

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 372**

51 Int. Cl.:

A01D 34/66 (2006.01)

A01D 75/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2015** E 15177479 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017** EP 3120681

54 Título: **Unidad cortadora giratoria**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2017

73 Titular/es:

**KVERNELAND GROUP KERTEMINDE AS
(100.0%)
Taarupstrandvej 25
5300 Kerteminde, DK**

72 Inventor/es:

HAINERS, THOMAS

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 644 372 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

Unidad cortadora giratoria

5 La presente invención se refiere a una unidad cortadora giratoria para una segadora agrícola, una barra de corte para una segadora agrícola y una segadora agrícola que incluye una barra de corte. En particular, pero no exclusivamente, la invención se refiere a una unidad cortadora de disco giratorio.

10 Un tipo conocido de segadora agrícola tiene una barra de corte que lleva una pluralidad de unidades cortadoras giratorias. Cada unidad cortadora giratoria incluye un disco cortador que comprende un portacuchillas en forma de disco que lleva un número de cuchillas, que se proyectan radialmente desde el borde del disco. La barra de corte incluye un mecanismo de accionamiento para accionar las unidades cortadoras giratorias de manera que los discos de corte giren alrededor de sus respectivos ejes. El mecanismo de accionamiento puede incluir un conjunto de engranajes entrelazados o, alternativamente, puede incluir un eje de accionamiento que acciona cada una de las unidades cortadoras giratorias a través de un par de engranajes cónicos.

15 Cada unidad cortadora giratoria tiene una carcasa que está montada en la barra de corte y un eje giratorio que está soportado por la carcasa a través de un cojinete. El eje está conectado en su extremo inferior a un elemento de entrada de accionamiento, por ejemplo, un engranaje recto o un engranaje cónico y el extremo superior del eje está conectado al portacuchillas para accionar la rotación del portacuchillas.

20 Durante el uso, la barra de corte está montada sobre un vehículo, por ejemplo, un tractor, y se extiende perpendicular a la dirección de desplazamiento. Puede montarse en la parte delantera o trasera del vehículo o en un lado del vehículo. El mecanismo de accionamiento se acciona, normalmente desde la toma de fuerza del vehículo, y los discos de cuchilla giratorios cortan el cultivo agrícola permanente a medida que avanza el vehículo.

Si uno de los discos de corte giratorios golpea un obstáculo como una roca, esto puede producir una carga transitoria muy grande en el tren de accionamiento, que puede dañar o destruir uno o más de los engranajes. Esto puede conducir a una reparación costosa y un tiempo de inactividad prolongado mientras se realiza la reparación, lo que puede dar lugar a la pérdida del cultivo.

25 Para reducir el riesgo de daño al tren de accionamiento, la unidad cortadora giratoria puede incluir un elemento frágil que se rompe cuando se somete a una carga excesiva. Por ejemplo, el documento US 4,999,981 describe una unidad cortadora giratoria en la que el eje que transmite el accionamiento desde el engranaje de entrada de accionamiento al disco de corte tiene una ranura formada en su superficie para proporcionar una zona de rotura que se cizalla si se somete a un torque de torsión excesivo. Por lo tanto, si el disco cortador golpea un obstáculo pesado, el eje se cortará para evitar que la carga transitoria se transmita al mecanismo de accionamiento, evitando así el riesgo de daños al mecanismo de transmisión. La unidad cortadora giratoria está diseñada para ser fácilmente reemplazable, de modo que una reparación se puede llevar a cabo rápido y fácilmente en el campo, con un retraso mínimo a la operación de siega.

35 Un problema con la unidad de cuchilla de disco descrita en el documento US 4,999,981 es que cuando el eje corta el soporte de la cuchilla giratoria se separa la carcasa del disco y cae al suelo. Debido a la alta energía cinética del disco giratorio la cuchilla puede entonces recorrer una distancia de varios metros, potencialmente dañando la segadora, el vehículo o las personas o animales en las proximidades. Por lo tanto, el disco suelto representa un peligro grave.

40 El documento US 2002/0157366 A describe un cabezal cortador de disco que tiene un buje de montaje de dos piezas conectado mediante un perno de seguridad y un mecanismo de retención que actúa entre un buje exterior y un eje de accionamiento.

45 Es conocido proporcionar un mecanismo de retención que impida la separación axial del portacuchillas de la carcasa cuando el elemento frágil se rompe, pero permite la rotación del elemento de salida de accionamiento con relación a la carcasa. Por ejemplo, EP1958493 describe un cortador de discos en el que el portacuchillas está conectado al eje a través de un par de pasadores de seguridad radiales, que se cortan si la unidad cortadora golpea un obstáculo. Un anillo de retención está previsto en el extremo superior del eje de accionamiento para evitar que el portacuchillas se separe del eje. Esta solución evita los problemas asociados con un disco suelto, pero el uso de pasadores de seguridad en lugar de un eje con una zona de rotura lleva a un aumento de los costes de fabricación y de montaje, y en general la protección proporcionada por el mecanismo de pasador de seguridad no es tan fiable como la proporcionada por un eje que tiene una zona de rotura.

50 Un objeto de la presente invención es proporcionar una unidad cortadora giratoria que mitigue uno o más de los problemas asociados con las unidades cortadoras giratorias existentes.

De acuerdo con una realización de la presente invención, se proporciona una unidad cortadora giratoria para una segadora agrícola, que comprende una carcasa que lleva un cojinete giratorio que tiene un eje de rotación, y un

conjunto rotor que está soportado por el cojinete para girar con respecto a la carcasa alrededor del eje de rotación, en donde el conjunto rotor incluye un eje que se extiende a través del cojinete, un elemento de entrada de accionamiento unido a un extremo de entrada del eje para transmitir el accionamiento giratorio al eje, un elemento de salida de accionamiento unido a un extremo de salida del eje para recibir un accionamiento giratorio desde el eje, un elemento frágil entre el elemento de entrada de accionamiento y el elemento de salida de accionamiento, que está configurado para romperse cuando se somete a una carga excesiva para interrumpir la transmisión de accionamiento giratorio entre el elemento de entrada de accionamiento y el elemento de salida de accionamiento, y un mecanismo de retención que evita la separación del elemento de salida de accionamiento de la carcasa cuando el elemento frágil se rompe, pero permite la rotación del elemento de salida de accionamiento con relación a la carcasa; caracterizado porque el mecanismo de retención incluye un elemento de retención que se extiende sustancialmente radial entre el elemento de salida de accionamiento y la carcasa para restringir el movimiento axial entre el elemento de salida de accionamiento y la carcasa.

La unidad cortadora giratoria incluye un elemento frágil entre el elemento de entrada de accionamiento y el elemento de salida de accionamiento, que está configurado para romperse cuando se somete a una carga excesiva para interrumpir la transmisión de accionamiento giratorio entre el elemento de entrada de accionamiento y el elemento de salida de accionamiento. Esto evita que se dañe el mecanismo de accionamiento que acciona la unidad cortadora giratoria (por ejemplo, un tren de engranajes en la barra de corte) en caso de que la unidad cortadora giratoria golpee un obstáculo. En este caso, en lugar de transmitir la carga transitoria al tren de accionamiento y dañar potencialmente el tren de accionamiento, el elemento frágil se rompe, interrumpiendo de este modo la transmisión del accionamiento giratorio entre el elemento de entrada de accionamiento y el elemento de salida del accionamiento.

Después de que el elemento frágil se ha roto, el mecanismo de retención evita que el elemento de salida de accionamiento se separe de la carcasa, evitando así que el disco giratorio escape y se suelte y evite los peligros asociados con un disco suelto.

La unidad cortadora giratoria está diseñada para ser fácil y rápida de reemplazar, permitiendo que una unidad dañada sea removida y reemplazada rápidamente en el campo sin ningún equipo especializado. Por lo tanto, la operación de corte puede ser interrumpida durante un período mínimo. El mecanismo de la unidad cortadora giratoria es simple y fiable y no afecta el funcionamiento normal de la segadora. La unidad cortadora giratoria es también relativamente barata de fabricar y montar.

En una realización, el mecanismo de retención incluye una brida radial que se extiende hacia fuera sobre la carcasa y al menos un elemento de retención que se extiende hacia dentro sobre el elemento de salida de accionamiento que se acopla a la brida radial para evitar la separación axial del elemento de salida de accionamiento de la carcasa.

En una realización, la carcasa incluye un elemento de manguito que se extiende axialmente alrededor de una porción del eje de accionamiento y la brida radial está dispuesta hacia un extremo del manguito, adyacente al elemento de salida de accionamiento.

El elemento de salida de accionamiento puede incluir una pluralidad de uñas que se extienden hacia dentro que se acoplan a la brida radial. La brida radial puede incluir una pluralidad de aberturas a través de las cuales pueden pasar las uñas para permitir el desplazamiento axial del elemento de salida de accionamiento con respecto a la carcasa. Esto permite montar o desmontar la unidad cortadora giratoria, pasando las uñas a través de las aberturas en una dirección paralela al eje de rotación. Preferiblemente, las aberturas son sólo marginalmente más grandes que las uñas, de modo que las uñas sólo pueden pasar a través de las aberturas cuando están alineadas con precisión. Esto impide que el elemento de salida de accionamiento se separe de la carcasa mientras gira, o cuando las uñas no están alineadas con precisión con las aberturas. Opcionalmente, las uñas y las aberturas respectivas pueden tener dimensiones diferentes, de manera que el elemento de salida de accionamiento puede separarse de la carcasa en una sola orientación única.

En otra realización, el elemento de salida de accionamiento incluye una pluralidad de elementos de retención desmontables que encajan con la brida radial. En esta realización no hay necesidad de aberturas en la brida, ya que los elementos de retención pueden desprenderse para permitir que la unidad cortadora giratoria sea ensamblada o desmontada.

Los elementos de retención desmontables pueden comprender soportes que están unidos de forma desmontable al elemento de salida de accionamiento, cada soporte incluye un elemento de retención que se extiende hacia dentro que se acopla a la brida radial. Los soportes pueden estar unidos al elemento de salida de accionamiento de numerosas maneras diferentes, por ejemplo, usando pernos o una fijación por encaje a presión. Como se ha descrito anteriormente, los elementos de retención pueden desprenderse para permitir que la unidad cortadora giratoria se ensamble o desmonte.

Alternativamente, los elementos de retención desmontables pueden comprender una pluralidad de componentes de anillo que están unidos de forma desmontable al elemento de salida de accionamiento para formar un anillo que se

extiende hacia dentro que se acopla a la brida radial. Esta realización proporciona la ventaja de que existe un riesgo reducido de que el material vegetal u otro detritus queden atrapados en los elementos de retención, ya que forman un anillo completo sin protrusiones separadas.

5 Alternativamente, los elementos de retención desmontables pueden comprender una pluralidad de elementos de fijación que se insertan a través de agujeros radiales en el elemento de salida de accionamiento y se extienden radialmente hacia dentro para acoplarse con la brida radial. El elemento de salida de accionamiento puede incluir, por ejemplo, un manguito que se extiende hacia la carcasa, a través del cual pueden insertarse los elementos de retención desmontables. Los elementos de retención desmontables pueden comprender, por ejemplo, pernos, tornillos o pasadores que se insertan a través de agujeros en el manguito.

10 En otra realización, el elemento de retención que se extiende hacia dentro comprende un anillo de seguridad que está situado en una ranura orientada hacia dentro en el elemento de salida de accionamiento y se acopla a la brida radial para impedir la separación axial del elemento de salida de accionamiento de la carcasa. Esto proporciona un mecanismo de retención muy simple y eficiente.

15 En otra realización, el mecanismo de retención incluye un elemento de retención que se extiende hacia fuera sobre la carcasa que engancha al elemento de salida de accionamiento para evitar la separación axial del elemento de salida de accionamiento desde la carcasa cuando el elemento frágil se rompe.

20 El elemento de retención que se extiende hacia fuera puede comprender un anillo de seguridad que está situado en una ranura orientada hacia fuera en la carcasa y se acopla a una ranura orientada hacia el interior en el elemento de salida de accionamiento. Una vez más, esto proporciona un mecanismo de retención muy simple y eficiente. El mecanismo tiene la ventaja de que puede configurarse para impedir el desmontaje de la unidad cortadora giratoria por un usuario final que no tiene las herramientas especializadas necesarias para retirar el anillo de seguridad. Por lo tanto, la unidad cortadora giratoria es inviolable.

25 Opcionalmente, la carcasa incluye un elemento de manguito interno que se extiende alrededor de una porción del eje de accionamiento y el elemento de salida de accionamiento incluye un elemento de manguito exterior que se solapa con una porción del elemento de manguito interior, en donde el anillo de retención se acopla a las porciones solapadas de los elementos de manguito interior y exterior. Opcionalmente, los elementos de manguito pueden configurarse de manera que la unidad cortadora giratoria se pueda montar sin necesidad de herramientas, por ejemplo, por medio de una conexión a presión. Esto puede lograrse, por ejemplo, proporcionando un chaflán en la cara extrema del elemento de manguito exterior, que comprime el anillo de retención hacia dentro cuando el elemento de salida de accionamiento es empujado hacia la carcasa, permitiendo que las piezas se bloqueen juntas mediante el anillo de seguridad.

30 Opcionalmente, el elemento frágil comprende una porción debilitada del eje entre el elemento de entrada de accionamiento y el elemento de salida de accionamiento. La porción debilitada del eje puede proporcionarse formando una ranura o muesca circunferencial en la superficie del eje.

35 Opcionalmente, el elemento de entrada de accionamiento comprende un engranaje, por ejemplo, un engranaje recto o un engranaje cónico.

Opcionalmente, el elemento de salida de accionamiento comprende o está unido a un conjunto de cuchilla giratoria que incluye una pluralidad de cuchillas de corte, por ejemplo, un disco de cuchilla.

40 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se proporciona una barra de corte para una segadora agrícola, que comprende una estructura de soporte, una pluralidad de unidades cortadoras giratorias de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores de invención, estando montada cada unidad cortadora giratoria sobre la estructura de soporte y un mecanismo de accionamiento que acciona el elemento de entrada de accionamiento de cada unidad cortadora giratoria.

45 Opcionalmente, la estructura de soporte comprende una viga de carga cerrada, en donde el mecanismo de accionamiento está alojado dentro de la viga de carga cerrada, y en donde la carcasa de cada unidad cortadora giratoria está montado en la viga de carga de tal manera que el eje se extiende a través de una abertura en la viga de carga, el elemento de entrada de accionamiento de cada unidad cortadora giratoria está situado internamente de la viga de carga en acoplamiento con el mecanismo de accionamiento y el elemento de salida de accionamiento de cada unidad cortadora giratoria está situado externamente a la viga de carga.

50 De acuerdo con una realización de la presente invención, se proporciona una segadora agrícola que incluye una barra de corte de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes de la invención, y un vehículo que soporta la barra de corte.

A continuación, se describirán algunas realizaciones de la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una vista en planta desde arriba de una barra de corte que incluye una pluralidad de primeras unidades cortadoras giratorias, de acuerdo con una primera realización de la invención;
- La figura 2 es una vista en planta superior que muestra una parte de la barra de corte de la figura 1 a una escala ampliada;
- 5 La figura 3 es una vista en sección transversal según la línea III-III de la figura 1, que muestra la barra de corte y una primera unidad cortadora giratoria;
- La figura 4 es una vista isométrica de un conjunto de carcasa y rotor que forma parte de la primera unidad cortadora giratoria, en una configuración bloqueada;
- La figura 5 es una vista isométrica del conjunto de carcasa y rotor en una configuración desbloqueada;
- 10 La figura 6 es una sección transversal según la línea VI-VI de la figura 4, que muestra un mecanismo de retención en la configuración bloqueada;
- La figura 7 es una sección transversal ampliada que muestra parte del mecanismo de retención en la configuración bloqueada;
- La figura 8 es una sección transversal ampliada que muestra parte del mecanismo de retención en la configuración desbloqueada;
- 15 La figura 9 es una vista en planta superior de la carcasa;
- La figura 10 es una vista isométrica que muestra parte de la carcasa;
- La figura 11 es una vista en sección lateral de la carcasa mostrado en una posición de almacenamiento o transporte;
- La figura 12 es una vista en sección transversal que muestra una barra de corte y una segunda unidad cortadora giratoria, de acuerdo con una segunda realización de la invención;
- 20 La figura 13 es una vista isométrica de un conjunto de carcasa y rotor que forma parte de la segunda unidad de cuchilla giratoria, en una condición completamente montada;
- La figura 14 es una vista isométrica de la carcasa y un conjunto rotor de la segunda unidad cortadora giratoria, en una condición parcialmente montada;
- 25 La figura 15 es una vista en sección lateral ampliada de la segunda unidad cortadora giratoria;
- La figura 16 es una vista en sección lateral ampliada que muestra parte de un mecanismo de retención de la segunda unidad cortadora giratoria;
- La figura 17 es una vista en sección transversal que muestra parte de una tercera unidad cortadora giratoria, de acuerdo con una tercera realización de la invención;
- 30 La figura 18 es una vista isométrica que muestra un par de elementos de retención que forman parte del mecanismo de retención de la tercera unidad cortadora giratoria;
- La figura 19 es una vista en sección lateral que muestra parte de una cuarta unidad cortadora giratoria, de acuerdo con una cuarta realización de la invención;
- La figura 20 es una vista en sección lateral que muestra parte de una quinta unidad cortadora giratoria, de acuerdo con una quinta realización de la invención;
- 35 La figura 21 es una vista isométrica que muestra un conjunto de carcasa y rotor de una sexta unidad cortadora giratoria, según una sexta realización de la invención;
- La figura 22 es una vista en sección lateral de la sexta unidad cortadora giratoria;
- La figura 23 es una vista isométrica de un componente de carcasa de la sexta unidad cortadora giratoria;
- 40 La figura 24 es una vista en sección lateral de la sexta unidad cortadora giratoria, montada sobre una barra de corte;
- La figura 25 es una vista en planta desde arriba de la carcasa de la sexta unidad cortadora giratoria, y

La figura 26 es una vista en planta superior de un conjunto de carcasa y rotor de la sexta unidad cortadora giratoria.

Las figuras 1 a 3 ilustran una barra de corte para una segadora agrícola. Ciertas partes de la barra de corte son convencionales y pueden, por ejemplo, ser similares a las partes correspondientes de la segadora descrita en el documento US 4,999,981. Las diversas realizaciones de la invención descritas a continuación y mostradas en los dibujos adjuntos pueden incluir cada una una barra de corte sustancialmente como se muestra en las figuras 1 a 3, pero incorporando las modificaciones como se describe a continuación.

La unidad 2 segadora incluye una barra de corte alargada 4 y una pluralidad de unidades 6 cortadoras giratorias que están montadas en la barra 4 de corte. La barra 4 de corte aloja un mecanismo de accionamiento para accionar las unidades 6 cortadoras giratorias y cada unidad 6 cortadora giratoria lleva un disco 7 de corte giratorio que tiene en su periferia una o más cuchillas 8 que giran con el disco 7 de corte. En uso, la unidad 2 segadora se desplaza en una dirección de desplazamiento como se indica mediante la flecha A y las unidades 6 cortadoras giratorias cortan un cultivo agrícola permanente a medida que avanza la segadora.

La estructura de una primera unidad 6 cortadora giratoria de acuerdo con una primera realización de la invención se ilustra en la figura 3. Otras unidades cortadoras giratorias que forman realizaciones alternativas de la invención se describen a continuación y se ilustran en los dibujos que se acompañan: estos diseños alternativos son todas las variantes de la primera unidad cortadora giratoria y, excepto donde se indica de otra manera, incluyen características similares.

Las unidades 6 cortadoras giratorias son llevadas por la barra 4 de corte. Como se ilustra en la figura 3, la barra 4 de corte consiste en una carcasa cerrada que comprende una placa 10a superior y una placa 10b inferior. La barra 4 de corte aloja un mecanismo de accionamiento para accionar las unidades 6 cortadoras giratorias, que pueden consistir en un tren de engranajes, por ejemplo, como se describe en el documento US 5,715,662, o un eje de accionamiento y un conjunto de engranajes de transferencia, por ejemplo, como se describe en el documento US 6,675,563. Un patín 12 está unido y se extiende hacia atrás por debajo de la barra 4 de corte.

Cada unidad 6 cortadora giratoria incluye una carcasa 14 que está unido a la placa 10a superior de la barra 4 de corte, por ejemplo, con pernos 16. La carcasa 14 tiene una porción 14a de manguito con un agujero 14c que soporta un cojinete 18 giratorio y una porción 14b de brida que se extiende radialmente hacia fuera desde el extremo inferior del manguito 14a y descansa contra la superficie superior de la placa superior de la barra de corte 10a. Se puede proporcionar un anillo 15 tórico en una ranura 17 en la superficie interior del agujero 14c para proporcionar un cierre hermético entre la porción 14a de manguito y el cojinete 18. La porción 14b de brida cubre un orificio 19 en la placa superior 10a, a través de la cual se extienden las partes inferiores de la unidad 6 cortadora giratoria.

Cada unidad 6 cortadora giratoria incluye un conjunto 20 rotor que está soportado por el cojinete 18 y está montado para girar alrededor del eje X de rotación del cojinete 18. El conjunto 20 rotor incluye un elemento 22 del buje que tiene un eje 24 que está soportado por el cojinete 18. La parte inferior del eje 24 lleva un conjunto de estrías 26 que enganchan un engranaje 28 cilíndrico o plano, que está montado en la parte inferior del eje. El engranaje 28 está retenido por una tuerca 30 que engancha una rosca provista en el extremo inferior del eje 24. El engranaje 28 comprende un elemento de entrada de accionamiento que transmite el accionamiento giratorio al eje desde el mecanismo de accionamiento contenido dentro de la barra 4 de corte.

El elemento 22 del buje también incluye una brida 32 en el extremo superior del eje 24, que se extiende radialmente hacia fuera desde el eje. La brida 32 comprende un elemento de salida de accionamiento para transmitir el accionamiento giratorio desde el elemento 22 del buje al disco de cuchilla 7, que está unido a la brida 32 por ejemplo mediante pernos 36, recibidos en agujeros 37 roscados. El disco 7 de corte comprende un portacuchillas que lleva las cuchillas 8, que están unidas a la periferia del disco 7 de cuchilla mediante pernos 38 de cuchilla. Las cuchillas 8 son capaces de girar alrededor de los ejes de los pernos 38 de cuchilla, permitiéndoles absorber impactos con pequeños obstáculos. En uso, la fuerza centrífuga que actúa sobre las cuchillas 8 giratorias hace que éstas se extiendan radialmente hacia fuera desde la periferia del disco 7 de cuchilla.

El eje 24 incluye un elemento 40 frágil, que permite que el eje se rompa cuando se somete a un torque excesivo. El elemento 40 frágil puede crearse, por ejemplo, formando una ranura o muesca 42 en la superficie del eje para formar una porción debilitada del eje. El elemento 40 frágil está diseñado para proteger el engranaje 28 de accionamiento y el mecanismo de accionamiento alojado dentro de la barra 4 de corte en el caso de que el disco 7 de cuchilla giratoria golpee un gran obstáculo, lo que impide o restringe el giro continuo de la unidad cortadora giratoria. Si esto sucede, el elemento 40 frágil está diseñado para cortar, rompiendo así el eje 24 en dos partes separadas e impidiendo la transmisión del torque entre el elemento de entrada de accionamiento (engranaje 28) y el elemento de salida del accionamiento (la brida 32 del buje). Esto evita que se transmitan grandes fuerzas de impulso al mecanismo de accionamiento y, por lo tanto, protege el mecanismo de accionamiento contra daños.

La unidad 6 cortadora giratoria también incluye un mecanismo 44 de retención que impide la separación del elemento de salida de accionamiento (la brida 32 del buje) y el disco 7 de cuchilla de la carcasa 14 en el caso de que el elemento 40 frágil se rompa. El mecanismo 44 de retención se muestra más claramente en las figuras 4 a 10.

En la primera realización de la invención, el mecanismo 44 de retención incluye un conjunto de uñas 46 de retención que dependen del extremo inferior de la brida 32 del buje y se extienden radialmente hacia dentro hacia el eje X de rotación del cojinete 18. El mecanismo 44 de retención incluye también una brida 48 de retención que se extiende radialmente hacia afuera desde el extremo superior del manguito de carcasa 14a. Las uñas 46 de retención están situadas por debajo de la brida 48 de retención y se extienden radialmente hacia dentro más allá de la periferia exterior de la brida 48 de retención, evitando así la separación axial del elemento 32 de salida de accionamiento de la carcasa 14. Entre las uñas 46 y la brida 48 está previsto un pequeño intersticio 50 de manera que la rotación del elemento 22 del buje con relación a la carcasa 14 no se impide antes de la rotura del elemento 40 frágil.

En esta realización se proporcionan cuatro uñas 46 de retención, que están espaciadas equidistantemente entre sí. Debe entenderse, sin embargo, que pueden proporcionarse alternativamente más o menos uñas de retención.

Con el fin de permitir el montaje y desmontaje de la unidad 6 cortadora giratoria, la brida 48 de retención incluye una pluralidad de porciones 52 recortadas, cada uno de los cuales está formada cortando la parte radialmente exterior de la brida 48 para proporcionar un rebaje a través del cual puede pasar una garra 46 de retención. El número y la separación de las porciones 52 recortadas se ajustan al número y a la separación de las uñas 46, siendo cada porción 52 recortada sólo fraccionadamente mayor que la correspondiente garra 46, de manera que la garra 46 puede pasar a través de la porción 52 recortada solamente cuando ambas están alineadas con precisión. La brida 32 del buje que lleva las uñas también debe estar estacionaria con relación a la carcasa 14: si hay alguna rotación relativa entre la brida 32 del buje y la carcasa 14, será imposible que las uñas 46 de retención pasen a través de las porciones 52 recortadas. Esto evita la separación axial del elemento 22 del buje de la carcasa 14, excepto cuando el elemento del buje está parado (no giratorio) y está posicionado de manera que las uñas 46 de retención estén alineadas con las porciones 52 recortadas.

En la realización mostrada en las figuras 4-10, las uñas 46 de retención y las porciones 52 recortadas correspondientes están igualmente separadas y todas del mismo tamaño. En este caso, el número de posiciones diferentes del elemento 22 del buje en el que las uñas 46 de retención pueden alinearse con las porciones 52 recortadas es igual al número de uñas 46 de retención y de porciones 52 recortadas. Por ejemplo, en esta realización hay cuatro uñas 46 idénticas, igualmente espaciadas, y cuatro porciones 52 recortadas, y hay cuatro posiciones del elemento 22 del buje en las que las uñas 46 están alineadas correctamente con las porciones 52 recortadas para permitir la separación axial del elemento 22 del buje de la carcasa 14. Alternativamente puede haber más o menos uñas y porciones recortadas. Además, los bordes de las uñas y las porciones recortadas no tienen que ser cortantes como se muestra en la figura 9: podrían redondearse.

Alternativamente, las uñas 46 de retención y las correspondientes porciones 52 recortadas pueden ser de tamaño desigual y/o pueden estar desigualmente espaciadas. En este caso, el número de posiciones diferentes del elemento del buje en el que pueden atravesar las uñas 46 de retención a través de las porciones 52 recortadas se reducirá, en algunos casos hasta una única posición única. Por ejemplo, si la brida del buje lleva dos uñas idénticas y una tercera garra más grande, y la brida 48 de retención tiene similarmente dos porciones recortadas idénticas y una porción 50 recortada más grande, habrá solamente una posición en la que las uñas puedan pasar a través de las porciones recortadas, lo cual será cuando la garra más grande esté alineada con la porción de corte más grande. Se puede lograr el mismo efecto separando las uñas de manera desigual alrededor de la brida 32 del buje y proporcionando una separación idéntica desigual para las porciones recortadas, de manera que las uñas pueden estar alineadas con las porciones recortadas solamente en una sola posición única del elemento 22 del buje.

Opcionalmente, la unidad 6 cortadora giratoria tiene un diseño modular y está diseñada para ser reemplazada como una sola unidad. Si una unidad 6 cortadora giratoria se rompe como resultado de que el disco 7 de cuchilla golpee un obstáculo, puede retirarse desatando los pernos 16 que unen la unidad 6 cortadora giratoria a la barra 4 de corte y levantando la unidad 6 cortadora giratoria. Una nueva unidad 6 cortadora giratoria puede entonces ser unida a la barra 4 cortadora insertando la parte inferior de la unidad 6 cortadora giratoria a través del orificio 9 de manera que el engranaje 28 de accionamiento enganche el mecanismo de accionamiento dentro de la carcasa de la barra de corte y vuelve a fijar los pernos 16. Por lo tanto, la unidad 6 cortadora giratoria puede ser reemplazada in situ con una interrupción mínima de la operación de siega.

Haciendo referencia a las figuras 7 y 8, puede verse que la superficie exterior de la carcasa 14 tiene un perfil curvado que proporciona un canal 54 aproximadamente en forma de U que se extiende alrededor de la circunferencia de la carcasa entre la brida 14b de fijación y la brida 48 de retención. El canal 54 ayuda a impedir que el agua/líquidos entren en el cojinete 18, particularmente cuando la barra 4 de corte se levanta para su transporte o almacenamiento hasta una posición vertical, como se muestra en la figura 11. Cuando esto sucede, todo líquido que se ha acumulado en la carcasa (por ejemplo, lluvia, condensación o savia de cultivos procesados) fluirá alrededor del canal 54 y luego se escapará de la carcasa en su punto más bajo. La figura 11 muestra una trayectoria L de flujo típica para el líquido que fluye fuera de la carcasa 14 cuando está en una posición vertical. La brida 48 de retención impide que el líquido fluya hacia el orificio 14c en la carcasa 14 y así impide que entre en el cojinete 18. Esto reduce el riesgo de daño al cojinete si, por ejemplo, el agua entra en el cojinete y luego se congela, destruyendo potencialmente el cojinete.

Las figuras 12-16 ilustran una segunda realización de la invención, en la que la unidad 6 cortadora giratoria es similar en muchos aspectos a la primera unidad cortadora giratoria, como se ha descrito anteriormente. La descripción anterior de la primera unidad cortadora giratoria se aplica por lo tanto igualmente a la segunda unidad cortadora giratoria, excepto como se indica a continuación.

5 En esta realización, el mecanismo 44 de retención incluye un par de soportes 60 de bloqueo (o elementos de retención desmontables) que están unidos a la brida 32 del buje. Cada soporte de bloqueo 60 tiene una placa 61 de base con un borde interno semicircular y tres elementos 62 de sujeción que se extienden hacia arriba desde la placa 61 de base, teniendo cada elemento 62 de sujeción una lengüeta 63 que se extiende hacia dentro en su extremo superior. Las lengüetas 63 se acoplan a los respectivos rebajes 64 alrededor del borde periférico de la brida 32 del buje. Cuando el disco 7 de corte está unido al buje 22 con pernos 36 como se muestra en la figura 16, el disco 7 de cuchilla sujeta los soportes 60 de bloqueo a la brida 32 del buje, asegurándolos en su posición.

10 La placa 61 de base semicircular de cada soporte 60 de bloqueo se extiende radialmente hacia dentro por debajo de la brida 48 de retención, hacia el eje 24 del buje. Si el elemento 40 frágil se rompe (el elemento frágil es similar al de la primera realización), la placa 61 de base se acopla a la brida 48 de retención para evitar que la brida 32 del buje y el disco 7 de cuchilla se separen de la carcasa 14. Antes de romperse, los soportes 60 de bloqueo están separados de la brida 48 de retención de manera que no impidan la rotación del conjunto 20 rotor.

15 Los soportes 60 de bloqueo están unidos de forma desmontable a la brida 32 del buje y pueden retirarse para permitir el montaje o desmontaje de la unidad 6 cortadora giratoria. Por lo tanto, en esta realización, la brida 48 de retención no requiere porciones cortadas.

20 En esta realización, la brida 32 del buje tiene una forma aproximadamente cuadrada con esquinas achaflanadas y están previstas dos soportes 60 de bloqueo que se acoplan a los rebajes 64 en tres lados de la brida 32 del buje. Se apreciará que la brida 32 del buje podría tener una forma diferente y podrían proporcionarse números diferentes de soportes 44 de bloqueo.

25 Una tercera realización de la invención se ilustra en las figuras 17 y 18. De nuevo, la unidad 6 cortadora giratoria es similar en muchos aspectos a la unidad cortadora giratoria de la primera realización, como se ha descrito anteriormente. La descripción anterior se aplica por lo tanto igualmente a la tercera realización, excepto como se indica a continuación.

30 En esta realización, el mecanismo de retención incluye un elemento 70 anular que está unido a la parte inferior de la brida 32 del buje con pernos 72. El elemento de anillo está dividido en dos partes 70a, 70b de anillo, que encajan juntas para formar un elemento de anillo completo cuando se monta la unidad 4 cortadora giratoria. El elemento 70 anular incluye una brida 74 que se extiende hacia dentro en su extremo inferior, que está situada por debajo de la brida 48 de retención. Si el elemento 40 frágil se rompe (el elemento frágil de nuevo es similar al de la primera realización), la brida 74 del elemento anular se acopla a la brida 48 de retención para evitar que el elemento 22 del buje se separe de la carcasa 14. Antes de romperse, el elemento de anillo está separado de la brida 48 de retención de modo que no impida la rotación del conjunto 20 rotor.

35 El elemento 70 anular se puede fijar de forma desmontable a la brida 32 del buje, por ejemplo, mediante pernos 72. El elemento 70 anular puede por lo tanto ser retirado para permitir el montaje o desmontaje de la unidad 6 cortadora giratoria. En esta realización, el elemento 70 anular comprende dos partes 70a, 70b anulares. Sin embargo, se entenderá que el elemento 70 anular podría incluir un número mayor de partes anulares.

40 Una cuarta realización de la invención se ilustra en la figura 19. De nuevo, en esta realización, la unidad 6 cortadora giratoria es similar en muchos aspectos a la unidad cortadora giratoria de la primera realización, como se ha descrito anteriormente. La descripción anterior se aplica por lo tanto igualmente a la cuarta realización, excepto como se indica a continuación.

45 En esta realización, la brida 32 del buje incluye un manguito 80 dependiente en su periferia exterior, que se extiende hacia abajo más allá de la posición de la brida 48 de retención. Un juego de agujeros 82 roscados está previsto en el manguito 80 dependiente, que recibe un conjunto de pernos 84. Los pernos 84 se extienden hacia dentro por debajo de la brida 48 de retención y, si el elemento 40 frágil se rompe, (siendo el elemento frágil de nuevo similar al de la primera realización), los pernos 84 se acoplan a la brida 48 de retención para evitar que el elemento 22 del buje se separe de la carcasa 14. Antes de romperse, los pernos 84 están separados de la brida 48 de retención de manera que no impiden la rotación del conjunto 20 rotor.

50 Los pernos 84 pueden ser retirados de los agujeros 82, permitiendo el montaje o desmontaje de la unidad 6 cortadora giratoria. Se apreciará que se podría proporcionar cualquier número de pernos 84, aunque 3 o 4 tornillos serían típicos.

55 La figura 20 ilustra una quinta realización de la invención. La unidad cortadora giratoria en este caso es muy similar a la unidad cortadora giratoria de la cuarta realización, mostrada en la figura 19, e incluye un manguito 80 que

- 5 depende de la brida 32 del buje y se extiende hacia abajo más allá de la brida 48 de retención. En este caso, en lugar de los pernos 84, el mecanismo 44 de retención comprende un anillo de seguridad 90, o anillo Seeger, que se recibe en una ranura 92 dirigida hacia dentro proporcionada hacia el extremo inferior del manguito 80. El anillo de seguridad 90 está hecho de un material elástico, por ejemplo, de acero de muelle, y cuando está descargado tiene un diámetro exterior que es mayor que el diámetro interior de la ranura 92. Por lo tanto, cuando el anillo de seguridad 90 está situado en la ranura 92, está ligeramente comprimido y está retenido en la ranura 92 por la tensión elástica dentro del anillo.
- 10 El anillo 90 de seguridad se extiende radialmente hacia dentro desde el manguito 80 y está situado debajo de la brida 48 de retención. Si el elemento 40 frágil se rompe (el elemento frágil es similar al de la primera realización), el anillo 90 de seguridad se acopla al anillo 48 de retención para evitar que el elemento 22 del buje se separe de la carcasa 14. Antes de romperse, el anillo 90 de seguridad está separado de la brida 48 de retención de manera que no impida la rotación del conjunto 20 rotor.
- 15 En las figuras 21 a 26 se ilustra una sexta realización de la invención. En esta realización, la unidad cortadora giratoria es muy similar a la mostrada en la figura 20 y, por lo tanto, la descripción anterior se aplica, excepto como se indica a continuación. En esta realización, la carcasa 14 no incluye una brida 48 de retención, sino que está provista de una ranura 96 dirigida hacia el exterior, que está dispuesta en la porción 14a de manguito de la carcasa 14. Una correspondiente ranura 98 orientada hacia dentro está dispuesta en una porción 100 dependiente de la brida 32 del buje. Un anillo 102 de retención, por ejemplo, un anillo de seguridad o un anillo Seeger, está situado en la ranura 96 de la carcasa 14. El anillo 102 de retención está hecho de un material elástico, por ejemplo, acero de resorte o fibra de carbono, y tiene un diámetro exterior que es mayor que el diámetro de la porción 14a de manguito y un diámetro interior que es menor que el diámetro de la porción 14a de manguito. Por lo tanto, el anillo 102 de retención se retiene dentro de la ranura 96, pero se extiende hacia fuera más allá de la superficie de la porción 14a de manguito.
- 20 La parte exterior del anillo 102 de retención se acopla a la ranura 98 que se extiende hacia dentro en la porción 100 dependiente de la brida 32 del buje. Por lo tanto, si el elemento 40 frágil se rompe (el elemento frágil de nuevo es similar al de la primera realización), el anillo 102 de retención evita que el elemento 22 del buje se separe de la carcasa 14. Antes de romperse, el anillo 102 de retención no impide la rotación del conjunto 20 giratorio, ya que está dimensionado para girar libremente con al menos una de las ranuras 96, 98 interior y exterior.
- 25 Opcionalmente (y no ilustrada en los dibujos), la porción 100 de manguito dependiente puede tener una superficie achaflanada en su extremo inferior, que empuja radialmente hacia dentro el anillo 102 de retención cuando el buje 22 es presionado hacia abajo, permitiendo así que la porción 100 de manguito dependiente pase por encima del anillo 98 de retención. Cuando el elemento del buje ha sido presionado lo suficientemente lejos con relación a la carcasa 14, de manera que el anillo 102 de retención esté alineado con la ranura 98 dirigida hacia dentro, el anillo 102 de retención salta hacia afuera y engancha la ranura 98 para fijar el elemento 22 del buje a la carcasa 14.
- 30 La realización ilustrada en las figuras 21 a 26 tiene la ventaja de que el anillo 102 de retención está enteramente encerrado dentro de las ranuras 96, 98 interior y exterior y, por lo tanto, inaccesible sin el uso de herramientas especializadas. Este mecanismo de retención es por lo tanto particularmente adecuado para su uso en unidades cortadoras giratorias que no están diseñadas para ser utilizables por el usuario.
- 35

Reivindicaciones

1. Una unidad (6) cortadora giratoria para un segadora agrícola, que comprende una carcasa (14) que lleva un cojinete (18) giratorio que tiene un eje de rotación (X), y un conjunto (20) rotor que está soportado por el cojinete (18) para girar con respecto a la carcasa alrededor del eje de rotación, en donde el conjunto rotor incluye un eje (24) que se extiende a través del cojinete, un elemento (28) de entrada de accionamiento en un extremo de entrada del eje para transmitir el accionamiento giratorio al eje, un elemento (32) de salida de accionamiento en un extremo de salida del eje para recibir el accionamiento giratorio desde el eje, un elemento (40) frágil entre el elemento de entrada de accionamiento y el elemento de salida de accionamiento, que está configurado para romperse cuando se somete a una carga excesiva para interrumpir la transmisión de accionamiento giratorio entre el elemento de entrada de accionamiento y el elemento de salida de accionamiento, y un mecanismo (44) de retención que impide la separación del elemento (32) de salida de accionamiento de la carcasa (14) cuando el elemento frágil se rompe, pero permite la rotación del elemento de salida de accionamiento con respecto a la carcasa; caracterizado porque el mecanismo (44) de retención incluye un elemento (46, 48) de retención que se extiende sustancialmente radial entre el elemento (32) de salida de accionamiento y la carcasa (14) para restringir el movimiento axial entre el elemento de salida de accionamiento y la carcasa.
2. Una unidad cortadora giratoria de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el mecanismo (44) de retención incluye una brida (48) radial que se extiende hacia fuera sobre la carcasa y al menos un elemento (46) de retención que se extiende hacia dentro, en el elemento (32) de salida de accionamiento que se acopla a la brida radial para evitar la separación axial del elemento de salida de accionamiento desde la carcasa.
3. Una unidad cortadora giratoria de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la carcasa (14) incluye un elemento 14a de manguito que se extiende axialmente alrededor de una porción del eje de accionamiento y en donde la brida (48) radial está dispuesta hacia un extremo del manguito, adyacente al elemento (32) de salida de accionamiento.
4. Una unidad cortadora giratoria de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde el elemento (32) de salida de accionamiento incluye una pluralidad de uñas (46) que se extienden hacia dentro y que se acoplan con la brida (48) radial.
5. Una unidad cortadora giratoria de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la brida (48) radial incluye una pluralidad de aberturas (52) a través de las cuales pueden pasar las uñas (46) para permitir el desplazamiento axial del elemento de salida (32) de accionamiento con respecto a la carcasa (14).
6. Una unidad cortadora giratoria según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde el elemento (32) de salida de accionamiento incluye una pluralidad de elementos de retención (60, 70) desmontables que se acoplan con la brida (48) radial.
7. Una unidad cortadora giratoria de acuerdo con la reivindicación 6, en donde los elementos de retención (60, 70) desmontables comprenden soportes (60) que están unidos de forma desmontable al elemento (32) de salida de accionamiento, comprendiendo cada soporte (60) un elemento de retención (61) que se extiende hacia dentro que se acopla a la brida radial (48).
8. Una unidad cortadora giratoria de acuerdo con la reivindicación 6, en donde los elementos (60, 70) de retención desmontables comprenden una pluralidad de componentes (70a, 70b) de anillo que están unidos de forma desmontable al elemento de salida de accionamiento para formar un anillo que se extiende hacia dentro que se acopla a la brida (48) radial.
9. Una unidad cortadora giratoria según la reivindicación 6, en donde los elementos de retención desmontables comprenden una pluralidad de elementos de fijación (84) que se insertan a través de agujeros (82) radiales en el elemento (32) de salida de accionamiento y se extienden radialmente hacia dentro para acoplarse a la brida (48) radial.
10. Una unidad cortadora giratoria según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde el elemento de retención que se extiende hacia dentro comprende un anillo (90) de seguridad que está situado en una ranura (92) hacia el interior en el elemento (32) de salida de accionamiento y se acopla a la brida (48) radial para evitar la separación axial del elemento de salida de accionamiento de la carcasa.
11. Una unidad cortadora giratoria según la reivindicación 1, en donde el mecanismo de retención incluye un elemento (102) de retención que se extiende hacia fuera sobre la carcasa (14) que se acopla al elemento (32) de salida de accionamiento para evitar la separación axial del elemento de salida de accionamiento desde la carcasa cuando el elemento frágil se rompe.
12. Una unidad cortadora giratoria de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el elemento (102) de retención que se extiende hacia fuera comprende un anillo de seguridad que está situado en una ranura (96) hacia fuera en la carcasa (14) y se acopla con una ranura (98) orientada hacia dentro en el elemento (32) de salida de accionamiento.

- 5 13. Una unidad cortadora giratoria de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la carcasa (14) incluye un elemento (14a) de manguito interno que se extiende alrededor de una porción del eje de accionamiento, y el elemento (32) de salida de accionamiento incluye un elemento (100) de manguito exterior que solapa una porción del elemento (14a) de manguito interior, y en donde el anillo (102) de seguridad se acopla a las porciones de solapamiento de los elementos de manguito interior y exterior.
14. Una unidad cortadora giratoria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el elemento (40) frágil comprende una porción debilitada del eje (24) entre el elemento (28) de entrada de accionamiento y el elemento (32) de salida de accionamiento.
- 10 15. Una unidad cortadora giratoria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el elemento (28) de entrada de accionamiento comprende un engranaje.
16. Una unidad cortadora giratoria de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el elemento (32) de salida de accionamiento comprende o está unido a un conjunto (7) de cortadora giratoria que incluye una pluralidad de cuchillas (8) cortadoras.
- 15 17. Una barra (14) de corte para una segadora agrícola, que comprende una estructura (4) de soporte, una pluralidad de unidades (6) cortadoras giratorias según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, estando montada cada unidad (6) cortadora giratoria sobre la estructura (4) de soporte, y un mecanismo (28) de accionamiento que acciona el elemento de entrada de accionamiento de cada unidad cortadora giratoria.
- 20 18. Una barra de corte según la reivindicación 17, en donde la estructura (4) de soporte comprende una viga (10a, 10b) de transporte cerrada, en donde el mecanismo (28) de accionamiento está alojado dentro de la viga de carga cerrada, y en donde la carcasa (14) de cada unidad cortadora giratoria está montada sobre la viga de carga de tal manera que el eje se extiende a través de una abertura en la viga de carga, el elemento (28) de entrada de accionamiento de cada unidad cortadora giratoria está situado interiormente de la viga de carga en acoplamiento con el mecanismo de accionamiento y el elemento de salida (32) de accionamiento de cada unidad cortadora giratoria está situado externamente a la viga de carga.
- 25 19. Segadora (2) agrícola que incluye una barra (4) de corte según la reivindicación 17 o la reivindicación 18 y un vehículo que soporta la barra de corte.

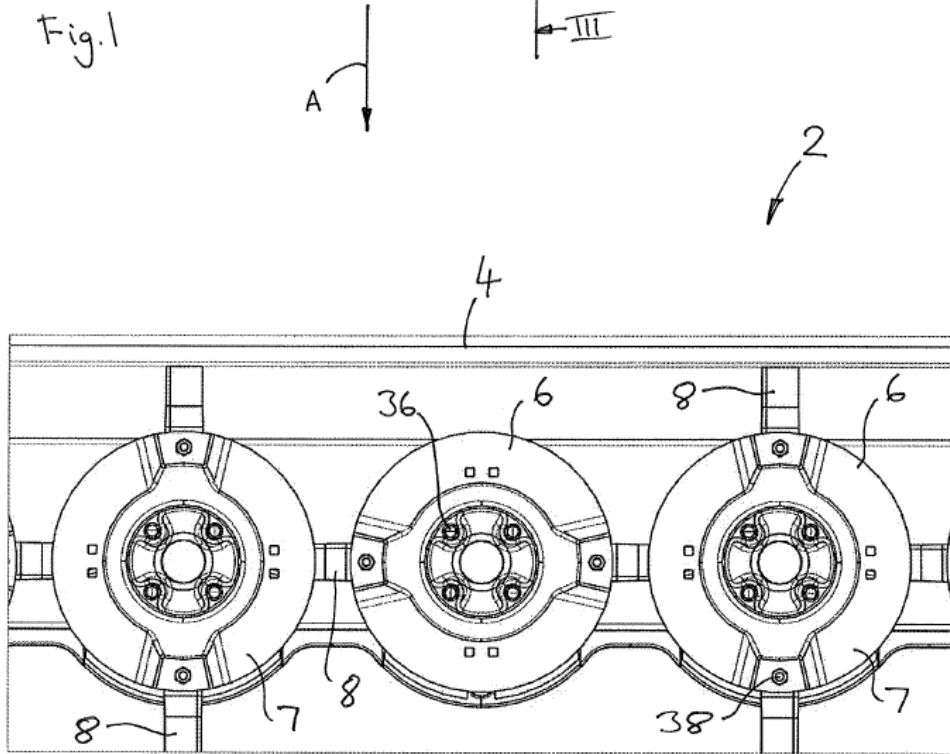
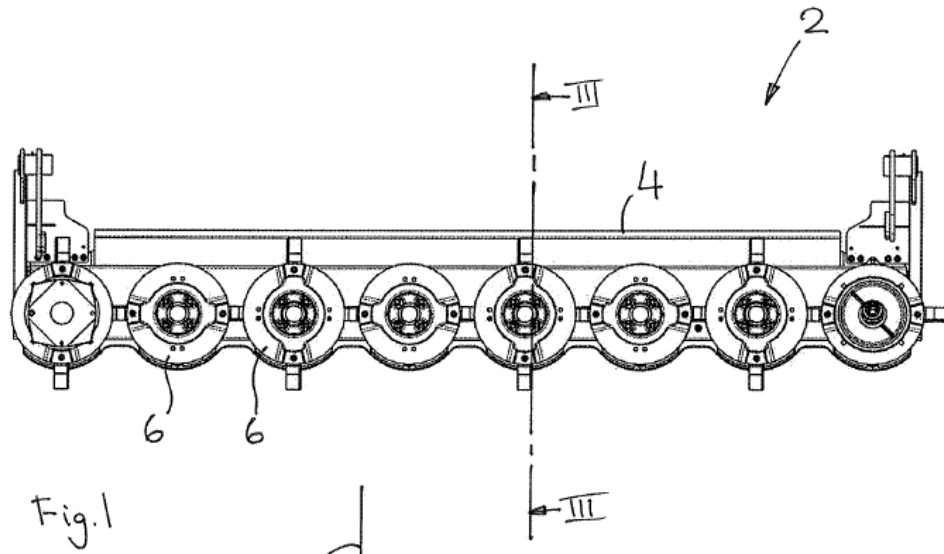


Fig. 2

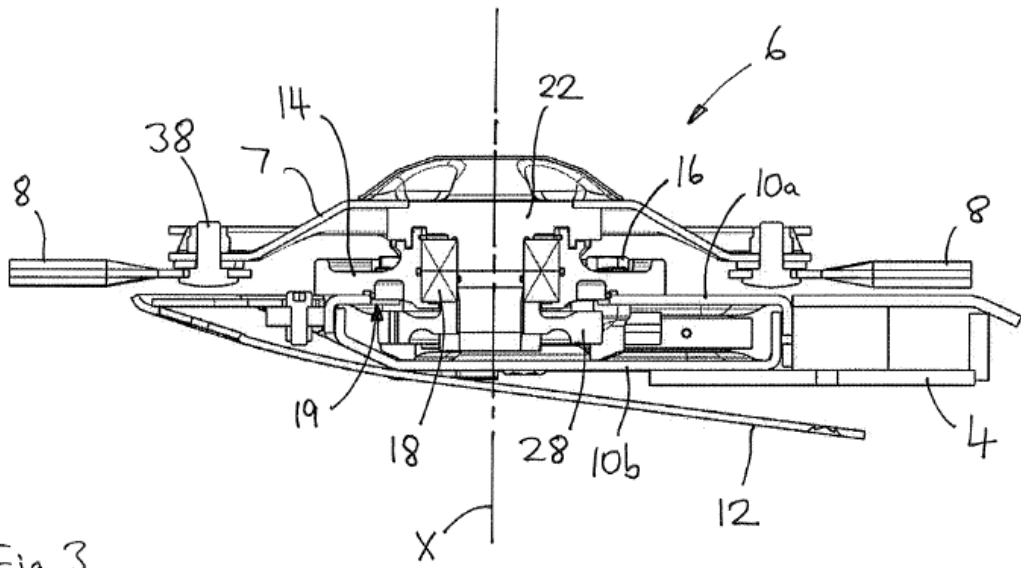


Fig. 3

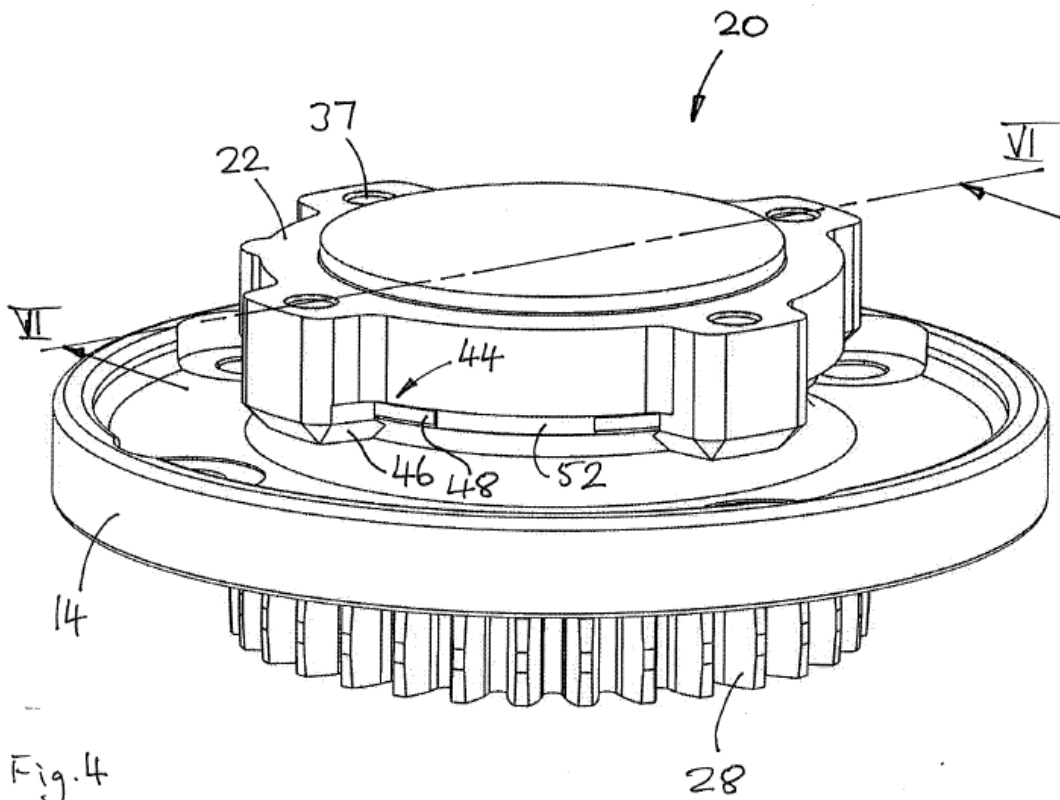
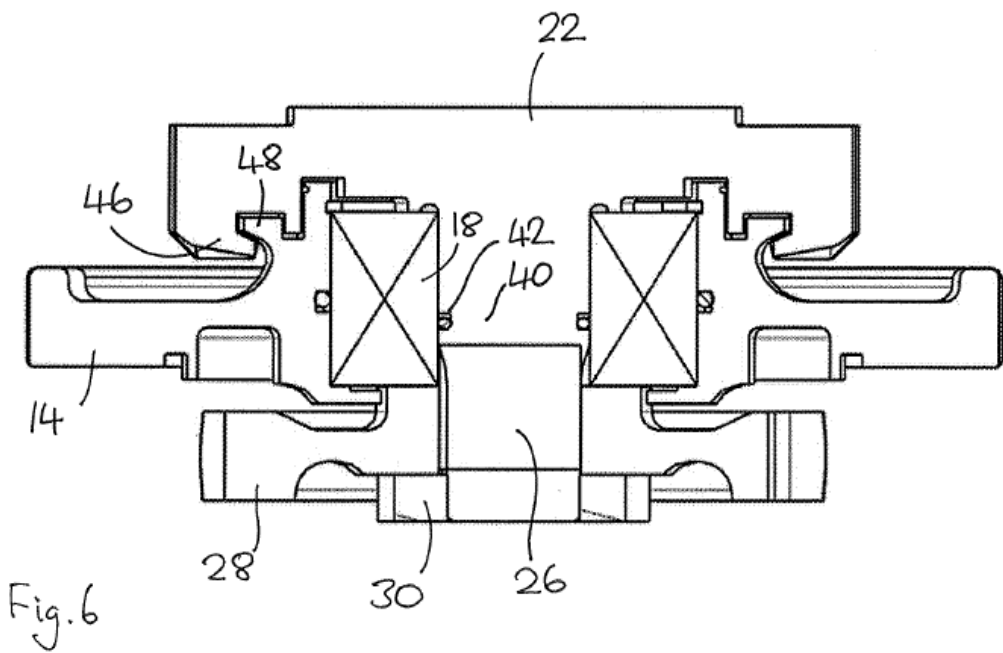
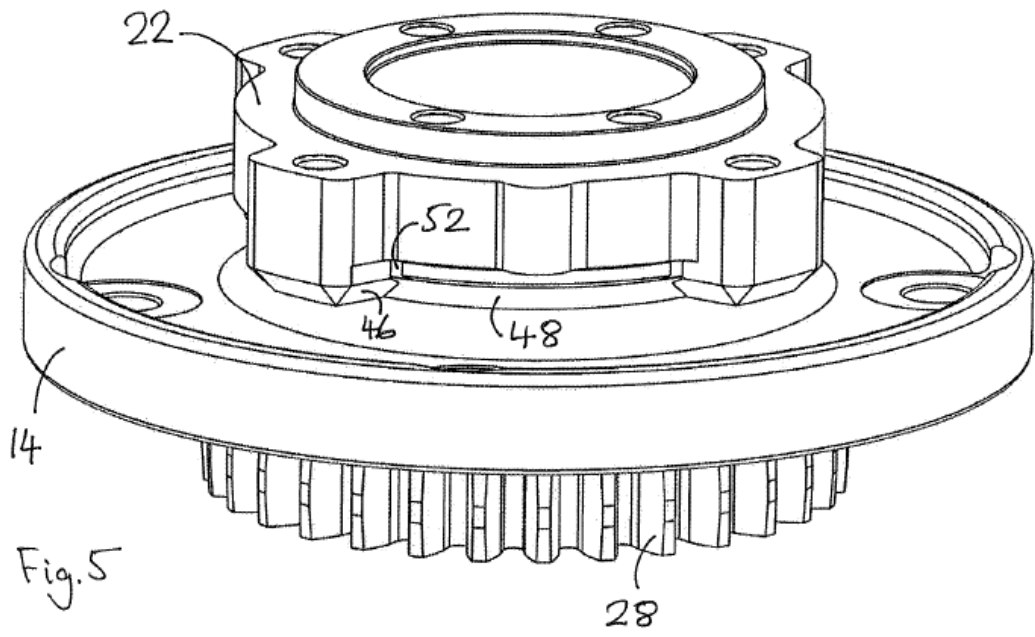
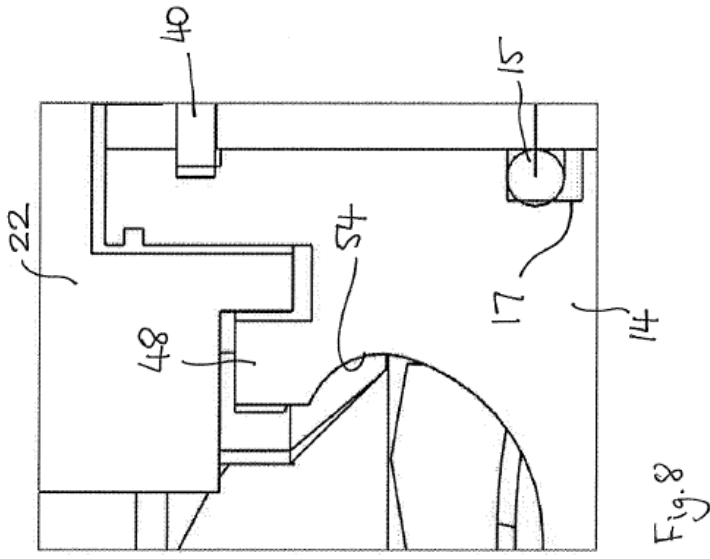


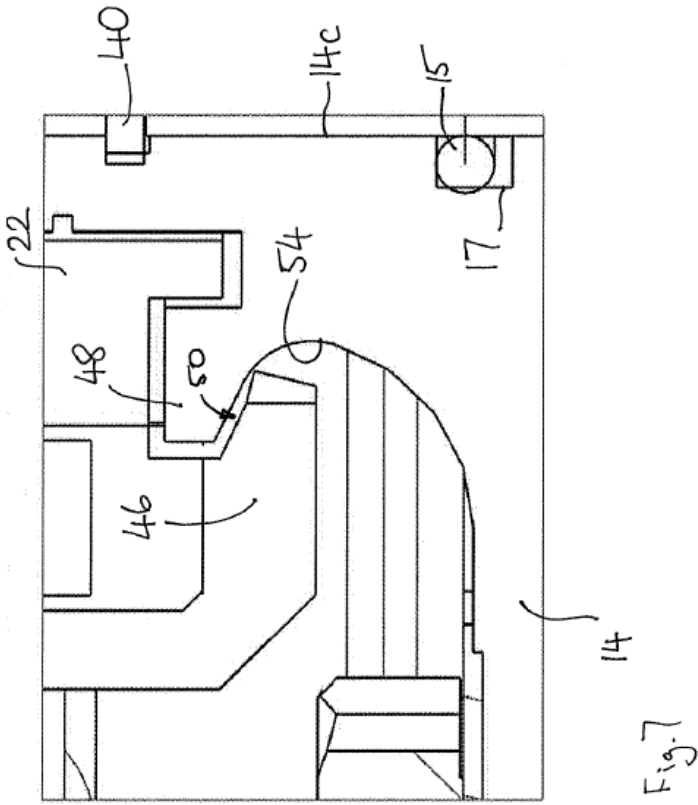
Fig. 4



Posición de montaje



Posición de bloqueo



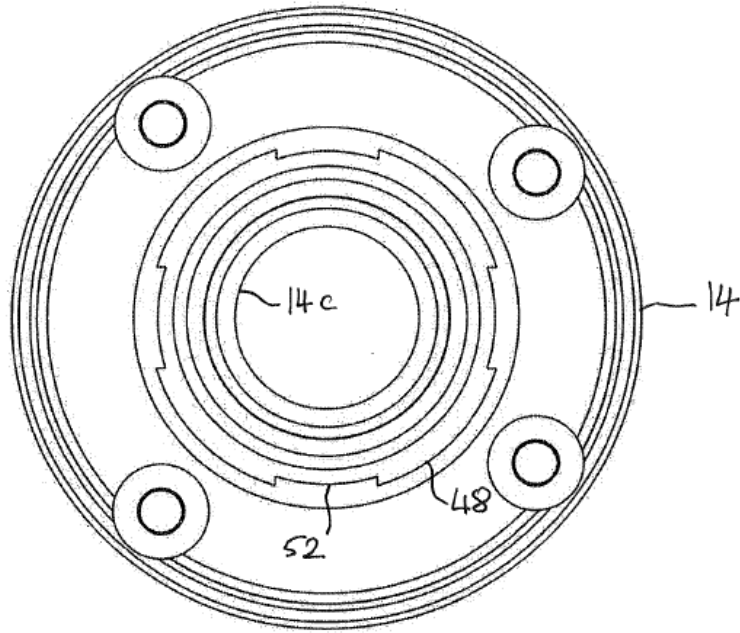


Fig. 9

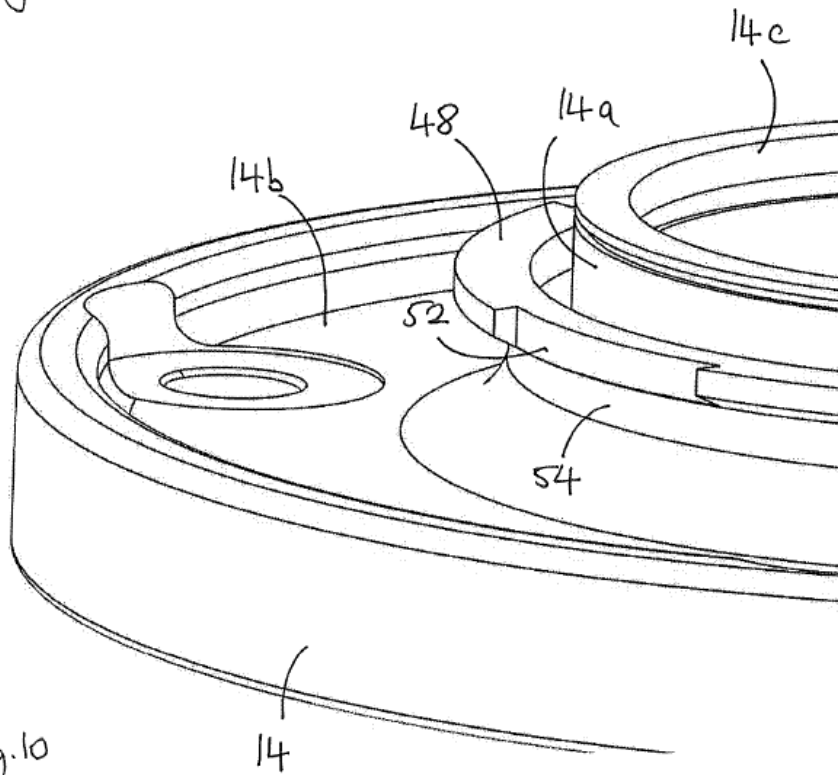


Fig. 10

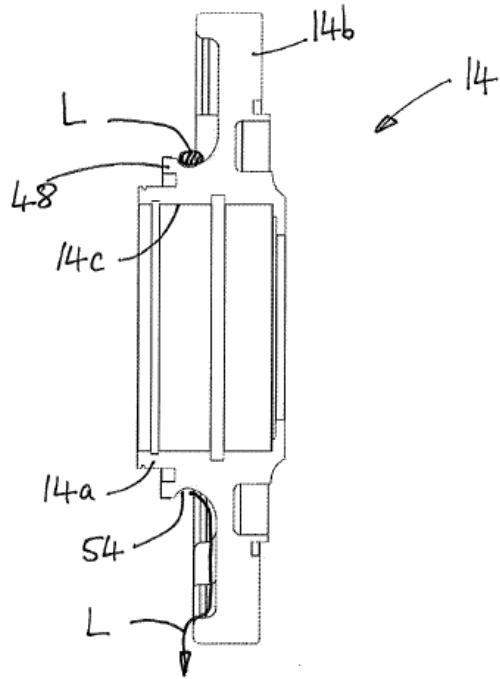


Fig. 11

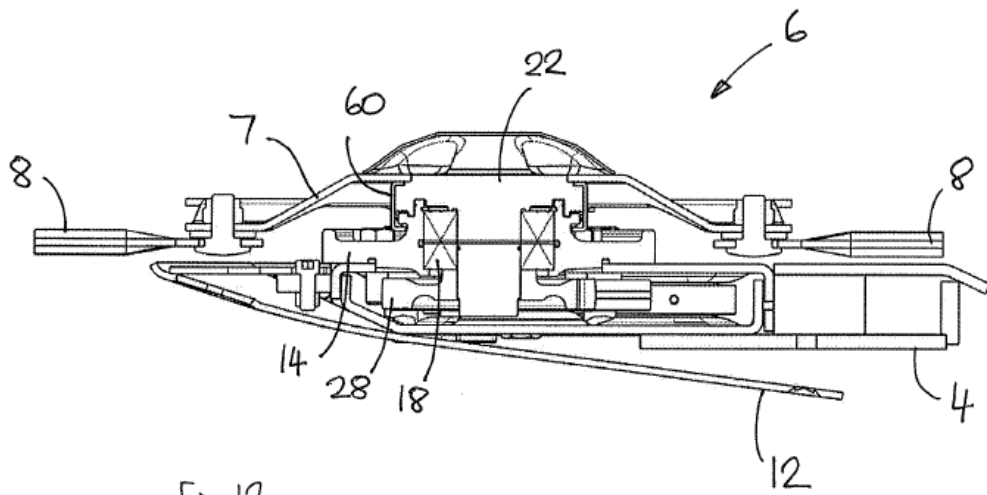


Fig. 12

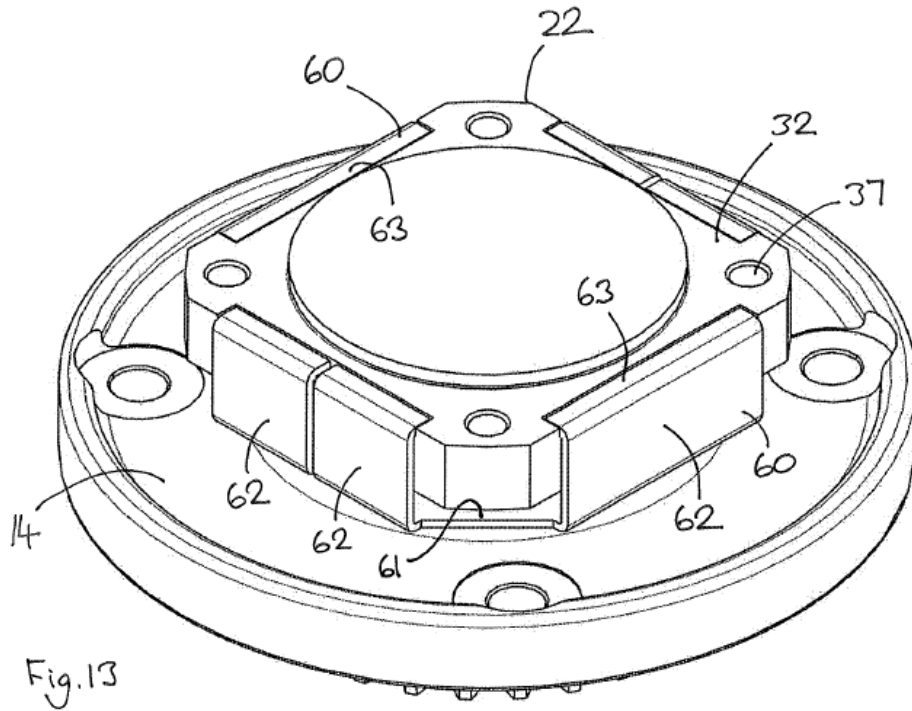


Fig.13

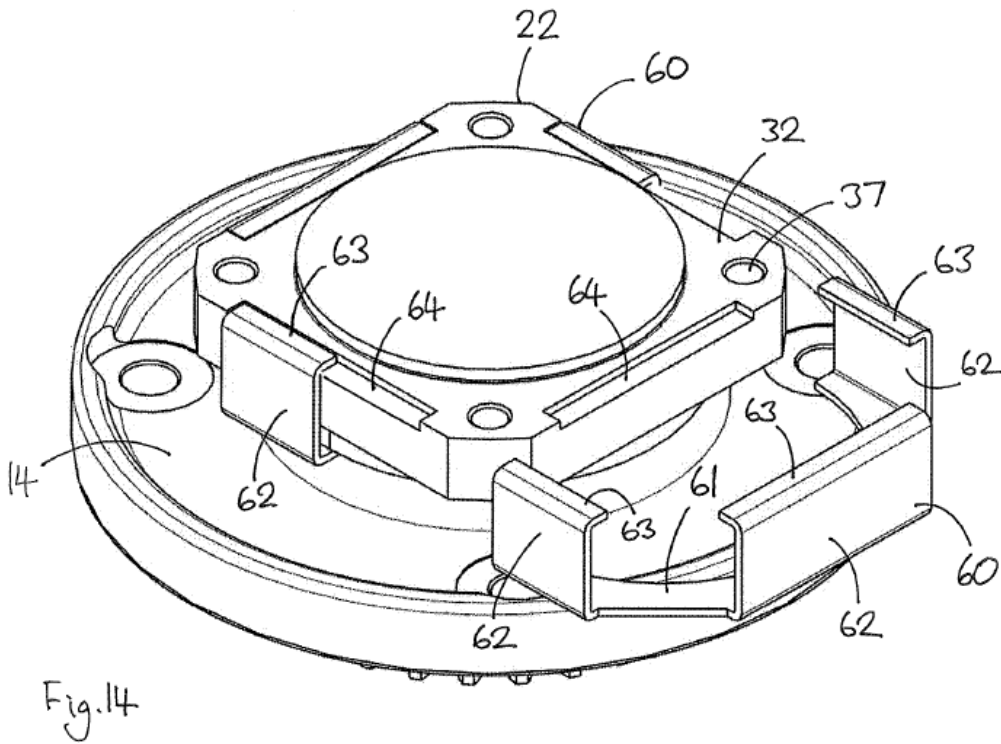


Fig.14

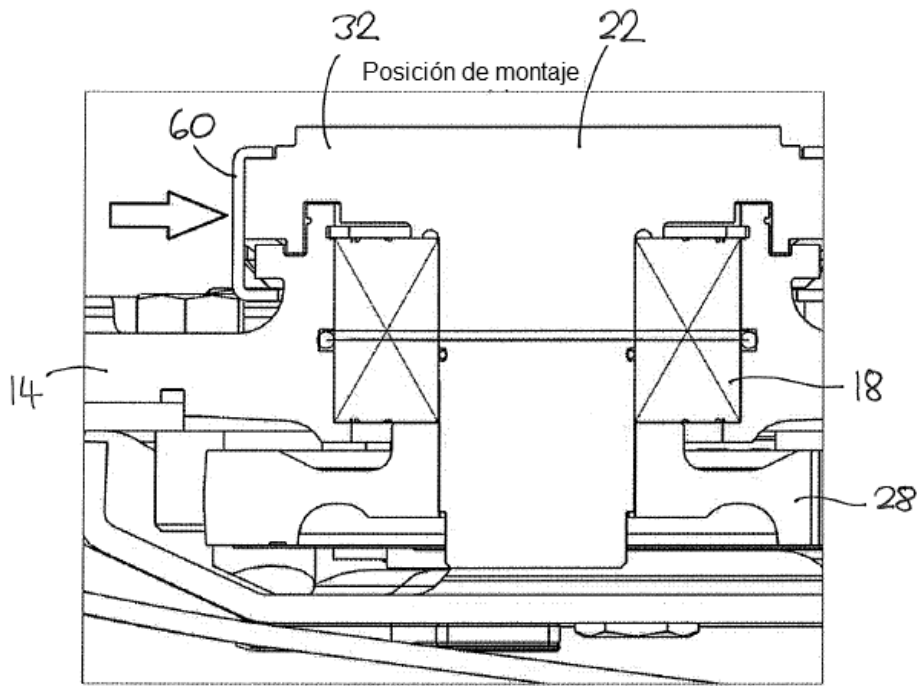


Fig. 15

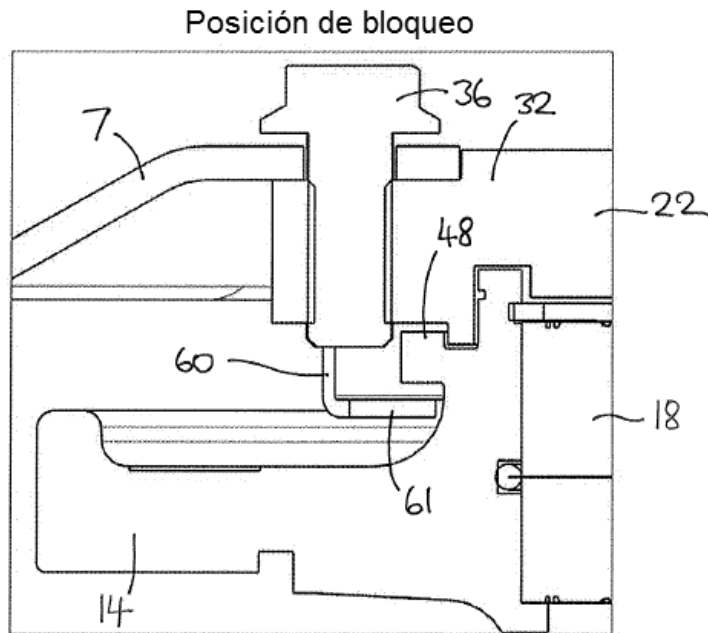


Fig. 16

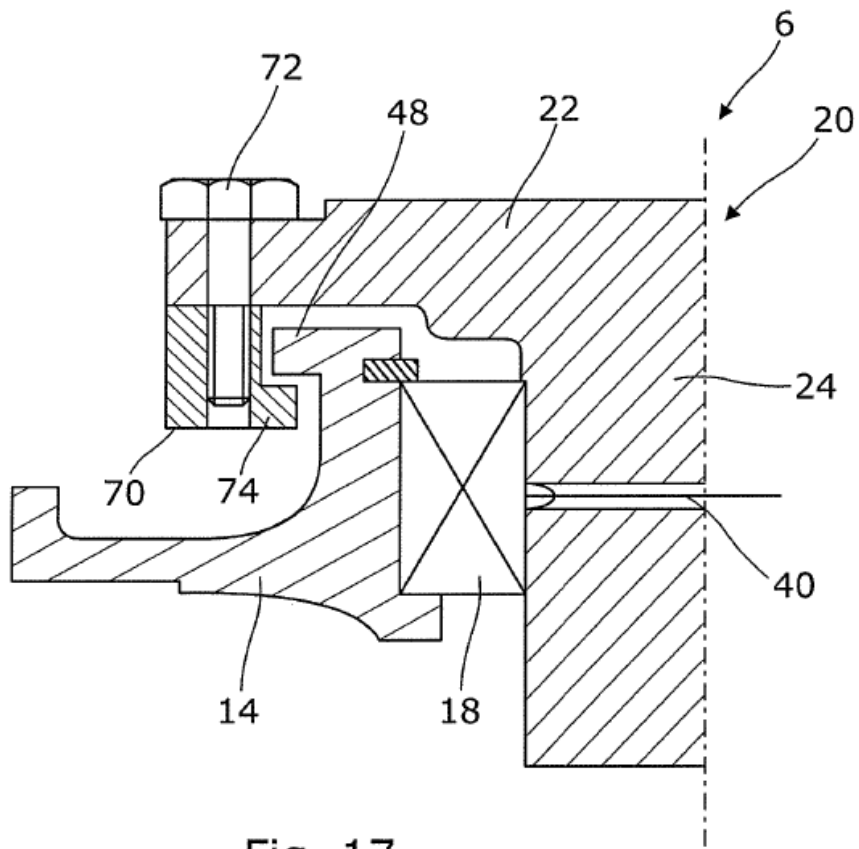


Fig. 17

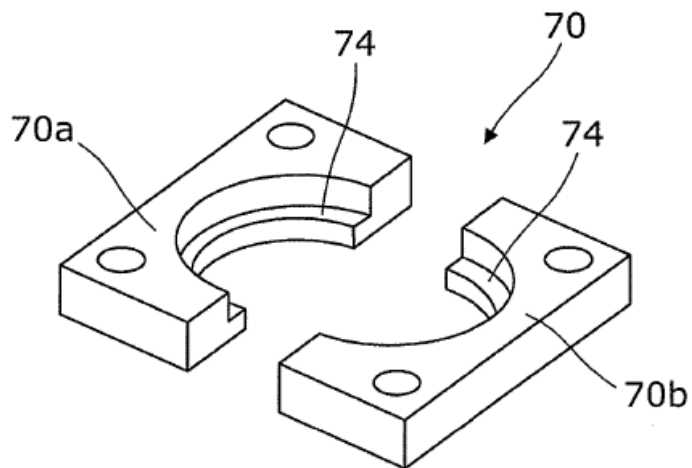


Fig. 18

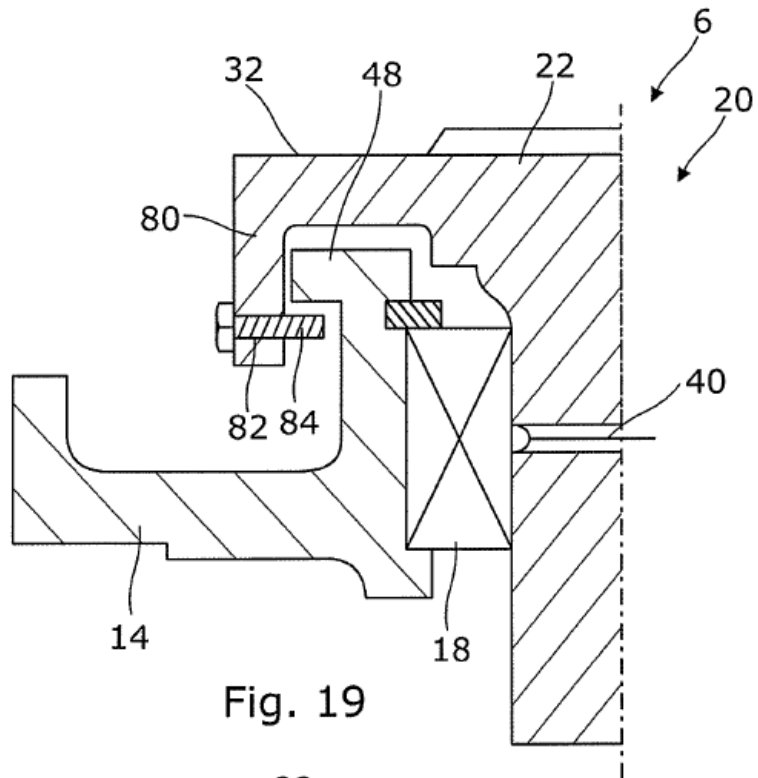


Fig. 19

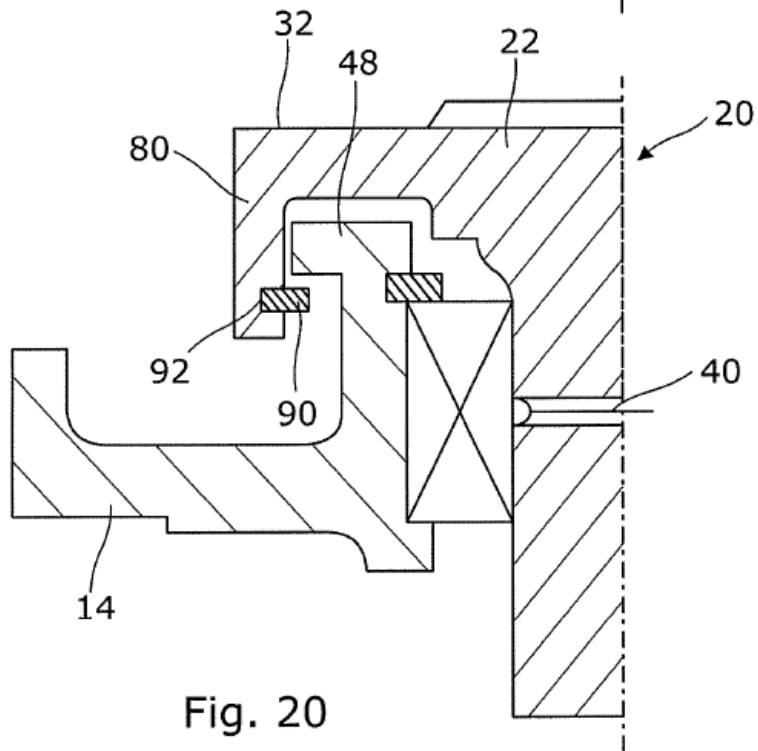


Fig. 20

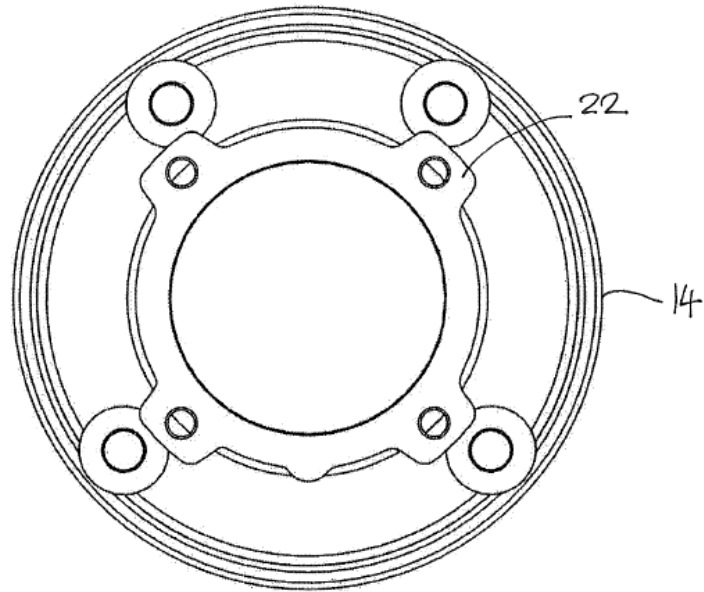


Fig. 26

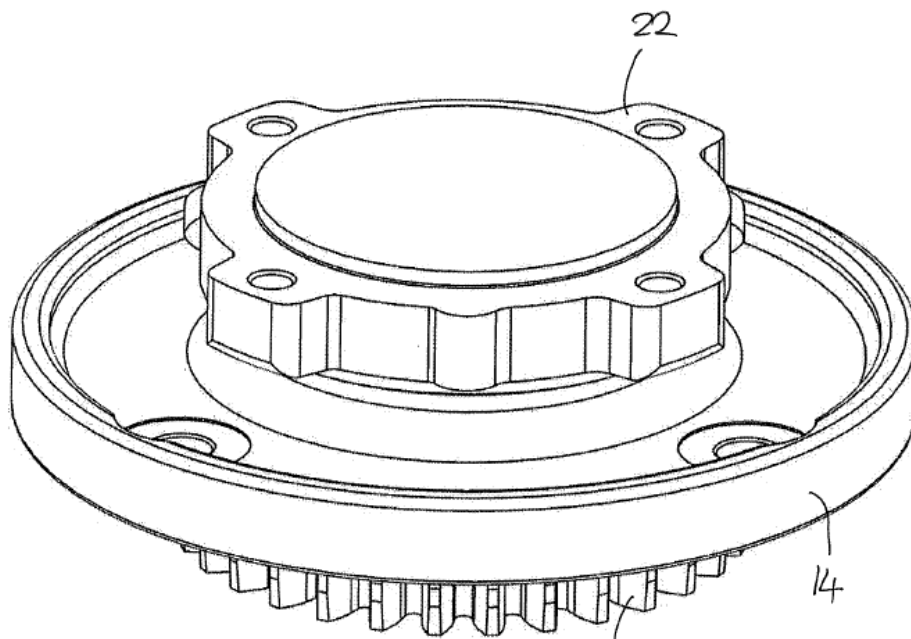
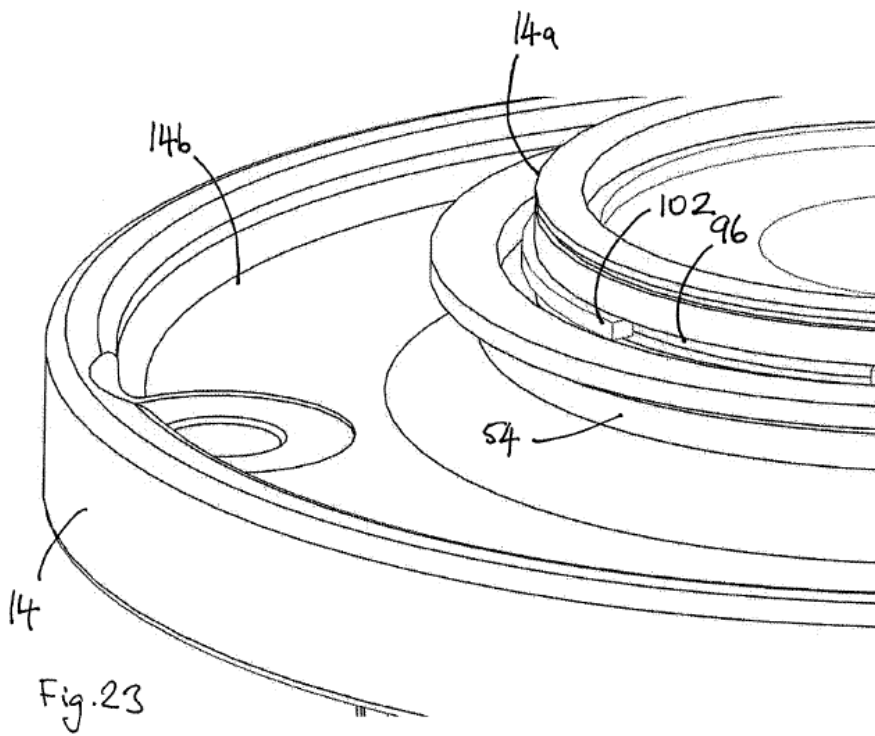
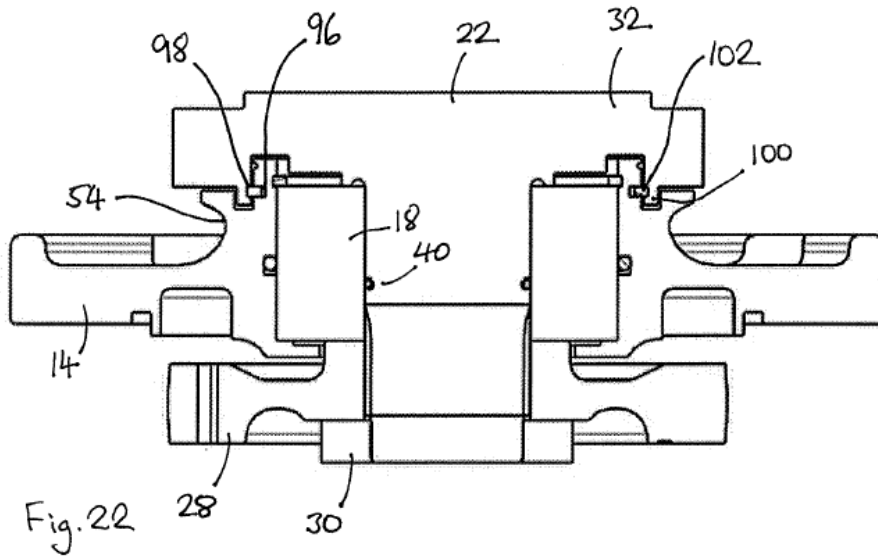


Fig. 21



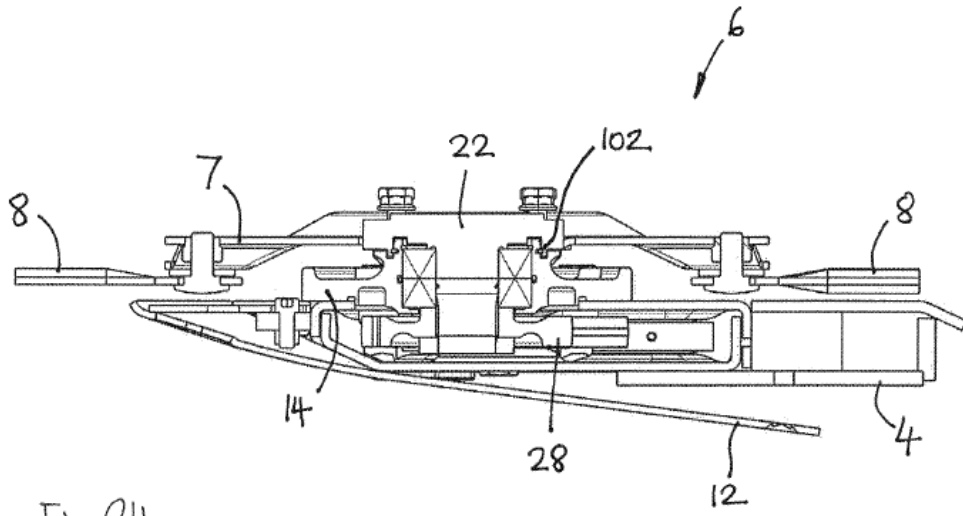


Fig. 24

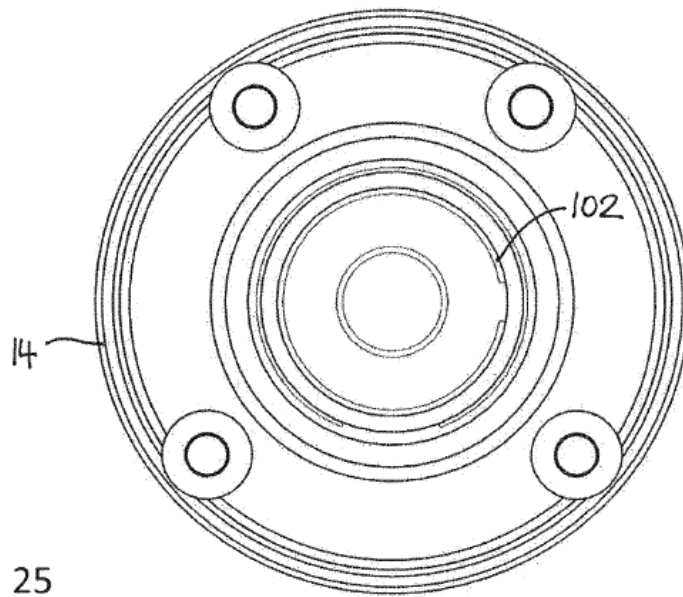


Fig. 25