

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 961**

51 Int. Cl.:

F04D 13/08 (2006.01)

F04D 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.07.2009** **PCT/EP2009/059855**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.10.2010** **WO10118786**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2009** **E 09781276 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016** **EP 2419642**

54 Título: **Bomba sumergida con cables eléctricos protegidos**

30 Prioridad:

16.04.2009 IT MI20090615

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

06.02.2017

73 Titular/es:

PEDROLLO S.P.A. (100.0%)
Via Enrico Fermi, 7
37047 San Bonifacio (Verona), IT

72 Inventor/es:

PEDROLLO, SILVANO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 599 961 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

Bomba sumergida con cables eléctricos protegidos

5 La presente invención se refiere a una bomba sumergida con cables eléctricos por fuera de la pared lateral cilíndrica, en la que están dispuestos unos medios de protección conformados para recibir los propios cables para que queden confinados sobre el cuerpo de la bomba por medio de unos dispositivos de fijación rápida, los cuales pueden estar asociados con unos disparadores deslizantes para activar las conexiones de cierre y apertura fácilmente ejecutables por medio de unos empujes, o de un levantamiento por resorte mediante una simple presión radial, o mediante un simple desplazamiento de confinamiento entre las partes.

10 Es sabido que los miembros de bombeo, como por ejemplo en concreto las bombas sumergidas, son generalmente utilizadas con fines domésticos, civiles e industriales para vaciar pozos de sumidero, recintos bajo tierra, tanques y otros tipos de recipientes sumergidos. Las bombas sumergidas conocidas generalmente incluyen un cuerpo de distribución, dentro del cual está dispuesto un impulsor que comunica con el entorno exterior y un cuerpo de accionamiento genéricamente cilíndrico adaptado para recibir un miembro de accionamiento.

15 Un ejemplo de una bomba sumergida de tipo conocido se divulga en la Patente estadounidense 5,207,562. La bomba sumergida descrita está provista de un asidero particular adaptado para incorporar un canal de paso para los cables de suministro eléctricos del miembro de accionamiento situado en su interior, así como un orificio para la introducción de aceite de lubricación y enfriamiento dentro del cuerpo de accionamiento.

20 El documento US 2,701,529 divulga a su vez una bomba sumergida que comprende una carcasa provista de una pared lateral cilíndrica, una pared de fondo y una tapa superior para cerrar la parte superior abierta de la bomba. Dicha tapa presenta una única abertura para pasar tanto el cable de suministro del motor de accionamiento del impulsor de la bomba y un par de cables eléctricos conectados al propio motor y destinados a quedar externamente conectados a los medios de control del nivel del líquido. Para conectar y fijar estos medios de control, la tapa lateralmente presenta un par de soportes laterales, en los que unos respectivos cables eléctricos están adaptados para ser insertados y conectados de manera apropiada.

25 El documento EP 1 719 013 A1 divulga una bomba con un protector (45) para cables eléctricos, contactando el protector con la pared cilíndrica exterior del cuerpo de la bomba para formar un canal para alojar dichos cables, con unos elementos (5) fijos interpuestos y una banda (44) de protección resiliente como filtro de succión. El documento US 2006/250754 A1 divulga en la fig. 10 un dispositivo de fijación rápida para un protector de cable con una parte (114) resiliente fijada al cuerpo de la bomba.

30 En particular, es conocida en bombas sumergidas de tipo conocido, la necesidad de asegurar la fiabilidad de las conexiones eléctricas en cualquier condición de uso.

35 Con el fin de satisfacer este condicionamiento, el uso de unos medios apropiados de protección de cables eléctricos, que forman un canal por fuera del cuerpo de la bomba para recibir y hacer pasar los cables, se ha extendido ampliamente. Estos medios de protección generalmente están compuestos por un elemento perfilado acoplado al cuerpo de la bomba por medio de unos medios de conexión apropiados, por ejemplo de tipo tornillo. Sin embargo, estos dispositivos de protección no satisfacen completamente los condicionamientos del campo en cuestión.

40 Estos sistemas, aunque permiten proteger eficazmente los cables eléctricos, en realidad no son muy prácticos para ser aplicados. El ensamblaje de los medios de protección de cables de tipo conocido es en la práctica lento y difícil, requiriendo generalmente el acoplamiento por unos medios de tornillo. En particular, se ha observado que la rapidez del ensamblaje es una característica esencial de las bombas sumergidas de tipo de sujeción manual, las que requieren un fácil transporte e instalación para posibilitar un uso eficaz bajo condiciones de emergencia.

El objetivo de la presente invención es el de resolver los problemas mencionados proporcionando una bomba sumergida provista de un dispositivo de protección de los cables eléctricos cuyo ensamblaje sea sencillo y rápido.

45 Con este fin, otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar un dispositivo de protección de cables eléctricos que sea seguro y fiable en todas las condiciones de uso.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de protección de cables eléctricos que pueda utilizarse de forma sencilla y eficaz.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de protección de cables eléctricos de construcción simple, de uso versátil y con un coste relativamente bajo.

50 La tarea básica de la invención consiste así en indicar unos medios de protección de cables eléctricos confinados por fuera del cuerpo de la bomba los cuales eliminan totalmente los inconvenientes y desventajas relacionados con las soluciones actuales sugeridas por la técnica e indicadas anteriormente.

Así mismo, la consecución de dichos objetivos y otros adicionales, se asegura de acuerdo con lo expuesto, en el sentido de que la presente invención se refiere a una bomba sumergida que incorpora unos medios de protección de

cables eléctricos confinados por fuera del cuerpo de la bomba por medio de unos dispositivos de fijación rápida, los cuales activan unas conexiones de cierre y apertura fácilmente ejecutables por medio de empujes o levantamiento por resorte mediante una presión radial, y en el sentido de que dichos dispositivos son asociables con unos disparadores deslizantes de bayoneta para un bloqueo rápido y estable y la liberación entre dichos medios de protección y la pared lateral de la bomba.

De acuerdo con la invención, los dispositivos de fijación rápida son receptáculos conformados con unas extremidades resilientes que encajan en unas entallas obtenidas a lo largo de los medios de protección y dichos receptáculos están, de modo preferente, soldados a la pared lateral cilíndrica del cuerpo de la bomba sumergida.

De acuerdo con una forma de realización, los dispositivos de fijación rápida están sustancialmente conformados como un arco de un círculo para un contacto de superficie con una pared cilíndrica lateral y están provistos de unas extremidades resilientes conformadas hacia dentro, adecuadas para deformarse elásticamente tras la simple presión de unión para recibir y retener los medios de protección en al menos una entalla obtenida a lo largo del desarrollo longitudinal de los propios medios de protección.

De acuerdo con otra forma de realización adicional los disparadores deslizantes comprenden un manguito - linterna aplicado por la parte de abajo al cuerpo de la bomba y que presenta un asiento perfilado predispuesto para recibir por acoplamiento la porción inferior terminal de los medios de protección y dicho asiento perfilado presenta una cavidad obtenida radialmente en el manguito - linterna, parcialmente contenido por fuera mediante dos apéndices.

De acuerdo con otra forma de realización, los medios de protección están compuestos por un elemento de canal de conducción longitudinal con una sección en forma de perfil en U, provisto de unos bordes que se extienden hacia el exterior para un contacto de soporte de superficie con la pared externa cilíndrica del cuerpo de la bomba y dichos medios de protección presentan también, en una protección terminal inferior, un perfil longitudinalmente abocinado, adecuado para facilitar el acoplamiento de los medios de protección con el asiento perfilado para una fijación rápida.

De acuerdo con otra forma de realización, los medios de fijación rápida son pequeños bloques similares a un medio de sujeción de ajuste rápido situado a lo largo de los bordes de los medios de protección y dispuestos sobre la pared cilíndrica de la bomba para unir o dividir por resorte, por simple presión, el cuerpo cilíndrico de la bomba y la protección de los cables eléctricos yuxtapuestos en el ámbito de su funcionalidad.

A continuación se describirá con detalle la invención en base a la forma de realización ilustrada de forma esquemática en los dibujos que se acompañan, los cuales esbozan los elementos característicos de la invención. En los dibujos:

La figura 1 es una vista frontal de una bomba sumergida de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 es una vista lateral de la misma bomba sumergida;

la figura 3 es una vista axonométrica de dicha bomba sumergida;

la figura 4 es una vista en planta de la bomba sumergida;

la figura 5 es una vista axonométrica del ensamblaje de cierre superior de la bomba sumergida de la presente invención;

la figura 6 es una vista axonométrica de los medios de fijación de los medios de protección de los cables eléctricos protegidos

la figura 7 es una vista axonométrica de dichos medios de protección de cables eléctricos de la bomba;

la figura 8 es una vista axonométrica de los medios de fijación rápida de dichos medios de protección de los cables eléctricos;

la figura 9 es una vista axonométrica de una banda de protección resiliente de la bomba que sirve como filtro para las aberturas de succión.

En las figuras, las partes correspondientes o las partes con las mismas funciones están provistas de los mismos caracteres de referencia por razones de simplicidad.

De modo similar, en la figura, en aras de la claridad del conjunto, la operación de los miembros operativos de la bomba, compuestos por un ensamblaje de bombeo y un ensamblaje de motor de tipo eléctrico con el eje geométrico del motor y el mecanismo y los elementos del circuito no se ilustran y, por tanto, no se describen dado que ya son conocidos, y también porque no se requieren para la comprensión de la presente invención.

Con referencia concreta a estas figuras, el numeral 1 indica, como conjunto, la bomba 10 de tipo sumergido de acuerdo con la invención. La bomba 1 comprende un cuerpo central esencialmente cilíndrico, que recibe los impulsos, de tipo conocido, destinados a transferir un líquido en el cual la bomba 1 está al menos parcialmente

- sumergida. El cuerpo central está lateralmente cerrado por una pared 20 cilíndrica, y está cerrado en su parte superior mediante un ensamblaje 21 de cierre, generalmente provisto de unos asideros o de otro tipo de medios de agarre. El ensamblaje 21 de cierre incluye uno o más orificios de salida de los tubos de distribución del líquido procesado. El cuerpo central está cerrado por su parte inferior por una base, que presenta unas aberturas apropiadas para introducir el fluido destinado a ser procesado y para la conexión mecánica con un miembro de accionamiento de tipo conocido (no mostrado).
- La base inferior del cuerpo central está conectada por su parte inferior y coaxialmente con un manguito - linterna 6 esencialmente cilíndrico. El manguito - linterna 6 está, a su vez, conectada por su parte inferior al miembro de accionamiento para operar la bomba.
- El manguito - linterna 6 presenta una pluralidad de aberturas practicadas en la parte lateral adaptadas para permitir la introducción del líquido destinado a ser procesado. El manguito - linterna 6 presenta además una cavidad 7 radialmente practicada en la superficie lateral, parcialmente encerrada por fuera mediante un par de dientes 10a, 10b. La cavidad 7 está abierta por la parte inferior para permitir que los cables de suministro eléctrico del miembro de accionamiento situado por debajo pasen hacia fuera.
- El manguito - linterna 6 está parcialmente revestido con una banda 12 de protección resiliente, apropiadamente provista de una pluralidad de orificios pasantes, adaptados para permitir el paso del líquido destinado a ser procesado, impidiendo así la introducción de posibles cuerpos extraños. La banda 12 está enrollada alrededor del manguito - linterna 6 y está ajustada por presión a la cavidad 7, permaneciendo así bloqueada en posición en virtud de los dientes 10a, 10b que están insertados en unas respectivas entallas 14a, 14b practicadas sobre el borde inferior de la banda 12.
- La bomba 1 comprende unos medios 2 de protección de los cables de suministro eléctrico del miembro de accionamiento externamente confinados sobre el cuerpo de la bomba 1, para formar un canal de conducción para recibir los propios cables. Los medios 2 de protección están compuestos, de modo preferente, por un elemento perfilado que presenta una sección conformada esencialmente en U, longitudinalmente provisto de un par de bordes 11a, 11b que sobresalen hacia fuera, adaptados para quedar situados en contacto con la pared 20 lateral de la bomba 1.
- El elemento 2 perfilado está confinado por la parte inferior sobre la bomba 1 por medio de unos primeros medios 5 de fijación, esencialmente compuestos por la cavidad 7 del manguito - linterna 6 y de los respectivos dientes 10a, 10b.
- En particular, la porción 8 terminal inferior del elemento 2 perfilado está adaptado para ser insertado con un empalme dentro de la cavidad 7, y bloqueado en posición mediante la acción de contraste ejercida por las paredes de la cavidad 7 y por los dientes 10a, 10b. Con este fin, para facilitar el empalme del perfil 2, la porción 8 terminal presenta de modo ventajoso un perfil longitudinalmente abocinado.
- El elemento 2 perfilado está también confinado por la parte superior a la pared 20 lateral de la bomba 1 por medio de unos medios 4 de empalme rápido, confinados sobre el cuerpo de la bomba 1 y adaptados para ser elásticamente deformados para recibir y retener la porción superior del elemento 2 perfilado.
- En particular, los segundos medios 4 de empalme rápido están compuestos, de modo preferente, por unos receptáculos con forma de U con unas terminaciones 13a y 13b que encajan en unas entallas 9 practicadas a lo largo de los medios 2 de protección y dichos receptáculos 4 de sección esencialmente perfilado en U están o bien remachados o, de modo preferente, soldados por puntos 14 o unidos con adhesivos a la pared 20 lateral cilíndrica del cuerpo de la bomba 1. Dichas terminaciones 13a y 13b resilientes están conformadas hacia dentro, adaptadas para deformarse elásticamente para recibir y retener el elemento 2 perfilado en la entalla 9 practicada a lo largo del borde longitudinal superior del elemento 2 perfilado.
- El uso de la bomba sumergida de acuerdo con la invención, y en particular del sistema de protección de los cables eléctricos, puede fácilmente inferirse de la descripción expuesta.
- Con el fin de ensamblar rápidamente el sistema de protección de los cables, una vez que la bomba ha sido instalada, es suficiente encajar por bayoneta la parte 8 terminal del elemento 2 perfilado dentro de la cavidad 7 y, a continuación, bloquear la parte superior del elemento 2 contra la pared lateral de la bomba 1, ejerciendo una presión en dirección radial en el asiento 9 ranurado.
- La bomba sumergida de acuerdo con la invención consigue así el objetivo de proporcionar un dispositivo de protección de los cables eléctricos, de empalme rápido. En particular, dicho resultado se obtiene en virtud de la presencia de los medios 4 de empalme rápido adaptados para su deformación elástica para recibir y retener los medios 2 de protección de los cables eléctricos.
- Una prerrogativa de la invención consiste en que el dispositivo de protección de los cables descrito permite reducir ventajosamente el ensamblaje de la bomba y los tiempos de instalación, una característica de particular utilidad y

apreciada en el caso de bombas sumergidas móviles, que requieren un transporte e instalación fácil y rápida para permitir un uso eficaz del mismo en condiciones de emergencia.

Otra ventaja del dispositivo de protección de los cables de acuerdo con la invención reside en el coste de construcción reducido.

- 5 En la forma de realización práctica de la invención, los materiales empleados, así como sus forma y tamaño, pueden variar de acuerdo con las necesidades.

- 10 Cuando las características técnicas mencionadas en cada reivindicación van seguidas por signos de referencia, estos signos de referencia se incluyen con la única finalidad de mejorar la comprensión de las reivindicaciones y, por tanto, no presentan un valor restrictivo con la finalidad de que cada elemento sea identificado a modo de ejemplo mediante estos signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1.- Bomba (1) sumergida, que comprende una cubierta provista de una pared (20) lateral cilíndrica y unos medios (2) de protección para los cables eléctricos dispuestos por fuera en contacto con el cuerpo de la bomba (1), de tal manera que conformen un canal para alojar dichos cables con los elementos (6) fijos interpuestos y una banda (12) de detección resiliente como filtro de succión para la entrada del líquido, **caracterizada porque** dichos medios (2) de protección son operables para quedar bloqueados en posición en contacto con el cuerpo de la bomba (1) por medio de unos dispositivos (4) de fijación rápida que activan unas conexiones de cierre y apertura fácilmente ejecutables por medios de empujes, o el levantamiento por resorte mediante simple presión radial y dichos dispositivos (4) están asociados con unos disparadores (5) deslizantes para un bloqueo y una liberación rápidas y estables entre dichos medios de protección (2) y la pared (20) lateral de la bomba (1),

y porque

dichos dispositivos (4) de fijación rápida están fijados a dicha pared (20) lateral de la bomba (1) y son operables para ser elásticamente deformados para recibir y retener una porción superior de dichos medios (2) de protección,

y porque

los dispositivos (4) de fijación rápida son receptáculos conformados con unas extremidades (13a, 13b) resilientes que encajan dentro de unas entallas (9) practicadas a lo largo de los medios (2) de protección, y dichos receptáculos (4) están remachados o soldados o unidos con adhesivos a la pared (20) lateral cilíndrica del cuerpo de la bomba (1), o ventajosamente por medio de unos medios de unión apropiados.

2.- Bomba sumergida de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** los dispositivos (4) de fijación rápida están sustancialmente conformados como un arco de un círculo para un contacto de superficie con la pared (20) cilíndrica lateral y están provistos de unas extremidades (13a, 13b) resilientes, que forman un perfil en U, apropiado para deformarse elásticamente mediante la simple presión de unión para recibir y retener los medios (2) de protección en correspondencia con al menos una entalla (9) practicada a lo largo del desarrollo longitudinal de los medios (2) de protección.

3.- Bomba sumergida de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** los disparadores (5) deslizantes comprenden un manguito - linterna (6) aplicado interiormente al cuerpo de la bomba (1), conformando un asiento (7) perfilado ajustado para recibir mediante acoplamiento la porción (8) inferior terminal de los medios (2) de protección.

4.- Bomba sumergida de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada porque** el asiento (7) perfilado presenta una cavidad practicada radialmente en el manguito - linterna (6), parcialmente contenido por fuera mediante dos apéndices (10a, 10b).

5.- Bomba sumergida de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** los medios (2) de protección están constituidos por un elemento de canal de conducción longitudinal que presenta una sección similar a un perfil en U, provisto de unos bordes (11a, 11b) que se extienden hacia el exterior para un contacto de soporte de superficie con la pared externa cilíndrica del cuerpo de la bomba (1).

6.- Bomba sumergida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** dichos medios (2) de protección presentan, en correspondencia con una protección (8) terminal inferior, un perfil longitudinalmente abocinado, apropiado para facilitar el acoplamiento de los medios (2) de protección con el asiento (7) perfilado para una fijación rápida.

7.- Bomba sumergida de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** los dispositivos (4) de fijación rápida son pequeños bloques similares a un medio de sujeción de ajuste rápido situado a lo largo de los bordes (11a, 11b) de los medios (2) de protección y sobre la pared (20) cilíndrica para unir o dividir por resorte, mediante simple presión, la bomba (1) y la protección (2) yuxtapuestas en el marco de su funcionalidad.

8.- Bomba sumergida de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada porque** comprende una banda (12) de protección resiliente enrollada alrededor de dicho manguito - linterna (6) y ajustado por presión en dicha cavidad (7) descansando bloqueada en posición gracias a la inserción de dos apéndices (10a, 10b) dentro de las respectivas entallas (14a, 14b) practicadas sobre el borde inferior de dicha banda (12) de protección resiliente, estando dicha banda (12) provista de una pluralidad de agujeros pasantes, adaptados para hacer posible el paso del líquido destinado a ser procesado, impidiendo así la introducción de posibles cuerpos extraños.



