

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 975 337**

51 Int. Cl.:

F04D 13/08 (2006.01)

F04D 29/12 (2006.01)

F04D 29/42 (2006.01)

F04D 29/60 (2006.01)

F16J 15/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2019** **E 19216411 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2024** **EP 3722612**

54 Título: **Estructura de bomba vertical**

30 Prioridad:

11.04.2019 TW 108112691

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

04.07.2024

73 Titular/es:

**WALRUS PUMP CO., LTD. (100.0%)
83-14, Dapiantou, Sanjhlih District
New Taipei City, TW**

72 Inventor/es:

HUANG, SHOU-HSIUNG

74 Agente/Representante:

RODES CASCALES, Inmaculada

ES 2 975 337 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

Estructura de bomba vertical

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una estructura de bomba vertical, especialmente a una bomba vertical que se instala en un tanque de refrigeración con agua de un torno o una fresadora, en donde el tanque de enfriamiento está situado en el suelo de una fábrica.

10

Descripción de la técnica anterior

Como se muestra en la Fig. 7, una bomba vertical convencional se instala normalmente en un tanque de refrigeración con agua 91 de una herramienta de mecanizado, tal como un torno o una fresadora en una fábrica. El tanque de refrigeración con agua 91 está situado en el suelo de la fábrica.

La bomba vertical incluye una cubierta de bomba 92, una carcasa de álabes 93 y un motor. El motor está fijado en una superficie superior de la cubierta de bomba 92. La cubierta de bomba 92 está fijada en una abertura superior del tanque de refrigeración con agua 91. Una parte inferior de la cubierta de bomba 92 se extiende hacia abajo en el tanque de refrigeración con agua 91. Un extremo superior de la cubierta de bomba 92 se extiende hacia arriba y sobresale de una parte superior del tanque de refrigeración con agua 91. Una pared de montaje de motor 921 está formada de manera anular alrededor de una parte superior de la cubierta de bomba 92. El motor está fijado en la parte superior de la pared de montaje de motor 921, y un árbol de accionamiento del motor esta insertado hacia abajo en la cubierta de bomba 92. La parte inferior de la cubierta de bomba 92 tiene una entrada de agua 922. Una salida de agua 923 está formada en un lateral de la cubierta de bomba 92 y situada encima del tanque de refrigeración con agua 91.

La carcasa de álabes 93 está montada en la parte inferior de la cubierta de bomba 92 y forma un espacio de alojamiento junto con la cubierta de bomba 92. El espacio de alojamiento puede dividirse, a grandes rasgos, en una cámara de bomba 924 ubicada en la cubierta de bomba 92 y una cámara de impulsores 931 ubicada en la carcasa de álabes 93. Múltiples impulsores 95 están ubicados en la cámara de impulsores 931. Una entrada de agua 932 está formada en la parte inferior de la carcasa de álabes 93. El fluido del tanque de refrigeración con agua 91 fluye hacia la cámara de impulsores 931 a través de la entrada de agua 932. La parte superior del árbol de bombeo 94 está conectada al motor. El otro extremo del árbol de bombeo 94 se extiende hacia abajo a través de la cubierta de bomba 92 y se inserta en la carcasa de álabes 93 para hacer girar los impulsores 95. La rotación de los impulsores 95 hace que el fluido dentro de la cámara de impulsores 931 fluya hacia la cámara de bomba 924. La presión del fluido aumenta gradualmente a medida que el fluido fluye hacia arriba hacia la cámara de bomba 924. El fluido en la carcasa de álabes 93 fluye hacia arriba a través de la entrada de agua 922 de la parte inferior de la cubierta de bomba 92 hacia el interior de la cámara de bomba 924 y, a continuación, el fluido se extrae del tanque de refrigeración con agua 91 a través de la salida de agua 923 situada encima de la cubierta de bomba 92.

En particular, con respecto a la combinación del árbol de bombeo 94 y la cubierta de bomba 92, un reborde anular 925 está formado alrededor de una superficie interior de la cubierta de bomba 92. El reborde anular 925 divide, a grandes rasgos, el espacio interior de la cubierta de bomba 92 en una parte superior y una parte inferior. Un orificio de montaje 9251 está formado en el centro del reborde anular 925. El árbol de bombeo 94 se puede insertar en el orificio de montaje 9251. Una junta de árbol 96 está dispuesta entre el orificio de montaje 9251 y el árbol de bombeo

94 para evitar que el fluido presurizado de la cámara de bomba 924 escape a través del hueco entre el árbol de bombeo 94 y el reborde anular 925 y se filtre hacia arriba.

Sin embargo, debido a la mayor presión de fluido en la cámara de bomba 924, la junta de árbol 96 no puede evitar completamente la fuga de fluido en la cámara de bomba 924. Debido a que la altura del reborde anular 925 y del orificio de montaje 9251 corresponde a la abertura superior del tanque de refrigeración con agua 91, una vez que se produce la fuga, el fluido fugado rebosará rápidamente desde el reborde anular 925 hacia la superficie superior del tanque de refrigeración con agua 91 y, a continuación, rebosará cayendo al suelo de fábrica, lo que no solo hace que el suelo de la fábrica sea resbaladizo debido al agua y aceite acumulados, sino que también contamina el lugar de trabajo y resulta molesto para el usuario. El fluido en la cámara de bomba 924 puede incluso rociarse hacia arriba a través del hueco entre el árbol de bombeo 94 y el reborde anular 925, lo que daña el motor fijado en la parte superior de la cubierta de bomba 92.

Además, se divulga un dispositivo de sellado para una bomba en el documento US 2011/298182 A1 y el documento JP H07 7890 A.

Por lo tanto, es necesario mejorar la bomba vertical de la técnica anterior.

Para superar estas deficiencias, la presente invención proporciona una estructura de bomba vertical para mitigar u obviar los problemas mencionados anteriormente.

El objetivo principal de la presente invención es proporcionar una estructura de bomba vertical para evitar que las fugas de fluido de la cámara de bomba contaminen el lugar de trabajo o dañen un motor de la bomba.

Con el fin de lograr el objetivo anterior, la presente invención proporciona una estructura de bomba vertical adaptada para montarse a través de una abertura de montaje de un tanque de refrigeración con agua. La estructura de bomba vertical comprende una cubierta de bomba, un árbol, tres pernos de fijación, una junta de árbol superior, una tapa de sellado y un conjunto de junta de árbol inferior. La cubierta de bomba está adaptada para montarse a través de la abertura de montaje del tanque de refrigeración con agua y cierra la abertura de montaje. La cubierta de bomba comprende una entrada de agua, una salida de agua, un orificio de drenaje, un reborde anular superior, un reborde anular inferior y un paso de salida de agua. La entrada de agua está formada en una parte inferior de la cubierta de bomba. Una posición de la salida de agua es más alta que una posición de la abertura de montaje del tanque de refrigeración con agua. El orificio de drenaje está formado en una pared de la cubierta de bomba, y una posición del orificio de drenaje es más baja que la posición de la abertura de montaje del tanque de refrigeración con agua. El reborde anular superior está formado alrededor de una superficie interior de la cubierta de bomba para formar un orificio de montaje superior. Una posición del orificio de montaje superior corresponde en altura a la posición de la abertura de montaje del tanque de refrigeración con agua. El reborde anular inferior está formado alrededor de la superficie interior de la cubierta de bomba para formar un orificio de montaje inferior. El reborde anular superior y el reborde anular inferior están dispuestos uno separado de otro. Un espacio de drenaje está formado entre el reborde anular superior y el reborde anular inferior, y se comunica con el orificio de drenaje. El paso de salida de agua tiene una abertura superior y una abertura inferior. La abertura superior se comunica con la salida de agua. El orificio inferior está situado debajo del reborde anular inferior y se comunica con la entrada de agua. El árbol está montado a través del orificio de montaje superior y el orificio de montaje inferior de la cubierta de bomba. La junta de árbol superior está montada entre una superficie interior del orificio de montaje superior y el árbol, y sella un hueco formado entre la superficie interior del orificio de montaje superior y el árbol. La

tapa de sellado está dispuesta de manera extraíble entre la superficie interior del orificio de montaje superior y la junta de árbol superior. Una superficie anular exterior de la tapa de sellado está unida a la superficie interior del orificio de montaje superior. La tapa de sellado y la junta de árbol superior sellan conjuntamente el hueco entre la superficie interior del orificio de montaje superior y el árbol. El conjunto de junta de árbol inferior está montado entre una superficie interior del orificio de montaje inferior y el árbol, y cierra un hueco formado entre la superficie interior del orificio de montaje inferior y el árbol. Un diámetro interior del orificio de montaje superior es mayor que un diámetro exterior del conjunto de junta de árbol inferior. Los tres pernos de fijación están dispuestos de manera anular separados entre sí y ubicados alrededor del árbol. Los pernos de fijación están ubicados en el espacio de drenaje. Los pernos de fijación están fijados al conjunto de junta de árbol inferior y quedan en contacto con el árbol. La posición del orificio de drenaje corresponde a las posiciones de los pernos de fijación en altura.

La ventaja de la presente invención es que la cubierta de bomba comprende además un reborde anular superior y un reborde anular inferior que están dispuestos uno separado de otro. El reborde anular inferior y el conjunto de junta de árbol inferior sellan conjuntamente el fluido bombeado debajo del reborde anular inferior. Un espacio de drenaje está formado entre el reborde anular inferior y el reborde anular superior, y el reborde anular superior y la junta de árbol superior sellan conjuntamente una parte superior del espacio de drenaje.

Por lo tanto, incluso si el conjunto de junta de árbol inferior falla y hace que el fluido debajo del reborde anular inferior se filtre hacia arriba o se rocíe en el espacio de drenaje desde alrededor del conjunto de junta de árbol inferior, el reborde anular superior y la junta de árbol superior sellaran la fuga o rociado de fluido dentro del espacio de drenaje y, a continuación, el fluido en el espacio de drenaje es guiado de vuelta al tanque de agua mediante el orificio de drenaje para evitar que el fluido se acumule en el espacio de drenaje. La estructura de doble sellado de la presente invención evita que el fluido se escape del tanque de refrigeración con agua a través de la junta de árbol, lo que puede resolver en gran medida el problema de que las fugas de la junta de árbol de la bomba vertical convencional contaminen el lugar de trabajo o causen daños al motor.

Otros objetivos, ventajas y características novedosas de la invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se toma junto con los dibujos adjuntos.

Descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una estructura de bomba vertical de acuerdo con la presente invención;

la Fig. 2 es una vista en despiece ordenado de la estructura de bomba vertical de la Fig. 1;

la Fig. 3 es otra vista en despiece ordenado de la estructura de bomba vertical de la Fig. 1;

la Fig. 4 es una vista en sección lateral en sección parcial de la estructura de bomba vertical de la Fig. 1;

la Fig. 5 es una vista en sección lateral de la estructura de bomba vertical de la Fig. 1;

la Fig. 6 es una vista superior de la estructura de bomba vertical de la Fig. 1; y

la Fig. 7 es una vista en sección lateral parcial de una bomba vertical convencional.

Con referencia a las Figs. 1 a 4, una estructura de bomba vertical de acuerdo con la presente invención se monta en una abertura de montaje B de un tanque de refrigeración con agua A. Un motor puede montarse en una parte superior de la estructura de bomba vertical. La estructura de bomba vertical comprende una cubierta de bomba 10, una junta de árbol superior 30, un árbol 40 y un conjunto de junta de árbol inferior 50, y en una forma de realización preferente, la

estructura de bomba vertical comprende además una tapa de sellado 20 y múltiples pernos de fijación 60.

- Con referencia a las Figs. 1, 2 y 4, la cubierta de bomba 10 se monta a través de la abertura de montaje B del tanque de refrigeración con agua A y cierra la abertura de montaje B. Una pared de montaje de motor 11 está formada de manera anular en una parte superior de la cubierta de bomba 10 y situada encima del reborde anular superior. Un orificio de montaje de motor 111 está formado en la pared de montaje de motor 11. El motor se puede fijar en la parte superior de la pared de montaje de motor 11, y el árbol de accionamiento del motor se puede insertar en la cubierta de bomba 10 a través del orificio de montaje de motor 111. La cubierta de bomba 10 tiene una entrada de agua 101 y una salida de agua 102. La entrada de agua 101 está formada en una parte inferior de la cubierta de bomba 10, y una posición de la salida de agua 102 es más alta que una posición de la abertura de montaje B del tanque de refrigeración con agua A.
- Un reborde anular superior 12 está formado alrededor de una superficie interior de la cubierta de bomba 10 para formar un orificio de montaje superior 121. Una posición del orificio de montaje superior 121 corresponde en altura a una posición de la abertura de montaje B del tanque de refrigeración con agua A, lo que significa que la altura del orificio de montaje superior 121 es sustancialmente la misma que la altura de la abertura de montaje B, en lugar de ser exactamente la misma. Por ejemplo, la altura del orificio de montaje superior 121 puede ser ligeramente menor o mayor que la altura de la abertura de montaje B.

- Con referencia a las Figs. 2, 4 y 5, en una forma de realización preferente, la tapa de sellado 20 está dispuesta de manera extraíble en el orificio de montaje superior 121, y la tapa de sellado 20 incluye una capa interior rígida 201 y una capa exterior elástica 202. Una rigidez de la capa interior rígida 201 es mayor que una rigidez de la capa exterior elástica 202. La capa interior rígida 201 está hecha de un material altamente rígido para mantener la forma de la tapa de sellado 20. La capa exterior elástica 202 está hecha de un material elástico y envuelve la capa interior rígida 201.

- Debido a la elasticidad de la capa exterior elástica 202, una pared anular exterior de la tapa de sellado 20 queda en estrecho contacto con la superficie interior del orificio de montaje superior 121 para evitar de manera eficaz que el fluido se escape entre la tapa de sellado 20 y el orificio de montaje superior 121.

- Con referencia a las Figs. 2 y 5, en la forma de realización preferente, con el fin de facilitar la retirada de la tapa de sellado 20, dos rebajes 16 están formados en la superficie superior del reborde anular superior 12. Los dos rebajes 16 son, respectivamente, adyacentes a lados opuestos del orificio de montaje superior 121 y se extienden por debajo de una periferia de la tapa de sellado 20. La carcasa de bomba 10 tiene dos aberturas de servicio 17 (como se muestra en la Fig. 1). Las posiciones de altura de las aberturas de servicio están entre la superficie superior del reborde anular superior 12 y una parte inferior de la pared de montaje de motor 11. Se puede introducir un destornillador en los rebajes 16 mediante las aberturas de servicio 17 y, a continuación, empujar el borde de la tapa de sellado 20 con un destornillador para separar la tapa de sellado 20 del reborde anular superior 12. Las posiciones de las dos aberturas de servicio 17 corresponden a las de los dos rebajes 16, respectivamente, pero el número de los rebajes 16 y las aberturas de servicio 17 no se limita a dos, y puede ser solo uno.

- Con referencia a las Figs. 1, 4 y 5, el reborde anular inferior 13 está formado alrededor de la superficie interior de la cubierta de bomba 10 como el reborde anular superior 12. El reborde anular inferior 13 está situado debajo del reborde anular superior 12. El reborde anular inferior 13 y el reborde anular superior 12 están dispuestos uno separado de otro, de modo que un

espacio de drenaje 14 está formado entre el reborde anular inferior 13 y el reborde anular superior 12. La entrada de agua 101 está formada por la periferia del reborde anular inferior 13.

- 5 El paso de salida de agua 18 tiene una abertura superior y una abertura inferior. La abertura superior se comunica con la salida de agua 102. El orificio inferior está situado debajo del reborde anular inferior 13 y se comunica con la entrada de agua 101. Cuando la bomba suministra fluido, el fluido fluye hacia la parte inferior del reborde anular inferior 13 desde la entrada de agua 101 y, a continuación, fluye hacia la salida de agua 102 a través del paso de salida de agua 18.
- 10 El orificio de drenaje 15 está formado en una pared de la cubierta de bomba 10 y se comunica con el espacio de drenaje 14. Una posición del orificio de drenaje 15 es más baja que la posición de la abertura de montaje B del tanque de refrigeración con agua A en altura. El espacio de drenaje 14 se comunica con un espacio interno del tanque de refrigeración con agua A, a través del orificio de drenaje 15. Cuando el fluido se filtra en el espacio de drenaje 14, dicho fluido puede
- 15 fluir de vuelta al tanque de refrigeración con agua a través del orificio de drenaje 15 sin acumularse en el espacio de drenaje 14. En la forma de realización preferente, el reborde anular inferior 13 sobresale para formar una porción inclinada 132. La parte inclinada 132 está situada debajo de una abertura del orificio de drenaje 15 y rodea el reborde anular inferior 13. El fluido drenado desde el orificio de drenaje 15 es guiado de vuelta al tanque de refrigeración con agua
- 20 A mediante la parte inclinada 132. La parte inclinada 132 no se limita a rodear el reborde anular inferior 13, siempre que se forme una pendiente debajo de la abertura del orificio de drenaje 15 para guiar el fluido drenado desde el orificio de drenaje 15 al tanque de refrigeración con agua A.
- 25 Con referencia a las Figs. 2 y 3 a 5, la tapa de sellado 20 tiene un orificio para árbol 21. El reborde anular inferior 13 rodea la tapa de sellado 20 para formar un orificio de montaje inferior 131. El extremo superior del árbol 40 se usa para la conexión con el motor y el otro extremo del árbol 40 se extiende hacia abajo a través del orificio para árbol 21 y el orificio de montaje inferior 131 para transmitir la potencia del motor.
- 30 Con referencia a las Figs. 2 y 4, la capa exterior elástica 202 de la tapa de sellado 20 se extiende hasta la superficie interior del orificio para árbol 21. Dentro del orificio para árbol 21, un borde de la capa exterior elástica 202 está formado alrededor de un centro del orificio para árbol 21, que forma la junta de árbol superior 30, es decir, la junta de árbol superior 30 está formada de manera
- 35 solidaria en la capa exterior elástica 202 de la tapa de sellado 20. La junta de árbol superior 30 sella el hueco entre la superficie interior del orificio para árbol 21 y el árbol 40. El conjunto de junta de árbol inferior 50 está montado entre la superficie interior del orificio de montaje inferior 131 y el árbol 40. El conjunto de junta de árbol inferior 50 sella el hueco formado entre la superficie interior del orificio de montaje inferior 131 y el árbol 40. De este modo, incluso si el
- 40 conjunto de junta de árbol inferior 50 no realiza correctamente el sellado, haciendo que el fluido bombeado se rocíe hacia arriba a través del hueco entre la superficie del orificio de montaje inferior 131 y el árbol 40, el reborde anular superior 12, la tapa de sellado 20 y la junta de árbol superior 30 pueden confinar de manera eficaz el fluido rociado en el espacio de drenaje 14. No obstante, la junta de árbol superior 30 no está limitada a estar formada de manera solidaria con
- 45 la capa exterior elástica 202 de la tapa de sellado 20. Además, en otras formas de realización preferidas, la tapa de sellado 20 puede omitirse, mientras que la junta de árbol superior 30 está montada entre la superficie interior del orificio de montaje superior 121 y el árbol 40, y sella el hueco formado entre la superficie interior del orificio de montaje superior 121 y el árbol 40.
- 50 Con referencia a las Figs. 2 y 4, los pernos de fijación 60 se usan para sujetar el conjunto de junta de árbol inferior 50. Los pernos de fijación 60 están ubicados en el espacio de drenaje 14. Los pernos de fijación 60 están fijados al conjunto de junta de árbol inferior 50 y quedan en

5 contacto con el árbol 40. En la forma de realización preferente, una pluralidad de pernos de fijación 60 están dispuestos de manera anular separados entre sí y están ubicados alrededor del árbol 40. El árbol 40 se puede colocar en alineación con el centro de la estructura de bomba vertical sujetando los pernos de fijación 60 de manera equidistante. En la forma de realización preferente, las alturas de los pernos de fijación 60 son las mismas y las posiciones de los pernos de fijación 60 corresponden a la posición del orificio de drenaje 15 en altura. Como resultado, se puede introducir un destornillador o una llave hexagonal en el espacio de drenaje 14 a través del orificio de drenaje 15 para girar los pernos de fijación 60. Además, en la presente invención, los pernos de fijación 60 se pueden extraer sin que pasen a través del orificio de drenaje 15, ya que un orificio pasante puede estar dispuesto adicionalmente en la cubierta de bomba 10 para insertar la herramienta en el espacio de drenaje 14 para retirar los pernos de fijación 60 en lugar de retirar el perno de fijación 60 a través del orificio de drenaje 15.

15 Con referencia a las Figs. 5 y 6, en la forma de realización preferente, un diámetro interior del orificio de montaje superior 121 es mayor que un diámetro exterior del conjunto de junta de árbol inferior 50. Por lo tanto, cuando se reemplaza el conjunto de junta de árbol inferior 50, el conjunto de junta de árbol inferior 50 se puede extraer o insertar cómodamente en la presente invención directamente desde el orificio de montaje superior 121.

20 Una estructura de bomba vertical de acuerdo con la presente invención se usa de la misma manera que una bomba vertical convencional, excepto que la tapa de sellado 20 se debe retirar durante el reemplazo del conjunto de junta de árbol 50.

25 En resumen, la presente invención proporciona un reborde anular superior y un reborde anular inferior que están dispuestos uno separado de otro. Incluso si el conjunto de junta de árbol inferior falla, la fuga de fluido es devuelta al tanque de refrigeración con agua mediante el espacio de drenaje entre los dos rebordes anulares, lo que puede resolver el problema de que las fugas de una junta de árbol de la bomba vertical convencional contaminen el lugar de trabajo o causen daños al motor.

30

REIVINDICACIONES

1. Una estructura de bomba vertical adaptada para montarse a través de una abertura de montaje (B) de un tanque de refrigeración con agua (A), y la estructura de bomba vertical, comprende:

5

Una cubierta de bomba (10) adaptada para montarse a través de la abertura de montaje (B) del tanque de refrigeración con agua (A) y cerrar la abertura de montaje (B); comprendiendo la cubierta de bomba (10):

- 10 una entrada de agua (101) formada en una parte inferior de la cubierta de bomba (10);
una salida de agua (102), siendo una posición de la salida de agua (102) más alta que una posición de la abertura de montaje (B) del tanque de refrigeración con agua (A);
un orificio de drenaje (15) formado en una pared de la cubierta de bomba (10), siendo una posición del orificio de drenaje (15) más baja que la posición de la abertura de montaje (B) del tanque de refrigeración con agua (A);
15 un reborde anular superior (12) formado alrededor de una superficie interior de la cubierta de bomba (10) para formar un orificio de montaje superior (121); una posición del orificio de montaje superior (121) corresponde en altura a la posición de la abertura de montaje (B) del tanque de refrigeración con agua (A);
20 un reborde anular inferior (13) formado alrededor de la superficie interior de la cubierta de bomba (10) para formar un orificio de montaje inferior (131); el reborde anular superior (12) y el reborde anular inferior (13) dispuestos uno separado de otro; un espacio de drenaje (14) formado entre el reborde anular superior (12) y el reborde anular inferior (13) y que se comunica con el orificio de drenaje (15);
25 un paso de salida de agua (18) que tiene

una abertura superior que se comunica con la salida de agua (102); y
una abertura inferior situada debajo del reborde anular inferior (13) y que se comunica con la entrada de agua (101); y

30

un árbol (40) montado a través del orificio de montaje superior (121) y el orificio de montaje inferior (131) de la cubierta de bomba (10); un conjunto de junta de árbol inferior (50) montado entre una superficie interior del orificio de montaje inferior (131) y el árbol (40), y que sella un hueco formado entre la superficie interior del orificio de montaje inferior (131) y el árbol (40);
35

estando la estructura de bomba vertical **caracterizado por qué:**

- un diámetro interior del orificio de montaje superior (121) es mayor que un diámetro exterior del conjunto de junta de árbol inferior (50);
40 la estructura de bomba vertical comprende, además:

- una junta de árbol superior (30) montada entre una superficie interior del orificio de montaje superior (121) y el árbol (40), y que sella un hueco formado entre la superficie interior del orificio de montaje superior (121) y el árbol (40);
45 una tapa de sellado (20) dispuesta de manera extraíble entre la superficie interior del orificio de montaje superior (121) y el árbol (40); los pernos de fijación (60) ubicados en el espacio de drenaje (14); los pernos de fijación (60) fijados al conjunto de junta de árbol inferior (50) y quedado en contacto con el árbol (40);
50 en donde la posición del orificio de drenaje (15) corresponde a las posiciones de los pernos de fijación (60) en altura.

2. La estructura de bomba vertical como se reivindica en la reivindicación 1, en donde la tapa de sellado (20) comprende:

una capa interior rígida (201); y

- 5 una capa exterior elástica (202) hecha de un material elástico y que envuelve la capa interior rígida (201), siendo una rigidez de la capa interior rígida (201) mayor que una rigidez de la capa exterior elástica (202).

- 10 3. La estructura de bomba vertical como se reivindica en la reivindicación 2, en donde la junta de árbol superior (30) está formada de manera solidaria en la capa exterior elástica (202) de la tapa sellado (20).

4. La estructura de bomba vertical como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde

- 15 la estructura de bomba vertical comprende además una pared de montaje de motor (11), que está formada de manera anular en una parte superior de la cubierta de bomba (10) y situada encima del reborde anular superior (12);
una superficie superior del reborde anular superior (12) tiene al menos un rebaje (16); el al menos un rebaje (16) se extiende por debajo de una periferia de la tapa de sellado (20);
20 la cubierta de bomba (10) tiene al menos una abertura de servicios (17); una posición de altura de la al menos una abertura de servicio (17) está entre la superficie superior de reborde anular superior (12) y una superficie inferior de la pared de montaje de motor (11); la al menos una abertura de servicio (17) permite que se introduzca un destornillador en el al menos un rebaje (16).
25

5. La estructura de bomba vertical como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde una parte inclinada (132) está formada en el reborde anular inferior (13) y la parte inclinada (132) está situada debajo de una abertura del orificio de drenaje.

30

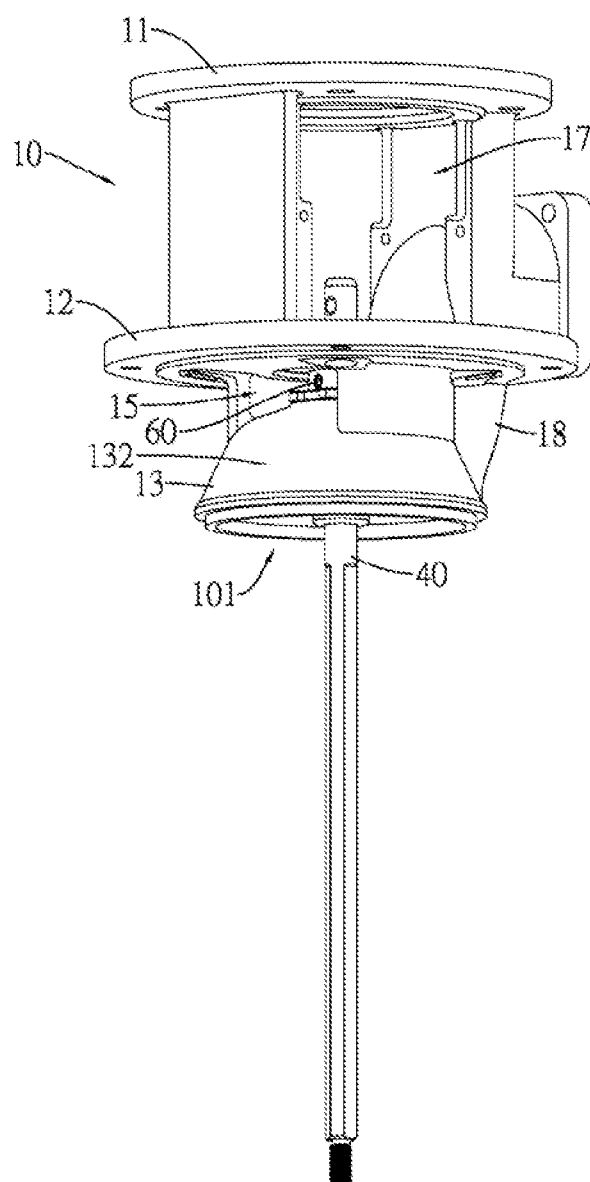


FIG. 1

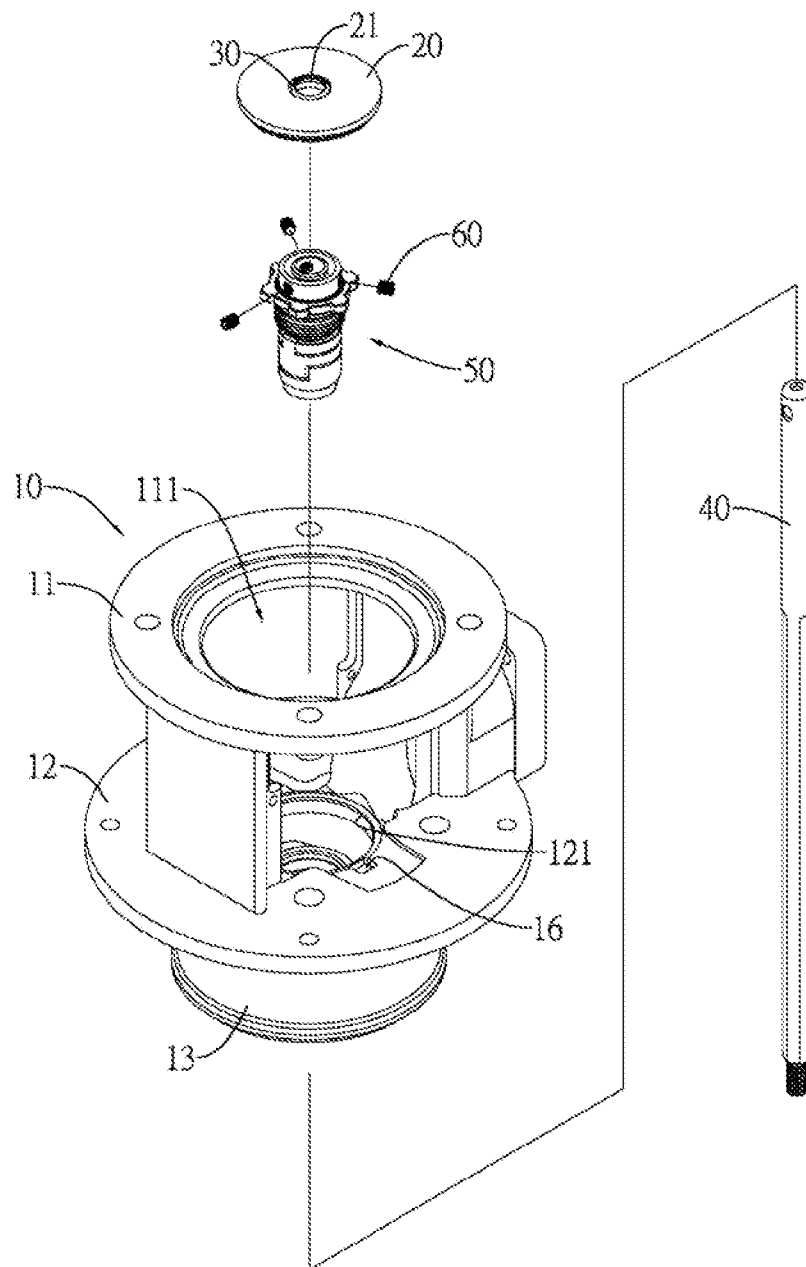


FIG. 2

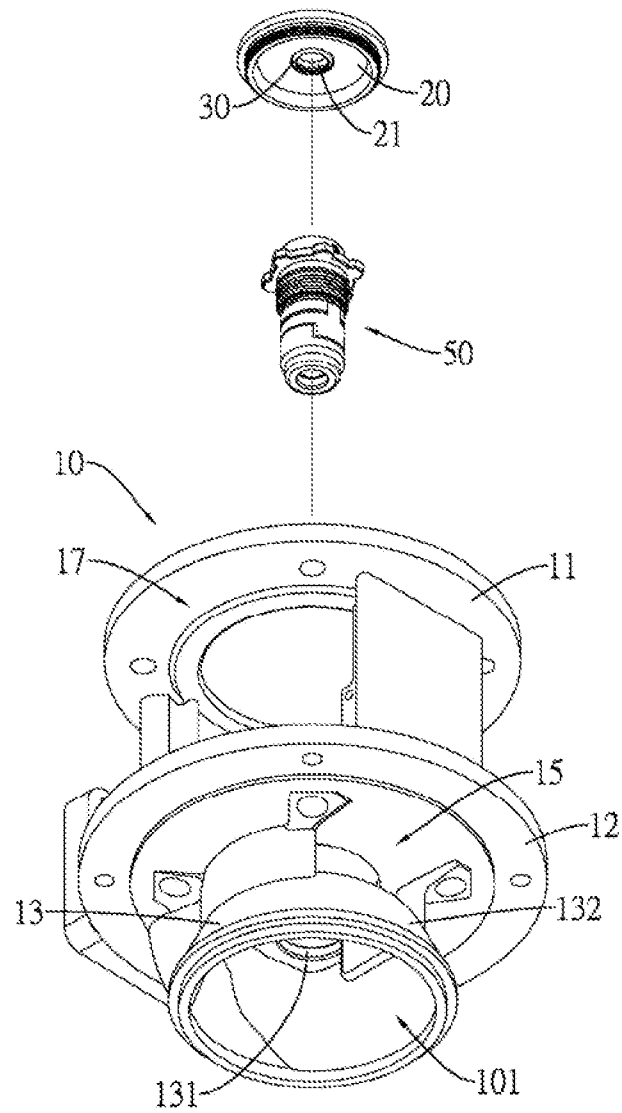


FIG. 3

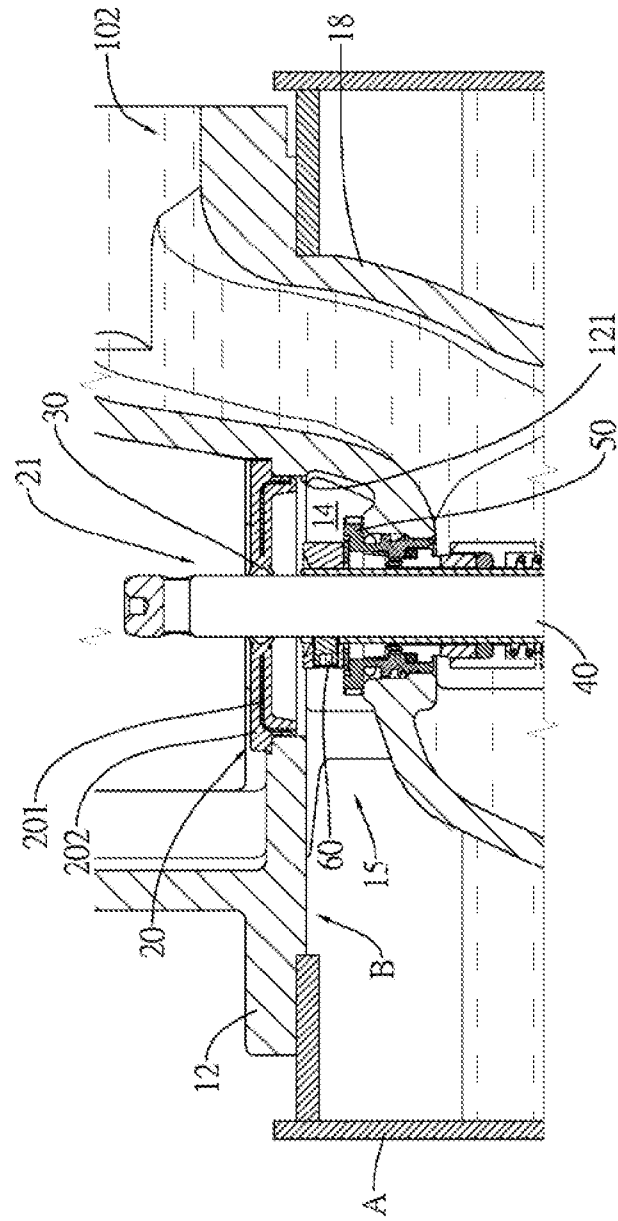


FIG. 4

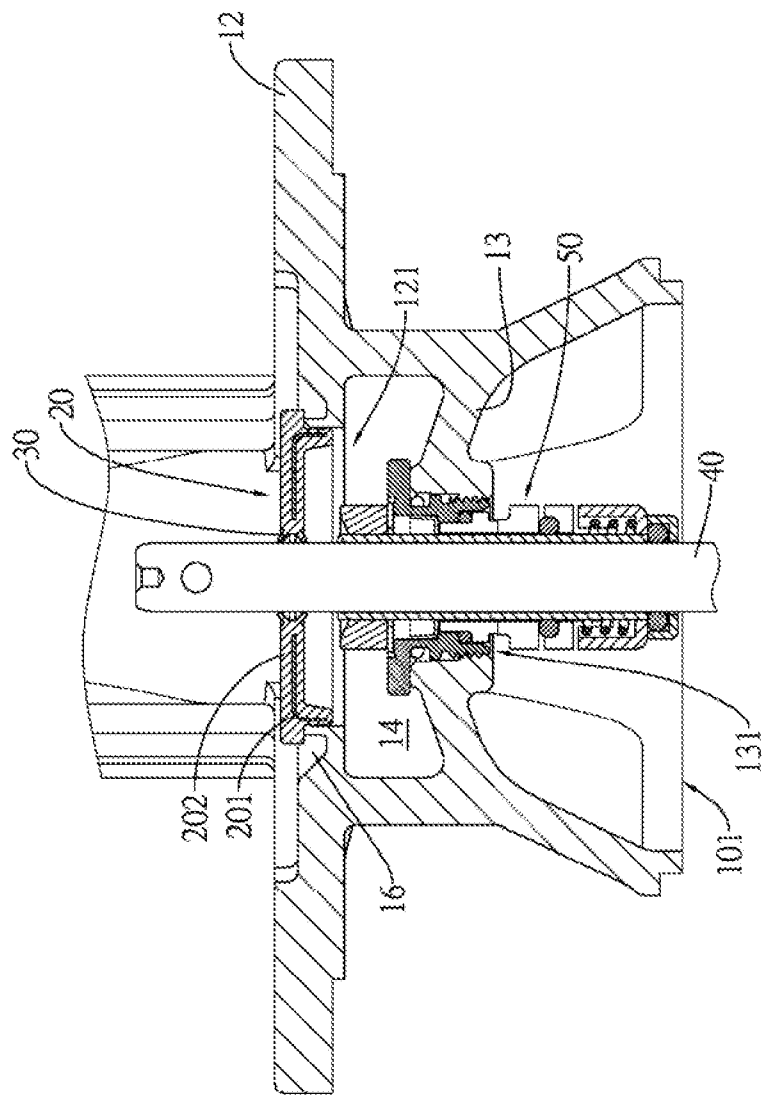


FIG. 5

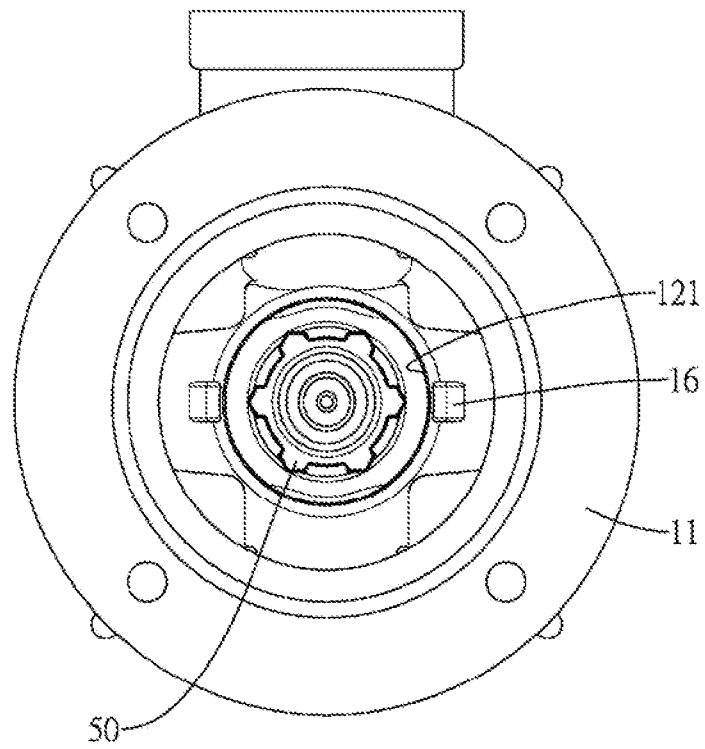


FIG. 6

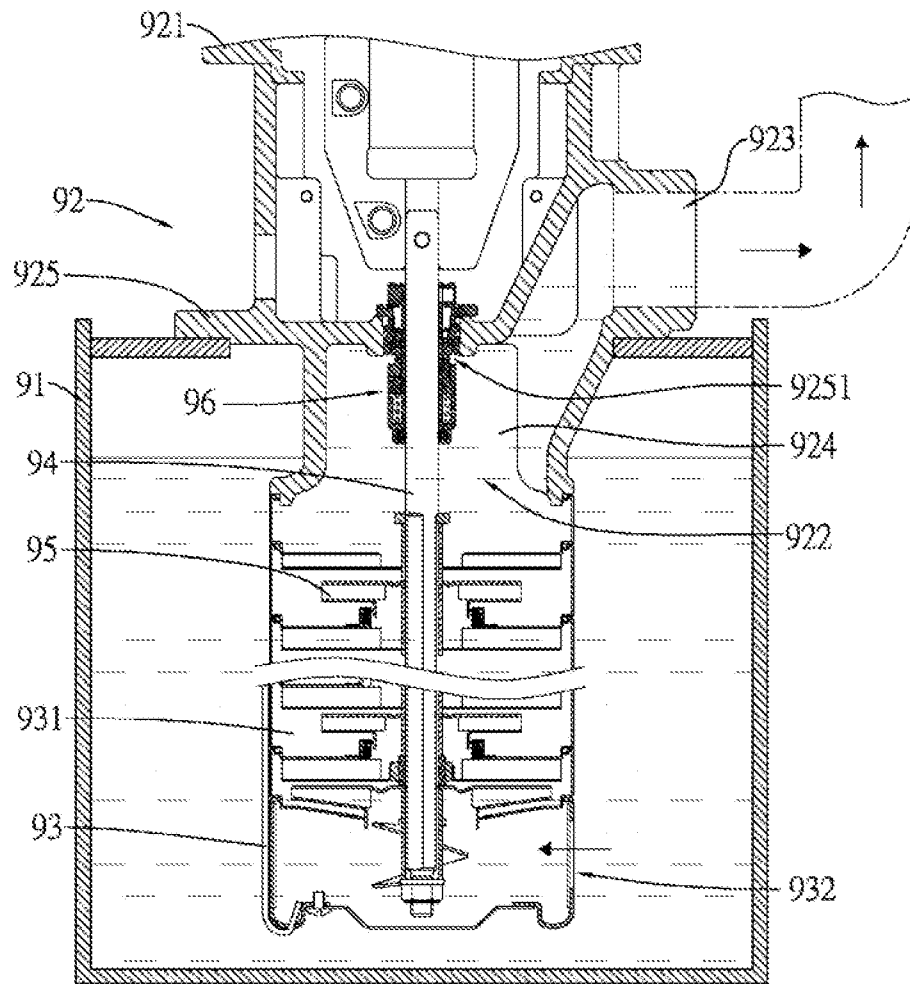


FIG. 7
TÉCNICA ANTERIOR