

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 438**

51 Int. Cl.:

A01M 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2013** **E 13173186 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2015** **EP 2684451**

54 Título: **Dispositivo de suspensión pendular de rampa de pulverización para máquina agrícola**

30 Prioridad:

12.07.2012 FR 1256705

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

05.08.2015

73 Titular/es:

EXEL INDUSTRIES (100.0%)

54 rue Marcel Paul

51200 Epernay, FR

72 Inventor/es:

BALLU, PATRICK JEAN MARIE

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 542 438 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 suspensión pendular de rampa de pulverización para máquina agrícola.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de suspensión pendular de rampa de pulverización y a una máquina agrícola equipada con un dispositivo de este tipo.

Un dispositivo de este tipo es conocido, por ejemplo, a partir del documento EP 0 103 522.

10 Se conoce en la técnica anterior un dispositivo de suspensión pendular de rampa de pulverización en una máquina agrícola que comprende típicamente, como se puede observar en las figuras 1 a 3, un marco fijo 1 destinado a ser llevado por una máquina agrícola, un marco móvil 2 unido de manera pendular por una biela de suspensión 3 al chasis 1, y un gato de corrección 4 interpuesto entre el marco móvil 2 y el marco fijo 1.

15 El marco móvil 2 está destinado a soportar unas rampas de pulverización, de las cuales una parte 5 que soporta unas boquillas de pulverización 6a, 6b, 6d es visible en las figuras adjuntas.

20 Cuando la máquina circula sobre suelo llano (véase la figura 3), el marco móvil 2 es paralelo al suelo y, por lo tanto, sustancialmente perpendicular al marco fijo 1.

25 Cuando la máquina circula sobre un terreno inclinado (véase la figura 4), el punto de suspensión 7 y el centro de gravedad 8 del marco móvil 2 tienen tendencia a permanecer alineados sobre la vertical V, lo que significa en otros términos que la rampa de pulverización tiene tendencia a conservar una posición horizontal.

30 Resulta de ello una inclinación relativa del marco móvil 2 con respecto al marco fijo 1 y con respecto al suelo S.

35 Como se desea obtener una pulverización homogénea, es necesario establecer un paralelismo entre el marco móvil 2, y, por lo tanto, las rampas de pulverización, y el suelo S, de manera que se llegue a la configuración representada en la figura 5.

Esta configuración se obtiene actuando sobre el gato 4.

40 Cuando tiene lugar este accionamiento, debido a la tendencia del centro de gravedad 8 y del punto de suspensión 7 del marco móvil 2 a permanecer alineados según la vertical V, este centro de gravedad 8 se separa en una cierta distancia d de la línea mediana M del marco fijo 1.

45 Por lo tanto, resulta de ello un desplazamiento lateral del marco móvil 2, y de las rampas de pulverizaciones asociadas, con respecto a esta línea mediana M.

50 Esto es perjudicial en particular por que pueden resultar de ello ausencias o duplicaciones de pulverización en las pasadas siguientes de la máquina agrícola, observándose que unas pasadas sucesivas están separadas preferentemente en una distancia constante.

55 La presente invención tiene particularmente por objetivo remediar estos inconvenientes.

Se alcanza este objetivo de la invención con un dispositivo de suspensión pendular de rampa de pulverización, que comprende:

- un marco fijo destinado a ser llevado por una máquina agrícola,
- un marco móvil destinado a llevar una o varias rampas de pulverización,
- por lo menos una biela de suspensión pendular de dicho marco móvil sobre dicho marco fijo, y
- por lo menos un gato para hacer variar la inclinación de dicho marco móvil con respecto a dicho marco fijo,

60 destacable por que dicho gato está interpuesto entre dicho marco fijo y dicha biela, y por que están previstos unos medios para desplazar con respecto a dicho marco móvil el punto de enganche de dicha biela bajo la acción de dicho gato, de manera que se vuelva a centrar dicho marco móvil con respecto al marco fijo cuando se desplaza dicho punto de enganche.

65 Gracias a estas características, se obtiene un dispositivo que permite compensar los desplazamientos laterales del marco móvil inherentes a su modificación de inclinación con respecto al marco fijo: se suprimen de este modo los problemas de ausencia o de duplicación de pulverización de la técnica anterior.

Según otras características opcionales de este dispositivo de la técnica anterior:

- dichos medios de desplazamiento comprenden una cremallera solidaria a dicho marco móvil, por lo menos un primer piñón montado de manera rotativa sobre el punto de enganche de dicha biela y en acoplamiento con

esta cremallera y unos medios para poner este piñón en rotación bajo la acción de dicho gato;

- dichos medios de puesta en rotación comprenden por lo menos un segundo piñón solidario en rotación a dicho primer piñón, en acoplamiento con una cadena unida por sus dos extremos a dicho marco fijo;
- unos medios elásticos pueden estar interpuestos entre los extremos de dicha cadena y dicho marco fijo;
- unos medios elásticos y/o de amortiguación pueden estar interpuestos entre dicho marco fijo y dicho marco móvil.

La presente invención se refiere asimismo a una máquina de pulverización agrícola equipada con un dispositivo de suspensión de este tipo.

Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán a la luz de la descripción que sigue y del examen de las figuras adjuntas, en las cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática de un dispositivo de suspensión de la técnica anterior descrito en el preámbulo de la presente descripción,
- la figura 2 es una vista en perspectiva de este dispositivo de la técnica anterior,
- las figuras 3 a 5 son unas vistas traseras de este dispositivo de la técnica anterior, en diferentes configuraciones de funcionamiento,
- la figura 6 es una vista esquemática de un dispositivo de suspensión según la presente invención,
- las figuras 7 y 8 son unas vistas en perspectiva, respectivamente ensamblada y explosionada, del dispositivo de suspensión según la invención,
- las figuras 9 a 12 representan el dispositivo según la invención para diferentes inclinaciones de suelo, y
- la figura 13 representa el dispositivo según la invención en configuración de viraje.

En el conjunto de estas figuras, las referencias idénticas o análogas designan órganos o conjuntos de órganos idénticos o análogos.

Se hace referencia ahora a las figuras 6 a 9, en las cuales se puede apreciar que el marco móvil 2 comprende en su parte superior una cremallera 10 que engrana con un primer piñón 11 montado de manera rotativa sobre una biela 12 montada a su vez de manera pivotante sobre el marco fijo 1, estando un gato de accionamiento 4 interpuesto entre esta biela 12 y el marco fijo 1.

Un segundo piñón 13 solidario en rotación al primer piñón 11 está acoplado con una cadena 14 cuyos dos extremos pueden estar unidos al marco fijo 1 por medio de unos resortes respectivos 15a y 15b.

De manera opcional, una biela secundaria 15 puede estar interpuesta entre la biela 12 y el marco móvil 2.

De manera asimismo opcional, unos medios de amortiguación 17a, 17b y elásticos 18a; 18b pueden estar interpuestos entre el marco móvil 2 y el marco fijo 1.

El modo de funcionamiento y las ventajas de este dispositivo se describirán en la continuación de la descripción.

Como se puede observar en la figura 9, cuando la máquina agrícola circula sobre suelo llano, el marco móvil 2 es sustancialmente paralelo al suelo S y el centro de gravedad 8 de este marco móvil se encuentra sobre la línea mediana M de la máquina. Cuando la máquina circula sobre un suelo S de poca inclinación, como se puede apreciar en la figura 10, la configuración de la figura 9 se conserva, debido a la resistencia opuesta por los medios elásticos 18a, 18b.

Resulta de ello que el centro de gravedad 8 del marco móvil 2 se separa ligeramente de la vertical V, pero permanece sobre la línea mediana M de la máquina agrícola.

Cuando la máquina circula sobre un suelo S que presenta una inclinación más fuerte (véase la figura 11), el centro de gravedad 8 del marco móvil 2 tiene tendencia a reunirse con la vertical V, de manera que se alcanza una configuración sustancialmente análoga a la de la figura 4 descrita anteriormente.

Con el dispositivo según la invención, cuando se desea restablecer el paralelismo del marco móvil 2 con el suelo S, se actúa sobre el gato de accionamiento 4.

Más precisamente, partiendo de la configuración visible en la figura 11, se aumenta la longitud del gato 4, lo cual, debido al acoplamiento del segundo piñón 13 con la cadena 14, tiene por efecto hacer girar este segundo piñón en el sentido contrario al de las agujas de un reloj, y así hacer girar el primer piñón 11 en el mismo sentido.

5 Resulta de ello que el punto de suspensión 7 del marco móvil 2 con respecto a la biela 12 se desplaza hacia la derecha de este marco móvil, como se puede ver en la figura 12.

10 Un desplazamiento de este tipo tiene por efecto restablecer el paralelismo del marco móvil 2 con respecto al suelo, debido a la tendencia del centro de gravedad 8 del marco móvil 2 a permanecer en la vertical del punto de suspensión 7.

15 No obstante, asimismo, debido a la extensión del gato 4, que provoca el pivotamiento de la biela 12 hacia la derecha de la figura 12, el punto de suspensión 7 se desplaza hacia la derecha del marco fijo 1, permitiendo devolver el centro de gravedad 8 sobre la línea mediana M de la máquina agrícola.

20 Por lo tanto, se comprende por lo expuesto anteriormente que el dispositivo según la invención permite, de manera muy simple, recentrar el marco móvil 2 y, por lo tanto, la rampa de pulverización asociada, con respecto al marco fijo 1 después de haber desplazado el punto de suspensión del marco móvil 2 con vistas a mantener el paralelismo de este marco móvil con respecto al suelo S.

25 Se suprimen de este modo todos los problemas de desplazamiento constatados en la técnica anterior y, en particular, se puede asegurar un recubrimiento óptimo de las zonas pulverizadas cuando tienen lugar las pasadas sucesivas de la máquina agrícola.

30 Se observará por otra parte, como se puede observar en la figura 13, que la inclinación del marco móvil 2 con respecto a marco fijo 1 en las semivuelatas de la máquina agrícola, debidas a la fuerza centrífuga aplicada al conjunto de marco móvil 2 + rampa de pulverización 5, se puede reducir gracias al dispositivo según la invención, limitando así los contactos entre el suelo y la rampa.

En efecto, en una semivuelta de la máquina agrícola, la biela 12 es llevada a su posición mediana, visible en la figura 4, y bloqueada en esta posición por el gato de accionamiento 4.

35 No obstante, los piñones 11, 13 permanecen libres de girar con respecto a esta biela.

Resulta de ello que un esfuerzo centrífugo que tiene tendencia a imprimir un desplazamiento d al marco móvil 2 con respecto a la mediana M de la máquina, tiene por efecto poner en rotación los dos piñones 11, 13 bajo la acción de la cremallera 10, siendo dicha rotación inmediatamente amortiguada por los resortes 15a, 15b.

40 Por lo tanto, se comprende que los piñones 11, 13 permiten una cierta flexibilidad de la unión del marco móvil 2 con respecto a la biela 12, teniendo dicha flexibilidad por simple efecto generar un desplazamiento d del dentro de gravedad 8 del marco móvil 2 con respecto a la mediana M de la máquina, con exclusión de todas las variaciones sensibles de inclinación del marco móvil 2 con respecto al marco fijo 1.

45 Por supuesto, la presente invención no está limitada en absoluto a los modos de realización descritos y representados, proporcionados a título de simples ejemplos.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de suspensión pendular de rampa de pulverización (5), que comprende:

- 5 - un marco fijo (1) destinado a ser llevado por una máquina agrícola,
 - un marco móvil (2) destinado a llevar una o varias rampas de pulverización (5),
10 - por lo menos una biela de suspensión pendular (12) de dicho marco móvil (2) sobre dicho marco fijo (1), y
 - por lo menos un gato (4) para hacer variar la inclinación de dicho marco móvil (2) con respecto a dicho marco fijo (1),

15 caracterizado por que dicho gato (4) está interpuesto entre dicho marco fijo (1) y dicha biela (12), y por que están previstos unos medios para desplazar con respecto a dicho marco móvil (2) el punto de enganche (7) de dicha biela (12) bajo la acción de dicho gato (4), de manera que se vuelve a centrar dicho marco móvil (2) con respecto al marco fijo (1) cuando dicho punto de enganche (7) está desplazado.

20 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dichos medios de desplazamiento comprenden una cremallera (10) solidaria a dicho marco móvil (2), por lo menos un primer piñón (11) montado rotativo sobre el punto de enganche (7) de dicha biela (12) y acoplado con esta cremallera (10), y unos medios para poner en rotación este piñón (11) bajo la acción de dicho gato (4).

25 3. Dispositivo según la reivindicación 2, en el que dichos medios de puesta en rotación comprenden por lo menos un segundo piñón (13) solidario en rotación a dicho primer piñón (11), acoplado con una cadena (14) unida por sus dos extremos a dicho marco fijo (1).

30 4. Dispositivo según la reivindicación 3, en el que unos medios elásticos (15a, 15b) están interpuestos entre los extremos de dicha cadena (14) y dicho marco fijo (1).

5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que unos medios elásticos y/o de amortiguación (17a, 17b, 18a, 18b) están interpuestos entre dicho marco fijo (1) y dicho marco móvil (2).

35 6. Máquina de pulverización agrícola equipada con un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

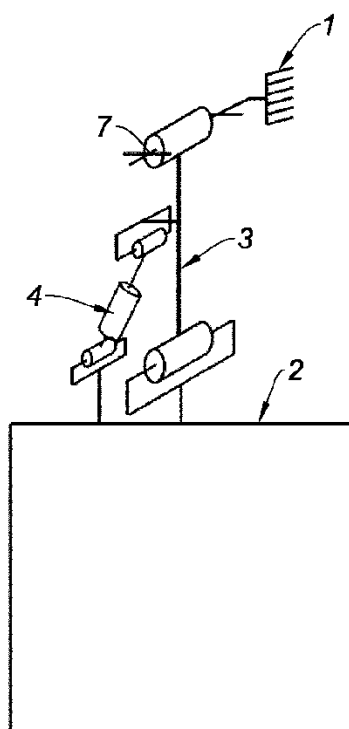


Fig. 1

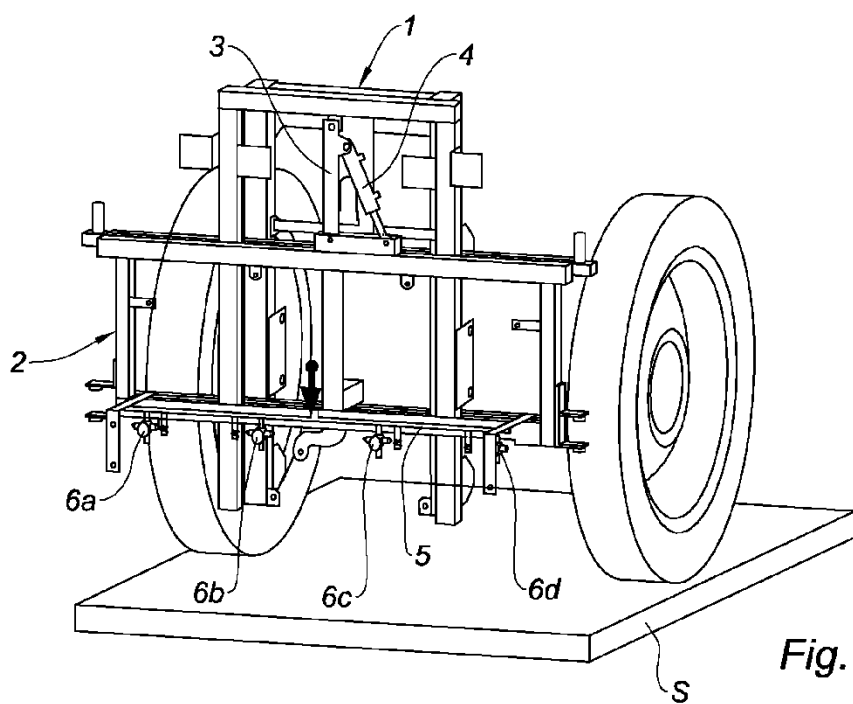
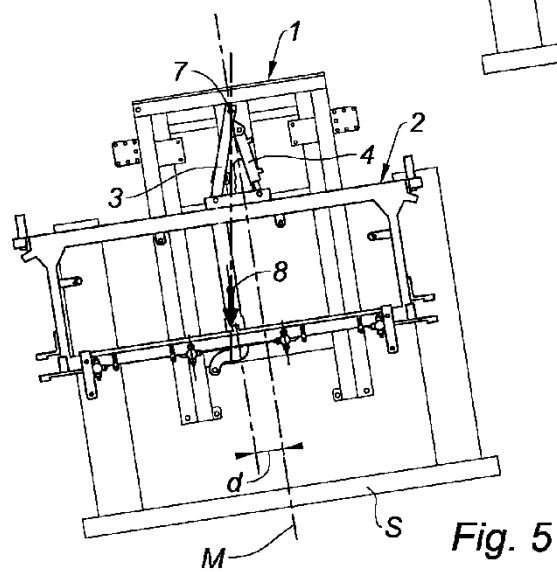
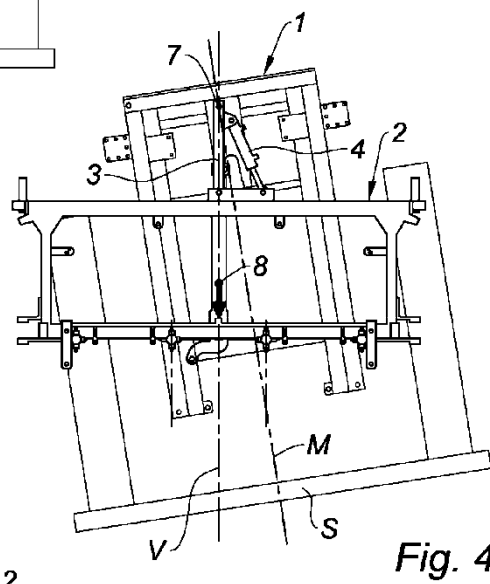
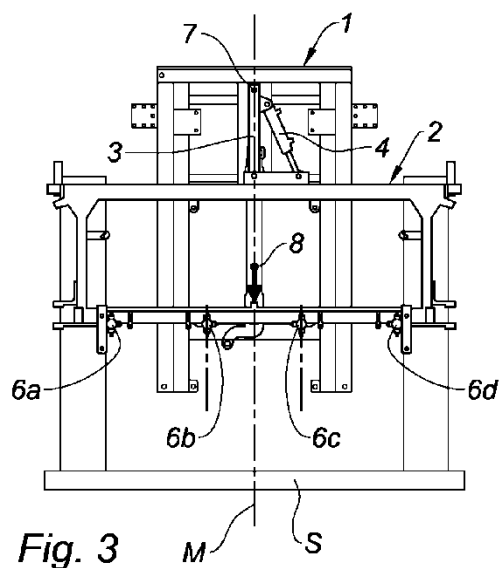


Fig. 2



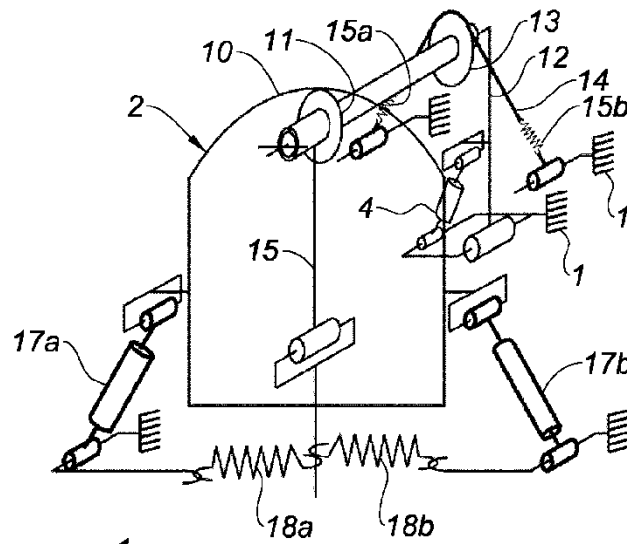


Fig. 6

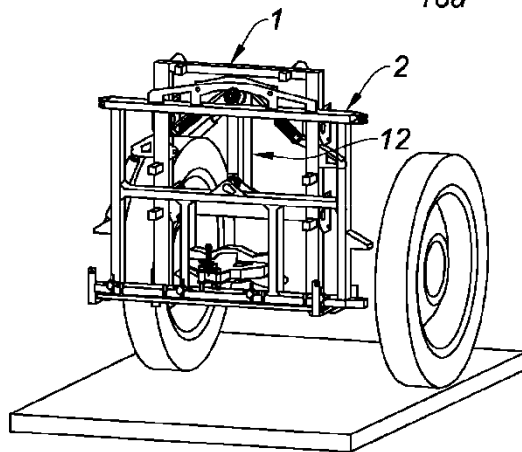


Fig. 7

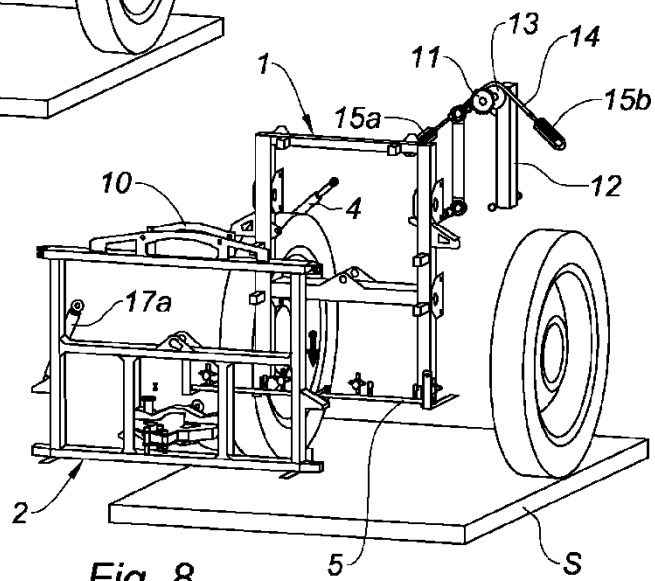


Fig. 8

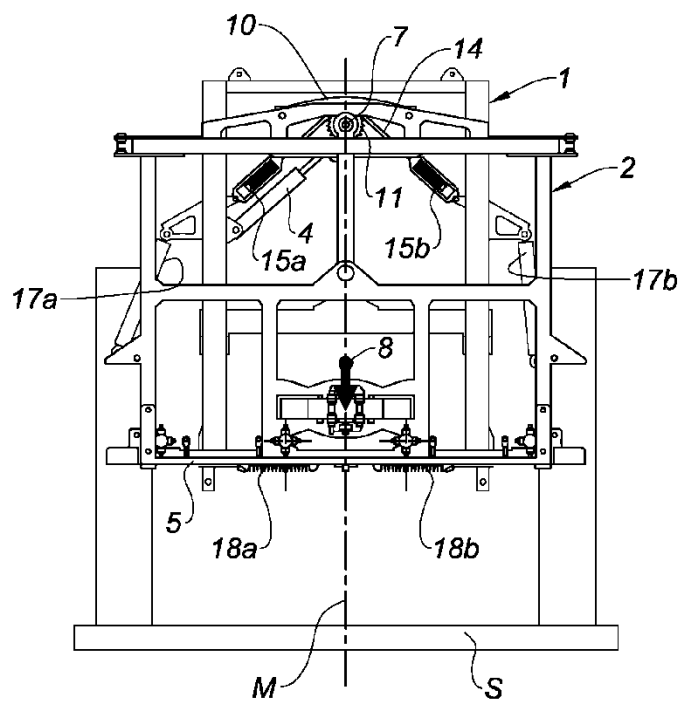


Fig. 9

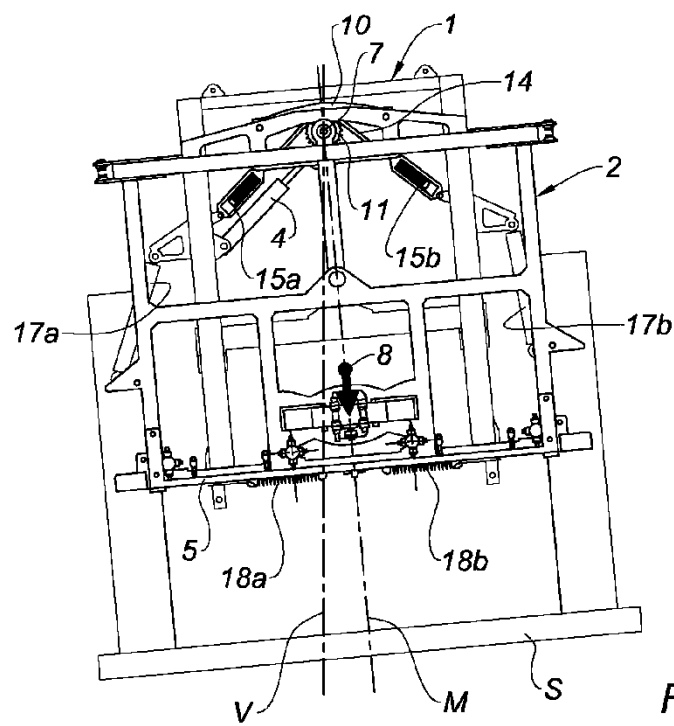


Fig. 10

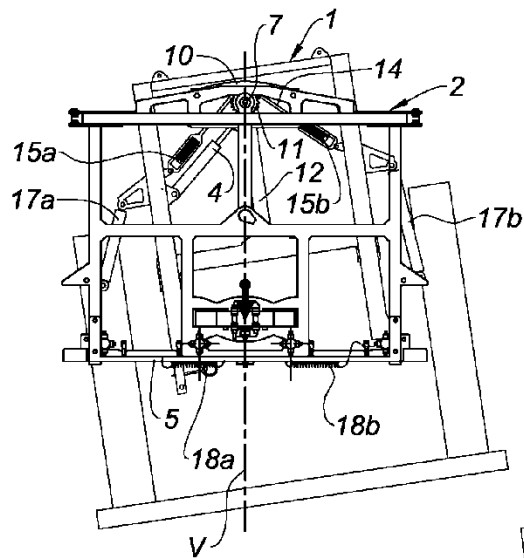


Fig. 11

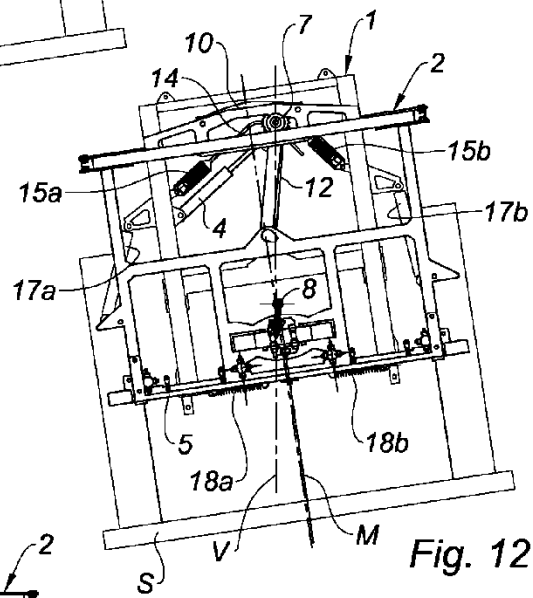


Fig. 12

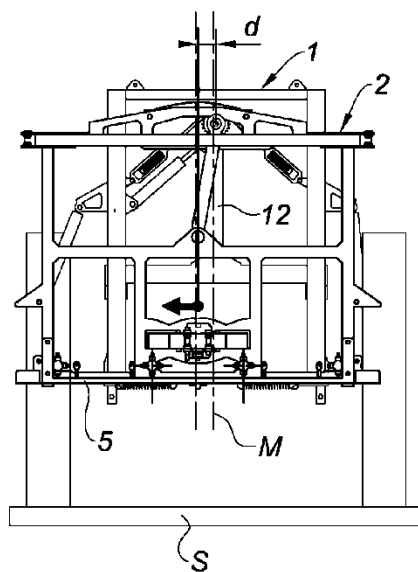


Fig. 13