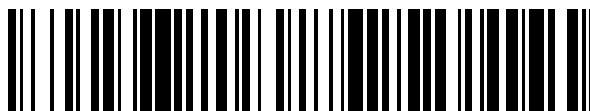


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 104**

51 Int. Cl.:

F04D 13/10 (2006.01)

F04D 29/62 (2006.01)

H02K 5/132 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2011** **E 11158384 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016** **EP 2366906**

54 Título: **Unidad de motor perfeccionada para dispositivos de bombeo**

30 Prioridad:

17.03.2010 IT VI20100072

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

06.06.2016

73 Titular/es:

CALPEDA S.P.A. (100.0%)
Via Roggia di Mezzo, 39
I-36050 Montorso Vicentino (VI), IT

72 Inventor/es:

MATTEAZZI, GIULIANO y
ZAMBERLAN, FIORENZO

74 Agente/Representante:

GÓMEZ CALVO, Marina

ES 2 573 104 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

Unidad de motor perfeccionada para dispositivos de bombeo

- 5 **[0001]** La invención se refiere a una unidad de motor perfeccionada particularmente adecuada para aplicarse a una bomba.
- [0002]** Asimismo, la invención se refiere a una bomba para elevar líquidos que comprende la unidad de motor anteriormente mencionada que es objeto de la invención.
- 10 **[0003]** Es conocido que las bombas normalmente comprenden una unidad de elevación que comprende uno o varios rotores, los cuales a través de su rotación elevan el líquido que se introduce en un extremo hacia el extremo opuesto aumentando su presión.
- 15 **[0004]** Dicha unidad de elevación está asociada axialmente a una unidad de motor que transmite el movimiento de rotación a los rotores anteriormente mencionados por medio de un árbol de transmisión.
- [0005]** También es conocido que la unidad de elevación se sumerge adecuadamente en el líquido que va a ser bombeado, mientras que la unidad de motor es normalmente de tipo seca, con lo que es necesario proveer a dicha unidad de motor de una carcasa impermeable que impida que el líquido que está en el exterior penetre al interior y entre en contacto con los componentes del motor.
- 20 **[0006]** En concreto, las unidades de motor de la técnica conocida comprenden una camisa sustancialmente cilíndrica en cuyos extremos se aplican dos cubiertas impermeables. Dicha bomba se conoce del documento US 4015633 A.
- 25 **[0007]** Para que el acoplamiento anteriormente mencionado sea estable, las dos cubiertas están provistas de una pluralidad de salientes que sobresalen radialmente con respecto a la circunferencia de la camisa, estando dichos salientes radiales provistos de agujeros roscados.
- 30 **[0008]** En concreto, cada saliente de la primera cubierta coincide con un saliente de la segunda cubierta, y en el proceso de montaje se disponen de tal manera que sus agujeros están alineados axialmente, para permitir que un tirante por cada par se inserte y fije en dichos agujeros, conectando de este modo mutuamente las dos cubiertas en diversos puntos de su circunferencia.
- 35 **[0009]** Esta conexión por medio de tirantes posibilita que las dos cubiertas se aproximen, presionándolas sobre los correspondientes extremos de la camisa y obteniendo de este modo una estanquidad suficiente entre esta última y las dos cubiertas. No obstante, el tipo de solución que se acaba de describir y que pertenece a la técnica conocida plantea algunos inconvenientes, los cuales se enumeran a continuación en la presente memoria.
- 40 **[0010]** Uno de los primeros inconvenientes reconocidos se encuentra en que la presencia de tirantes externos para unir las dos cubiertas aumenta las dimensiones radiales totales de la unidad de motor, aumentando en consecuencia las dimensiones de toda la bomba.
- 45 **[0011]** Asimismo, el cierre de la carcasa de la unidad de motor por medio de tirantes externos aumenta desfavorablemente el número de componentes necesarios para obtener dicha configuración y, en consecuencia, aumenta el coste de la unidad de motor y de toda la bomba.
- 50 **[0012]** Asimismo, los tirantes anteriormente mencionados deben realizarse con materiales, como aleaciones especiales de acero o materiales compatibles con las normas que rigen el uso del agua potable, capaces de resistir la acción corrosiva ejercida por el líquido externo, que no está siempre exento de impurezas.
- 55 **[0013]** Asimismo, la configuración de cierre anteriormente mencionada requiere una sucesión de operaciones que no son siempre sencillas de llevar a cabo, como la alineación de los pares de salientes que pertenecen a las dos cubiertas y la sucesiva inserción y fijación de los tirantes en los agujeros roscados presentes en cada par de salientes.
- 60 **[0014]** En concreto, esta última operación se vuelve más complicada si los tirantes son más largos. La dificultad aumenta aún más si dicha unidad de motor ha de instalarse en el interior de la carcasa externa de una bomba de tipo sumergida, donde, de hecho, la unidad de motor ha de montarse dentro de un espacio que es ligeramente mayor que su tamaño total y los tirantes deben centrarse con respecto a los agujeros roscados provistos en un primer extremo de la unidad de motor actuando manualmente a la altura del extremo opuesto.
- 65 **[0015]** Una solución distinta, descrita por el documento DE 44 03 397, consiste en fijar un cojinete de apoyo en la caja de un motor eléctrico, que acciona una máquina operadora, produciéndose dicha fijación con la ayuda de un

anillo de aire en una ranura de anillo. El anillo de aire actúa como el único elemento de fijación del cojinete de apoyo, el cual está adherido a una sección de caja en el lado que está alejado del anillo de aire. El anillo de aire está diseñado de modo que aplica fuerza al cojinete de apoyo en la dirección axial sin ocasionar daños al cojinete de apoyo.

[0016] La presente invención tiene como objetivo superar los inconvenientes anteriormente enumerados.

[0017] En concreto, un primer objeto de la invención es proporcionar una unidad de motor que no tenga elementos de fijación externos en contacto con el líquido que va a ser bombeado.

[0018] Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una unidad de motor que requiera unas operaciones de montaje que sean más simples y fáciles que las requeridas por las unidades de motor de la técnica conocida.

[0019] Asimismo, un objeto adicional de la invención es proporcionar una unidad de motor que sea más compacta que los motores de la técnica conocida.

[0020] Otro objeto de la invención es proporcionar una unidad de motor que pueda ser montada de antemano antes de instalarse en la bomba.

[0021] Otro objeto de la invención es proporcionar una unidad de motor cuya configuración sea tal que permita su fácil transporte y almacenamiento.

[0022] Otro objeto de la invención, aunque no el último, es proporcionar una unidad de motor que requiera un número limitado de componentes.

[0023] Los objetos descritos anteriormente se logran por medio de una unidad de motor que presenta las características ilustradas en la reivindicación principal.

[0024] La invención también comprende una bomba equipada con la unidad de motor de la invención.

[0025] Características adicionales de la unidad de motor de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

[0026] La unidad de motor que es objeto de la invención posibilita de manera ventajosa optimizar la estanquidad creada entre las cubiertas y la camisa debido a que los medios de cierre usados permiten que las cubiertas se fijen directamente a la camisa, al contrario de lo que sucede cuando se usan tirantes.

[0027] Los objetos y ventajas anteriormente descritos quedarán subrayados con mayor detalle en la descripción de una forma de realización preferida de la invención que se proporciona a modo de ejemplo indicativo y no limitante con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La Figura 1 muestra una sección transversal a lo largo de un plano vertical de la unidad de motor que es objeto de la invención;
- La Figura 2 muestra una vista axonométrica despiezada de la unidad de motor que es objeto de la invención;
- La Figura 3 muestra una sección transversal a lo largo de un plano vertical de la segunda cubierta que pertenece a la unidad de motor que es objeto de la invención;
- La Figura 4 muestra una sección transversal a lo largo de un plano vertical de los medios de cierre que permiten que la segunda cubierta esté conectada a la camisa de la unidad de motor de la invención;
- La Figura 5 muestra una sección transversal a lo largo de un plano vertical de la bomba sumergida de la invención, a la que se aplica la unidad de motor de la invención;
- La Figura 6 muestra una sección transversal a lo largo de un plano vertical de un tipo de bomba adicional que comprende la unidad de motor de la invención.

[0028] La unidad de motor que es objeto de la invención se muestra al completo en las Figuras 1 y 2, donde viene indicada por el número 1.

[0029] En la forma de realización preferida de la invención descrita en la presente memoria e ilustrada en la Figura 5 se puede observar que la unidad de motor 1 de la invención se aplica a una bomba de tipo sumergida 100 que resulta particularmente adecuada para colocarse en el interior de pozos o tuberías subterráneas.

[0030] Sin embargo, no puede excluirse que en diferentes formas de realización de la invención no descritas en este documento, aunque un ejemplo de estas se ilustra en la Figura 6, la unidad de motor **1** de la invención puede aplicarse a otros tipos de bombas sumergidas **200** o a otros tipos de bombas que no sean de tipo sumergida. Asimismo, en formas de realización alternativas de la invención la unidad de motor **1** puede usarse en dispositivos que no sean dispositivos de bombeo de líquidos.

[0031] Como se muestra en la Figura 1, la unidad de motor **1** de la invención comprende una camisa **2** de forma sustancialmente cilíndrica que está acoplada a una primera cubierta **3** a la altura de un primer extremo **4**, el extremo superior en la figura, y a una segunda cubierta **5** interpuesta entre el segundo extremo **6** de la misma camisa **2** y la unidad de elevación **101** de la bomba sumergida **100** anteriormente mencionada, visible en la Figura 5.

[0032] En la forma de realización preferida de la invención, la primera cubierta **3** se inserta por interferencia en la camisa **2** y por tanto no puede separarse.

[0033] En cambio, la segunda cubierta **5** es separable de dicha camisa **2**. Evidentemente, en el interior de dicha camisa **2**, sellada por medio de las correspondientes cubiertas **3** y **5**, hay un motor eléctrico **7** adecuado para rotar un árbol de transmisión **8** que sobresale del segundo extremo **6** hacia la unidad de elevación **101**.

[0034] Dicho árbol de transmisión **8**, como ya se ha explicado, está conectado directamente a los rotores **102** que pertenecen a la unidad de elevación **101**.

[0035] En la forma de realización preferida de la invención descrita en la presente memoria, el árbol de transmisión **8** sobresale de modo que todo el conjunto de rotores **102** puede conectarse a este.

[0036] En diferentes formas de realización de la unidad de motor **1** de la invención, que como ya se ha dicho se aplica a bombas que no son la bomba sumergida **100**, dicho árbol de transmisión **8** puede construirse de modo que sobresalga de dicha camisa **2** menos que en la forma de realización preferida, como puede verse en la Figura 6. Asimismo, en formas de realización alternativas que no están ilustradas aquí, dicho árbol de transmisión **8** puede disponerse de modo que sobresalga ligeramente de la segunda cubierta **5** de la cual sale, y dicho árbol puede estar provisto de un agujero roscado o cilíndrico en el que es sucesivamente posible fijar otro saliente de árbol adecuado para el tipo de bomba que se monte.

[0037] De este modo, es posible montar de antemano la unidad de motor **1** de la invención que no presente elementos salientes y después es posible almacenarla de forma simplificada y sin que ocupe mucho espacio.

[0038] Asimismo, dicha solución posibilita producir unidades de motor estándar que se proveen sucesivamente de elementos específicos, como por ejemplo el saliente de árbol anteriormente mencionado, adecuados al tipo de bomba que se monte. Específicamente, en cuanto a la conexión entre la segunda cubierta **5** y la camisa **2**, esta es posible gracias a los medios de cierre **9**.

[0039] Según la invención, los medios de cierre **9** anteriormente mencionados comprenden una pluralidad de agujeros pasantes **10** realizados en la misma segunda cubierta **5**, cada uno de los cuales tiene su eje **y** inclinado con respecto al eje longitudinal **x** de la camisa **2**, como se muestra en las Figuras 1 y 2.

[0040] Cada uno de los agujeros **10** anteriormente mencionados alberga un elemento de fijación **11** de modo que el extremo libre **12** de este último que está de cara al interior de la camisa **2** se alberga en una zona rebajada **13** definida en la misma camisa **2** cuando esta y la segunda cubierta **5** estén acopladas.

[0041] Como se muestra en las Figuras 3 y 4, para permitir que los extremos libres **12** de los elementos de fijación **11** se alberguen en su interior, las zonas rebajadas **13** anteriormente mencionadas tienen su superficie convexa de cara al exterior de la camisa **2**.

[0042] Esta configuración posibilita obtener una configuración de compensación entre la zona rebajada **13** y el extremo libre **12** del correspondiente elemento de fijación **11** para impedir que la segunda cubierta **5** se salga accidentalmente de la camisa **2**.

[0043] En la forma de realización preferida de la invención descrita en el presente documento y mostrada en la Figura 2, los agujeros **10** hechos en la segunda cubierta **5** son tres, puesto que tres es el número mínimo de agujeros necesarios para permitir que el acoplamiento tenga lugar y asegurar una estanquidad óptima entre la segunda cubierta **5** y la camisa **2**.

[0044] Sin embargo, no puede excluirse que en diferentes formas de realización no descritas y no ilustradas en este documento los agujeros **10** puedan ser más de tres para aumentar aún más la seguridad de la conexión entre los dos elementos. Asimismo, según la forma de realización preferida de la invención descrita en la

presente memoria, los agujeros **10** anteriormente mencionados tienen su eje **y** que diverge del eje longitudinal **x** según la dirección de acoplamiento, indicada por la flecha **a** en la Figura 1, de la segunda cubierta **5** con respecto a la camisa **2**.

5 **[0045]** De este modo, como puede entenderse claramente, una vez que la segunda cubierta **5** se ha acoplado a la camisa **2**, es posible insertar los elementos de fijación **11** y actuar sobre ellos desde fuera.

[0046] De manera alternativa, los agujeros **10** pueden tener su eje **y** que diverja del eje longitudinal **x** según la dirección de desacoplamiento de la segunda cubierta **5** con respecto a la camisa **2**.

10

[0047] No obstante, aunque esta solución es posible y está incluida en la presente patente, es claramente menos ventajosa que la forma de realización preferida que se ha descrito anteriormente.

15

[0048] Asimismo, los agujeros **10** preferiblemente, aunque no necesariamente, tienen su eje **y** que está oblicuo con respecto al eje longitudinal **x** de la camisa **2**, como se muestra en la Figura 2.

[0049] Ello significa específicamente que los ejes **y** de los agujeros **10** no están situados sobre ningún plano que pase por el eje longitudinal **x** de la camisa **2**.

20

[0050] Prácticamente, los agujeros **10**, además de estar inclinados con respecto al eje longitudinal **x**, tienen sus salientes con respecto al plano principal de la segunda cubierta **5** que no pueden superponerse a ninguna media línea que se extienda radialmente desde el mismo eje longitudinal **x**.

25

[0051] Esta configuración posibilita aumentar aún más la acción de cierre y la estanquidad entre la segunda cubierta **5** y la camisa **2**.

[0052] No puede excluirse que en distintas formas de realización de la unidad de motor **1** de la invención los agujeros **10** puedan tener su eje **y** única y exclusivamente inclinado con respecto al eje longitudinal **x**.

30

[0053] Como se muestra en la Figura 3, en la forma de realización de la invención descrita en la presente memoria, los elementos de fijación **11** son tornillos **14**.

35

[0054] En concreto, como se muestra en la Figura 3, en la forma de realización preferida de la invención dichos tornillos **14** vienen provistos de un elemento de sellado **16** en la parte inferior **15** de su cabeza, más específicamente una junta tórica, para impedir que el líquido externo fluya hacia el interior del motor eléctrico **7** a través de los agujeros **10** en los que se insertan los tornillos **14**.

40

[0055] Asimismo, los tornillos **14** usados en la forma de realización preferida presentan un cuerpo sustancialmente cilíndrico **17** a la altura de su extremo libre **12**, roscado entre el mismo extremo cilíndrico **12** y la parte inferior **15** de la cabeza, para permitir la sujeción mediante atornillado de los mismos tornillos **14** en las roscas correspondientes hechas en la superficie interior de cada agujero **10**.

45

[0056] Con mayor detalle, con respecto a la forma de realización preferida de la unidad de motor **1** de la invención aquí descrita, como se muestra en la Figura 3, la segunda cubierta **5** comprende una parte interna **18** en la que es posible identificar, además de los agujeros **10** anteriormente mencionados, una cámara de lubricación **19** que posibilita mejorar el aislamiento entre el interior y el exterior de la camisa **2** y una unidad de sellado **20** que sirve para permitir que el árbol de transmisión **8** se extienda desde el interior de la camisa **2** hacia el exterior, sin problemas causados por infiltración del líquido bombeado.

50

[0057] Asimismo, la segunda cubierta **5** comprende una parte externa **21** fijada a la parte interna **18** anteriormente mencionada a través de unos segundos elementos de fijación **22**, con el fin de cubrir los diversos componentes descritos hasta el momento e impedir que estos entren en contacto directo con el líquido.

55

[0058] En la forma de realización preferida de la invención, incluso en este caso, dichos segundos elementos de fijación **22** son tornillos **23** que están atornillados en unos pertinentes segundos agujeros **24** definidos en la parte interna **18**, cada uno de los cuales tiene sustancialmente su eje **z** paralelo al eje longitudinal **x** de la camisa **2**, como se muestra en la Figura 3. Como en el caso anterior, también en este caso la parte inferior **25** de la cabeza de dichos segundos tornillos **23** está provista de elementos de sellado **26**, específicamente juntas tóricas, para impedir que el líquido externo penetre al interior a través de dichos segundos agujeros **24**.

60

[0059] Por último, preferiblemente aunque no necesariamente, como se muestra en la Figura 4, a la altura de todo el borde de la segunda cubierta **5** hay medios de sellado **27** adecuados para entrar en contacto y compensar la superficie interior de la camisa **2** para obtener una estanquidad mejorada.

[0060] En el caso específico de la forma de realización preferida descrita en la presente memoria, la estanquidad se obtiene por medio de un anillo de sellado **28**, dispuesto en la hendidura **29** definida por el acoplamiento de la parte interna **18** anteriormente mencionada a la correspondiente parte externa **21**, como se muestra siempre en la Figura 4.

[0061] Con respecto a las zonas rebajadas **13** anteriormente descritas, como se muestra en la Figura 2, en la forma de realización preferida de la invención descrita en el presente documento están definidas por un único nervio circular **30** que sobresale hacia el exterior de la camisa **2**.

[0062] En concreto, como se muestra en detalle en la Figura 4, la sección transversal longitudinal del nervio **30** tiene sustancialmente la forma de un trapecio rectángulo, cuyo lado oblicuo **31** es paralelo al eje principal **y** de los agujeros **10**.

[0063] De este modo, en el momento en que los elementos de fijación **11** se insertan en dichos agujeros **10**, el avance de su extremo libre **12** se ve ayudado por el lado oblicuo **31**, de modo que compensan tanto el segundo lado superior **32** sustancialmente perpendicular al eje longitudinal **x** de la camisa **2**, como sobre todo dicho lado oblicuo **31**, permitiendo de este modo que la segunda cubierta **5** se cierre sobre la camisa **2** en ambas direcciones a lo largo del eje **x**.

[0064] En diferentes formas de realización de la invención no descritas en la presente memoria, el perfil del nervio **30** y, por tanto, de las correspondientes zonas rebajadas **13** puede diferir del que se acaba de describir, siempre que permita que el extremo libre **12** de los elementos de fijación **11** se albergue en su interior, para determinar una acción de compensación entre los dos elementos que se acaban de tener en cuenta.

[0065] Asimismo, en formas de realización alternativas de la invención, las zonas rebajadas **13** individuales pueden no estar definidas por un único nervio circular **30** sino que pueden obtenerse por medio de diversas ranuras hechas en puntos específicos a lo largo de la circunferencia de la camisa.

[0066] Como se muestra en la Figura 1, debido a que no existen tirantes para cerrar la carcasa de la unidad de motor como en la técnica anterior, la primera cubierta **3** no presenta los salientes radiales con los agujeros roscados como se ha descrito anteriormente.

[0067] Por esta razón, la primera cubierta **3** puede disponerse de manera ventajosa a la altura del primer extremo **4** de la camisa **2** no solo desde fuera como antes sino también introduciendo la misma camisa **2** a través del segundo extremo **6**, como se explica con mayor detalle más adelante.

[0068] Esta última solución se considera más ventajosa para implementar la forma de realización preferida de la unidad de motor **1** de la invención ilustrada en la presente memoria.

[0069] Como se muestra en la Figura 5 y ya se ha explicado anteriormente, la unidad de motor **1** de la invención se aplica preferiblemente a la estructura de una bomba **100**, también protegida por la presente invención, que comprende al menos una unidad de elevación **101**.

[0070] Preferiblemente, aunque no necesariamente, como se muestra en el ejemplo de la Figura 5, la bomba **100** es de tipo sumergida y comprende, en sucesión desde la parte inferior a la superior, una unidad de elevación **101** axialmente conectada a la unidad de motor **1** de la invención, en cuyo extremo opuesto hay un elemento condensador **103**.

[0071] Dichas tres unidades **101**, **1** y **103** están todas contenidas en una única carcasa externa **104**.

[0072] En la práctica, para montar la bomba sumergida **100** anteriormente mencionada, un operador conecta en primer lugar la primera cubierta **3** a la camisa **2**, introduciéndola en esta última desde el segundo extremo **6** hasta que alcanza el primer extremo **3**, donde se cierra mediante unos medios de fijación flexibles **32** a la altura de un nervio especial **33** de la camisa **2** que está de cara al interior, como se muestra en las Figuras 1 o 2.

[0073] De manera sucesiva, incluso el motor eléctrico de la unidad de motor **7** con el correspondiente árbol de transmisión **8** se inserta por el segundo extremo **6** de la camisa **2**.

[0074] Por último, la segunda cubierta **5** está dispuesta en el segundo extremo correspondiente, de modo que cierra la carcasa de la unidad de motor **1** de la invención y la aísla del exterior.

[0075] Con mayor detalle, según esta última etapa, la parte interna **18** de la segunda cubierta **5** se dispone en el extremo correspondiente **6** y los elementos de fijación **11** están fijados sucesivamente de modo que sus extremos libres **12** se albergan en las correspondientes zonas rebajadas **13** creadas, como ya se ha explicado, en la camisa **2**.

[0076] Una vez que se hayan completado dichas operaciones, el operador dispone en primer lugar la unidad de sellado **20** en dicha parte interna **18** y por último encierra el conjunto aplicando la parte externa **21** y fijándola a la parte interna **18** a través de los segundos elementos de fijación **22**.

5

[0077] En función de lo anterior, está claro que la unidad de motor **1** que es objeto de la invención logra todos los objetos establecidos.

[0078] En concreto, la invención logra el objeto de proporcionar una unidad de motor que no tenga elementos de fijación externos en contacto con el líquido que va a bombearse.

10

[0079] La invención también logra el objeto adicional de proporcionar una unidad de motor que requiera unas operaciones de montaje que sean más simples y fáciles que las requeridas por las unidades de motor de la técnica conocida.

15

[0080] La invención también logra el objeto de proporcionar una unidad de motor que pueda ser montada de antemano antes de instalarse en la bomba.

[0081] La invención logra incluso el objeto adicional de proporcionar una unidad de motor cuya configuración sea tal que permita su fácil transporte y almacenamiento. Asimismo, la invención también logra el objeto de proporcionar una unidad de motor que sea más compacta que los motores de la técnica conocida.

20

[0082] Por último, logra el objeto de proporcionar una unidad de motor que requiera un número limitado de componentes.

25

[0083] La unidad de motor que es objeto de la invención posibilita de manera ventajosa ofrecer las ventajas que, como ya se ha explicado, consisten en una estanquidad optimizada entre las cubiertas y la camisa, gracias a que los medios de cierre usados permiten que dichas cubiertas se fijen directamente a la camisa, al contrario de lo que sucede cuando se usan tirantes.

30

[0084] En su implementación, la unidad de motor y la bomba que comprende dicha unidad de motor que son objetos de la invención pueden sufrir cambios que, aunque no están ilustrados ni descritos en la presente memoria, deben estar cubiertos sin embargo por la presente patente, siempre que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes. En los casos en que las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación vayan seguidas de signos de referencia, dichos signos de referencia se han incluido con el único fin de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, dichos signos de referencia no tienen ningún efecto limitante sobre la protección de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos signos de referencia.

35

REIVINDICACIONES

1. Unidad de motor (1) preferiblemente aplicable a una bomba (100), del tipo que comprende una camisa (2) de forma sustancialmente cilíndrica, que está acoplada a una primera cubierta (3) a la altura de su primer extremo (4) y a una segunda cubierta (5) **a la altura de su** segundo extremo (6) y que está fija de forma separable a dicha camisa a través de unos medios de cierre (9), **caracterizada porque** dichos medios de cierre (9) comprenden una pluralidad de agujeros pasantes (10) realizados en dicha segunda cubierta (5), cada uno de los cuales tiene su eje (y) inclinado con respecto al eje longitudinal (x) de dicha camisa (2) y alberga un elemento de fijación (11) cuyo extremo libre (12) está de cara al interior de dicha camisa (2) y se inserta en una correspondiente zona rebajada (13) que está definida en dicha camisa (2), **presentando dicha zona rebajada (13)** su superficie convexa de cara al exterior para albergar dicho extremo libre (12) de dichos elementos de fijación (11).
2. Unidad de motor (1) según la reivindicación 1), **caracterizada porque** cada uno de dichos agujeros inclinados (10) tiene su eje (y) que diverge de dicho eje longitudinal (x) según la dirección de acoplamiento (a) de dicha segunda cubierta (5) con respecto a dicha camisa (2).
3. Unidad de motor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** cada uno de dichos agujeros (10) tiene su eje (y) que está oblicuo con respecto a dicho eje longitudinal (x).
4. Unidad de motor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dichos agujeros (10) son tres.
5. Unidad de motor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dichos elementos de fijación (11) son tornillos (14).
6. Unidad de motor (1) según la reivindicación 5), **caracterizada porque** cada uno de dichos tornillos (14) viene provisto de un elemento de sellado (16) en la parte inferior (15) de su cabeza.
7. Unidad de motor (1) según la reivindicación 6), **caracterizada porque** cada uno de dichos tornillos (14) tiene su cuerpo (17) sustancialmente cilíndrico a la altura de su extremo libre (12) y roscado entre dicho extremo libre (12) cilíndrico y dicha parte inferior (15) de su cabeza.
8. Unidad de motor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha segunda cubierta (5) comprende, a la altura de su borde, un elemento de sellado (27) que coopera con dicha camisa (2) para hacer estanca la unidad de motor.
9. Unidad de motor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dichas zonas rebajadas (13) están definidas por un único nervio circular (30) que sobresale hacia el exterior de dicha camisa (2).
10. Unidad de motor (1) según la reivindicación 9), **caracterizada porque** el perfil de dicho nervio (30), en una sección transversal longitudinal, tiene sustancialmente la forma de un trapecio rectángulo cuyo lado oblicuo (31) es paralelo al eje principal (y) de dichos agujeros (10).
11. Bomba (100) del tipo que comprende una unidad de elevación (101) conectada axialmente a una unidad de motor (1) del tipo llevado a cabo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

