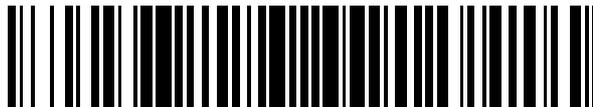


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 891**

51 Int. Cl.:

A01B 61/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2017** **E 17382777 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020** **EP 3323281**

54 Título: **Dispositivo de amortiguación para equipos agrícolas**

30 Prioridad:

16.11.2016 ES 201631465

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

29.10.2020

73 Titular/es:

GOICOECHANDÍA AZQUETA, JOSE LUIS
(100.0%)

P.I. Comarca II, C/A NV 14
31191 Barbatain (Navarra), ES

72 Inventor/es:

GOICOECHANDÍA AZQUETA, JOSE LUIS

74 Agente/Representante:

ALMAZÁN PELEATO, Rosa María

ES 2 790 891 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

Dispositivo de amortiguación para equipos agrícolas

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un nuevo dispositivo de amortiguación para equipos agrícolas, por ejemplo, arados de cincel, rastras y arados de discos de alta velocidad, susceptibles de ser montados en cualquier equipo que incluya otro sistema de amortiguación alternativo.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las máquinas (equipos) agrícolas se clasifican habitualmente según su función: fertilizantes, cosechadoras, desbrozadoras, arados motorizados, arados de cincel, rastras de disco, rastras de disco, rastras de disco de alta
15 velocidad, cargadores, etc.

Algunos de estos equipos comprenden un chasis y uno o más brazos en los que se fijan los elementos que entran en contacto con la tierra (cuchillas, arados, etc.) y los cuales, en muchos casos, necesitan una amortiguación entre el chasis y el o los brazos para regular el impacto del trabajo en el campo.

20

Hay diferentes tipos de amortiguación: hidráulica, con resorte, resorte de hojas y la más moderna, que usa elastómeros o gomas. La última se usa en la fabricación de una estructura metálica que envuelve al chasis de la herramienta, con la colocación de una goma cilíndrica en el interior a cada lado para lograr la amortiguación tanto vertical como lateral.

25

Sin embargo, las realizaciones actualmente disponibles en el mercado son propensas a la rotura en ciertos puntos, debido a la fatiga del material y a la distancia de dichos puntos de rotura desde los puntos de anclaje. También, en el caso de la amortiguación con resortes, varios estudios han revelado que la carga de rotura de los resortes es mucho más alta que la de los brazos, debido a lo cual la elasticidad de los resortes no puede apalancarse por esa gran
30 diferencia, ya que los brazos se pliegan o estiran antes de apalancar la capacidad de compresión total del resorte, lo que implica una subutilización del resorte, lo cual, adicionalmente, no cumple esta función de amortiguación en el brazo de la herramienta de manera satisfactoria. Adicionalmente, los resortes deben estar protegidos y guiados, lo que aumenta el costo.

35

Si analizamos los dispositivos de amortiguación con gomas, podemos observar que se montan mediante la disposición de las gomas a cada lado del chasis, es decir, en la parte superior, en la inferior, la frontal y la trasera, y se las fija al chasis por medio de una estructura atornillada que forma un ángulo de 45° respecto del chasis. Se trata de un sistema que funciona perfectamente en el caso de arados de discos de alta velocidad o pocas profundidades de trabajo, ya que cuando la máquina está trabajando y el brazo encuentra un obstáculo en su recorrido, actúa como
40 una palanca y todo el cuerpo que envuelve el chasis rota alrededor del mismo y libera el brazo del obstáculo; el problema es que, tomando en cuenta que el soporte forma un ángulo de 45° con el chasis, cuando rota más de 22° 30" la goma se mueve literalmente hacia el otro lado. Es decir, la goma inferior se mueve hacia atrás, la goma trasera se mueve hacia la parte superior y así sucesivamente, y la máquina se deja girando alrededor y se vuelve inutilizable, debido a lo cual el sistema de goma convencional se puede usar para pocas profundidades y no grandes
45 profundidades de trabajo.

En el caso de grandes profundidades de trabajo, el movimiento de la goma debe bloquearse, con el costo y las desventajas que esto implica.

50

El documento WO 2014/031067 A1 describe un conjunto de suspensión para un equipo agrícola que tiene un dispositivo de amortiguación para equipos agrícolas. El dispositivo de amortiguación comprende un chasis y uno o más brazos que soportan elementos que entran en contacto con la tierra. El documento FR 2 882 216 A1 and US 2013/269960 A1 también describe conjuntos de suspensión para equipos agrícolas.

55 DESCRIPCION DE LA INVENCION

El dispositivo de la invención se aplica a herramientas del tipo que comprende un chasis y uno o más brazos que soportan elementos que entran en contacto con la tierra. Tiene una configuración que minimiza la fatiga del material según la distancia desde los puntos de anclaje de las soluciones actuales. También tiene una configuración simple
60 que permite el uso de elementos de amortiguación económicos (elastómeros) y la optimización de su uso para

proteger los brazos de las herramientas.

Según la invención, el dispositivo comprende un dispositivo de amortiguación como se indica en la reivindicación 1.

5 El dispositivo de amortiguación comprende:

- un cabezal, que se fija al chasis del equipo,
- un elemento de inclinación, que se fija a dicho cabezal por medio de una articulación con un eje horizontal transversal a la dirección de viaje (por ejemplo: un tornillo o perno), en el que dicha articulación permite que el
- 10 elemento de inclinación se balancee hacia arriba y hacia abajo, y
- un elemento elástico dispuesto entre el cabezal y el elemento de inclinación, y que permite la amortiguación y la recuperación de su forma inicial con buena capacidad de recuperarse después de una deformación, resistente a la temperatura, a la deformación constante según la presión aplicada y una larga vida útil, siendo dichas propiedades logradas de manera óptima con la goma.

15

Por lo tanto, por ejemplo, en comparación con la amortiguación con resortes, eliminamos el resorte, el tubo protector, el límite superior, el límite inferior, la tapa del resorte, la tapa de nilón, el tornillo regulador de presión, uno de los pernos, etc., además del hecho de que la mayoría de los resortes son demasiado grandes para el trabajo que realizan, con la simplicidad correspondiente del dispositivo, mientras que, en comparación con otros sistemas a base

20 de elastómeros, tenemos las ventajas de que nuestro sistema tiene una mayor capacidad de espacio libre, lo que hace posible trabajar con garantías cuando la herramienta encuentra un obstáculo en su recorrido que requiere una mayor capacidad de espacio libre y que no puede lograrse con un conjunto estándar de cuatro elastómeros.

En pocas palabras, la simplicidad del dispositivo es máxima, ya que no implica un cambio en la manera de trabajar

25 con los resortes u resortes de hojas, sino que se simplifican ambas realizaciones llevándolas a su mínima expresión, de modo tal que solo es necesario crear los moldes para el moldeo del cabezal y la pieza móvil, y todo el sistema de amortiguación se reduce a cuatro piezas, con la simplicidad resultante y una considerable reducción de costos y mantenimiento. Adicionalmente, al dar forma a estas piezas de modo tal que el elemento elástico permanezca tan cerca como sea posible a la articulación, el espacio libre o la capacidad de escape del brazo es cada vez mayor, lo

30 que minimiza el número de brazos que, al encontrar un obstáculo, se estiran o se rompen debido a no tener capacidad de espacio libre suficiente para evitarlo.

La elección del material del elemento elástico se llevó a cabo mediante la determinación de los valores óptimos de compresión y recuperación y, posteriormente, mediante pruebas de gomas con diferentes composiciones para

35 adaptarse a los valores deseados, tomando en cuenta la temperatura de trabajo, la dureza de la goma con Shore adecuados y la capacidad de la goma de recuperarse según la presión aplicada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 40 La figura 1 muestra dos vistas laterales de un equipo que incorpora el dispositivo de la invención en diferentes posiciones de trabajo, accionando la amortiguación.
La figura 2 muestra tres vistas: lateral, superior y trasera del cabezal del dispositivo de la invención.
La figura 3 muestra dos vistas: lateral e inferior del elemento de inclinación del dispositivo de la invención.
La figura 4 muestra una vista inferior del dispositivo de la invención.
- 45 La figura 5 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de la invención.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PRÁCTICA DE LA INVENCION

El dispositivo de amortiguación (1) para equipos agrícolas (2) de la invención (véase la figura 1) se aplica a los

50 equipos (2) que comprenden un chasis (3) y uno o más brazos (4) que soportan elementos que entran en contacto con la tierra y, según la invención, comprende:

- un cabezal (5), que se fija al chasis (3) del equipo (2),
- un elemento de inclinación (6), que se fija a dicho cabezal (5) por medio de una articulación (7) con un eje
- 55 horizontal transversal, dicha articulación (7) permitiendo que el elemento de inclinación (6) se balancee hacia arriba y hacia abajo, y
- un elemento elástico (9) dispuesto entre el cabezal (5) y el elemento de inclinación (6), hecho de un material con buena capacidad de recuperación después de una deformación, resistente a la temperatura, a la deformación constante según la presión aplicada y una larga vida útil.

60

El elemento elástico (9) puede tener una forma esférica debido a su geometría y una capacidad de trabajar sobre una base constante. Adicionalmente, el elemento elástico (9) se materializa idealmente en goma, debido al hecho de que incluye las propiedades deseadas y es económico de lograr.

5 Además, la articulación (7) con un eje horizontal transversal idealmente comprende un perno (8) y/o un tornillo, ya que estamos materializando el eje del mismo con un único elemento.

El elemento elástico (9) se aloja preferentemente en una plataforma (10) configurada en el cabezal (5) y en el elemento de inclinación (6); en el que el cabezal (5) comprende una primera semiplataforma (10a) en su parte trasera 30 (véase la figura 2), y el elemento de inclinación (6) comprende una segunda semiplataforma (10b) para complementar la primera semiplataforma (10a), entendiendo que la plataforma es un receptáculo capaz de alojar y retener el elemento elástico (9) durante la operación del dispositivo (1) y entendiendo que la forma complementaria es que ambas semiplataformas (10a, 10b) entren en contacto con el elemento elástico (9) durante la operación del dispositivo (1). La primera semiplataforma (10a) o la segunda semiplataforma (10b), en el ejemplo, se muestra la primera, comprende un agujero de expansión (11) (con dimensiones iguales o superiores al mayor tamaño que puede adoptarse a través del elemento elástico (9) en la posición de mayor desplazamiento del elemento de inclinación, sin rotura, incluso sin tener los cierres laterales). En este caso, la primera semiplataforma (10a) contiene el agujero de expansión (11). La segunda semiplataforma (10b) se configura mediante un recipiente dispuesto en la parte superior del elemento de inclinación (6) y dirigido hacia la primera semiplataforma (10a). Por lo tanto, en la configuración preferida, el elemento de inclinación (6) tiene dos funciones: por un lado, soporta el brazo (4) de la herramienta (2) y, por el otro lado, en su parte superior, comprende la segunda semiplataforma (10b) que complementa la primera semiplataforma (10a).

En la realización preferida, el cabezal (5) comprende una primera semiarticulación (7a) en su parte inferior para el paso del perno (8) o pin que configura la articulación (7), mientras que elemento de inclinación (6) comprende una segunda semiarticulación de extremo (7b). La inclusión opcional de bujes resistentes a la fricción (no se representan), por ejemplo, hechos de nilón, insertados en la articulación (7) también ha sido contemplada.

Además, el cabezal (5) comprende fijaciones al chasis, lo cual, en el ejemplo que se muestra en las figuras (véase la figura 1) son montantes (15) y/o también podrían ser o comprender soldaduras y/o tornillos.

Por último, cabe señalar que el elemento de inclinación (6) puede comprender el brazo (4) de la herramienta (2) en una configuración de pieza única, o puede comprender un acoplamiento extraíble (16) para fijar de manera intercambiable el brazo (4) de la herramienta (2), en caso de rotura o cambio de uso, usando cualquier brazo comercial, posicionando un brazo de cincel, un brazo de semicincel, un brazo de sembradora, un brazo de arado, etc., aumentando la funcionalidad del sistema.

Habiendo descrito de manera suficiente la naturaleza de la invención y la manera en la cual realizarla en la práctica, cabe señalar que las disposiciones anteriores indicadas y representadas en los dibujos adjuntos están sujetas a cambios en detalle que no alteran el principio principal.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de amortiguación (1) para equipos agrícolas (2), del tipo de equipos (2) que comprenden un chasis (3) y uno o más brazos (4) que soportan elementos que entran en contacto con la tierra, 5 comprendiendo el dispositivo de amortiguación (1):
- un cabezal (5), que se fija al chasis (3) del equipo (2),
 - un elemento de inclinación (6) que soporta un brazo (4), estando el elemento de inclinación (6) fijado a dicho cabezal (5) por medio de una articulación (7), teniendo la articulación (7) un eje horizontal transversal a una 10 dirección de desplazamiento, en la que dicha articulación (7) el elemento de inclinación (6) se balanceará hacia arriba y hacia abajo, y
 - un elemento elástico (9) dispuesto entre el cabezal (5) y el elemento de inclinación (6),
- en el que dicho elemento elástico (9) tiene una forma esférica,
- 15 **caracterizado porque:**
- el elemento elástico (9) se dispone de manera tal que se aloja en una plataforma (10) configurada en el cabezal (5) y en el elemento de inclinación (6),
- 20 en el que el cabezal (5) comprende una primera semiplataforma (10a) en su parte trasera y el elemento de inclinación (6) comprende una segunda semiplataforma (10b) que complementa a la primera semiplataforma (10a),
- en el que la primera semiplataforma (10a) o la segunda semiplataforma (10b) comprende un agujero de expansión (11).
- 25 2. El dispositivo de amortiguación (1) para equipos agrícolas (2), según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento elástico (9) está hecho de goma.
3. El dispositivo de amortiguación (1) para equipos agrícolas (2), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la articulación (7) con un eje horizontal transversal comprende un 30 perno (8) y/o un tornillo.
4. El dispositivo de amortiguación (1) para equipos agrícolas (2), según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera semiplataforma (10a) contiene el agujero de expansión (11) y la segunda semiplataforma (10b) se configura por medio de un recipiente dispuesto en la parte superior del elemento de 35 inclinación (6) y dirigido hacia la primera semiplataforma (10a).
5. El dispositivo de amortiguación (1) para equipos agrícolas (2), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cabezal (5) comprende una primera semiarticulación (7a) en su parte inferior para el paso del perno (8) o pin que configura la articulación (7), mientras que elemento de inclinación 40 (6) comprende una segunda semiarticulación de extremo (7b).
6. El dispositivo de amortiguación (1) para equipos agrícolas (2), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende bujes resistentes a la fricción insertados en la articulación (7).
- 45 7. El dispositivo de amortiguación (1) para equipos agrícolas (2), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cabezal (5) comprende fijaciones al chasis seleccionadas de entre soldaduras y/o montantes (15) y/o tornillos.
- 50 8. El dispositivo de amortiguación (1) para equipos agrícolas (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de inclinación (6) comprende el brazo (4) de la herramienta (2) en una configuración de pieza única.
9. El dispositivo de amortiguación (1) para equipos agrícolas (2), según cualquiera de las 55 reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el elemento de inclinación (6) comprende un elemento extraíble (16) para fijar de manera intercambiable el brazo (4) al equipo (2).

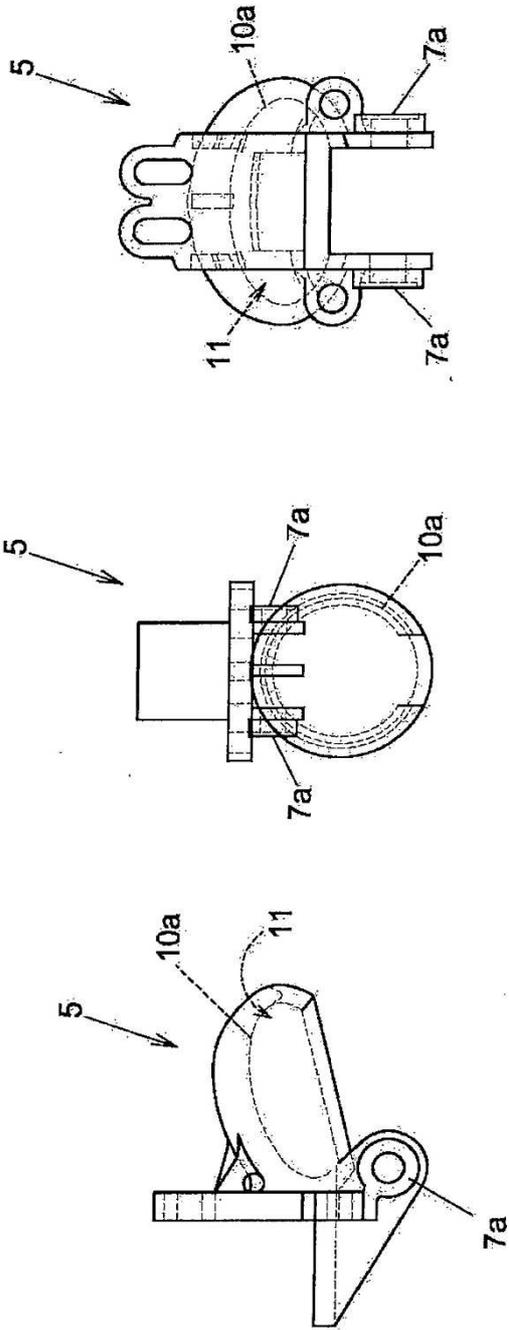


Fig 2

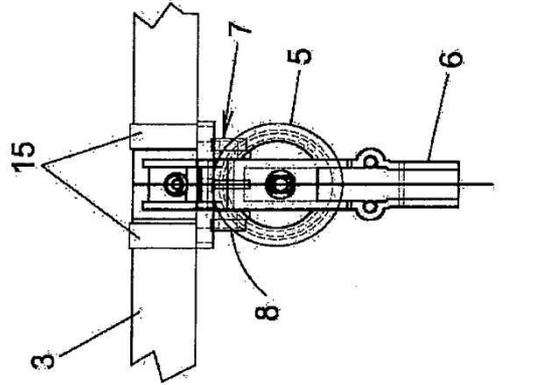


Fig 4

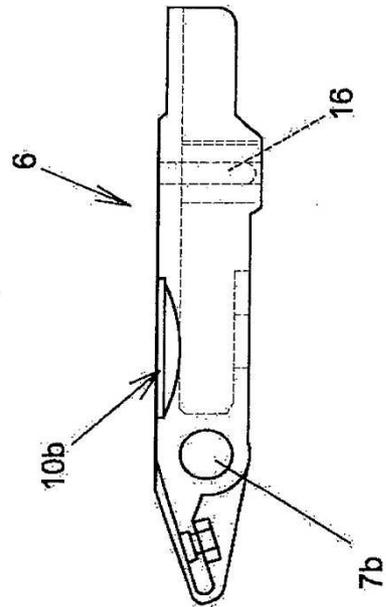
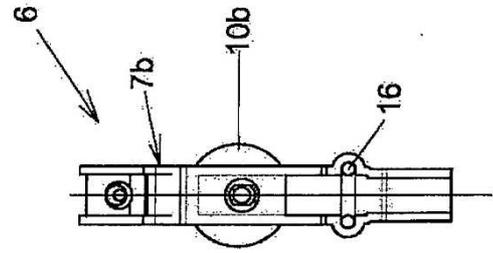


Fig 3

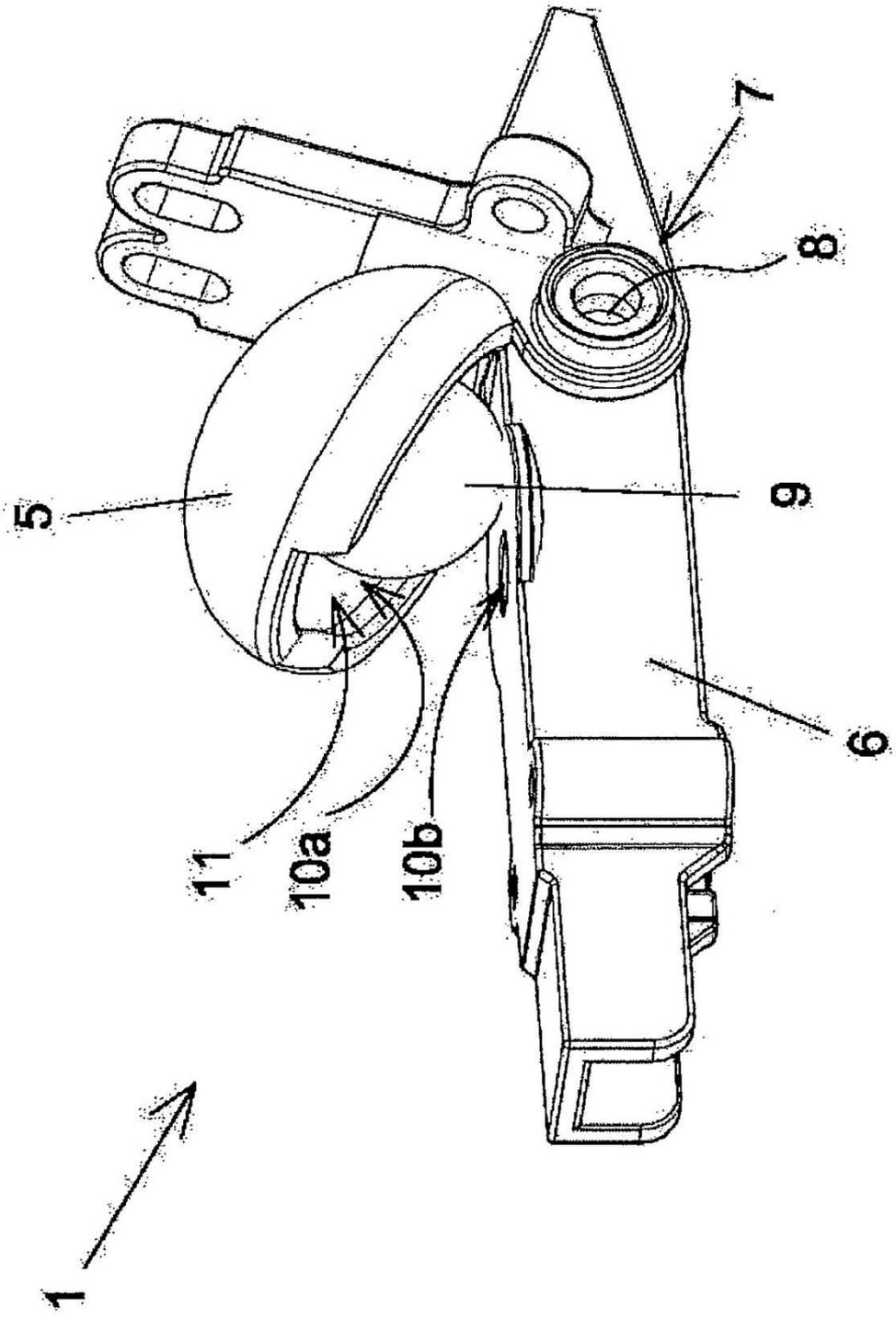


Fig 5