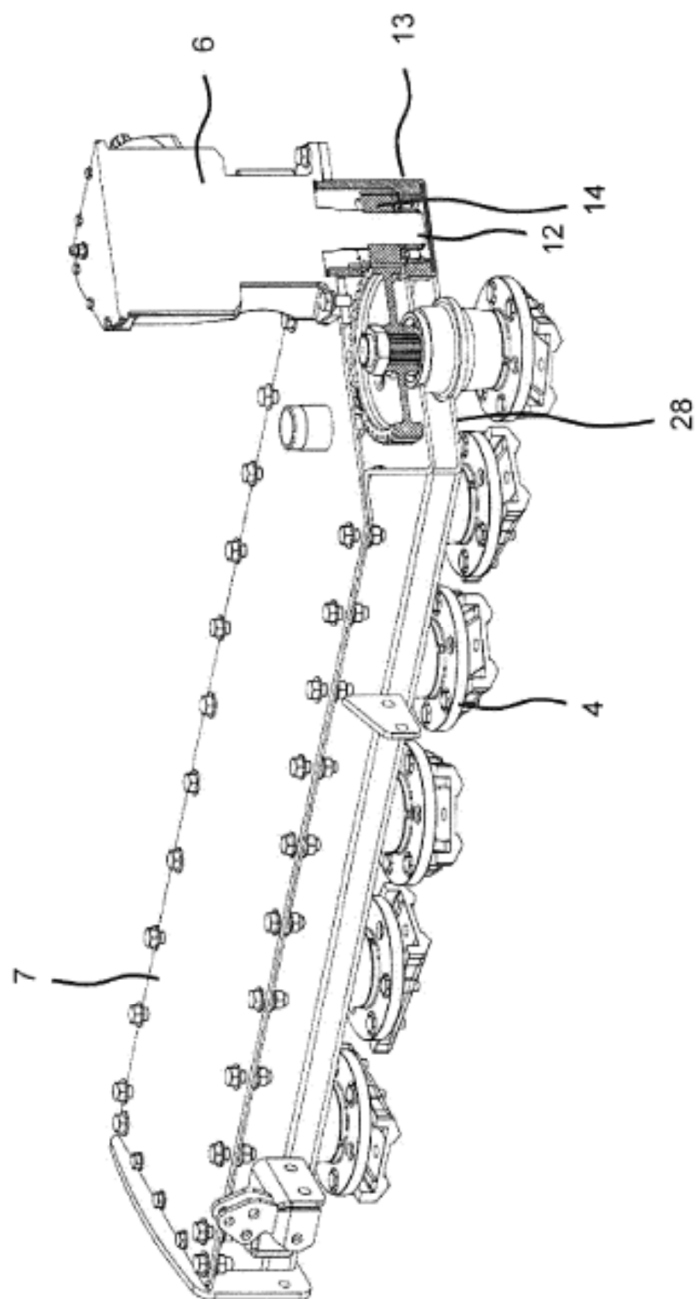


Fig. 4

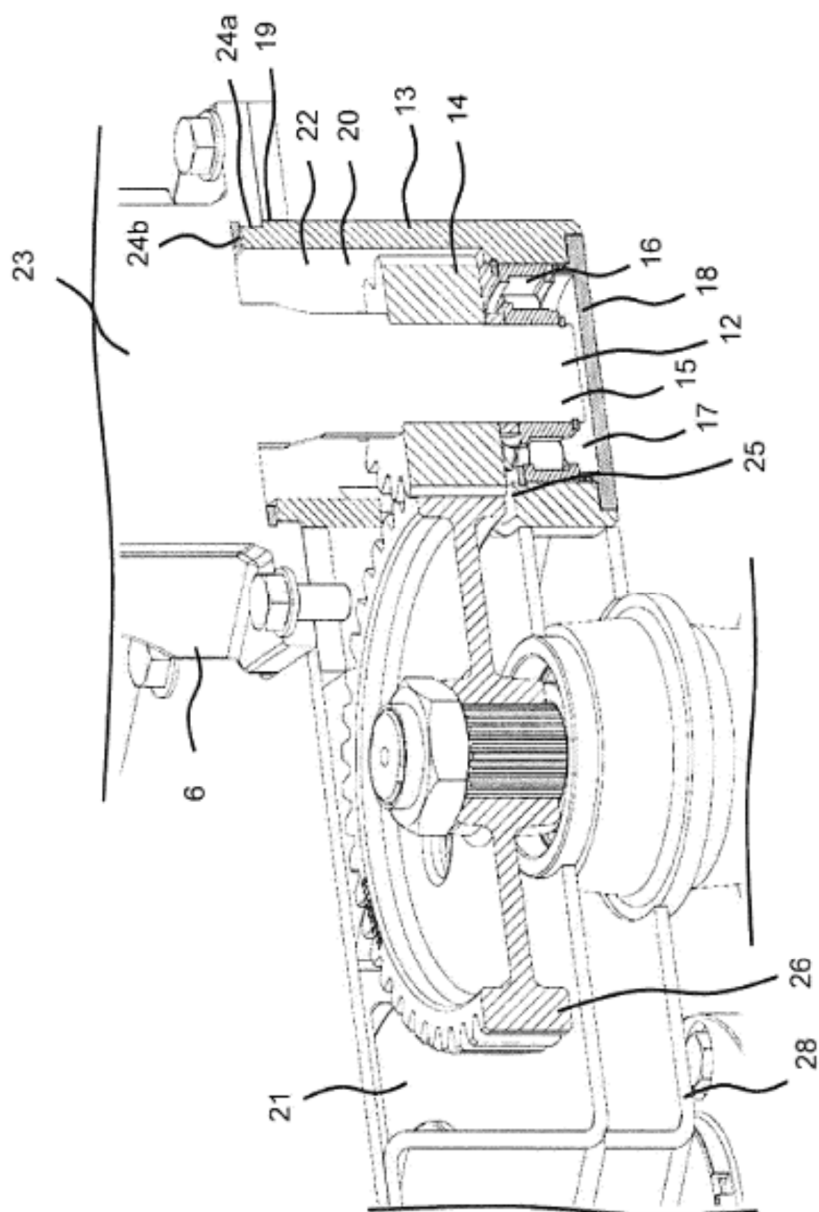


Fig. 5

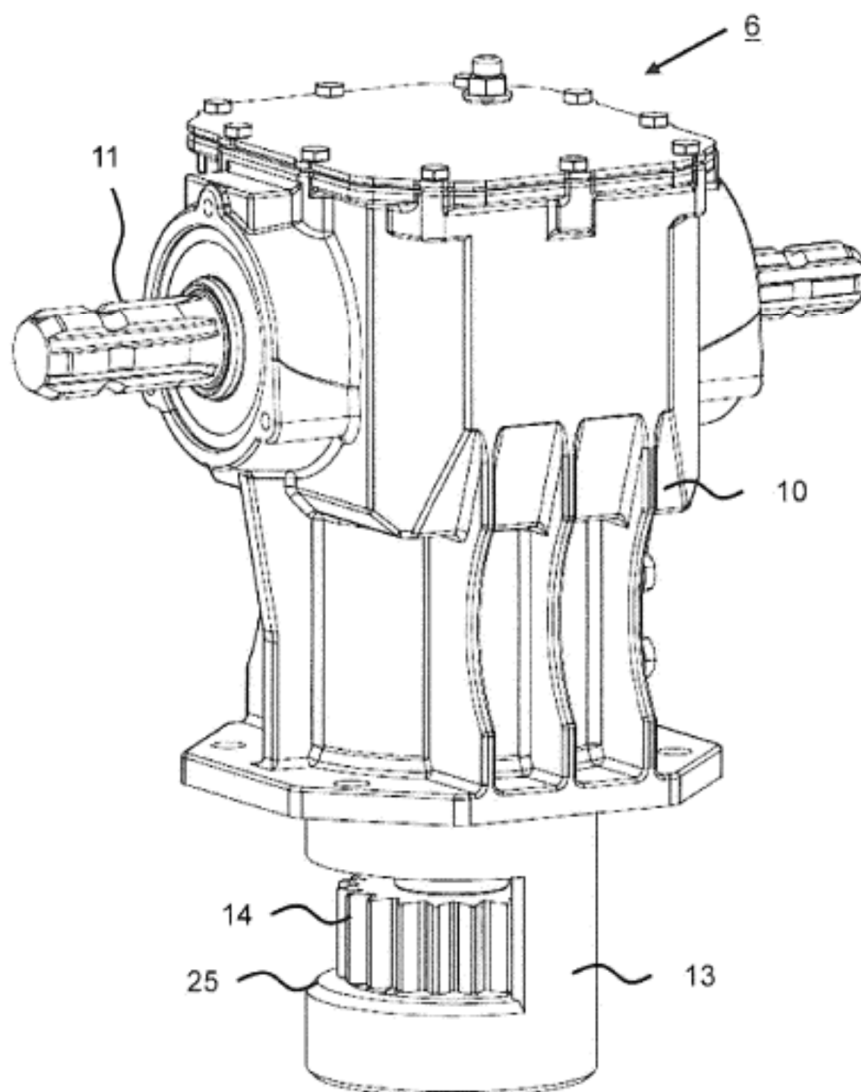


Fig. 6

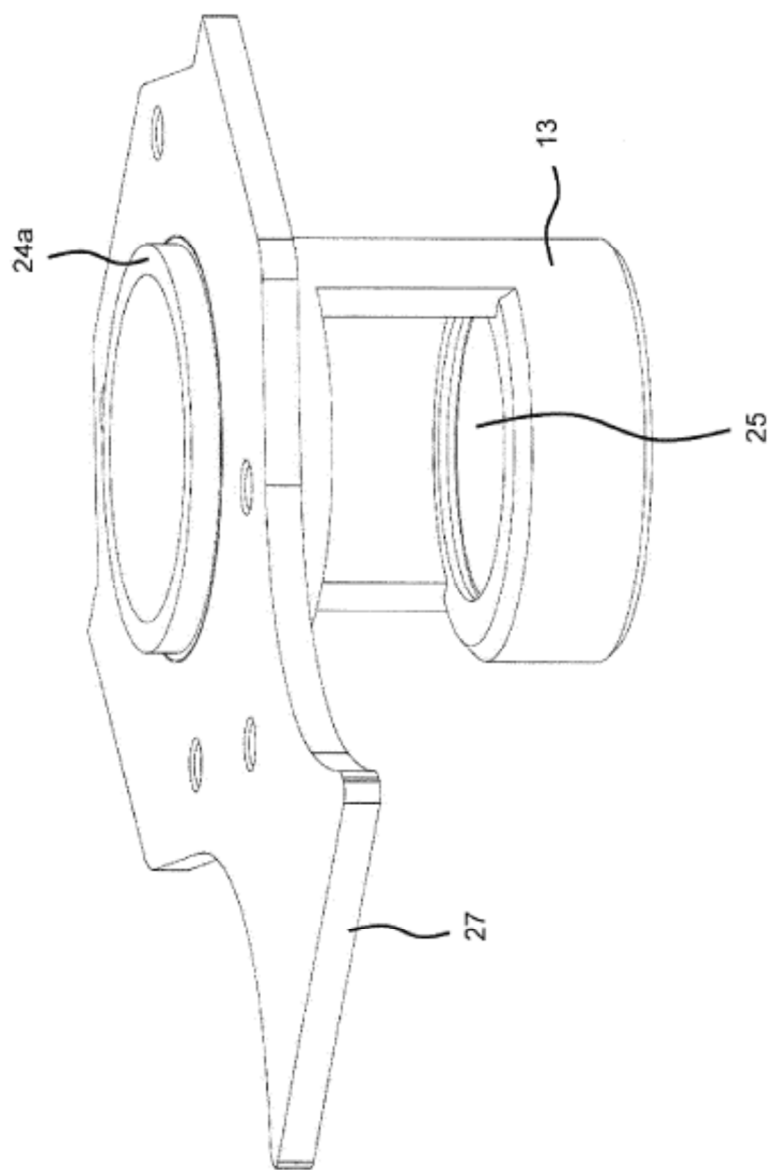


Fig. 7