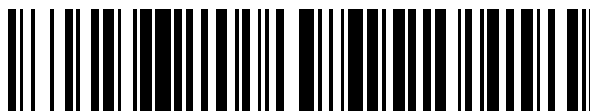


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 860**

51 Int. Cl.:

E02D 19/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2013** **E 13729515 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2015** **EP 2859151**

54 Título: **Dispositivo para drenaje del suelo**

30 Prioridad:

06.06.2012 NL 2008949

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

16.03.2016

73 Titular/es:

B.B.A. PARTICIPATIES B.V. (100.0%)

Zutphenseweg 11

7382 AJ Klarenbeek, NL

72 Inventor/es:

BRUIN, JOHANNES y

BRUIN, HARMEN

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Luis Miguel

ES 2 563 860 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 drenaje del suelo

- 5 **[0001].** La invención se refiere a un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes, consistente en una bomba de pistón y un motor de accionamiento acoplado a la bomba de pistón por medio de una transmisión y provisto de un eje de accionamiento, dicha transmisión es recibida en una carcasa y comprende como mínimo un cigüeñal y un vástago de accionamiento acoplado, dicho vástago de accionamiento se acopla por medio de una cruceta a un vástago de pistón de la bomba de pistón, de modo que la carcasa forma un cárter de aceite.
- 10 **[0002].** Un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes se conoce de numerosas realizaciones, de modo que el cigüeñal está montado sobre la carcasa de un cárter, del que el vástago de accionamiento se extiende hacia el vástago de pistón en una carcasa similar a un túnel entre el cárter y la carcasa de la bomba de pistón. La transmisión entre el eje de accionamiento del motor de accionamiento y el cigüeñal es proporcionada por una correa tensada entre una
- 15 primera polea en el eje de accionamiento y una segunda polea en un segundo eje montado sobre la carcasa paralelo al cigüeñal y al eje de accionamiento, de modo que, en el caso de que motor de accionamiento sea un motor de combustión, la segunda polea se acopla a un volante.
- 20 **[0003].** El dispositivo conocido para drenaje por puntos filtrantes tiene un volumen relativamente grande, lo cual se percibe como una desventaja por parte del usuario, porque el dispositivo usualmente se concibe para uso temporal, por ejemplo, en una obra en construcción y, por consiguiente, se debe transportar con frecuencia.
- 25 **[0004].** Incluso cuando el dispositivo está completamente contenido en una carcasa, la transmisión por correa en el dispositivo conocido entraña riesgos de seguridad. El ajuste de una correa, es decir, el tensado de la misma en la manera correcta, implica recurrir a personal técnico con cualificación suficiente, y dicho personal se hace cada vez menos disponible de manera rápida.
- 30 **[0005].** Del documento de patente estadounidense 779 907 se conoce una bomba de aire que se acopla mediante una transmisión a un motor de accionamiento provisto de un eje de accionamiento. La transmisión es recibida en una carcasa y comprende un vástago de accionamiento acoplado con un émbolo de la bomba de aire y un cigüeñal acoplado ahí. La carcasa conforma un cárter y el cigüeñal y el eje de accionamiento se extienden en direcciones mutuamente perpendiculares. La transmisión comprende un conjunto formado por un tornillo sinfín y una rueda de tornillo sinfín que interactúa con él. La rueda de tornillo sinfín está montada en el cigüeñal y, en modo operativo, el
- 35 eje de tornillo sinfín se extiende horizontalmente en línea con el eje de accionamiento. No se menciona la lubricación del acoplamiento del vástago de accionamiento y del émbolo. Es evidente que esta lubricación tiene lugar por medio de aceite llevado desde el cárter de aceite por la rueda de tornillo sinfín que se desliza a lo largo del vástago de accionamiento hacia el acoplamiento.
- 40 **[0006].** El posicionamiento horizontal del eje de tornillo sinfín, en línea con el eje de accionamiento, determina de manera inequívoca la distancia entre el cigüeñal y el eje de accionamiento y, con ello, del motor de accionamiento, y de este modo representa una limitación a las posibles opciones para la ubicación del motor de accionamiento respecto de este cigüeñal. La lubricación del acoplamiento por aceite llevado por la rueda de tornillo sinfín entraña el riesgo de que esta lubricación sea insuficiente.
- 45 **[0007].** Es un objeto de la invención proporcionar un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes que sea compacto y que, de este modo, sea sencillo de transportar, poco ruidoso y con eficiencia energética.
- 50 **[0008].** Este dispositivo debe de requerir escaso mantenimiento y debe ser seguro de operar, de modo que sea suficiente disponer de personal que no posea habilidades o conocimientos técnicos específicos.
- 55 **[0009].** Este dispositivo además debe de estar provisto de medios para lubricar el cigüeñal de una manera sencilla y efectiva.
- 60 **[00010].** Estos objetos se logran y otras ventajas se obtienen con un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes del tipo especificado en el preámbulo, en donde de acuerdo con la invención la transmisión además comprende un conjunto formado por un tornillo sinfín y una rueda de tornillo sinfín que interactúa con él y montados en el cigüeñal, dicho tornillo sinfín está dispuesto en un eje de tornillo sinfín que se extiende transversalmente respecto del cigüeñal y verticalmente en el modo operativo del dispositivo para drenaje por puntos filtrantes.
- 65 **[00011].** Como la transmisión está compuesta de componentes interactuantes hechos de un material rígido o no extensible, presenta la ventaja inherente de que se puede disponer de manera permanente en una carcasa y requiere nulo o apenas poco mantenimiento.
- [00012].** Una transmisión, en donde de acuerdo con la invención el eje de tornillo sinfín se extiende verticalmente en modo operativo del dispositivo para drenaje por puntos filtrantes, hace posible ubicar el motor de accionamiento de modo que se obtenga un todo excepcionalmente compacto.

[00013]. En una forma de realización un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes de acuerdo con la invención está provisto de al menos un disco ubicado en el cigüeñal y un rascador que interactúa con este disco.

5 **[00014].** El disco brinda la opción de llevar el aceite hacia arriba desde el cárter y, a continuación, hacer que el aceite llevado hacia arriba sea rascado por el rascador y depositado en componentes de la transmisión a lubricar.

10 **[00015].** En otra forma de realización el rascador comprende un cuerpo chato que se extiende hacia abajo desde el lado superior de la carcasa en dirección radial del disco y, en proyección vertical, a una posición arriba del acoplamiento del vástago de accionamiento con el cigüeñal.

[00016]. En otra realización el vástago de accionamiento está provisto de un canal para llevar aceite desde el cárter de aceite hacia la cruceta.

15 **[00017].** El canal está formado, por ejemplo, por un canalón abierto en la parte superior del vástago de accionamiento y un conducto conectado al mismo por una perforación, que se extiende por el vástago de accionamiento y desemboca en la cruceta.

20 **[00018].** El sentido de rotación de la rueda de tornillo sinfín se escoge preferentemente de modo que la trayectoria de la parte de la rueda de tornillo sinfín que interactúa con el tornillo sinfín se dirija hacia arriba.

[00019]. Un sentido de rotación así brinda la ventaja de que la carga del rodamiento superior del eje de tornillo sinfín es relativamente baja, lo que redundará en una durabilidad más prolongada de este rodamiento.

25 **[00020].** En una realización ventajosa de un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes de acuerdo con la invención la bomba de pistón es del tipo de doble acción, provista con al menos dos pistones, y la transmisión comprende un cigüeñal y dos vástagos de accionamiento en ambos lados de la rueda de tornillo sinfín acoplados a ella, dichos vástagos de accionamiento están acoplados cada uno por medio de una cruceta a uno de los dos respectivos vástagos de pistón de la bomba de pistón.

30 **[00021].** El motor de accionamiento está ubicado, por ejemplo, sobre la carcasa de la transmisión, de modo que el eje de accionamiento se oriente en línea con el eje de tornillo sinfín.

35 **[00022].** En otra realización posterior, en donde el dispositivo para drenaje por puntos filtrantes comprende, además, una carcasa para el vástago de pistón de una bomba de pistón impulsada, el motor de accionamiento se ubica por encima de o en la carcasa del vástago de pistón y el eje de accionamiento se orienta paralelo al vástago de pistón.

40 **[00023].** El motor de accionamiento puede comprender cualquier tipo adecuado de motor, por ejemplo, un motor eléctrico o un motor diésel.

[00024]. La invención se ilustra a continuación en base a unas formas de realización ejemplares y con referencia a los dibujos adjuntos.

[00025]. En las ilustraciones

45 La fig. 1 es una vista en perspectiva de una primera realización de un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes, de acuerdo con la invención,
la fig. 2 es una proyección simplificada de una parte del dispositivo de drenaje por puntos filtrantes mostrado en la fig. 1,
la fig. 3a es una vista en perspectiva simplificada de una parte del dispositivo de drenaje por puntos filtrantes
50 mostrado en la fig. 1,
la fig. 3b es una vista de perspectiva en corte de un detalle de la fig. 3a,
las fig. 4a-4b muestran en proyección y en perspectiva en corte un detalle de la realización de la fig. 2 en una primera posición, y
las figs. 4c-4d muestran en proyección y en perspectiva en corte un detalle de la realización de la fig. 2 en una
55 segunda posición,
la fig. 5 es una vista en perspectiva de una segunda realización de un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes, de acuerdo con la invención,
la fig. 6 es una vista en perspectiva de una tercera realización de un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes, de acuerdo con la invención,
la fig. 7 es una vista en perspectiva de una primera realización de un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes,
60 de acuerdo con la invención, y
la fig. 8 es una vista en perspectiva de una quinta realización de un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes, de acuerdo con la invención.

[00026]. Los componentes correspondientes se designan en las figuras con los mismos numerales de referencia.

[00027]. La fig. 1 muestra un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes 1 con una bomba de pistón de doble acción 2, un motor eléctrico 3, una transmisión en una carcasa 4 y una carcasa 6 para los vástagos de pistón 5 (mostrados en la fig. 2). La figura también muestra una cubierta 20 para bomba de pistón 2, una cubierta 24 y una placa de cubierta 23 que cubren, respectivamente, la carcasa 4 y el cigüeñal 7 (mostrado en la fig. 2).

[00028]. La fig. 2 muestra la carcasa 4 del dispositivo para drenaje por puntos filtrantes 1 que se muestra en la fig. 1 para la transmisión del motor de accionamiento 3 a la bomba de pistón 2 (mostrada en la fig. 1), con un cigüeñal 7 acoplado por medio de un vástago de accionamiento 8 y una cruceta 14 al vástago de pistón 5 de la bomba de pistón. Montada en el cigüeñal 7 hay una rueda de tornillo sinfín 16 que es impulsada por un tornillo sinfín 17 en un eje de tornillo sinfín 18 vertical, montado en una carcasa 4 con rodamientos 36, 22. Montados en el cigüeñal 7 hay dos discos (de los que se muestra uno, 34) que retiran aceite 11 de la parte inferior de la carcasa 4 durante la rotación de la rueda de tornillo sinfín en sentido antihorario, de acuerdo con la flecha 12, y que interactúan cada uno con un rascador 10, con lo cual se rasca el aceite llevado por el respectivo disco 34. El aceite rascado llega en un canal 13 a el respectivo vástago de accionamiento 8 (mostrado en las figs. 4a-4d), a fin de lubricar la respectiva cruceta 14. El sentido de rotación 12 indicado en la fig. 2 se escoge de modo que la trayectoria de la parte de la rueda de tornillo sinfín 16 que interactúa con el tornillo sinfín 17 se dirija hacia arriba, lo que resulta en menos carga y, de este modo, en una durabilidad más prolongada de este rodamiento 36. La figura también muestra un asa 25 en la cubierta 24 de la carcasa 4.

[00029]. Como resultado de la transmisión en ángulo recto por la rueda de tornillo sinfín 16 y el tornillo sinfín 17, el cigüeñal 7 y el eje de tornillo sinfín 18 se extienden en direcciones mutuamente perpendiculares, lo que hace posible de manera sencilla ubicar el motor de accionamiento 3 en la carcasa 4 para la transmisión, de modo que el eje de accionamiento 9 del motor de accionamiento 3 se oriente en línea con el eje de tornillo sinfín 18.

[00030]. La fig. 3a muestra en el dispositivo para drenaje por puntos filtrantes 1 la carcasa 6 para vástagos de pistón 5 y una parte del interior de la carcasa 4, con rueda de tornillo sinfín 16 y a cada lado de la misma los discos 34, 34' con los respectivos rascadores 10, 10' que se extienden hacia abajo desde el lado superior de la carcasa 4 en una dirección radial de los respectivos discos 34, 34' y que se extienden en proyección vertical hacia una posición por encima de los respectivos acoplamientos 37' de los respectivos vástagos de accionamiento en el cigüeñal 7.

[00031]. La fig. 3b muestra en detalle la parte 35 encerrada en un círculo en la fig. 3a.

[00032]. Las figs. 4a y 4b muestran respectivamente en proyección y en perspectiva en corte el vástago de accionamiento 8 para el vástago de pistón 5 mostrado en la fig. 2 en una primera posición, en donde el extremo del vástago de accionamiento 8 acoplado con el cigüeñal 7 está en su posición más baja y el aceite 11 (indicado con flechas 26) es guiado hacia afuera del cárter 4 por un canalón abierto 13 en el lado superior del vástago de accionamiento 8 y una perforación 19 a un conducto 15 recibida en la parte inferior del vástago de accionamiento 8, dicho conducto 15 tiene un punto de derrame 21 en su extremo, dirigido hacia la cruceta 14.

[00033]. Las figs. 4c y 4d muestran respectivamente en proyección y en perspectiva en corte el vástago de accionamiento 8 para el vástago de pistón 5 mostrado en la fig. 2 en una segunda posición, en donde el extremo del vástago de accionamiento 8 acoplado con el cigüeñal 7 está en su posición más alta y el aceite 11 (indicado por flechas 26) es guiado desde el conducto 15 para desembocar en la cruceta 14 hacia la cruceta 14. El residuo del aceite es devuelto a la carcasa 4.

[00034]. La fig. 5 muestra un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes 27 con una bomba de pistón de doble acción 2, un motor eléctrico 3, una transmisión en una carcasa 4 y una carcasa 6 para un vástago de pistón 5. La carcasa 4 está provista en uno de sus lados (a la derecha de la figura) con una extensión 28 en la que se alojan una parte prolongada del cigüeñal y el eje de tornillo sinfín, y en la que se ubica un motor eléctrico 3. Esta configuración posibilita una colocación más abajo del motor eléctrico 3 en comparación con la configuración mostrada en la fig. 1, en donde el ancho general de la carcasa 4 es mayor.

[00035]. La fig. 6 muestra un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes 29 que difiere del dispositivo para drenaje por puntos filtrantes 1 mostrado en la fig. 1 en que está provisto de un motor diésel 30 en vez de un motor eléctrico 3 con el fin de impulsar la bomba de pistón 2.

[00036]. La fig. 7 muestra un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes 31 que difiere del dispositivo para drenaje por puntos filtrantes 1 mostrado en la fig. 1 en que el eje de accionamiento (no mostrado) del motor eléctrico 3 se acopla al eje de tornillo sinfín (no mostrado) mediante una transmisión en ángulo recto 32 y el motor eléctrico 3 se ubica por encima de la carcasa 6 para el vástago de pistón, de modo que se logra un todo excepcionalmente compacto.

[00037]. La fig. 8 muestra un dispositivo para drenaje por puntos filtrantes 33 que difiere del dispositivo para drenaje por puntos filtrantes 1 mostrado en la fig. 6 en que está provisto de un motor diésel 30 en vez de un motor eléctrico 3 con el propósito de impulsar la bomba de pistón 2, de modo que el motor diésel 30 se ubica por encima de y sobre la carcasa 6 del vástago de pistón.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (1, 27, 31; 29, 33), consistente en una bomba de pistón (2) y un motor de accionamiento (3; 30) acoplado a la bomba de pistón (2) por medio de una transmisión y provisto de un eje de accionamiento (9), dicha transmisión se aloja en una carcasa (4) y comprende como mínimo un cigüeñal (7) y un vástago de accionamiento (8) acoplado, dicho vástago de accionamiento (8) se acopla por medio de una cruceta (14) a un vástago de pistón (5) de la bomba de pistón (2), de modo que la carcasa (4) forma un cárter de aceite, **caracterizado porque** la transmisión además comprende un conjunto formado por un tornillo sinfín (17) y una rueda de tornillo sinfín (16) que interactúa con él y montados en el cigüeñal (7), dicho tornillo sinfín (17) está dispuesto en un eje de tornillo sinfín (18) que se extiende transversalmente respecto del cigüeñal (7) y verticalmente en el modo operativo del dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (1, 27, 31; 29, 33).
2. Dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (1, 27, 31; 29, 33) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** está provisto de al menos un disco (34, 34') ubicado en el cigüeñal (7) y un rascador (10, 10') que interactúa con este disco (34, 34').
3. Dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (1, 27, 31; 29, 33) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el rascador (10, 10') comprende un cuerpo chato que se extiende hacia abajo desde el lado superior de la carcasa (4) en dirección radial del disco (34, 34') y, en proyección vertical, a una posición arriba del acoplamiento (37, 37') del vástago de accionamiento (8) con el cigüeñal (7).
4. Dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (1, 27, 31; 29, 33) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el vástago de accionamiento (8) está provisto de un canal (13, 19, 15, 21) para llevar aceite desde el cárter de aceite hacia la cruceta (14).
5. Dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (1, 27, 31; 29, 33) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el canal está formado por un canalón abierto (13) en la parte superior del vástago de accionamiento (8) y un conducto (15) conectado al mismo por una perforación (19), que se extiende por el vástago de accionamiento (8) y desemboca en la cruceta (14).
6. Dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (1, 27, 31; 29, 33) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el sentido de rotación (12) de la rueda de tornillo sinfín (16) se escoge preferentemente de modo que la trayectoria de la parte de la rueda de tornillo sinfín (16) que interactúa con el tornillo sinfín (17) se dirige hacia arriba.
7. Dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (1, 27, 31; 29, 33) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la bomba de pistón (2) es del tipo de doble acción, provista con al menos dos pistones, y la transmisión comprende un cigüeñal (7) y dos vástagos de accionamiento (8) en ambos lados de la rueda de tornillo sinfín (16) acoplados a ella, dichos vástagos de accionamiento (8) están acoplados cada uno por medio de una cruceta (14) a uno de los dos vástagos de pistón (5) de la bomba de pistón (2).
8. Dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (1, 27, 29) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el motor de accionamiento (3; 30) se ubica sobre la carcasa (4) para la transmisión, y el eje de accionamiento (9) se orienta en línea con el eje de tornillo sinfín (18).
9. Dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (31) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-7, que además comprende una carcasa (6) para el vástago de pistón (5) de una bomba de pistón impulsada (2), **caracterizado porque** el motor de accionamiento (3) se ubica por encima de la carcasa (6) del vástago de pistón (5) y el eje de accionamiento (9) se orienta paralelo al vástago de pistón (5).
10. Dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (33) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-7, que además comprende una carcasa para el vástago de pistón (5) de una bomba de pistón impulsada (2), **caracterizado porque** el motor de accionamiento (30) se ubica sobre la carcasa (6) del vástago de pistón (5) y el eje de accionamiento (9) se orienta paralelo al vástago de pistón (5).
11. Dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (1, 27, 31) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-10, **caracterizado porque** el motor de accionamiento comprende un motor eléctrico (3).
12. Dispositivo para drenaje por puntos filtrantes (29, 33) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-10, **caracterizado porque** el motor de accionamiento comprende un motor diésel (30).

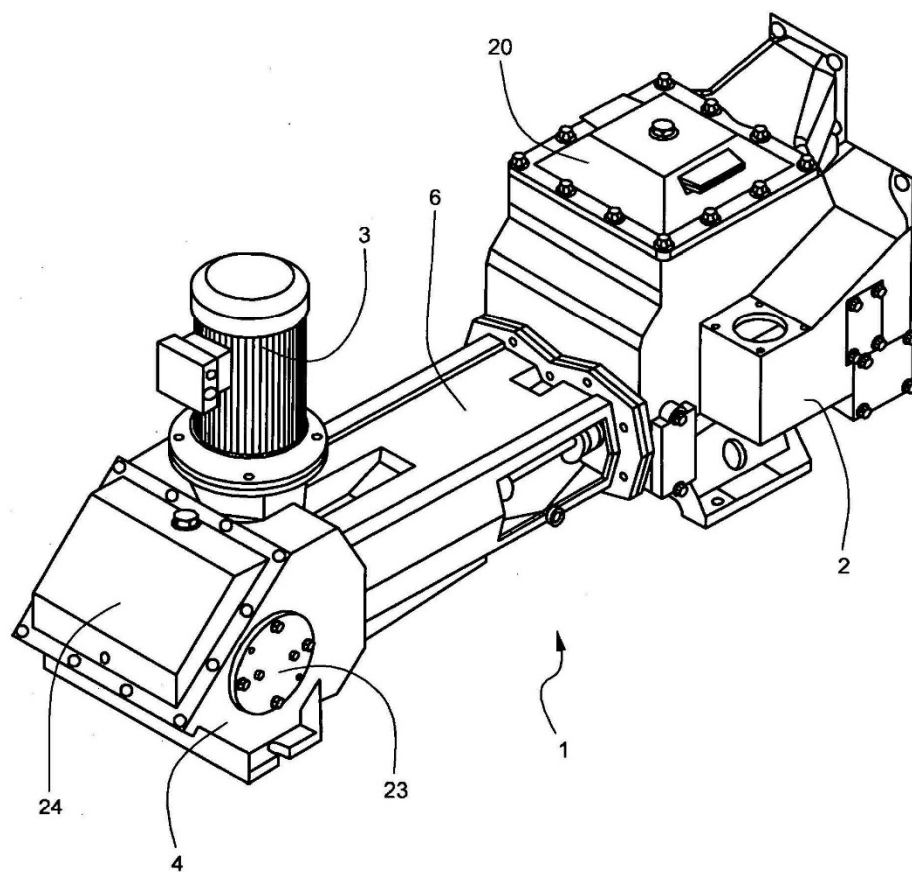
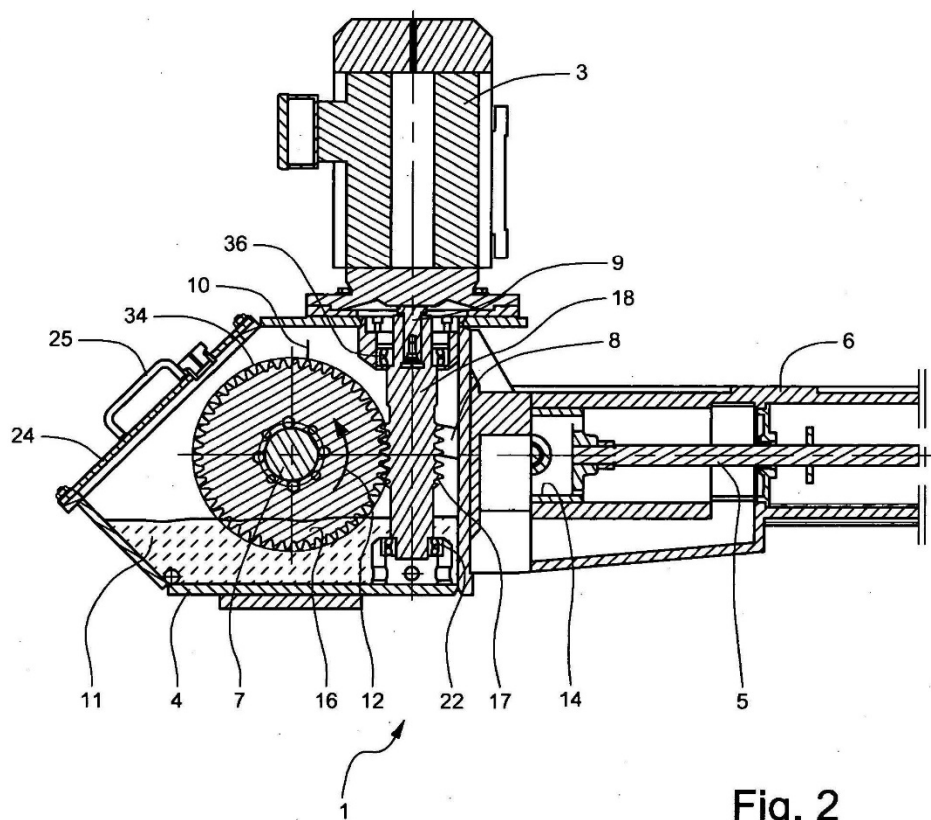


Fig. 1



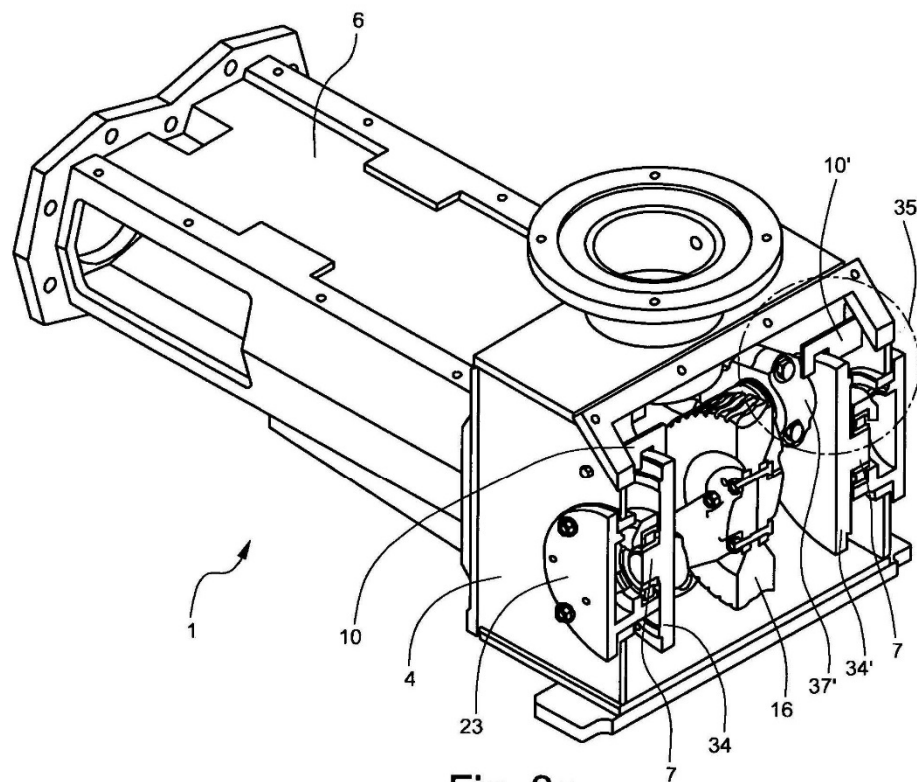


Fig. 3a

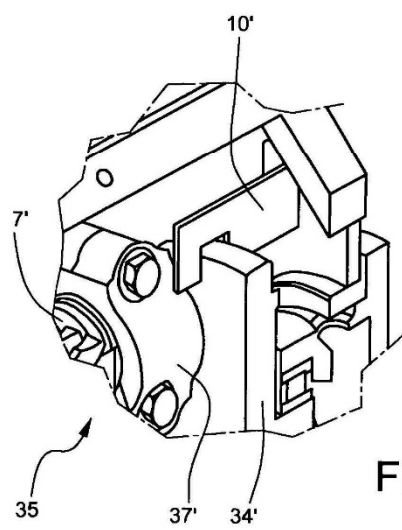
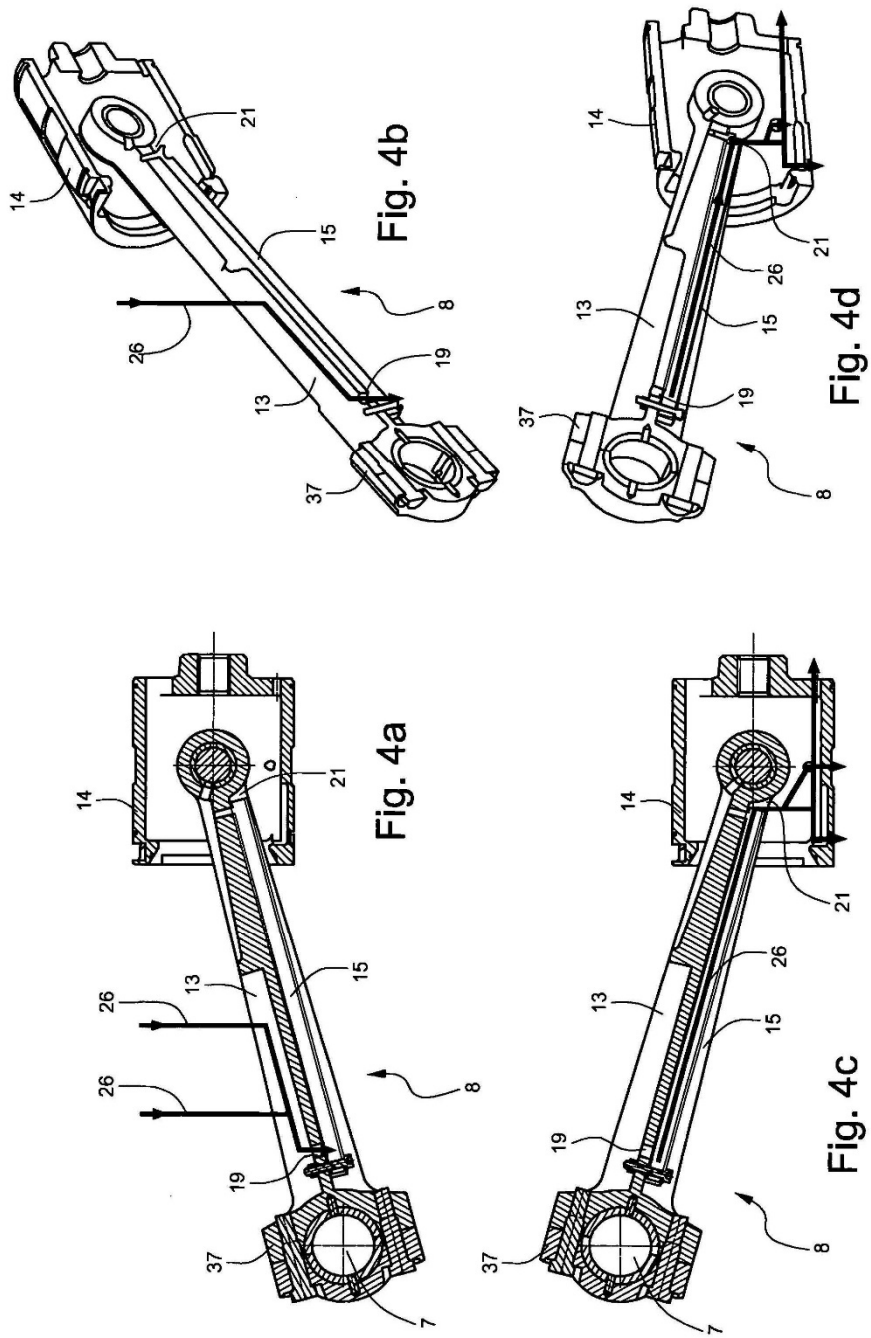


Fig. 3b



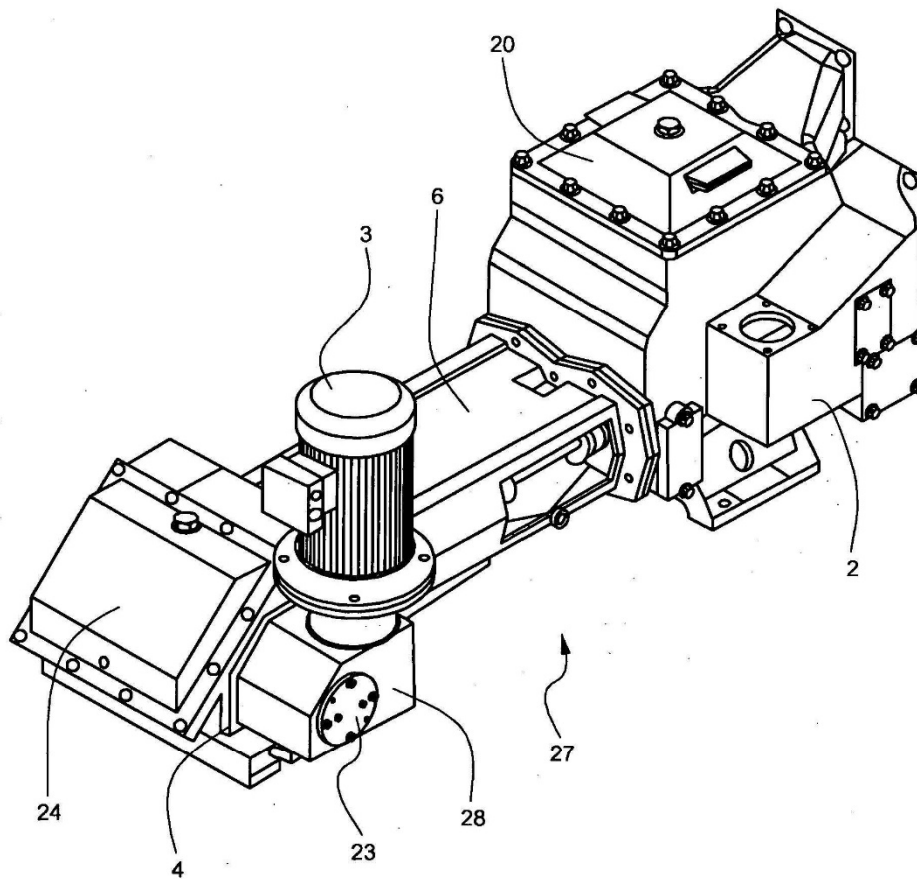


Fig. 5

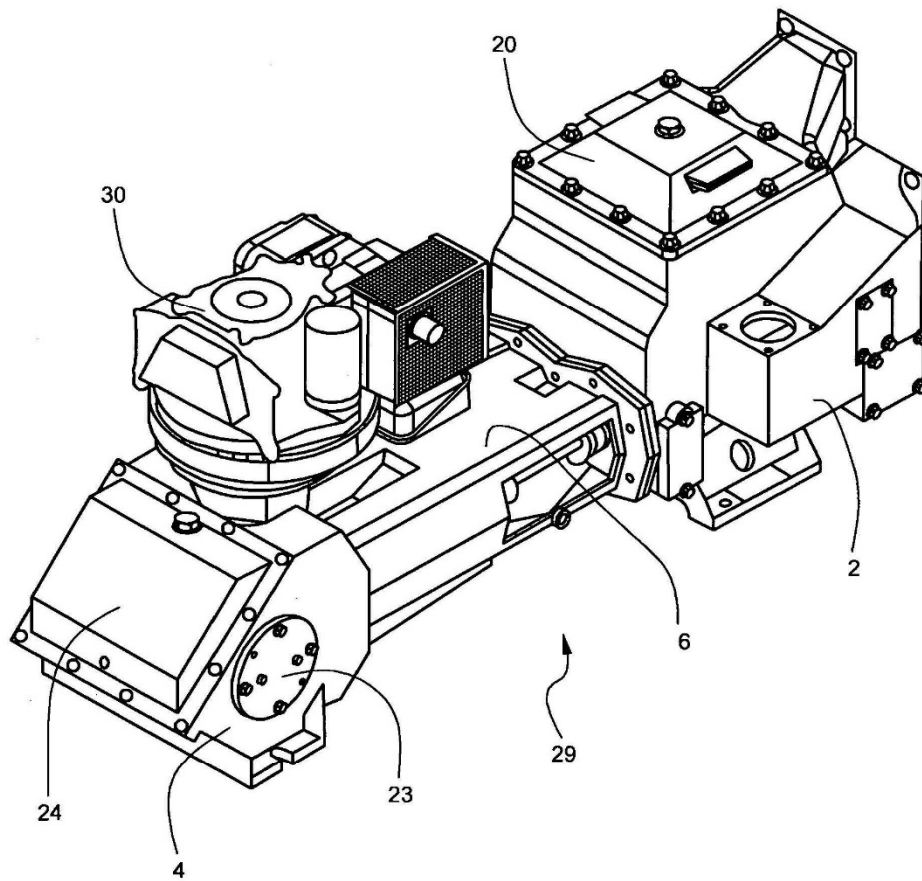


Fig. 6

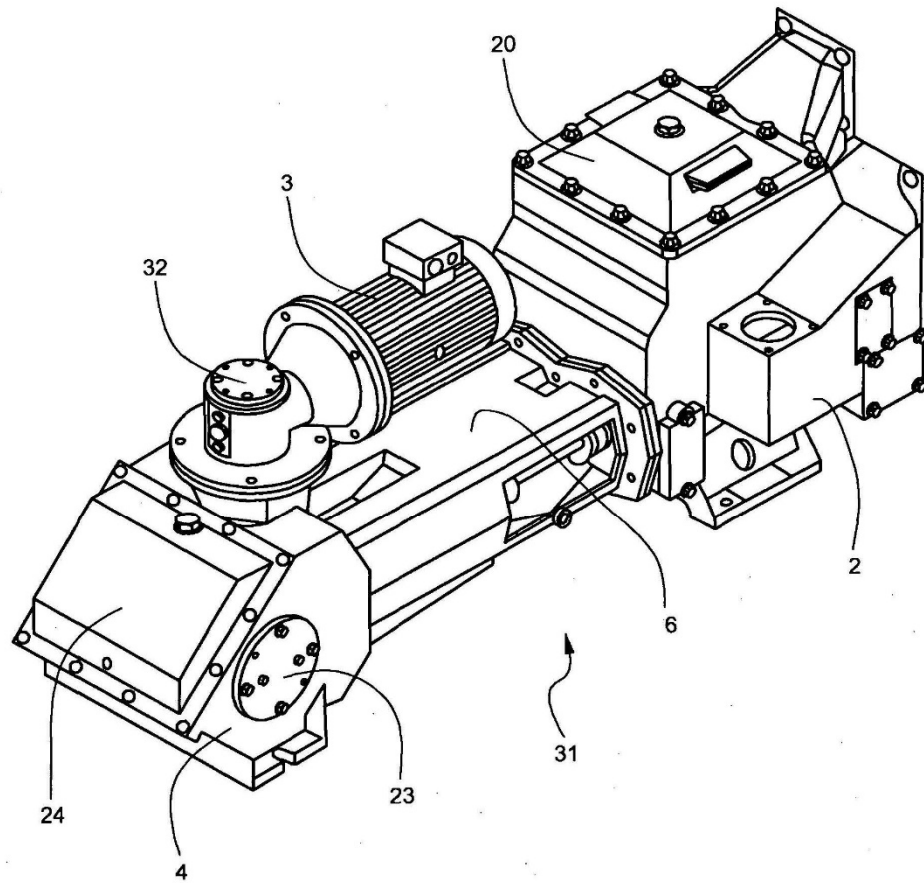


Fig. 7

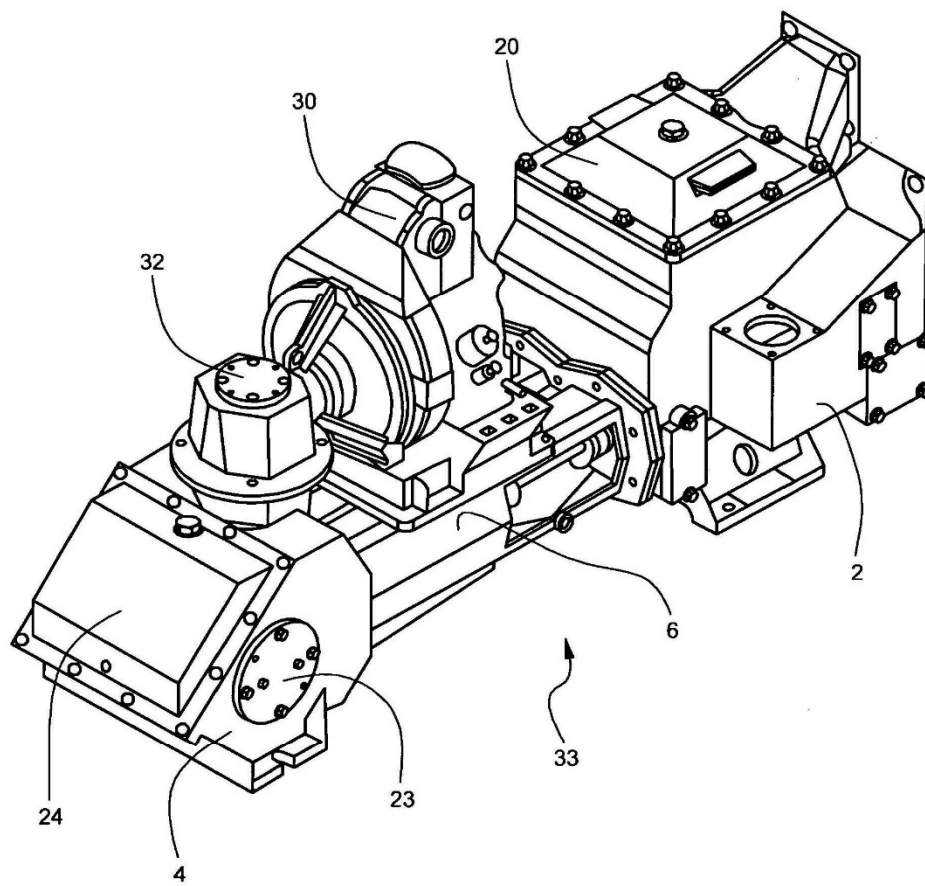


Fig. 8