



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 890**

51 Int. Cl.:  
**F16H 25/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07120147 .9**

96 Fecha de presentación : **07.11.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1921346**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2008**

54 Título: **Dispositivo para transformar un movimiento giratorio en un movimiento rectilíneo alternativo, en particular para bombas, preferiblemente de tipo agrícola y bomba equipada con dicho dispositivo.**

30 Prioridad: **10.11.2006 IT RE06A0133**

73 Titular/es: **IDROMECCANICA BERTOLINI S.p.A.**  
**Via F.Lli Cervi, 35/1**  
**42100 Reggio Emilia, IT**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.08.2011**

72 Inventor/es: **Cuneo, Carlo Alberto**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.08.2011**

74 Agente: **Zea Checa, Bernabé**

ES 2 363 890 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 para transformar un movimiento giratorio en un movimiento rectilíneo alternativo, en particular para bombas, preferiblemente de tipo agrícola y bomba equipada con dicho dispositivo

5

[0001] El objeto de la presente invención es un dispositivo para transformar un movimiento giratorio en un movimiento rectilíneo alternativo, en particular para bombas, preferiblemente de tipo agrícola.

[0002] Un dispositivo para transformar un movimiento giratorio en un movimiento rectilíneo alternativo y una bomba que comprende dicho dispositivo se caracterizan por las características de las reivindicaciones independientes 1 y 20.

[0003] El documento US 2 782 646, que constituye la técnica anterior más cercana, muestra un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

15

[0004] La presente invención se presta a utilizarse en cualquier campo de la industria en el cual sea necesario convertir y transformar un movimiento giratorio en un movimiento rectilíneo alternativo y/o viceversa. En detalle, la invención está destinada a cualquier mecanismo cinemático que presente dos o más elementos mecánicos en una relación de transmisión de movimiento entre sí como, por ejemplo, bombas y, en particular, bombas agrícolas.

20

[0005] Tal como es conocido, la transformación de un movimiento circular en un movimiento rectilíneo alternativo y/o viceversa se realiza generalmente mediante sistemas muy conocidos tales como, por ejemplo, el mecanismo de biela-manivela.

[0006] La manivela de empuje giratorio, más comúnmente conocida como mecanismo de biela-manivela, comprende un primer elemento, conocido como manivela, configurado para girar alrededor de un eje predeterminado, y un segundo elemento, conocido como biela, articulado en un lado a la manivela y guiado a lo largo de una dirección rectilínea en el otro lado. La manivela describe siempre una circunferencia junto con el extremo de la biela articulado a la misma, mientras que el extremo opuesto de la biela describe una trayectoria rectilínea según el movimiento alternativo, estando dicho extremo añadido articulado a un pistón mediante un pasador.

30

[0007] Aunque el dispositivo mencionado anteriormente para transformar un movimiento giratorio en un movimiento alternativo rectilíneo realiza muchas tareas, el solicitante ha encontrado que, sin embargo, no está exento de algunos inconvenientes y puede mejorarse de diferentes maneras.

35

[0008] Un primer inconveniente del dispositivo mencionado es el hecho de que como el pasador del pistón ha de quedar contenido en el interior tanto del pistón como en la parte inferior de la biela presenta un tamaño pequeño con consecuentes elevadas presiones específicas en las zonas de contacto entre la biela, el pasador y el pistón que requieren una lubricación muy eficaz, con lubricantes a presión o por inyección.

40

[0009] Un segundo inconveniente viene derivado de la presencia de la biela que, debido a su configuración, es notoriamente voluminosa y representa siempre el punto débil del sistema.

[0010] En particular, el solicitante ha encontrado que esta solución, biela-manivela, requiere el uso de lubricantes apropiados que son desventajosos si existe un mal funcionamiento o daño que provoque la inevitable fuga y/o a vertido al entorno circundante.

45

[0011] La pérdida de lubricantes llega a ser todavía más seria en entornos sensibles tales como, por ejemplo, en granjas en las que la ruptura de bombas agrícolas normales compromete significativamente el terreno o tierras agrícolas circundantes.

50

[0012] De hecho, cuando una bomba agrícola conocida se rompe, cuyos elementos mecánicos funcionan en un baño de aceite, el terreno circundante se contamina inmediatamente y su potencial es congelado hasta la limpieza posterior y necesaria lo cual tiene substancialmente un impacto sobre los costes que deben realizar los propietarios del terreno.

55

[0013] El objetivo de la presente invención es resolver los problemas encontrados en la técnica anterior.

[0014] En dicha tarea técnica, un objetivo importante de la invención es presentar un dispositivo para transformar un movimiento giratorio en un movimiento alternativo rectilíneo que sea particularmente compacto y resistente y vaya equipado con pocos elementos constructivos, en particular para bombas, preferiblemente de tipo agrícola tal como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

60

[0015] Se dar á a hora, como ejemplo indicativo y sin fines limitativos, un a des cripción de un dispositivo para transformar un movimiento giratorio en un movimiento alternativo rectilíneo, ilustrado en los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 5 - la figura 1 es una vista en perspectiva, parcialmente en sección, de un dispositivo para transformar un movimiento giratorio en un movimiento alternativo rectilíneo, en particular para bombas, preferiblemente de tipo agrícola, de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 es una vista en perspectiva, parcialmente en sección, de algunos componentes del dispositivo según la figura anterior;
- 10 - la figura 3 es una sección del dispositivo objeto de la presente invención realizada según la línea III-III de la figura 1;
- la figura 4 es una vista en perspectiva de un detalle del dispositivo según las figuras 1 y 3.

[0016] Con referencia a las citadas figuras, se ha designado con conjunto por 1 un dispositivo para transformar un movimiento giratorio en un movimiento alternativo rectilíneo, en particular para bombas, preferiblemente de tipo agrícola según la presente invención.

[0017] Tal como puede apreciarse en las figuras 1 a 3, el dispositivo 1 comprende un eje 2 que puede hacerse girar alrededor de su propio eje longitudinal "X" mediante por lo menos un elemento accionador (no representado ya que es conocido). Para permitir que el eje gire, éste presenta unos extremos opuestos 3 convenientemente ranurados para el posible acoplamiento de elementos de transmisión apropiados (no ilustrados) del accionador mencionado anteriormente.

[0018] Cada extremo 3 del eje 2 presenta por lo menos un cojinete de soporte 4 respectivo, preferiblemente de tipo cojinete de bolas, montado en el mismo el cual soporta el eje 2 de modo que pueda girar respecto a una estructura de soporte 5 del mecanismo al cual está asociado el dispositivo 1.

[0019] Los extremos 3 del eje 2 definen una parte central 6 del mismo en el cual está acoplado por lo menos un cuerpo excéntrico 7 para girar como una unidad con el eje 2 alrededor del eje longitudinal "X".

[0020] Tal como puede apreciarse en la figura 2, el cuerpo excéntrico 7 presenta preferiblemente una sección transversal circular, excéntrica respecto al eje 2 para así sobresalir transversalmente desde el mismo más lejos en un lado que en el otro. Ventajosamente, el cuerpo excéntrico 7 queda unido formando una sola pieza con el eje 2 para constituir un único monobloque definido por tres segmentos substancialmente cilíndricos.

[0021] Preferiblemente, el dispositivo 1 comprende por lo menos un elemento móvil 8, ventajosamente un pistón, asociado operativamente al cuerpo excéntrico 7 para trasladarse a lo largo de un eje de desplazamiento "Y", transversal respecto al eje longitudinal "X" del eje 2. El eje de desplazamiento "Y" viene establecido por un casquillo de guía respectivo 9 asociado de manera fija a la estructura de soporte 5 del mecanismo mencionado anteriormente.

[0022] El dispositivo 1 también presenta medios de conexión por rodadura 10 dispuestos operativamente entre el cuerpo excéntrico 7 y el elemento móvil 8 para aplicar un desplazamiento a lo largo del eje de desplazamiento "Y" tras un giro correspondiente del cuerpo excéntrico 7.

[0023] Dicho elemento móvil 8 está acoplado a dichos medios de conexión por rodadura 10 a través de por lo menos un pasador de conexión 13, presentando este último por lo menos una zona de soporte 14 que queda en contacto sobre dichos medios de conexión por rodadura 10.

[0023] Tal como se muestra en las figuras 1 a 3, los medios de conexión por rodadura 10 comprenden por lo menos dos rodamientos 11 dispuestos operativamente entre el cuerpo excéntrico 7 y el elemento móvil 8 a través del pasador de conexión 13 articulado en el elemento móvil.

[0025] Preferiblemente, los rodamientos 11 quedan separados a lo largo de una dirección substancialmente paralela al eje longitudinal "X" del eje 2, según una medición substancialmente igual a una zona cilíndrica central 7a del cuerpo excéntrico 7, definida por dos resaltes circunferenciales correspondientes 7b. Los rodamientos 11, junto con el cuerpo excéntrico 7, definen de este modo por lo menos una ranura anular correspondiente 12 para el acoplamiento del elemento móvil 8.

[0026] En detalle, cada rodamiento 11 de los medios de conexión por rodadura 10 comprenden un anillo interior 11a acoplado al cuerpo excéntrico 7 para girar como una unidad con éste alrededor del eje longitudinal "X" del eje 2. Paralelo al anillo interior 11a también se extiende un anillo exterior 11b que está acoplado al elemento móvil 8 para moverlo a lo largo del eje de desplazamiento "Y", por lo menos alejándose del eje longitudinal "X" del eje 2. Entre el anillo interior 11a y el anillo exterior 11b se dispone una pluralidad de elementos de rodadura 11c, preferiblemente

esféricos, para permitir un giro relativo entre dichos anillos 11a, 11b alrededor de un eje de giro "Z" substancialmente paralelo al eje longitudinal "X" del eje 2.

5 [0027] En detalle, con particular referencia a la figura 3, el elemento móvil 8 se acopla a los rodamientos 11 a través de por lo menos un pasador de conexión 13. Ventajosamente, el pasador de conexión 13 presenta por lo menos una zona de soporte 14 para cada rodamiento 11. Preferiblemente, cada zona de soporte 14 está conformado substancialmente para encajar junto con la superficie exterior del anillo exterior 11b del rodamiento correspondiente 11.

10 [0028] Haciendo referencia de nuevo a la figura 3, el pasador de conexión 13 se extiende principalmente paralelo al eje longitudinal "X" del eje 2 a lo largo de una abertura pasante correspondiente 15 que está formada a través del elemento móvil 8 transversalmente al eje de desplazamiento "Y" de este último.

15 [0029] En detalle, el pasador de conexión 13 presenta por lo menos una parte central 16 con una sección substancialmente circular (figuras 3 y 4) dispuesta entre las zonas de soporte 14. La parte central 16 del pasador de conexión 13 queda envuelta por un apéndice semianular 8a del elemento móvil 8 que define por lo menos parcialmente la abertura pasante 15 del mismo.

20 [0030] Tal como puede apreciarse en las figuras 1 y 3, la parte central 16 del pasador de conexión 13 y la parte semianular 8a del elemento móvil 8 se encuentran preferiblemente por lo menos parcialmente dentro de la ranura anular 12 definida por los rodamientos 11, disponiéndose según un plano substancialmente perpendicular al eje longitudinal "X" del eje 2.

25 [0031] Ventajosamente, el pasador de conexión 13 puede girar libremente en el interior de la abertura pasante 15 del elemento móvil 8 alrededor de un eje de oscilación "A" substancialmente paralelo al eje longitudinal "X" del eje 2, para compensar su desplazamiento transversal respecto al eje de desplazamiento "Y" debido a la excentricidad del cuerpo excéntrico 7, a través de ligeras oscilaciones alrededor del eje de oscilación "A".

30 [0032] Para asegurar el movimiento alternativo del elemento móvil 8 junto con el desplazamiento transversal del cuerpo excéntrico 7 durante el giro del eje 2, el dispositivo 2 también comprende medios de retorno 17 asociados operativamente al pasador de conexión 13 para desplazar el elemento móvil 8 hacia el eje longitudinal "X" del eje 2 de acuerdo con la posición angular del cuerpo excéntrico 7. En particular, el medio de retorno 17 comprende preferiblemente por lo menos dos elementos de bloqueo anulares 18 que actúan sobre por lo menos el pasador de conexión 13 para mantener éste, los rodamientos 11 y el cuerpo excéntrico 7 unidos entre sí.

35 [0033] Tal como puede apreciarse en la figura 3, cada elemento de bloqueo anular 18 se acopla a un resalte longitudinal respectivo 13a del pasador de conexión 13, en el lado opuesto a la zona de soporte correspondiente 14, para mantener el pasador de conexión 13 unido al rodamiento respectivo 11 y al cuerpo excéntrico 7. En otras palabras, cada elemento de bloqueo anular 18 envuelve el resalte longitudinal respectivo 13a del pasador de conexión 13 para mantenerlo adecuadamente presionado contra el anillo exterior 11b del rodamiento correspondiente 11. De este modo, durante el giro del eje 2, el pasador de conexión 13 es accionado por el cuerpo excéntrico 7 alejándose del eje longitudinal "X" del eje 2 y es devuelto de nuevo hacia el mismo mediante los elementos de bloqueo anulares 18 que lo mantienen unido a los rodamientos 11.

45 [0034] Haciendo de nuevo referencia a la figura 3, cada elemento de bloqueo anular 18 se extiende substancialmente paralelo al eje 2 para definir una banda de sujeción fijación en volvente. Ventajosamente, cada elemento de bloqueo anular 18 presenta por lo menos una zona de cubrimiento 18a que se extiende transversalmente respecto al eje longitudinal "X" del eje 2. La zona de cubrimiento 18a de cada elemento de bloqueo anular 18 presenta una abertura central 18b que le permite desplazarse transversalmente sin intercepción del eje 2.

50 [0035] En la solución del ejemplo que se ilustra en las figuras 1 y 3, el dispositivo 1 va equipado preferiblemente con un elemento móvil auxiliar 19 idéntico estructuralmente al elemento móvil 8 descrito anteriormente. El elemento móvil auxiliar 19 está asociado operativamente al elemento móvil 8 para trasladarse a lo largo del eje de desplazamiento "Y" según un movimiento alternativo rectilíneo.

55 [0036] De manera similar al elemento móvil 8, el elemento móvil auxiliar 19 se acopla a los rodamientos 11 a través por lo menos de un pasador de conexión 20, idéntico al pasador de conexión 13 del elemento móvil 8.

60 [0037] En este caso, cada elemento de bloqueo anular 18 también se acopla a un resalte longitudinal respectivo 20a del pasador de conexión 20 del elemento móvil auxiliar 19 en el lado opuesto al rodamiento respectivo 11 para mantener los elementos móviles 8, 19, los pasadores de conexión 13, 20, los rodamientos 11 y el cuerpo excéntrico 7 unidos entre sí.

- [0038] Cuando se hace girar el eje 2 alrededor de su propio eje longitudinal "X" junto con el cuerpo excéntrico 7 y los anillos interiores 11b de los rodamientos 11, los pasadores de conexión 13, 20 y los elementos móviles correspondientes 8, 19 se hacen girar a lo largo del eje de desplazamiento "Y" según un movimiento alternativo rectilíneo. Más concretamente, mientras que el elemento móvil 8 y el pasador de conexión respectivo 13 se alejan del eje longitudinal "X" del eje 2 mediante la acción de empuje del cuerpo excéntrico 7, el elemento móvil auxiliar 19 y el pasador de conexión correspondiente 20 se mueven hacia el eje longitudinal "X" del eje 2, retirados mediante los elementos anulares 18.
- [0039] Es evidente que el dispositivo 1 puede ir provisto de diferentes elementos móviles o pi stones, dispuestos angularmente alrededor de un cuerpo excéntrico o si no asociados operativamente a muchas levas distribuidas a lo largo del eje 2.
- [0040] De nuevo con referencia a la figura 3, el dispositivo 1 también comprende un sistema de lubricación 21 de todos los componentes móviles. En particular, el sistema de lubricación 21 prevé la lubricación de los elementos móviles 8, 19 a lo largo de los respectivos casquillos de guía 9, de los rodamientos 11, del cuerpo excéntrico 7, de los medios de retorno 17 y el eje 2. Preferiblemente, la lubricación de los componentes mencionados anteriormente se realiza por medio de deposición de grasa lubricante.
- [0041] Ventajosamente, la grasa lubricante se introduce dentro de unos depósitos de almacenamiento respectivos 22 formados respectivamente en el interior de la estructura de cada elemento móvil 8, 19.
- [0042] Para permitir y facilitar la introducción de grasa lubricante, cada depósito 22 tiene por lo menos una abertura de acceso 23 dispuesta frente a la vía opuesta al eje longitudinal "X" del eje 2.
- [0043] Desde cada depósito 22 se extiende por lo menos un canal de lubricación 24, el cual se abre hacia fuera hacia por lo menos una ranura periférica respectiva 25 formada en el exterior del elemento móvil correspondiente 8, 19. Más concretamente, desde cada depósito 22 se extienden cuatro canales de lubricación 24, transversalmente respecto al eje de desplazamiento "Y", en comunicación hidráulica con dos ranuras periféricas respectivas 25 formadas en el exterior del elemento móvil respectivo 8, 19.
- [0044] Con particular referencia a la solución del ejemplo que se ilustra en las figuras adjuntas, los canales de lubricación 24 se encuentran dispuestos preferiblemente en pares, alineados a lo largo de una dirección respectiva substancialmente paralela al eje longitudinal "X" del eje 2 para abrirse hacia fuera hacia la misma ranura periférica 25 respectivamente en lados opuestos y, en pares, uno encima del otro según direcciones substancialmente paralelas, para abrirse hacia fuera hacia unas ranuras periféricas 25 una encima de la otra. De este modo, la grasa lubricante presente en el interior del depósito 22 de cada elemento móvil 8, 19 puede atravesar libremente los canales de lubricación 24 para engrasarlos en el exterior.
- [0045] Haciendo de nuevo referencia a la figura 3, desde el depósito 22 de cada elemento móvil 8, 19 se extiende un conducto de difusión 26, que termina en las respectivas aberturas pasantes 15, para permitir que la grasa de lubricación llegue al pasador de conexión respectivo 13, 20. Preferiblemente, el conducto de difusión 26 se extiende substancialmente paralelo al eje de desplazamiento "Y", y más preferiblemente se extiende a lo largo de dicho eje.
- [0046] El sistema de lubricación 21 mencionado anteriormente también presenta por lo menos un conducto de tránsito 27 que se extiende a través de cada pasador de conexión 13, 20 entre el conducto de difusión 26 del elemento móvil respectivo 8, 19 y por lo menos una zona de soporte respectiva 14 o un rodamiento 11.
- [0047] Preferiblemente, cada pasador de conexión 13, 20 tiene dos conductos de tránsito 27 que se extienden substancialmente paralelos al eje de desplazamiento "Y" entre el conducto de difusión respectivo 26 y los rodamientos respectivos 11.
- [0048] El sistema de lubricación 21 también va equipado con al menos un canal 28 formado por lo menos parcialmente en el interior del cuerpo excéntrico 7 y por lo menos parcialmente en el interior del eje 2 según una extensión transversal al eje longitudinal "X" de este último entre su eje y un rodamiento respectivo 11.
- [0049] En la solución del ejemplo que se ilustra en la figura 3, el sistema de lubricación 21 comprende dos canales 28 formados por lo menos parcialmente en el interior del cuerpo excéntrico 7 y por lo menos parcialmente en el interior del eje 2, según unas direcciones de extensión transversales al eje longitudinal "X" de este último.
- [0050] En detalle, cada canal 28 se extiende entre un rodamiento respectivo 11 y el eje longitudinal "X" del eje 2, a lo largo del cual está formado un conducto principal 29, cerrado por un engrasador que no se ha representado en las figuras, para permitir operaciones periódicas de lubricación.

[0051] El dispositivo para transformar un movimiento giratorio en un movimiento rectilíneo uniforme de acuerdo con la presente invención resuelve los problemas encontrados en la técnica anterior y consigue ventajas importantes.

[0052] En primer lugar, el dispositivo mencionado presenta la importante ventaja de funcionar sin baños de líquido lubricante tal como, por ejemplo, aceite y similares, que en situaciones de daños y/o ruptura tienden a verterse en grandes cantidades al entorno circundante. De hecho, la ausencia de deslizamiento por medio de la interposición de rodamientos apropiados y de un pasador entre el cuerpo excéntrico y los elementos móviles o los pistones permite utilizar grasa de lubricación en lugar de aceite líquido. Por lo tanto, en el caso de ruptura de los componentes de contención como, por ejemplo, la misma estructura de las bombas a las cuales dichos dispositivos están normalmente asociados, la grasa lubricante tiende a permanecer en los componentes del propio dispositivo. Esto es particularmente ventajoso cuando los mecanismos, tales como bombas o similares, utilizados en entornos sensibles, tales como por ejemplo terrenos agrícolas u otros lugares de cultivo similares, están sometidos a daños en su estructura de contención. De hecho, al no existir fugas de sustancias contaminantes el entorno circundante puede conservarse evitando así costosos trabajos de limpieza.

[0053] Debe observarse también que la configuración estructural del presente dispositivo permite una superficie de soporte sustancial entre el pasador del pistón y el pistón, con la gran ventaja de fiabilidad y resistencia del sistema.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para transformar un movimiento giratorio en un movimiento alternativo rectilíneo, en particular para bombas, preferiblemente de tipo agrícola, comprendiendo dicho dispositivo:

5

- un eje (2) que puede hacerse girar alrededor de su propio eje longitudinal ("X");
- por lo menos un cuerpo excéntrico (7) acoplado a dicho eje (2) para girar como una unidad con este último alrededor de dicho eje longitudinal ("X");
- por lo menos un elemento móvil (8) asociado operativamente al citado cuerpo excéntrico (7) para trasladarse a lo largo de un eje de desplazamiento ("Y") transversal al eje longitudinal ("X") de dicho eje (2);

10

comprendiendo el dispositivo, además, medios de conexión por rodadura (10) dispuestos operativamente entre dicho cuerpo excéntrico (7) y dicho elemento móvil (8), acoplándose dicho elemento móvil (8) a los citados medios de conexión por rodadura (10) a través de por lo menos un pasador de conexión (13), caracterizado por el hecho de que dicho pasador de conexión (13) presenta por lo menos una zona de soporte (14) para dichos medios de conexión por rodadura (10).

15

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dichos medios de conexión por rodadura (10) comprenden por lo menos dos rodamientos (11) dispuestos operativamente entre dicho cuerpo excéntrico (7) y dicho pasador de conexión (13).

20

3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que dichos rodamientos (11) quedan separados a lo largo de una dirección substancialmente paralela al eje longitudinal ("X") de dicho eje (2) para definir, junto con dicho cuerpo excéntrico (7), por lo menos una ranura anular correspondiente (12).

25

4. Dispositivo según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por el hecho de que cada rodamiento (11) comprende:

30

- un anillo interior (11a) acoplado en dicho cuerpo excéntrico (7) para girar como una unidad con éste alrededor de dicho eje longitudinal ("X") del citado eje (2);
- un anillo exterior (11b) acoplado en dicho elemento móvil (8) para moverlo a lo largo del citado eje de desplazamiento ("Y") por lo menos alejándose del eje longitudinal ("X") de dicho eje (2);
- una pluralidad de elementos de rodadura (11c), preferiblemente esféricos, dispuestos operativamente entre dicho anillo interior (11a) y el anillo exterior (11b) para permitir un giro relativo entre ellos alrededor de un eje de giro ("Z") substancialmente paralelo al eje longitudinal ("X") de dicho eje.

35

5. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que cada zona de soporte (14) de dicho pasador de conexión (13) está substancialmente conformado para encajar junto con el anillo exterior (11b) de un rodamiento correspondiente (11).

40

6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dicho pasador de conexión (13) principalmente se extiende substancialmente paralelo al eje longitudinal ("X") de dicho eje (2) a lo largo de una abertura pasante correspondiente (15) formada a través de dicho elemento móvil (8) transversalmente respecto al eje de desplazamiento ("Y") del mismo.

45

7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que dicho pasador de conexión (13) presenta por lo menos una parte central (16) con una sección substancialmente circular que se dispone entre las citadas partes de soporte (14), quedando envuelta dicha parte central (16) por una péndice semianular (8a) de dicho elemento móvil (8) definiendo por lo menos parcialmente la abertura pasante (15) de este último.

50

8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por el hecho de que dicho pasador de conexión (13) está acoplado de manera que puede girar en dicha abertura pasante (15) del citado elemento móvil (8) para oscilar alrededor de un eje ("A") substancialmente paralelo al eje longitudinal ("X") de dicho eje (2).

55

9. Dispositivo según la reivindicación 7 o 8, caracterizado por el hecho de que dicha parte central (16) del citado pasador de conexión (13) y dicha parte semianular (8a) de dicho elemento móvil (8) se disponen por lo menos parcialmente en dicha ranura anular (12) entre los citados rodamientos (11) y según un plano de apoyo substancialmente perpendicular al eje longitudinal ("X") de dicho eje (2).

60

10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado por el hecho de que comprende también medios de retorno (17) asociados operativamente a dicho pasador de conexión (13) para mover dicho

elemento móvil (8) hacia el eje longitudinal ("X") del citado eje (2) de acuerdo con la posición angular de dicho cuerpo excéntrico (7).

- 5 11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que dichos medios de retorno (17) comprenden por lo menos dos elementos de bloqueo anulares (18) que accionan por lo menos dicho pasador de conexión (13) para mantener éste, dichos rodamientos (11) y dicho cuerpo excéntrico (7) unidos entre sí.
- 10 12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizado por el hecho de que comprende también un sistema de lubricación (21) de dicho elemento móvil (8), pasador de conexión (13), rodamientos (11), cuerpo excéntrico (7), medios de retorno (17) y eje (2), dicho sistema de lubricación (21) actuando por medio de la deposición de grasa lubricante sobre los componentes de dicho dispositivo (1).
- 15 13. Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que dicho sistema de lubricación (21) comprende por lo menos un depósito de almacenamiento (22) de grasa lubricante, estando formado dicho depósito de almacenamiento (22) en el interior de dicho elemento móvil (8).
- 20 14. Dispositivo según la reivindicación 12 o 13, caracterizado por el hecho de que dicho sistema de lubricación (21) comprende por lo menos un canal de lubricación (24) que se extiende en el interior de dicho elemento móvil (8) entre el citado depósito de almacenamiento (22) y por lo menos una ranura periférica respectiva (25) formada en la parte exterior de dicho elemento móvil (8), extendiéndose dicho canal de lubricación (24) transversalmente al eje de desplazamiento ("Y") del citado elemento móvil (8) para lubricar una guía respectiva (9) de dicho elemento móvil (8).
- 25 15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, caracterizado por el hecho de que dicho sistema de lubricación (21) comprende por lo menos un conducto de difusión (26) de dicha grasa lubricante que se extiende en el interior de dicho elemento móvil (8) entre el citado depósito de almacenamiento (22) y dicho pasador de conexión (13) para lubricar este último, extendiéndose dicho conducto de difusión (26) substancialmente paralelo al eje de desplazamiento ("Y") del citado elemento móvil (8).
- 30 16. Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que dicho sistema de lubricación (21) comprende por lo menos un conducto de tránsito (27) de dicha grasa lubricante que se extiende a través de dicho pasador de conexión (13) entre el citado depósito de almacenamiento (22) y dicha por lo menos una zona de soporte (14) de dicho pasador de conexión (13) o un rodamiento (11), extendiéndose dicho conducto de tránsito (27) substancialmente paralelo al eje de desplazamiento ("Y") del citado elemento móvil (8).
- 35 17. Dispositivo según la reivindicación 16, caracterizado por el hecho de que dicho sistema de lubricación (21) comprende también por lo menos un canal (28) formado por lo menos parcialmente en el interior de dicho cuerpo excéntrico (7) y por lo menos parcialmente en el interior de dicho eje (2), extendiéndose dicho canal (28) transversalmente al eje longitudinal ("X") de dicho eje (2) entre un rodamiento correspondiente (11) y el eje longitudinal ("X") de dicho eje (2).
- 40 18. Dispositivo según la reivindicación 17, caracterizado por el hecho de que dicho sistema de lubricación (21) comprende un conducto principal (29) que se extiende en el interior de dicho eje (2) a lo largo de su eje longitudinal ("X"), estando dicho conducto principal (29) en comunicación hidráulica con dicho por lo menos un canal (28).
- 45 19. Dispositivo según de las reivindicaciones 12 a 18, caracterizado por el hecho de que comprende por lo menos un elemento móvil auxiliar (19) asociado operativamente a dicho cuerpo excéntrico (7) en el lado opuesto a dicho elemento móvil (8) para trasladarse a lo largo del eje de desplazamiento ("Y"), siendo dicho elemento móvil auxiliar (19) idéntico a dicho elemento móvil (8).
- 50 20. Bomba, en particular una bomba agrícola, que comprende por lo menos un dispositivo (1) para transformar un movimiento giratorio en un movimiento alternativo rectilíneo según cualquier de las reivindicaciones anteriores.



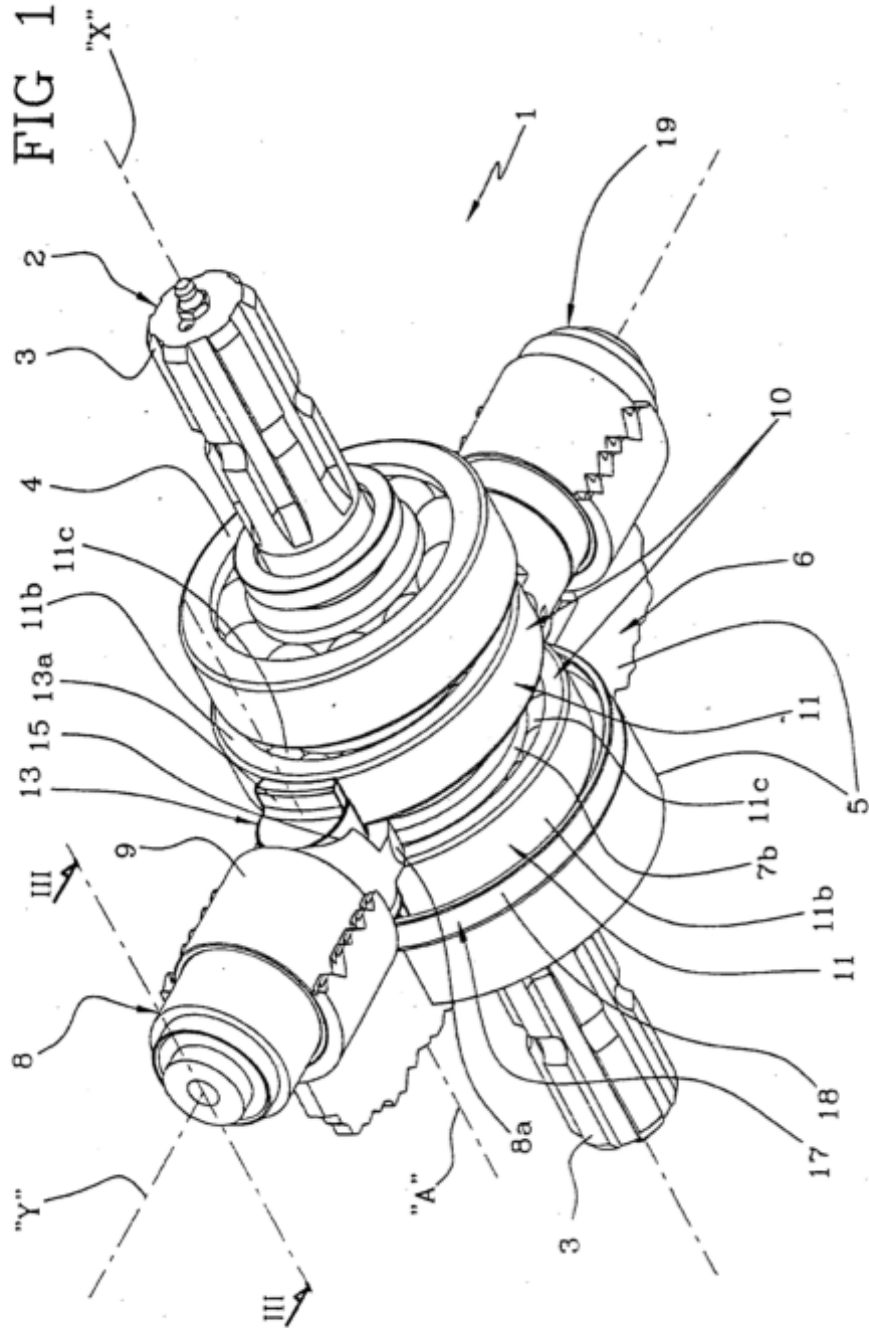


FIG 2

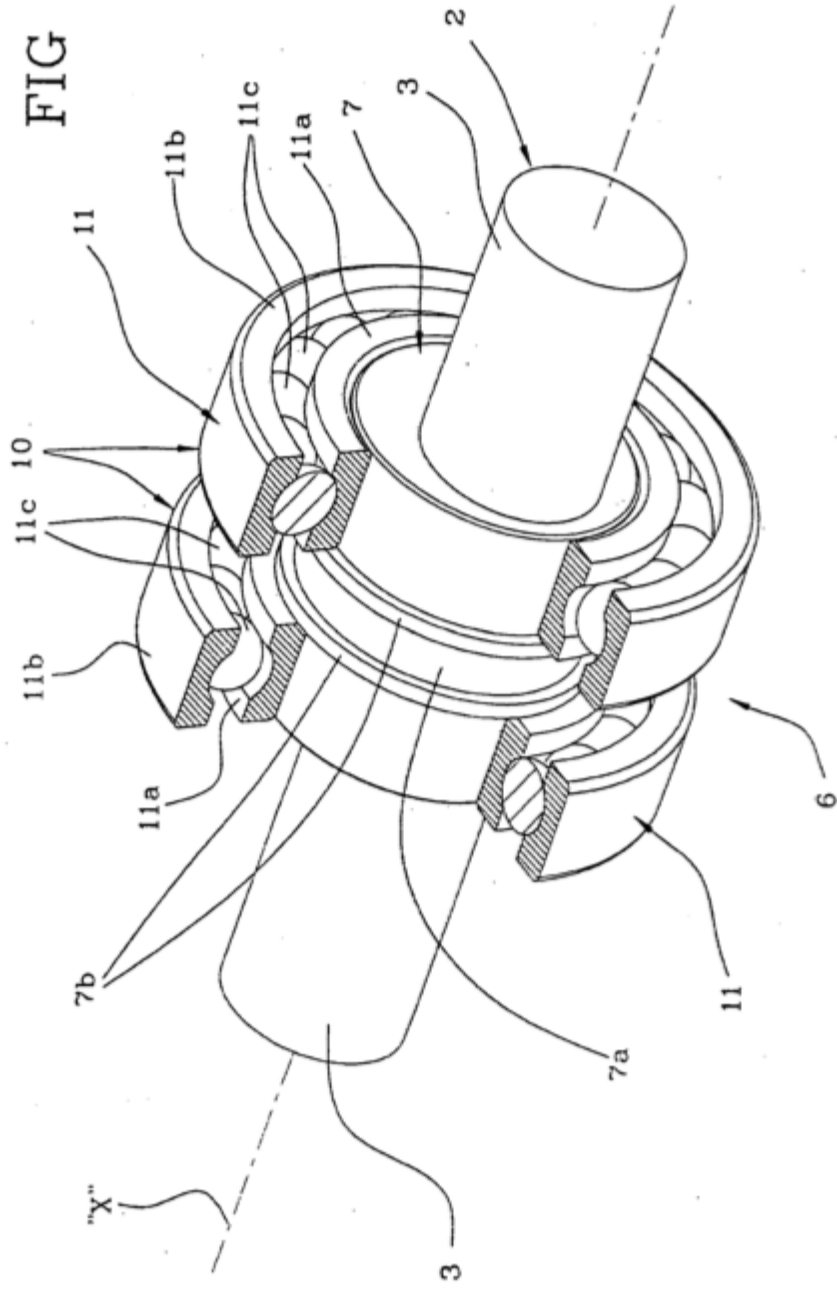


FIG 3

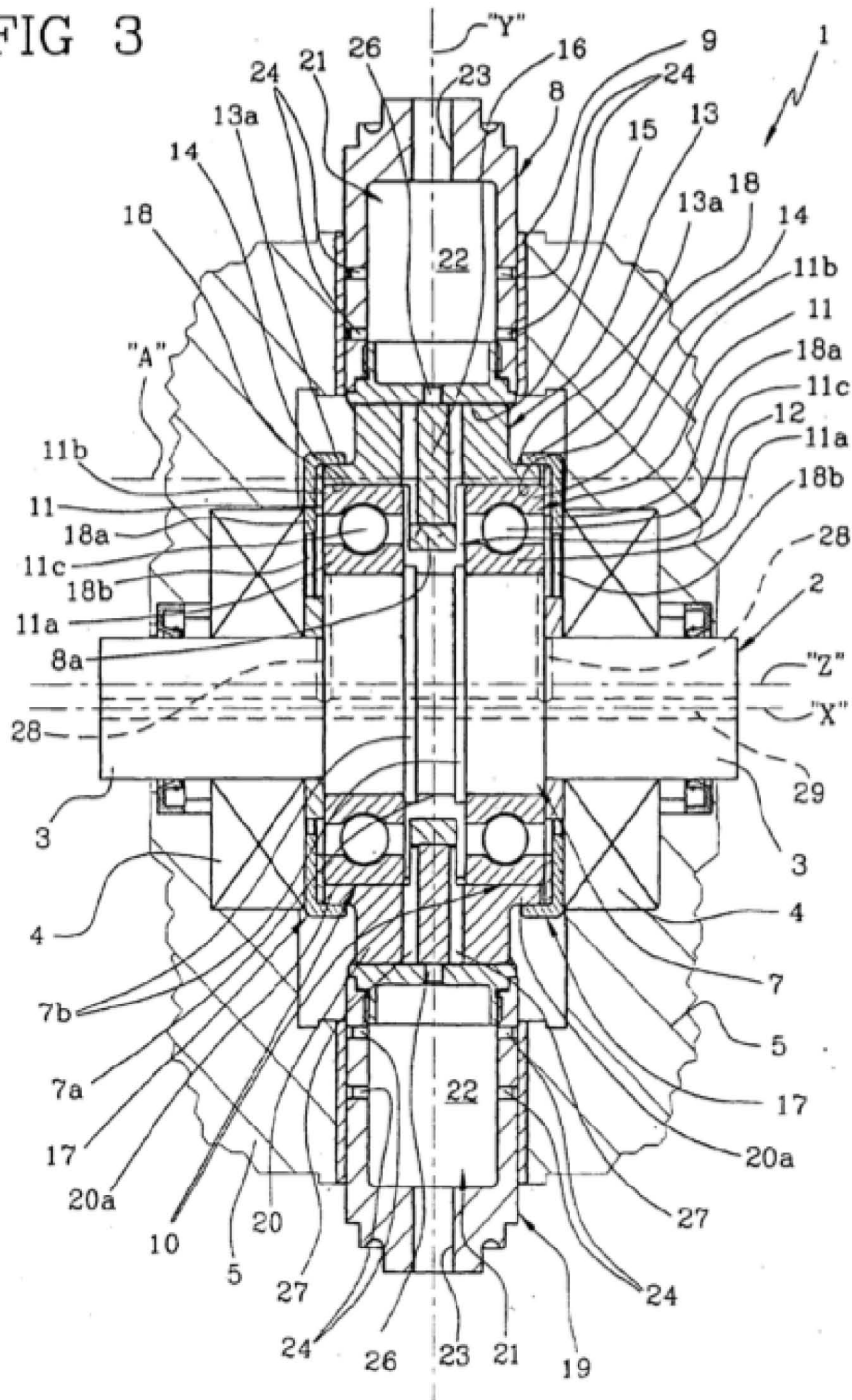


FIG 4

