

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 181**

51 Int. Cl.:

A01F 21/00 (2006.01)

F16P 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2012 E 12818606 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016 EP 2790486**

54 Título: **Dispositivo de seguridad para máquinas agrícolas y la máquina agrícola relacionada**

30 Prioridad:

15.12.2011 IT BO20110716

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

01.09.2016

73 Titular/es:

**KVERNELAND GROUP RAVENNA S.R.L. (100.0%)
Via Alcide de Gasperi 34
48026 Russi (RA), IT**

72 Inventor/es:

RAVAGLIA, PAOLO

74 Agente/Representante:

BELTRÁN, Pedro

ES 2 581 181 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

La presente invención hace referencia a un dispositivo de seguridad para máquinas agrícolas y la máquina agrícola relacionada.

5 Como es sabido, en el sector agrícola el uso de máquinas de varios tipos es frecuente, las cuales están controladas por un operario y están provistas de medios autónomos para la tracción o son remolcadas por respectivos tractores o vehículos a motor similares de varios tipos, y son capaces de realizar varias actividades necesarias para trabajar en el campo.

De este modo máquinas están ampliamente difundidas que están adaptadas para arar, sembrar, trillar, cosechar y rociar los campos con sustancias fertilizantes, pesticidas o similares, etc.

10 Entre otras cosas, en el sector mencionado anteriormente máquinas son a menudo utilizadas conocidas como embaladoras, las cuales están adaptadas para cosechar, opcionalmente triturar y embalar materiales tales como paja, heno, forraje y similares, destinados para varios usos (tal como por ejemplo forraje equino, ovino y bovino).

15 Las embaladoras de este modo son capaces de mover (autónomamente o remolcadas por un tractor o vehículo similar) a lo largo del campo sobre el cual los materiales mencionados anteriormente están distribuidos, y están provistas, en la parte delantera según la dirección de viaje, de un aparato para recoger estos materiales, el cual está constituido típicamente por un eje que rota alrededor de un eje paralelo al suelo y está provisto de una pluralidad de dientes capaces de recoger y levantar el heno, la paja, el forraje, etc.

20 El material recogido de este modo es entonces reposicionado en un canal alimentador central gracias a la acción de un par de alimentadores de hélice mutuamente opuestos, los cuales están dispuestos paralelos al eje del eje rotatorio (y montando sobre este último). El material puede además ser afectado por la acción de otro rotor (u otro dispositivo alimentador), el cual es por ejemplo capaz de presionarlo o triturarlo más antes de enviarlo a la cámara (normalmente dispuesta en la parte posterior) en la que se forma la bala, típicamente (pero no exclusivamente) de forma circular.

25 Tal solución de implementación sin embargo no está exenta de inconvenientes.

Durante la operación normal, a veces surge la posibilidad de que una acumulación excesiva ocasional de material, en una porción transversal del eje rotatorio, resulta en el atasco y repentino cierre de este último.

Ante tal eventualidad, a menudo el operario que está controlando y dirigiendo la embaladora (o el vehículo que la remolca) interrumpe la operación del vehículo y se ocupa personalmente de despejar el atasco.

30 Para hacerlo se aproxima al eje rotatorio y, utilizando las manos o más comúnmente extendiendo un pie, mueve el material, buscando liberar la porción afectada del eje del material acumulado allí que bloquea la rotación.

Sin embargo, a menudo con el fin de restaurar las condiciones de trabajo normales lo antes posible, el operario de modo imprudente intenta mover el material sin haber primero detenido preventivamente la transmisión de potencia al eje rotatorio y a los otros montajes funcionales de la embaladora (u otra máquina agrícola).

35 De este modo, si la acción de despeje del atasco tiene un resultado positivo, habrá un retorno inmediato del movimiento rotatorio del eje, y si el operario no tiene el máximo cuidado, el riesgo es mayor de que se hiera (posiblemente mortalmente) con los dientes del eje y/o siendo ingerido hacia la cámara con las obvias consecuencias fatales.

40 Elementos de seguridad son conocidos por lo tanto tal y como se describen en US 4296591 que detienen instantáneamente cualquier retorno del movimiento rotatorio del eje, pero precisamente porque realizan la función de detener los elementos en movimiento de manera forzada y repentina, someten a éstos a tensiones violentas e indeseadas.

45 El objetivo de la presente invención es solucionar los problemas mencionados anteriormente proveyendo un dispositivo para máquinas agrícolas que permita a un operario remediar de forma segura un atasco accidental del eje rotatorio, diseñado para el tratamiento de los materiales, si no ha desactivado preventivamente la transmisión de potencia a los montajes funcionales de la máquina agrícola, sin someter a los componentes de la máquina a tensiones excesivas.

50 Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proveer una máquina agrícola que permita a un operario intervenir de forma segura en el caso de atasco del eje rotatorio, diseñado para el tratamiento de los materiales, si no ha desactivado preventivamente la transmisión de potencia a los montajes funcionales de la máquina agrícola, sin someter a los componentes de la máquina a tensiones excesivas.

Otro objeto de la invención es proveer un dispositivo de seguridad que pueda ser activado de manera conveniente por el operario.

Otro objeto de la invención es proveer un dispositivo de seguridad que asegure una elevada fiabilidad en su operación.

5 Otro objeto de la invención es proveer un dispositivo de seguridad que pueda ser instalado en máquinas agrícolas existentes y/o con componentes asignados.

Otro objeto de la invención es proveer un dispositivo de seguridad que pueda implementarse fácilmente utilizando elementos y materiales que están fácilmente disponibles en el mercado.

10 Otro objeto de la invención es proveer un dispositivo de seguridad que tenga un coste bajo y sea seguro en su aplicación.

15 Este objetivo y estos y otros objetos son conseguidos por un dispositivo de seguridad para máquinas agrícolas, comprendiendo un aparato para tratar materiales del tipo de productos agrícolas, que está provisto de al menos un eje de trabajo rotatorio que está de cara al suelo y está cerca de allí y está provisto de medios para tratar los materiales, caracterizado por el hecho de que comprende un elemento de parada y un elemento de parada complementario que pueden asociarse funcionalmente con una cadena de transmisión cinemática interpuesta entre un montaje de motor del eje de trabajo y dicho eje de trabajo, con el fin de controlar el eje de trabajo con dicho elemento de parada complementario, dicho elemento de parada siendo movable a voluntad desde una configuración pasiva, en la que dicho elemento de parada está espaciado de dicho elemento de parada complementario, para la rotación libre del eje de trabajo, a una configuración activa en la que dicho elemento de parada está dispuesto para interferir con la trayectoria de dicho elemento de parada complementario, para el cierre forzado de dicho elemento de parada complementario y del eje de trabajo, y viceversa, cualquiera o ambos de dicho elemento de parada y dicho elemento de parada complementario estando asociado con una unidad para amortiguar el cierre forzado, que puede ser activada automáticamente con el impacto de dicho elemento de parada contra dicho elemento de parada complementario.

25 Este objetivo y estos y otros objetos también se consiguen mediante una máquina agrícola que comprende un aparato para tratar materiales del tipo de productos agrícolas que está provisto de al menos un eje de trabajo rotatorio que está de cara al suelo y está cerca de allí y está provisto de medios para tratar los materiales, caracterizado por el hecho de que tiene un dispositivo de seguridad que comprende un elemento de parada y un elemento de parada complementario que está funcionalmente asociado con una cadena de transmisión cinemática interpuesta entre un montaje de motor de dicho eje de trabajo y dicho eje de trabajo con el fin de controlar dicho eje de trabajo con dicho elemento de parada complementario, dicho elemento de parada siendo movable a voluntad desde una configuración pasiva, en la que dicho elemento de parada está espaciado de dicho elemento de para complementario, para la rotación libre de dicho eje de trabajo, a una configuración activa, en la que dicho elemento de parada está dispuesto para interferir con la trayectoria de dicho elemento de parada complementario, para el cierre forzado de dicho elemento de parada complementario y de dicho eje de trabajo, y viceversa, cualquiera de los dos o ambos de dicho elemento de parada y dicho elemento de parada complementario estando asociados con una unidad para amortiguar el cierre forzado, que puede ser activada automáticamente con el impacto de dicho elemento de parada contra dicho elemento de parada complementario.

40 Otras características y ventajas de la invención resultarán aparentes de mejor modo a partir de la descripción de un ejemplo de realización preferido pero no exclusivo del dispositivo de seguridad y de la máquina agrícola según la invención, que está ilustrado mediante ejemplo no limitador en los dibujos que acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista de perspectiva delantera de tres cuartos del dispositivo de seguridad según la invención visto desde arriba;

La figura 2 es una vista elevada delantera del dispositivo de seguridad;

45 La figura 3 es una vista de sección de la figura 2 a lo largo de la línea III-III;

La figura 4 es una vista lateral del dispositivo de seguridad según la invención;

La figura 5 es una vista del dispositivo de seguridad según la invención visto desde arriba;

La figura 6 es una vista de perspectiva delantera de tres cuartos del dispositivo de seguridad según la invención, visto desde arriba y mostrando algunos componentes de la máquina agrícola sobre la que está instalado;

50 La figura 7 es una vista de perspectiva delantera de tres cuartos de un detalle del dispositivo de seguridad según la invención visto desde arriba;

La figura 8 es una vista elevada delantera del detalle de la figura 7;

La figura 9 es una vista lateral del detalle de la figura 7;

La figura 10 es una vista desde arriba del detalle de la figura 7;

La figura 11 es una vista de perspectiva posterior de tres cuartos del detalle de la figura 7 visto desde arriba;

La figura 12 es una vista de perspectiva posterior de tres cuartos del detalle de la figura 7 visto desde abajo;

5 La figura 13 es una vista de perspectiva del elemento de parada complementario en un ejemplo de realización diferente;

La figura 14 es una vista de sección transversal a lo largo de un plano frontal del elemento de parada complementario de la figura 13;

La figura 15 es una vista lateral del elemento de parada complementario de la figura 13;

10 La figura 16 es una vista lateral esquemática de la máquina agrícola según la invención.

15 Con referencia a las figuras, el dispositivo de seguridad según la invención, generalmente designado por el número de referencia 1, está adaptado (preferiblemente pero no exclusivamente) para ser instalado en máquinas agrícolas 2 del tipo que comprende un aparato para el tratamiento 3 de materiales del tipo de productos agrícolas, que está provisto de al menos un eje de trabajo rotatorio 4 que a su vez está de cara al suelo y está cerca de allí y está provisto de medios para el tratamiento 5 de materiales.

20 Debería señalarse desde este punto en adelante que según la aplicación preferida pero no exclusiva de la presente invención, la máquina agrícola 2 es del tipo de embaladoras y similares y está adaptada para cosechar materiales tales como heno, paja y forraje mediante el aparato mencionado anteriormente 3, y subsiguientemente despachando y prensándolos mediante un montaje transportador que está provisto típicamente de alimentadores de hélice mutuamente opuestos montando el aparato 3, y con otros rotores para prensar y triturar, a una cámara para formar 6 la bala, que está dispuesta en la parte posterior del aparato 3.

25 De este modo, según tal aplicación preferida, el eje de trabajo 4 está dispuesto paralelo al suelo (y en ángulos rectos a la dirección de avance de la máquina 2) y está provisto de medios para el tratamiento 5 que están constituidos por una pluralidad de dientes 7 que son capaces de recoger y levantar la paja y el heno que la máquina 2 progresivamente se encuentra durante su avance.

Con más referencia a la aplicación preferida, la máquina agrícola 2 está diseñada para ser remolcada por un tractor u otro vehículo motorizado, al que la máquina 2 puede anclarse de modo estable gracias a abrazaderas 8 u otros elementos de enganche.

30 Debería señalarse que no se descarta la posibilidad (mientras permanece dentro del ámbito de protección reivindicado aquí) de instalar el dispositivo 1 según la invención en otros tipos de máquinas agrícolas 2 (incluyendo máquinas provistas de accionamientos de motor independientes) o en diferentes sectores de aplicación según requisitos específicos.

35 Según la invención, el dispositivo de seguridad 1 comprende un elemento de parada 9 que es móvil a voluntad desde una configuración pasiva a una configuración activa, y viceversa, y un elemento de parada complementario 10, que puede ser asociado funcionalmente con una cadena de transmisión cinemática 11 interpuesta entre un montaje de motor del eje de trabajo 4 y el eje de trabajo 4 mismo, para controlar este último con el elemento de parada complementario 10.

40 En la configuración pasiva (que es en la que el dispositivo 1 es mostrado en las figuras que acompañan) el elemento de parada 9 está espaciado del elemento de parada complementario 10 para permitir la rotación libre del elemento de parada complementario 10 y del eje de trabajo 4.

Viceversa, en la configuración activa, el elemento de parada 9 está dispuesto para interferir con la trayectoria del elemento de parada complementario 10, para provocar, según los métodos que se describirán mejor a continuación, el cierre forzado del elemento de parada complementario 10 y consiguientemente del eje de trabajo 4.

45 Además, cualquiera de los dos o ambos del elemento de parada 9 y el elemento de parada complementario 10 están asociados con una unidad 12 para amortiguar el cierre forzado mencionado anteriormente (del elemento de parada complementario 10 y del eje de trabajo 4, pero más generalmente de todos los montajes funcionales dispuestos corriente abajo del elemento de parada complementario 10), que puede ser activada automáticamente con el impacto del elemento de parada 9 con el elemento de parada complementario 10, para amortiguar ese impacto y proteger contra el peligro de someter a los elementos en juego a tensiones violentas, de este modo
50 consiguiendo el objetivo establecido.

Según un ejemplo de realización de la invención, el elemento de parada 9 está constituido sustancialmente por un brazo 13, que puede ser articulado a una placa de soporte 14a alrededor de un primer pivote 15 y que de este modo puede oscilar desde la configuración pasiva, en la que el brazo 13 está espaciado del elemento de parada complementario 10, a la configuración activa y viceversa.

5 En la configuración activa, una primera porción final 13a del brazo 13, sustancialmente opuesta al primer pivote 15, está dispuesta a lo largo del recorrido de al menos un hombro 16 que sobresale externamente de un disco rotatorio 17, que sustancialmente constituye el elemento de parada complementario 10 y que puede ser unido en el eje de salida de la toma de fuerza 18 de la máquina agrícola 2: el eje de salida está comprendido en la máquina de transmisión cinemática mencionada anteriormente 11 y de este modo está adaptado también para la transmisión del movimiento al eje de trabajo 4, por ejemplo mediante un eje de transmisión principal subsiguiente 11a que está dispuesto corriente abajo del eje de salida y asociado con él mediante ruedas dentadas adaptadas.

10 Como es conocido de hecho, la toma de fuerza 18 es el elemento mediante el cual el motor del tractor o de otro vehículo motorizado (al que según la solución propuesta y descrita aquí, mediante ejemplo no limitador, la máquina 2 puede ser anclada gracias a las abrazaderas 8) es capaz de activar los diversos montajes funcionales que operan en la máquina agrícola 2 que está acoplada a él, mediante un movimiento mecánico y rotatorio y gracias a una transmisión por árbol articulado.

15 De este modo en la configuración activa el elemento de parada 9 es capaz de detener forzosamente la rotación del elemento de parada complementario 10 (del disco 17), y de este modo la rotación del eje de salida de la toma de fuerza 18, interrumpiendo así la transmisión de potencia a todos los montajes funcionales de la máquina 2, incluyendo, tal y como se ha señalado, el eje de trabajo 4.

20 Más específicamente, en la solución propuesta en las figuras que acompañan, el disco 17 tiene un par de hombros 16 que están formados por partes opuestas de su borde circunferencial: de esta manera, una rotación del disco 17, cuando el brazo 13 está dispuesto en la configuración activa, trae uno de los hombros 16 para hacer tope contra la primera porción final 13a, con el consiguiente cierre forzado del disco 17 y como consecuencia del eje de trabajo 4.

De modo que de hecho, cuando el brazo 13 está dispuesto en la configuración activa, al disco 17 sólo se le permite una rotación que es igual a la distancia angular entre dos hombros consecutivos 16 provistos en su borde.

25 No se descarta la posibilidad, mientras permanece dentro del ámbito de protección reivindicado aquí, de proveer discos 17 que están provistos de un número diferente de hombros 16, según requisitos aplicativos específicos (también de diferentes tamaños y formas), precisamente para variar el recorrido permitido del disco 17 antes de su detención definitiva.

30 Convenientemente, la placa de soporte mencionada anteriormente 14a está articulada a un cuerpo fijo de la máquina agrícola 2 alrededor de un segundo pivote 19: en el tope (impacto) de uno de los hombros 16 con la primera porción final 13a, la placa 14a y el brazo 13 (antes de su detención forzada) son de este modo estirados por el disco 17 para oscilar (alrededor del segundo pivote 19) hasta un límite de recorrido con el que el cierre forzado del disco 17 es conseguido.

35 La unidad amortiguadora 12 de este modo comprende al menos un elemento elástico que está asociado con el brazo 13, cuya reacción elástica contrasta con el recorrido mencionado anteriormente para atenuar el cierre forzado del eje de trabajo 4 y de los otros montajes funcionales asociados con la cadena cinemática 11 y/o dispuestos corriente abajo de la toma de fuerza 18.

Debería señalarse que el cuerpo fijado al que la placa 14a está articulada puede en un primer ejemplo de realización ser un elemento de la cadena cinemática 11, tal como un engranaje reductor 2a que está interpuesto entre el eje de salida y el eje de transmisión principal 11a.

40 Según un ejemplo de realización diferente, tal y como se muestra en las figuras que acompañan, la placa 14a está articulada a una placa complementaria de referencia 14b, que puede ser fijada al chasis de la máquina 2 y respecto a la cual la placa 14a puede de este modo rotar (en oscilación).

45 Según un ejemplo de realización de la invención, tal elemento elástico está constituido sustancialmente por al menos un muelle Belleville 20, que está fijado a lo largo de una columna 21 que está fijada con su base (que define el límite de recorrido mencionado anteriormente) al cuerpo fijado de la máquina agrícola 2 (por ejemplo de nuevo al engranaje reductor 2a o a la placa complementaria 14b) y es insertado deslizantemente, en el extremo opuesto, en un orificio provisto en un ala transversal 14c, que sobresale de ambos lados de la placa 14a.

50 Con más referencia a la solución propuesta anteriormente, la unidad amortiguadora 12 puede estar constituida por una pluralidad de muelles Belleville 20, apilados los unos sobre los otros y colocados a lo largo de la columna 21 para asegurar una reacción elástica óptima según un diseño específico y requisitos de dimensionamiento.

Debería señalarse además que la posibilidad no se descarta, mientras permanece dentro del ámbito de protección reivindicado aquí, de proveer dispositivos 1 en los que la unidad amortiguadora 12 es de un tipo diferente, estando por ejemplo constituida por diferentes muelles u otros elementos elásticos, dispuestos de forma variada, o incluso por elementos viscosos, elementos de fricción o amortiguadores de diferentes tipos.

5 Convenientemente, el dispositivo de seguridad 1 según la invención comprende un elemento de actuación 22 que puede ser activado por un operario para ordenar la transición del elemento de parada 9, y de este modo del brazo 13, desde la configuración pasiva a la configuración activa.

10 En particular, el elemento de actuación 22 comprende una barra 23 que oscila entre una primera posición límite y una segunda posición límite: tal barra 23 puede ser dispuesta delante del eje de trabajo 4 y paralela a él (como en la solución propuesta, mediante ejemplo no limitador, en las figuras que acompañan). La barra 23 está asociada funcionalmente, mediante medios de transmisión respectivos, incluyendo medios convencionales, con el brazo 13 de tal modo que una presión ejercida allí, con el fin de hacerlo oscilar desde la primera posición límite a la segunda posición, provoca correspondientemente la transición del brazo 13 desde la configuración pasiva a la configuración activa.

15 En particular, los medios de transmisión mencionados anteriormente comprenden un cable 24 (sólo mostrado parcialmente en las figuras que acompañan) que está asociado con la barra 23. Tal cable 24 puede insertarse en una funda de contención e insertarse en una ranura 24a que está provista en una protuberancia que se extiende en ángulos rectos desde la placa 14a; la funda es entonces fijada en el extremo opuesto a una segunda porción final 13b del brazo 13 que está opuesta a la primera porción final 13a.

20 Incluso más específicamente, como puede verse por ejemplo en las figuras 7, 8, 11 y 12, con el fin de fijarlo a la segunda porción final 13b, el cable 24 es insertado establemente en un bloque cilíndrico 25 que está soportado por dos apéndices 26 que se extienden desde la segunda porción final 13b del brazo 13.

25 Positivamente, el dispositivo de seguridad 1 según la invención comprende una palanca 27, que sobresale transversalmente del brazo 13, por ejemplo a través de una ranura perfilada 28 que está provista a lo largo de la placa 14a y es capaz de este modo de guiar el brazo 13 durante su transición desde la configuración pasiva a la configuración activa y viceversa.

30 Cuando el montaje de motor de la máquina agrícola 2 es desactivado, y la salida de potencia por la toma de fuerza 18 es interrumpida de este modo, la palanca 27 puede entonces ser agarrada manualmente por un operario para ordenar la transición del brazo 13 desde la configuración activa a la configuración pasiva, con el consiguiente restablecimiento de la posibilidad de rotación del eje de trabajo 4 puesto que el brazo 13 es de nuevo espaciado del disco 17).

La máquina agrícola según la invención, designada con el número 2, comprende un aparato 3 para tratar materiales del tipo de productos agrícolas, está provista de al menos un eje de trabajo rotatorio 4 que está de cara al suelo y cerca de él y está provista de medios 5 para tratar los materiales.

35 Según la invención, la máquina agrícola 2 tiene un dispositivo de seguridad 1 que comprende un elemento de parada 9 y un elemento de parada complementario 10, en el que tal elemento de parada complementario 10 puede asociarse funcionalmente con una cadena de transmisión cinemática 11 interpuesta entre un montaje de motor del eje de trabajo 4 y el eje de trabajo 4 mismo, para controlar el eje de trabajo 4 con el elemento de parada complementario 10.

40 El elemento de parada 9 es movable a voluntad de una configuración pasiva, en la que está espaciado del elemento de parada complementario 10, con el fin de permitir la rotación libre del eje de trabajo 4, a una configuración activa, en la que el elemento de parada 9 está dispuesto para interferir con la trayectoria del elemento de parada complementario 10, para el cierre forzado del elemento de parada complementario 10 y del eje de trabajo 4 y viceversa.

45 Además, cualquiera de los dos o ambos del elemento de parada 9 y del elemento de parada complementario 10 están asociados con una unidad 12 para amortiguar el cierre forzado, que puede ser activada automáticamente con el impacto del elemento de parada 9 contra el elemento de parada complementario 10.

La operación del dispositivo de seguridad según la invención es como sigue.

50 Si ocurre un atasco del eje de trabajo 4 (causado por ejemplo por una acumulación no deseada y excesiva de paja, heno y similares, entre los dientes 7), que es tal como para causar la detención de la rotación del eje de trabajo 4, incluso con la salida de potencia aún activa, un operario puede intervenir manualmente para quitar tal atasco, tras haber activado el dispositivo de seguridad 1 según la invención.

55 El operario de hecho puede acercarse al eje de trabajo 4 y presionar, de una manera que es conveniente y fácil de modo seguro, la barra 23, que está convenientemente dispuesta delante del eje de trabajo 4, de modo que sea prensada inmediatamente y casi automáticamente.

La activación de la barra 23 hace posible evitar el riesgo de que, si el operario no ha cortado la transmisión de potencia de modo preventivo e imprudente desde la toma de fuerza 18, una reactivación abrupta del eje de trabajo 4 pueda provocar heridas (posiblemente letales) al operario.

5 De hecho, el prensado de la barra 23 provoca, gracias al cable 24, la oscilación del brazo 13 (normalmente dispuesto en una configuración pasiva) alrededor del primer pivote 15: durante la oscilación en la ranura 28 provista en la placa 14a (en la que la palanca 27 que está fijada al brazo 13 se desliza), el brazo 13 es llevado, con su primera porción final 13a, progresivamente más cerca del disco 17, hasta que descansa en su borde, en la configuración activa.

10 Opcionalmente, también es posible utilizar un muelle de cierre 29, que está anclado con su extremo fijado al ala 14c (en el lado opuesto a la columna 21) y asociado en el extremo opuesto con el brazo 13: tal muelle de cierre 29 puede de este modo asegurar que el brazo 13 es mantenido en la configuración activa o pasiva.

15 En cualquier caso, una vez que el brazo 13 ha sido llevado a tal configuración activa, si el operario subsiguientemente tiene éxito al liberar el eje de trabajo 4, quitando la acumulación no deseada de material, la reactivación inmediata de la rotación del eje de trabajo 4 (consiguiente a la salida de potencia, que imprudentemente nunca se cortó, por la toma de fuerza 18) es detenida de modo casi instantáneo y forzado. De hecho, la rotación del disco 17 rápidamente lleva uno de sus hombros 16 a hacer tope contra la primera porción final 13a del brazo 13, de este modo causando el cierre de la rotación del disco 17 y del eje de trabajo 4.

20 Tal y como se ha observado previamente, esto evita el riesgo de que la reactivación repentina del eje de trabajo 4 (o de otros componentes de los montajes funcionales dispuestos corriente abajo de la toma de fuerza 18), como consecuencia de la eliminación del atasco, pudiera provocar heridas físicas (y posiblemente letales) al operario, puesto que el restablecimiento efectivo de las condiciones operativas normales, y de este modo de la rotación del eje de trabajo 4, es posible sólo causando voluntariamente la liberación del disco 17, trayendo al brazo 13 desde la configuración activa a la configuración pasiva (operando por ejemplo en la palanca 27) y sólo tras haber cortado la transmisión de potencia desde la toma de fuerza 18.

25 Tal y como se ha mencionado en los párrafos anteriores, la presencia de la unidad amortiguadora 12 hace posible evitar someter el disco 17 y los componentes corriente abajo de la cadena transmisión cinemática 11 (tales como el eje de salida 4 y el eje principal 11a) a tensiones repentinas a las que de otro modo estarían sometidas siguiendo a un cierre violento y no atenuado. De hecho, como consecuencia de hacer tope (impacto) de la primera porción final 13a del brazo 13 con uno de los hombros 16, la placa 14a (con el brazo 13) oscila alrededor del
30 segundo pivote 19 (mientras la columna 21 se desliza progresivamente en el orificio provisto a lo largo del ala 14c) y el muelle Belleville 20 se opone automáticamente a la oscilación de la placa 14a alrededor del segundo pivote 19 y del brazo 13: la detención, en el límite del recorrido, es de este modo amortiguado con atenuación elástica.

35 También debería señalarse que la elección de unir el disco 17 inmediatamente corriente abajo de la toma de fuerza 18, en el eje de salida suyo, hace posible instalar el dispositivo de seguridad 1 según la invención en una sección de la máquina 2 que es típicamente no utilizada. Esto hace posible equipar máquinas existentes 2 con dispositivos de seguridad 1 sin necesitar laboriosas operaciones de ajuste.

De hecho, es suficiente instalar la placa complementaria 14b corriente abajo de la toma de fuerza 18 con el fin de obtener un punto de referencia conveniente en el que el segundo pivote 19 y de este modo la placa 14a y el disco 17 pueden montarse, sin, como se ha señalado en el párrafo anterior, requerir ajustes complejos.

40 Además, debería señalarse que a menudo los fabricantes de máquinas agrícolas 12 recurren a montajes de transmisión de potencia de tamaño y forma asignados (asignados en el sentido de que están provistos por los fabricantes según estándares preestablecidos): en este caso también, la elección de instalar el disco 17 (con la placa 14a y la placa complementaria 14b) en el eje de salida del montaje de potencia 18 hace que el dispositivo de seguridad 1 sea utilizable de forma segura en tales aplicaciones, de esta forma demostrando una gran versatilidad.

45 En la práctica se ha descubierto que el dispositivo de seguridad y la máquina agrícola, según la invención, consiguen plenamente el objetivo establecido, en que el uso de un elemento de detención, movable a voluntad desde una configuración pasiva, en la que está espaciado desde un elemento de parada complementario que controla un eje de trabajo de la máquina agrícola, a una configuración activa, en la que el elemento de parada está dispuesto para interferir con la trayectoria del elemento de parada complementario, para el cierre forzado del elemento de
50 parada complementario y del eje de trabajo, mientras una unidad amortiguadora es capaz de amortiguar el cierre forzado mencionado anteriormente, hace posible para un operario remediar de forma segura un atasco accidental del eje rotatorio sin someter los componentes de la máquina a tensiones excesivas.

La invención concebida de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones dentro del ámbito de las reivindicaciones anexadas.

55 Por ejemplo, el disco 17 puede estar hecho en un bloque único (tal y como en las figuras 7 a 12), o (tal y como se ilustra en el detalle mostrado en las figuras 13 a 15) puede estar constituido por dos semidiscos 17a, 17b),

5 que pueden estar mutuamente acoplados en un plano que es sustancialmente diametral (por ejemplo utilizando elementos roscados 17c) y son insertables en asientos roscados hembra mutuamente alineados provistos a lo largo de bordes mutuamente opuestos de los semidiscos 17a, 17b). Esta última solución efectivamente hace posible proteger contra el peligro de fenómenos de vibración a lo largo de la cadena cinemática 11 y/o afectando al disco 17 mismo, y el riesgo de que este último pudiera deslizarse en una dirección axial tras haberlo unido en el eje de salida de la toma de fuerza 18.

En los ejemplos de realización ilustrados, las características individuales mostradas con relación a ejemplos específicos pueden en realidad intercambiarse con otras características diferentes que existen en otros ejemplos de realización.

10 En la práctica, los materiales empleados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

15 Donde los elementos técnicos mencionados en cualquier reivindicación estén seguidos por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido con el único objetivo de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y de modo acorde, tales signos de referencia no tienen efecto limitador alguno sobre la interpretación de cada elemento identificado mediante ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de seguridad para máquinas agrícolas que comprende un aparato (3) para tratar materiales del tipo de productos agrícolas, que está provisto de al menos un eje de trabajo rotatorio (4) que está de cara al suelo y cerca de él y está provisto de medios (5) para tratar los materiales, comprendiendo un elemento de parada (9) y un elemento de parada complementario (10) que pueden estar asociados funcionalmente con una cadena de transmisión cinemática (11) interpuesta entre un montaje de motor del eje de trabajo (4) y dicho eje de trabajo (4), con el fin de controlar el eje de trabajo (4) con dicho elemento de parada complementario (10), dicho elemento de parada (9) siendo movable a voluntad desde una configuración pasiva, en la que dicho elemento de parada (9) está espaciado de dicho elemento de parada complementario (10), para la rotación libre del eje de trabajo (4), a una configuración activa, en la que dicho elemento de parada (9) está dispuesto para interferir con la trayectoria de dicho elemento de parada complementario (10), para el cierre forzado de dicho elemento de parada complementario (10) y del eje de trabajo (4), y viceversa, cualquiera de los dos o ambos de dicho elemento de parada (9) y dicho elemento de parada complementario (10) estando asociados con una unidad (12) para amortiguar el cierre forzado, que puede ser activada automáticamente con el impacto de dicho elemento de parada (9) contra dicho elemento de parada complementario (10), dicho elemento de parada (9) está constituido sustancialmente por un brazo (13) que puede estar articulado a una placa de soporte (14a) alrededor de un primer pivote (15) para su oscilación desde dicha configuración pasiva, en la que dicho brazo (13) está espaciado de dicho elemento de parada complementario (10), a dicha configuración activa, y viceversa, en dicha configuración activa una primera porción final (13a) de dicho brazo (13), que está sustancialmente opuesta a dicho primer pivote (15), estando dispuesta a lo largo del recorrido de al menos un hombro (16) que sobresale externamente desde un disco rotatorio (17), que sustancialmente constituye dicho elemento de parada complementario (10) y puede ser unido al eje de salida de la toma de fuerza (18) de la máquina agrícola (2), el eje de salida estando diseñado para transmitir movimiento al eje de trabajo (4), caracterizado por el hecho de que dicha placa de soporte (14a) está articulada a un cuerpo fijado de la máquina agrícola (2) alrededor de un segundo pivote (19), en el tope de uno de dichos hombros (16), contra dicha primera porción final (13a), dicha placa (14a) y dicho brazo (13) siendo estirados para oscilar por dicho disco (17) hasta un límite de recorrido, para el cierre forzado de dicho disco (17), dicha unidad de amortiguamiento (12) comprendiendo al menos un elemento elástico que está asociado con dicho brazo (13), la reacción elástica de dicho elemento elástico contrastando con dicho recorrido para atenuar el cierre forzado del eje de trabajo (4) y de los otros montajes funcionales asociados con la cadena cinemática (11) y/o dispuestos corriente abajo de la toma de fuerza (18).
2. El dispositivo de seguridad según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho disco (17) tiene un par de dichos hombros (16), que están formados por partes opuestas de su borde circunferencial, una rotación del disco (17), con dicho brazo (13) dispuesto en dicha configuración activa, moviendo uno de dichos hombros (16) hasta hacer tope contra dicha primera porción final (13a), con el consiguiente cierre forzado de dicho disco (17) y del eje de trabajo (4).
3. El dispositivo de seguridad según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho al menos un elemento elástico está constituido sustancialmente por al menos un muelle Belleville (20), que está fijado a lo largo de una columna (21), que está fijada al cuerpo fijado de la máquina agrícola (2) y está insertada deslizantemente en el extremo opuesto en un orificio provisto en un ala transversal (14c) que sobresale de ambos lados de dicha placa (14a).
4. El dispositivo de seguridad según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que comprende un elemento de actuación (22) que puede ser activado por un operario para la transición controlada de dicho elemento de parada (9) desde dicha configuración pasiva a dicha configuración activa.
5. El dispositivo de seguridad según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que dicho elemento de actuación (22) comprende una barra (23) que oscila entre una primera posición límite y una segunda posición límite, que puede ser dispuesta delante del eje de trabajo (4) y paralela a él, dicha barra (23) estando funcionalmente asociada, mediante respectivos medios de transmisión, con dicho brazo (13), una presión de dicha barra (23), para su oscilación desde dicha primera posición límite a dicha segunda posición límite, causando la transición de dicho brazo (13) desde dicha configuración pasiva a dicha configuración activa.
6. El dispositivo de seguridad según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dichos medios de transmisión comprenden un cable (24), que está asociado con dicha barra (23) y puede ser insertado en una funda de contención, dicho cable (24) siendo insertado en una ranura (24a) que está provista en una protuberancia que sobresale en ángulos rectos de dicha placa (14a), dicha funda estando fijada en el extremo opuesto a una segunda porción final (13b) de dicho brazo (13) que está opuesta a dicho primer extremo (13a).
7. El dispositivo de seguridad según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que comprende una palanca (27) que sobresale transversalmente de dicho brazo (13) a través de una ranura guía perfilada (28) para dicho brazo (13), que está provisto a lo largo de la placa (14a), dicha palanca (27) siendo capaz de ser sujeta manualmente por un operario para la transición de dicho brazo (13), cuando el montaje motor de la máquina agrícola (2) está desactivado, desde dicha configuración activa a dicha configuración pasiva.

8. Una máquina agrícola, comprendiendo un aparato (3) para tratar materiales del tipo de productos agrícolas que está provista de al menos un eje de trabajo rotatorio (4) que está de cara al suelo y cerca de él y está provisto de medios (5) para tratar los materiales, comprendiendo un dispositivo de seguridad (1) según una o más de las anteriores reivindicaciones.

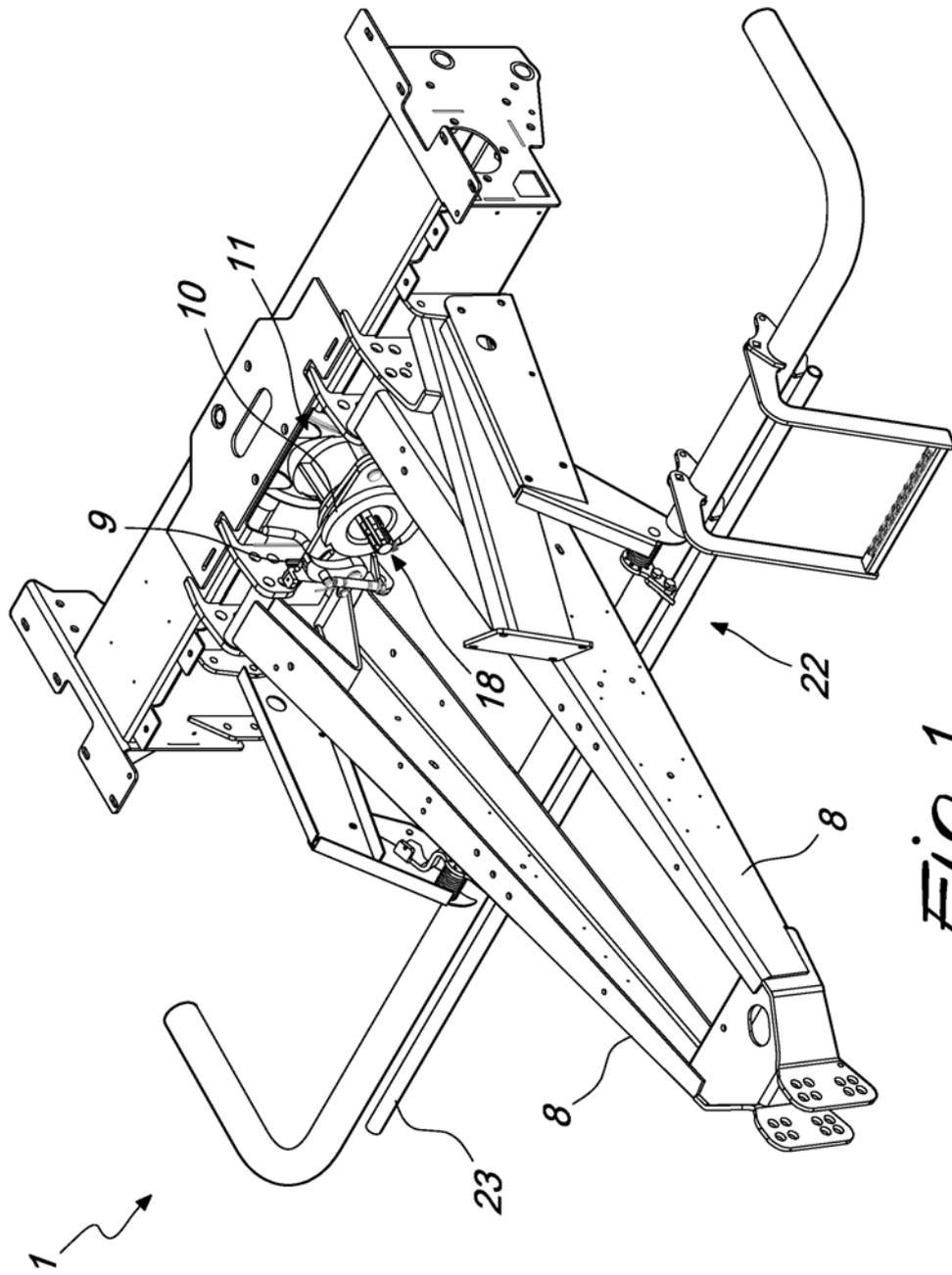


Fig. 1

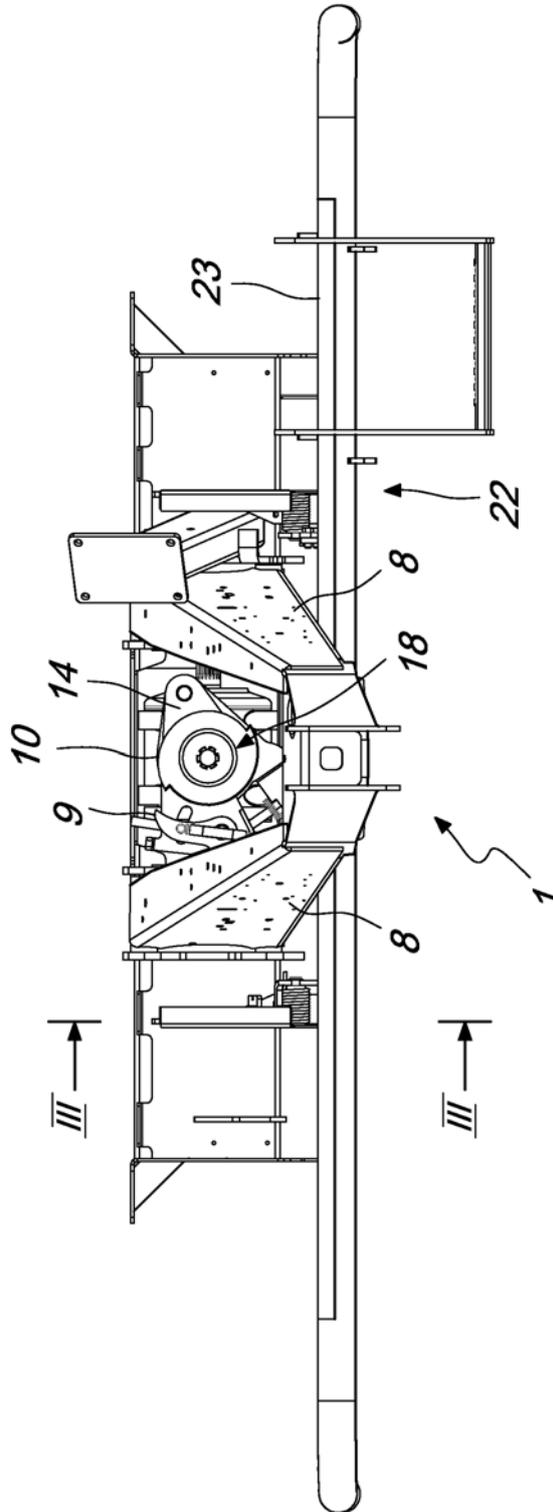
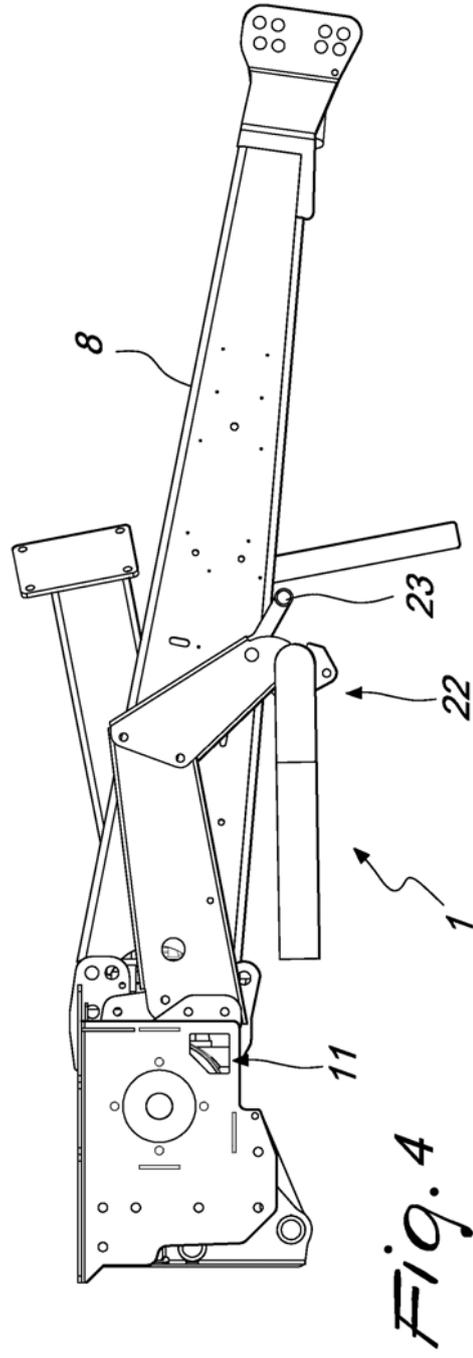
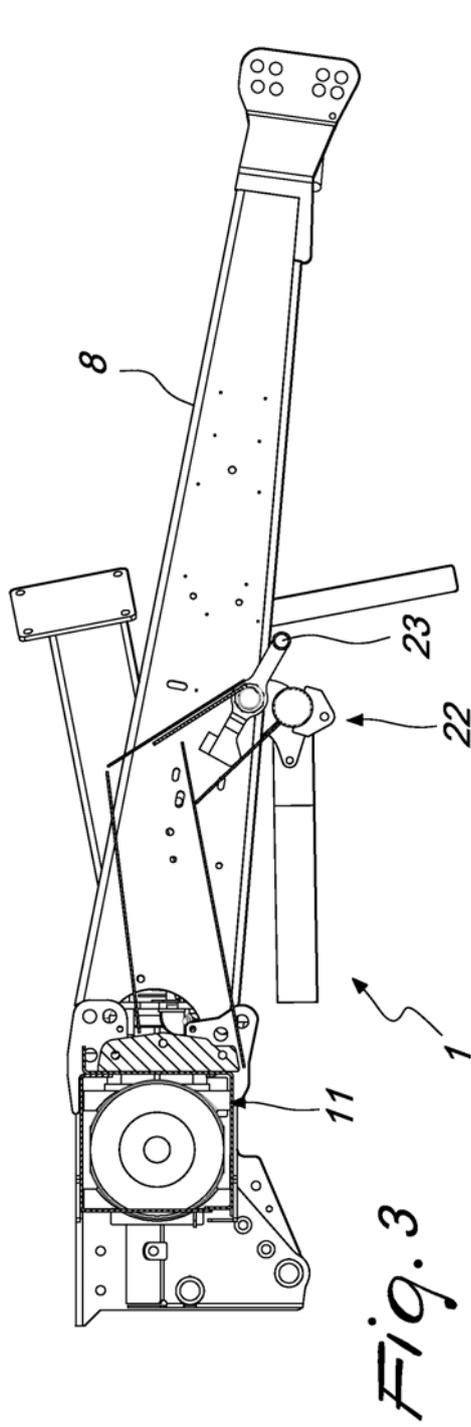


Fig. 2



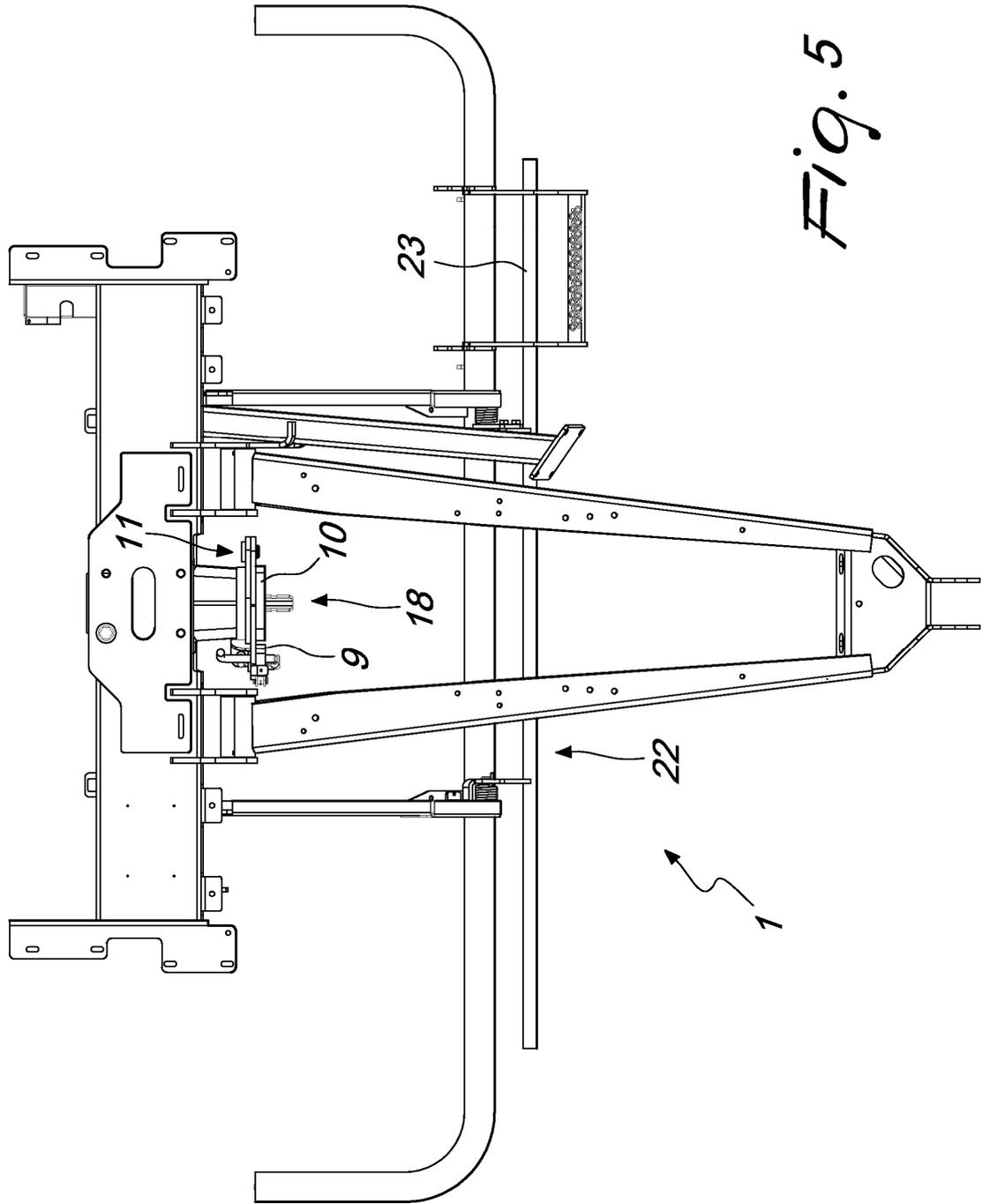


Fig. 5

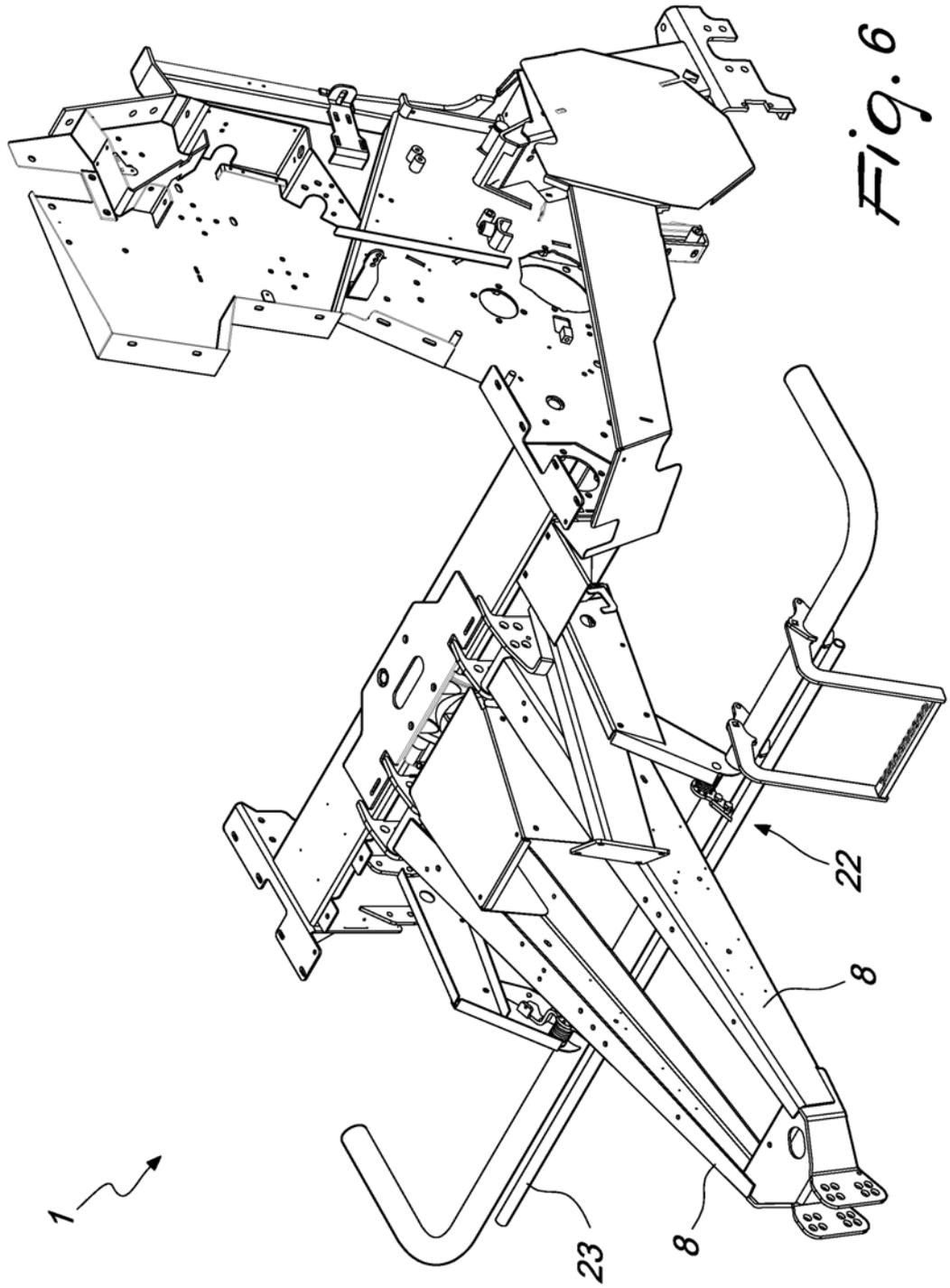


Fig. 6

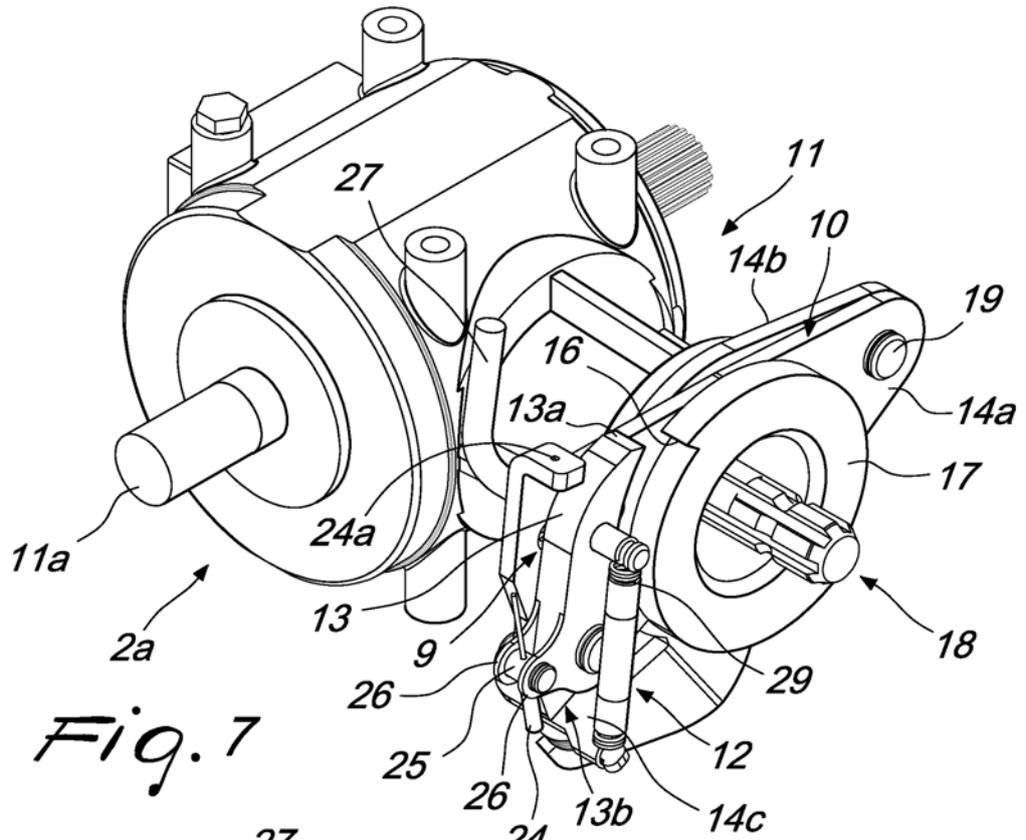


Fig. 7

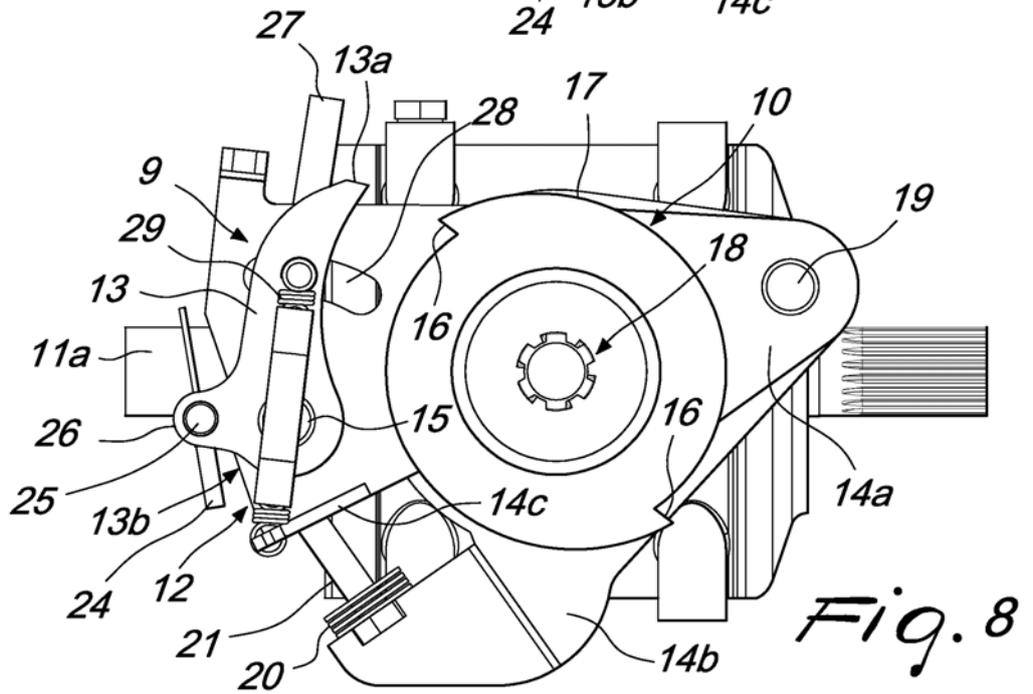
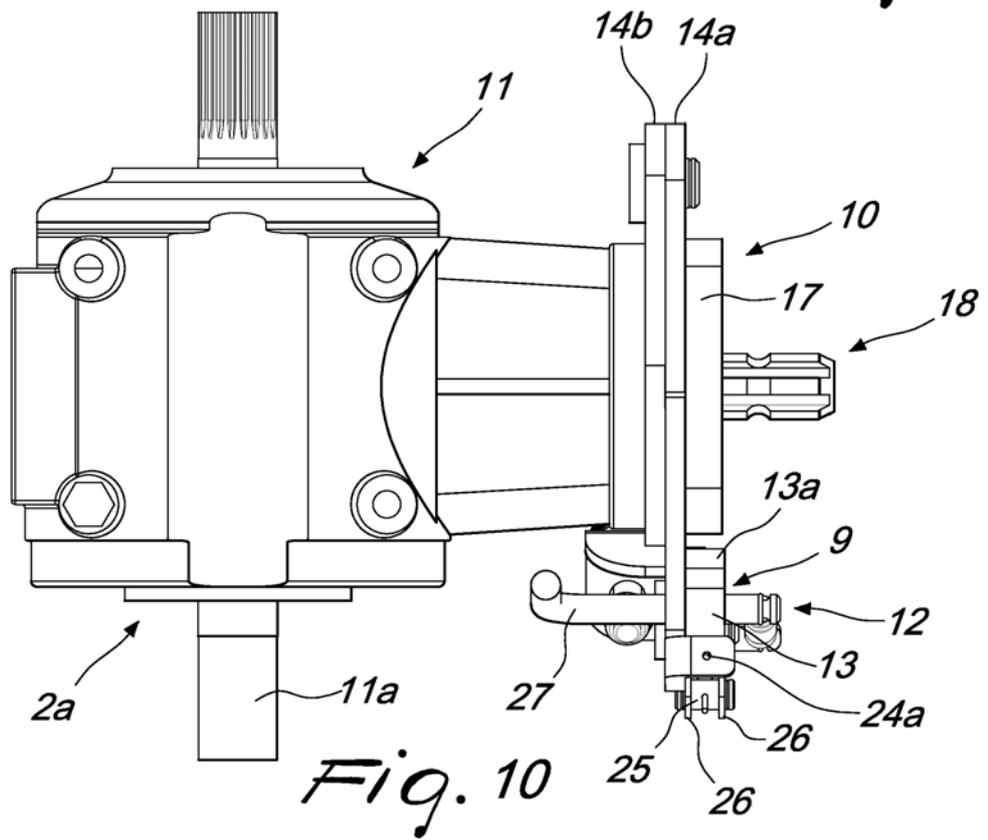
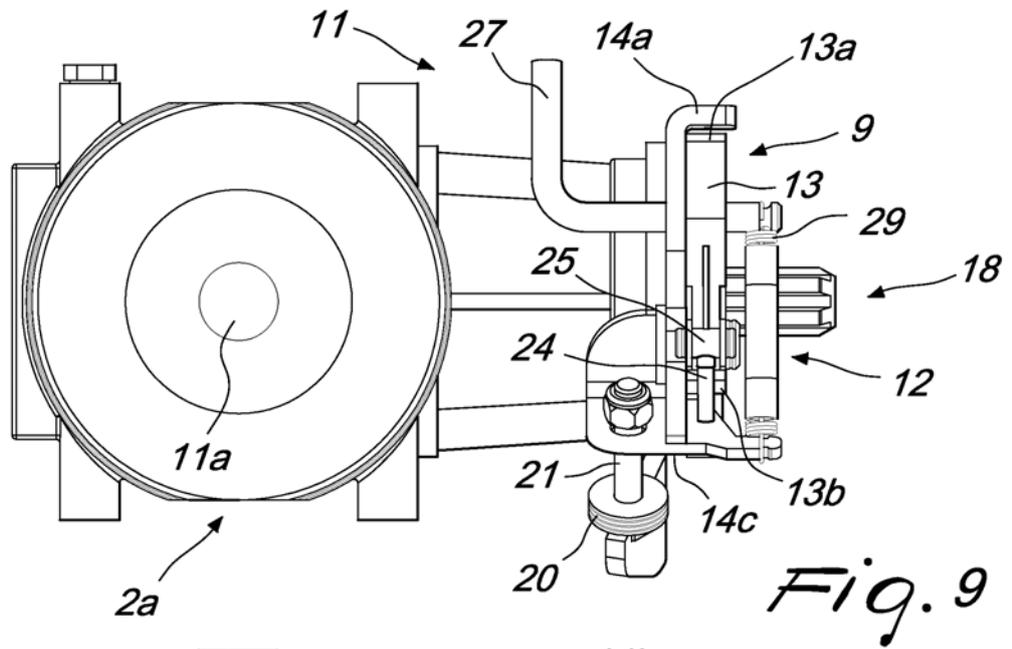
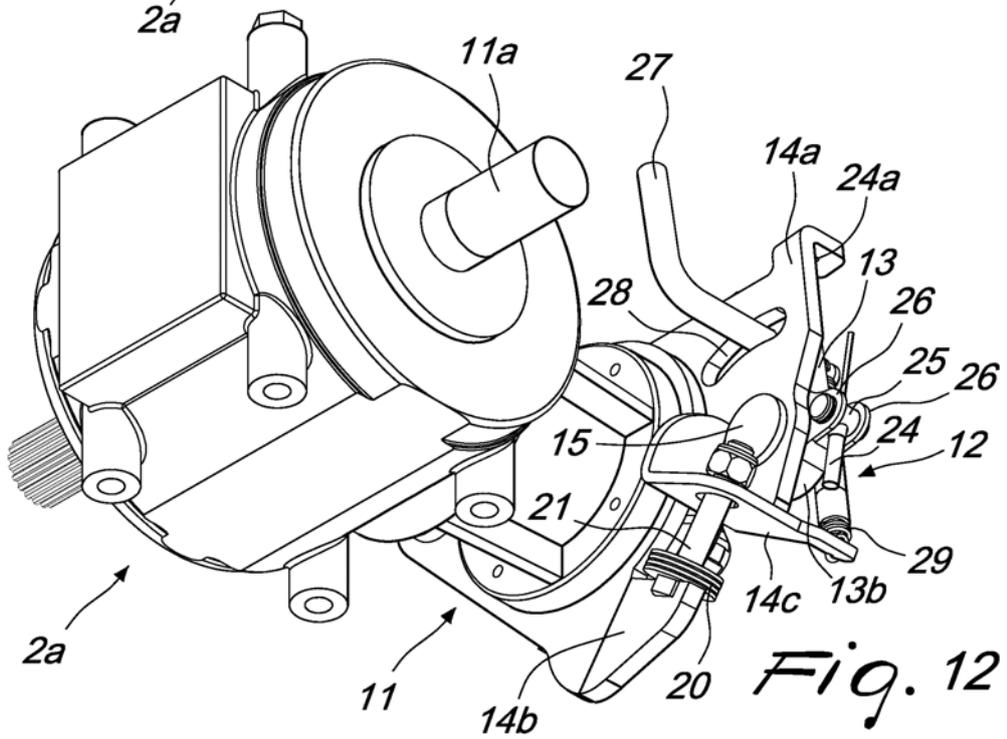
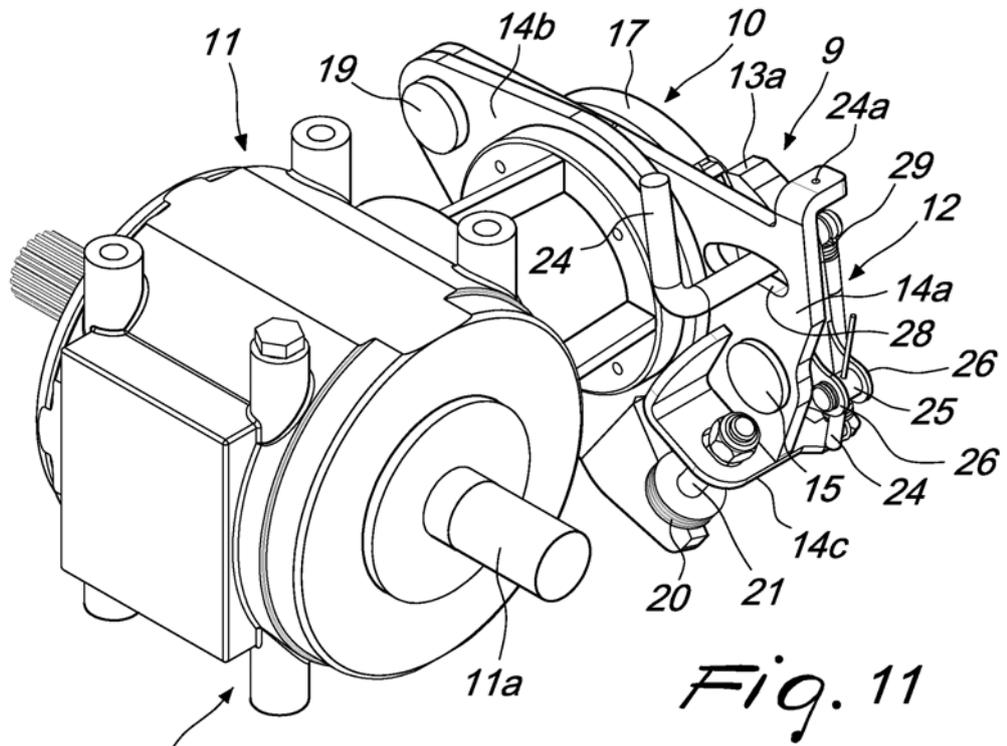


Fig. 8





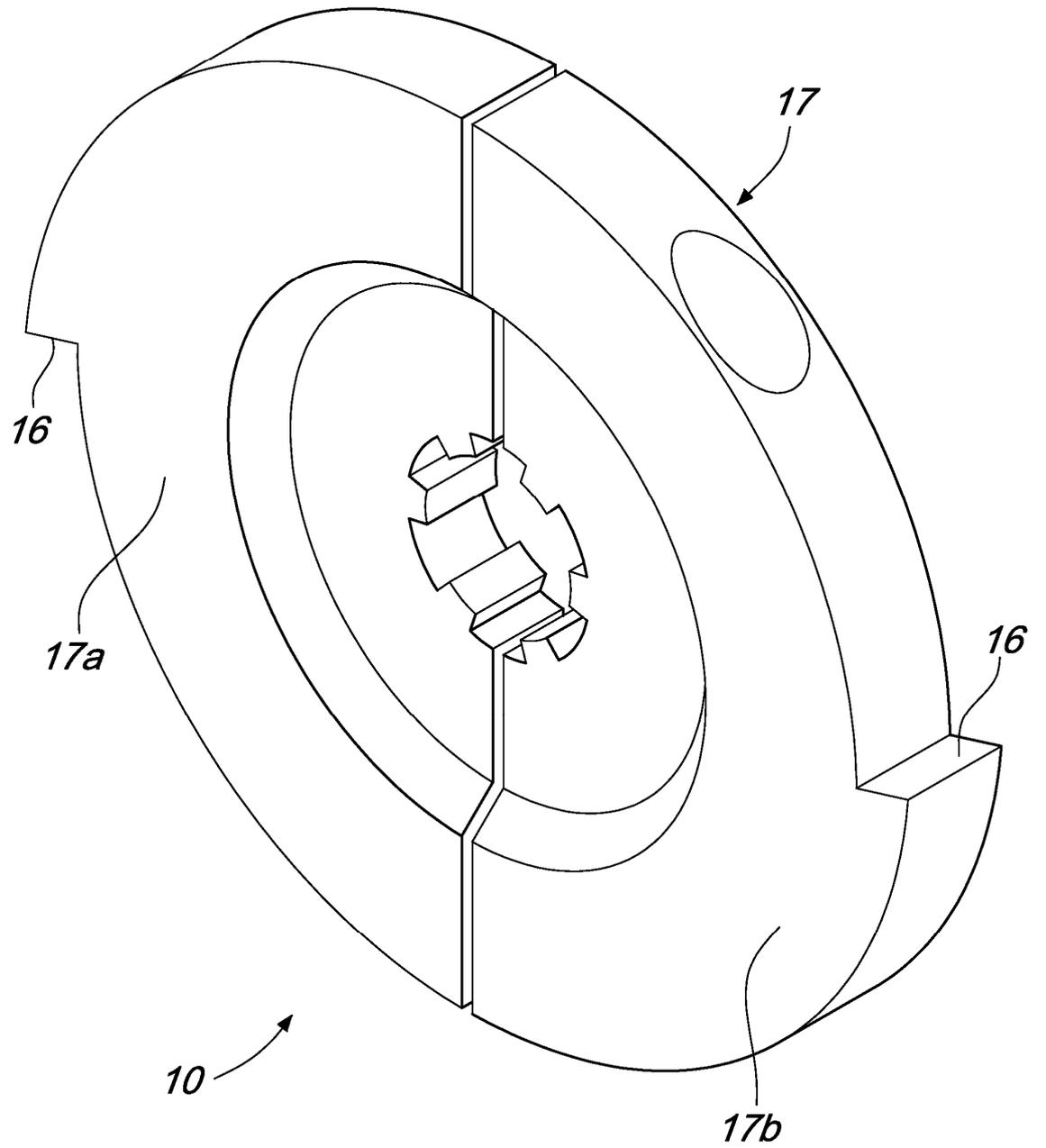
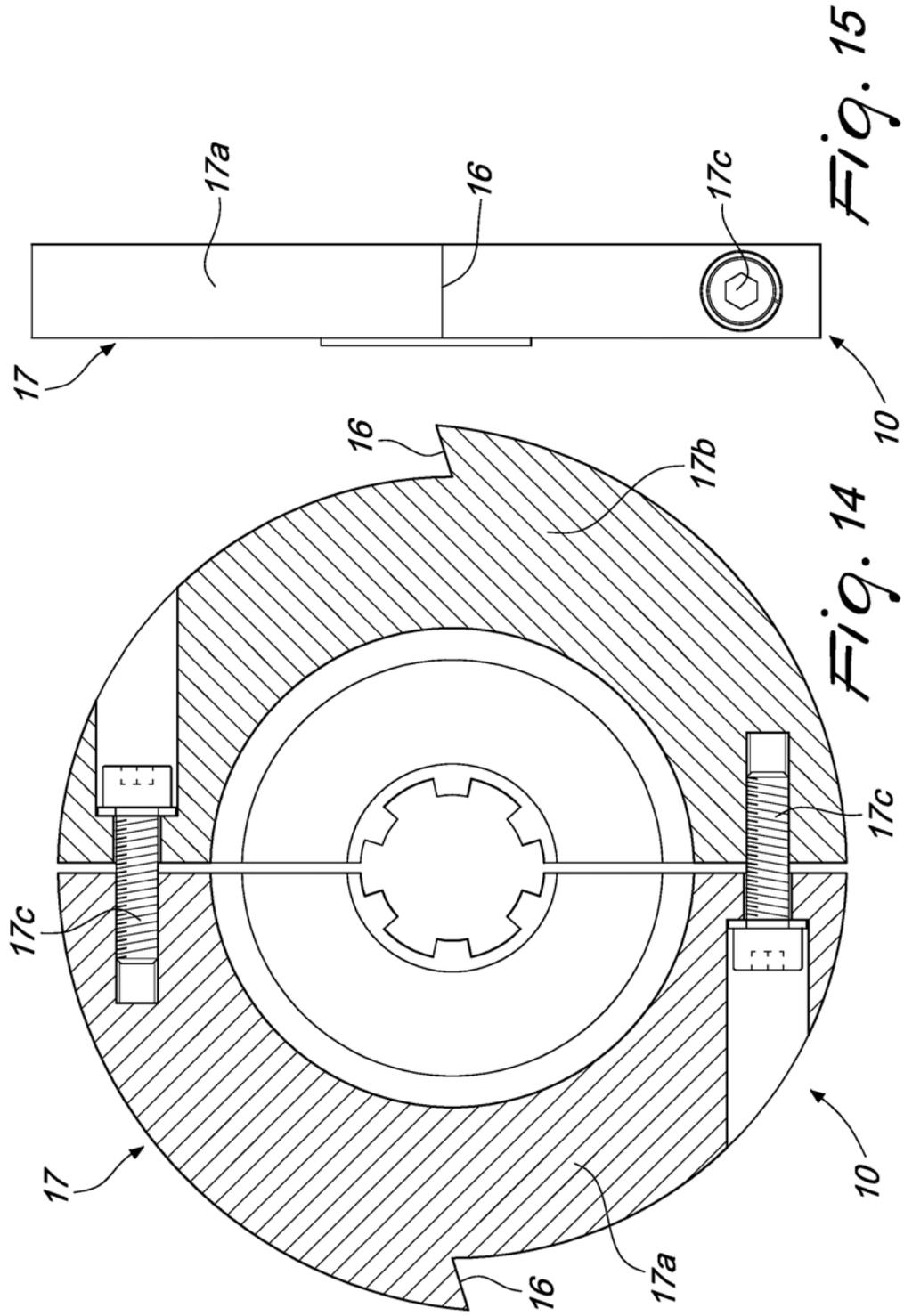


Fig. 13



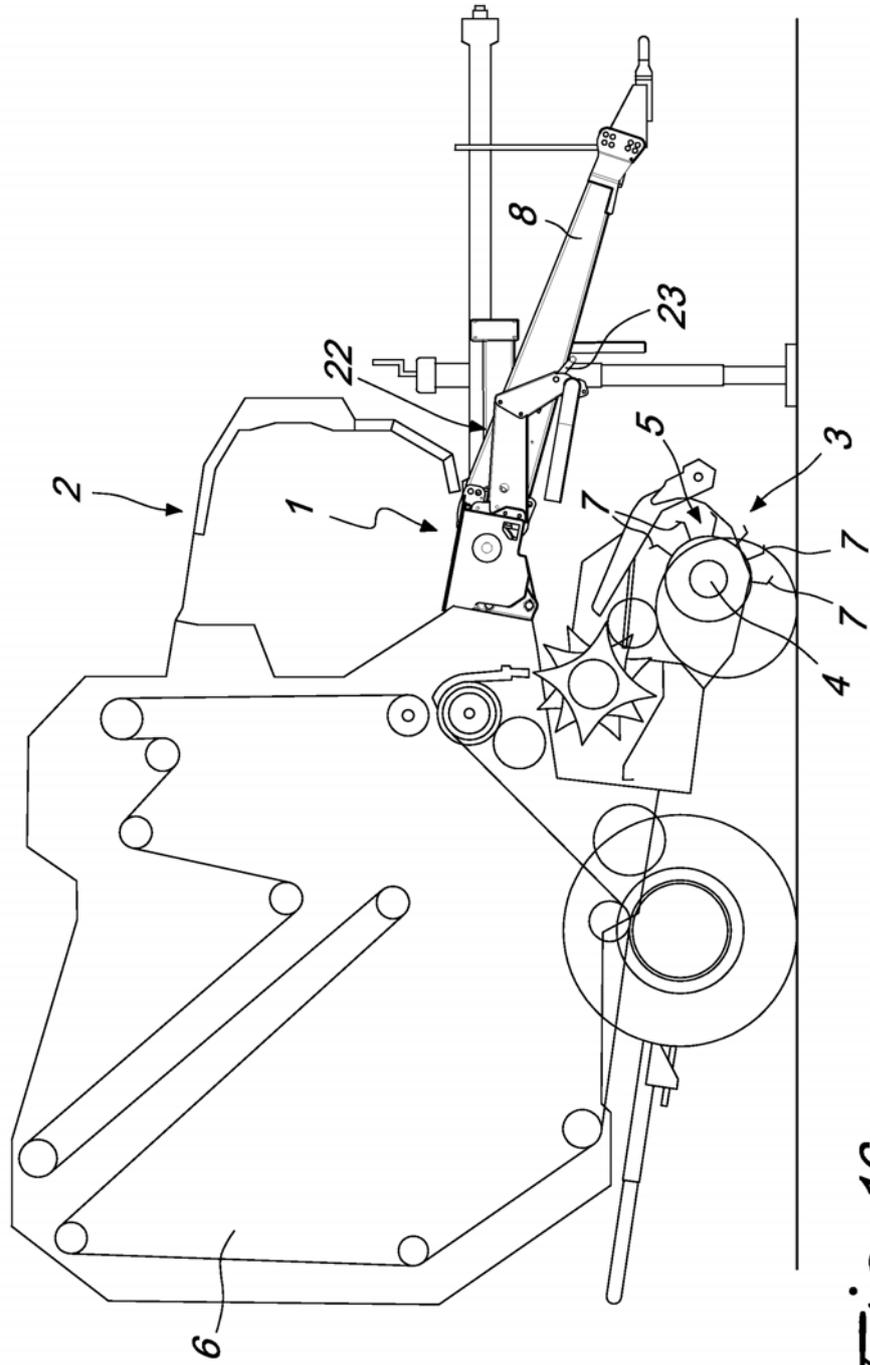


Fig. 16