

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 483**

51 Int. Cl.:

**F04D 29/60** (2006.01)

**B01F 7/00** (2006.01)

**E21B 41/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2017 E 17150689 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3346139**

54 Título: **Conjunto de guiado de una máquina sumergible**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.07.2020**

73 Titular/es:

**XYLEM EUROPE GMBH (100.0%)**  
**Bleicheplatz 6**  
**8200 Schaffhausen, CH**

72 Inventor/es:

**OWESSON, HÅKAN y**  
**KELES, NERMIN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 774 483 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

Conjunto de guiado de una máquina sumergible

### Campo de la invención

5 La presente invención hace referencia en general al campo de los dispositivos/conjuntos para el guiado de máquinas sumergibles hacia tanques/receptáculos, desde la parte superior del tanque hacia una posición operativa de la máquina sumergible en dicho tanque. El tanque/receptáculo está configurado para alojar un líquido, tal como aguas residuales. La presente invención hace referencia específicamente al campo de los conjuntos de guiado para bombas sumergibles. Una máquina sumergible se diseña y se configura para poder operar en una configuración/posición sumergida, es decir, para estar situada totalmente bajo la superficie del líquido en el tanque. 10 Por tanto, en la realización más preferida, la presente invención hace referencia a un conjunto de guiado adecuado para su uso en una planta de tratamiento de aguas residuales.

Un conjunto de guiado de la invención, previsto para máquinas sumergibles, comprende una montura superior, un elemento de soporte, dos cables de guiado, una corredera y un soporte deslizante.

15 La montura superior está configurada para estar dispuesta en la zona superior del tanque, es decir, en el punto más alto del tanque, y el elemento de soporte está configurado para estar dispuesto en el tanque, p.ej., en el fondo/la parte inferior del tanque. Los dos cables de guiado transcurren uno al lado de del otro en la dirección vertical del tanque, en donde cada uno de dichos cables de guiado se conecta a la montura superior en un primer extremo, es decir, un extremo superior, y se conecta a un asiento del elemento de soporte en un segundo extremo, es decir, un extremo inferior. La corredera está configurada para ser desplazable a lo largo de dichos cables de guiado, entre la 20 montura superior y el elemento de soporte. La corredera comprende dos elementos de guiado que se acoplan con los cables de guiado y que se conectan entre sí en los extremos inferiores de los mismos, en donde el extremo inferior de cada elemento de guiado está configurado para acoplarse con un asiento correspondiente del elemento de soporte cuando la corredera está en su posición operativa. El soporte deslizante está configurado para conectarse con la máquina sumergible, y configurado para acoplarse con la corredera.

### 25 Antecedentes de la invención

La manera mucho más común de colocar en el fondo/posicionar una máquina sumergible en la posición operativa correcta en el tanque es utilizar un conjunto de carril guía, véase por ejemplo el documento WO2015/170222 de los mismos solicitantes. Un conjunto de carril guía comprende carriles guía largos, es decir tubos de metal que tienen, por ejemplo, una sección transversal cuadrada o circular. Dichos carriles guía se conectan a la pared del tanque en 30 diversas ubicaciones por medio de soportes/elementos de sujeción de carril guía. En tanques profundos, p.ej., de aproximadamente 8-12 metros, cada carril guía debe estar constituido por un número de segmentos de carril guía conectados en serie, en donde cada segmento de carril guía está constituido por (o cortado a partir de) un tubo estándar que tiene una longitud de, por ejemplo, 3 o 6 metros. Cada segmento de carril guía y soporte de carril guía es costoso de fabricar, manejar y enviar hasta la localización del tanque/receptáculo. Habitualmente los carriles guía se adquieren localmente para minimizar los costes de transporte, sin embargo esto también conduce a que no se pueda hacer una prognosis/prever la calidad del carril guía y la cooperación con los soportes/elementos de sujeción del carril guía antes de la instalación. 35

En las aplicaciones previstas para las bombas sumergibles, la bomba habitualmente se guía/se hace descender hacia, y se acopla con, una conexión de descarga situada en el fondo del tanque. Es crucial obtener una colocación correcta de la bomba en el fondo en relación a la conexión de descarga para evitar fugas durante la operación de la bomba, y cuando la bomba está en la posición operativa los carriles guía habitualmente no están en contacto con el soporte deslizante de la bomba. Además, si la máquina sumergible no se coloca en el fondo/se posiciona correctamente, esto podría conducir a la generación de vibraciones durante la operación de la máquina sumergible. 40

El documento US 5338116 describe un conjunto de guiado para una mezcladora sumergible, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. De acuerdo con dicho documento, la unidad mezcladora se conecta a un bastidor que se hace descender en una guía de deslizamiento, en donde la guía de deslizamiento se conecta de forma desmontable al bastidor. Después de esto, la mezcladora, el bastidor y la guía de deslizamiento se hacen descender conjuntamente al interior del receptáculo hasta el fondo hasta su colocación en el fondo/ posición operativa. 45

### Objeto de la invención

50 La presente invención tiene por objetivo evitar las desventajas y defectos del conjunto de guiado de una máquina sumergible conocido anteriormente, y proporcionar un conjunto de guiado de una máquina sumergible mejorado. Un objeto principal de la presente invención es proporcionar un conjunto de guiado de una máquina sumergible mejorado del tipo definido inicialmente que garantice la colocación en el fondo/el posicionamiento de la máquina sumergible en su posición operativa.

55 Es otro objeto de la presente invención proporcionar un conjunto de guiado de una máquina sumergible, que sea compacto para su envío y fácil de manejar, y que de ese modo el conjunto de guiado de una máquina sumergible en

su totalidad pueda ser embalado y enviado a la localización del tanque/receptáculo sin la necesidad de adquirir carriles guía locales. Es otro objeto de la presente invención proporcionar un conjunto de guiado de una máquina sumergible que esté configurado para adaptarse a tanques/receptáculos de diferentes alturas. Es aún otro objeto de la presente invención proporcionar un conjunto de guiado de una máquina sumergible que requiera menos cantidad de metal y menos componentes, tal como segmentos de carril guía y soportes/elementos de sujeción de carril guía, y por lo tanto genere una huella ambiental mínima.

### Compendio de la invención

De acuerdo con la invención, al menos el principal objeto se logra mediante el conjunto de guiado de una máquina sumergible con las características definidas en la reivindicación independiente. Las realizaciones preferidas de la presente invención se definen adicionalmente en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conjunto de guiado de una máquina sumergible del tipo definido inicialmente, que está caracterizado por que los elementos de guiado de la corredera se conectan entre sí en los extremos superiores de los mismos, y por que el soporte deslizante es desplazable a lo largo de los elementos de guiado de la corredera cuando la corredera está situada en la posición operativa.

Por tanto, la presente invención se basa en la percepción de dejar que la corredera se coloque en el fondo de forma adecuada y se sitúe en su posición operativa antes de que el soporte deslizante, es decir, la máquina sumergible, se coloque en el fondo adecuadamente y alcance su posición operativa. De este modo, el soporte deslizante, es decir, la máquina sumergible, no experimenta ninguna diferencia técnica entre la cooperación con la corredera del conjunto de guiado de una máquina sumergible de la invención y la cooperación con una solución de carril guía de la técnica anterior que se extiende todo el trayecto desde el punto más alto del tanque hasta la posición operativa, en conexión con la colocación en el fondo/el posicionamiento de la máquina sumergible.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, los dos elementos de guiado de la corredera se conectan de forma fija entre sí en los extremos inferiores de los mismos, se conectan de forma liberable entre sí en los extremos superiores de los mismos. Esto significa que los elementos de guiado se conectan de forma rígida entre sí al mismo tiempo que el soporte deslizante puede ser retirado/desacoplado de forma controlada de la corredera.

De acuerdo con una realización preferida, al menos un elemento de guiado comprende medios de acoplamiento internos. Dichos medios de acoplamiento internos están configurados para mantener el correspondiente cable de guiado libre de materia sólida de tamaño grande, lo que de otro modo podría tener un efecto negativo en la función del conjunto de guiado. De acuerdo con una realización más preferida, se proporcionan medios de acoplamiento externos en el extremo superior del cable de guiado correspondiente, en donde los medios de acoplamiento externos están configurados para acoplarse con medios de acoplamiento internos cuando la corredera se sitúa en la posición superior. De este modo, la corredera quedará automáticamente asegurada en la posición superior cuando el soporte deslizante, es decir, la máquina sumergible, haya sido elevado a la posición superior.

De acuerdo con una realización preferida, un conjunto de resorte se dispone entre el extremo superior de cada cable de guiado y la montura superior. De este modo, se obtiene el tensionado adecuado del cable de guiado al mismo tiempo que se reduce/evita el riesgo de rotura del cable de guiado durante la elevación/descenso.

De acuerdo con una realización preferida, la corredera tiene una longitud vertical que es igual a o de más de 0,5 metros, e igual a o menor de 1,2 metros. De este modo, se garantiza la colocación adecuada de la corredera en el fondo antes de la colocación en el fondo del soporte deslizante, es decir, la máquina sumergible, al mismo tiempo que el conjunto de guiado puede ser fácilmente manejado/enviado.

Ventajas adicionales y características de la invención resultarán evidentes a partir de las demás reivindicaciones dependientes, además de a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas.

### Breve descripción de los dibujos

Una comprensión más completa de las características y ventajas mencionadas anteriormente, y de otras características y ventajas de la presente invención será evidente a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas en conjunto con los dibujos anexos, en donde:

La Figura 1 es una vista lateral esquemática de un conjunto de guiado de una máquina sumergible de la invención junto con una bomba sumergible y una conexión de descarga, en donde la corredera del conjunto de guiado y la bomba se hacen descender hacia la conexión de descarga (posición operativa),

La Figura 2 es una vista lateral esquemática del conjunto de guiado de una máquina sumergible de acuerdo con la figura 1, en donde la corredera del conjunto de guiado se encuentra en la posición operativa, y la bomba se desliza en relación con la corredera y se hace descender hacia la conexión de descarga (posición operativa),

La Figura 3 es una vista lateral esquemática del conjunto de guiado de una máquina sumergible de acuerdo con las figuras 1 y 2, en donde la corredera del conjunto de guiado y la bomba se sitúan en la respectiva posición operativa,

La Figura 4 es una vista frontal esquemática de una parte del conjunto de guiado de una máquina sumergible de la invención, parcialmente en sección transversal, y

5 La Figura 5 es una vista esquemática desde encima de la corredera y una sección del soporte deslizante.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

10 La presente invención hace referencia a un conjunto de guiado de una máquina sumergible, es decir, un conjunto de guiado configurado para guiar una máquina 1 sumergible hacia el interior de un tanque/receptáculo 2, en donde dicho tanque 2 está configurado para alojar líquido, especialmente aguas residuales. Por tanto, el conjunto de guiado de la invención está configurado, en la realización preferida, para su uso en una planta de tratamiento de aguas residuales tales como una estación de bombas de aguas residuales, un circuito de tratamiento de depuración, un digestor, etc.

15 Una máquina 1 sumergible está diseñada y configurada para poder operar en una configuración/posición sumergida, es decir, para estar situada durante su operación completamente bajo la superficie del líquido en el tanque 2. Por tanto, una posición operativa de la máquina 1 sumergible se sitúa en el interior del tanque 2 y el conjunto de guiado está configurado para guiar la máquina sumergible desde el punto más alto del tanque 2 hacia dicha posición operativa. La posición operativa de la máquina sumergible se sitúa en la realización preferida situada en el fondo 3 del tanque 2. La profundidad axial del tanque 2 está habitualmente en el intervalo de hasta 12-15 metros, y habitualmente al menos 6 metros.

20 Ha de señalarse que una máquina 1 sumergible durante su operación no tiene que situarse completamente bajo la superficie del líquido, sino que puede situarse parcialmente, de forma continuada u ocasionalmente, por encima de la superficie del líquido en el tanque 2. Las máquinas sumergibles a las que se hace referencia en el presente documento, comprenden un motor eléctrico dispuesto en un alojamiento estanco al líquido, preferiblemente realizado de metal, y un eje de accionamiento que se extiende desde el motor eléctrico. Un impulsor/hélice se conecta al eje de accionamiento y se hace rotar mediante dicho eje de accionamiento y motor eléctrico durante la operación de la máquina 1 sumergible. El motor eléctrico se alimenta mediante un cable 4 eléctrico que se extiende desde la parte superior del tanque 2, y la máquina 1 sumergible comprende una conexión 5 pasante estanca al líquido que recibe dicho cable 4 eléctrico. La máquina 1 sumergible puede también comprender una unidad de control, tal como un accionamiento inteligente o un VFD (siglas en inglés para variador de frecuencia), situado en el interior del alojamiento estanco al líquido. Los componentes de la máquina sumergible se enfrían habitualmente por el líquido que rodea la máquina sumergible.

35 La máquina 1 sumergible está constituida en la realización preferida por una bomba sumergible, en particular una bomba de aguas residuales. Sin embargo, ha de señalarse que también otras máquinas sumergibles son concebibles, tal como una mezcladora sumergible, en especial una mezcladora para aguas residuales. De aquí en adelante, la presente invención se describirá en detalle en conexión con una estación de bombas y una bomba sumergible, sin embargo no está limitada a las mismas. Se hace referencia a todas las figuras.

40 La bomba 1 sumergible comprende un impulsor situado en una voluta 6, en donde el impulsor durante la operación de la bomba 1 está configurado para extraer líquido hacia dicha voluta 6 a través de una entrada 7 y descargar líquido de dicha voluta 6 a través de una salida 8. La bomba 1 se eleva y se hace descender mediante una cadena/cable 9 conectado a un asa 10 dispuesta en la parte superior de la bomba 1. La cadena/cable 9 puede desconectarse de la bomba 1 cuando dicha bomba 1 está en la posición operativa en el tanque 2.

El conjunto de guiado de la máquina sumergible comprende una montura 11 superior, un elemento 12 de soporte, dos cables 13 de guiado, una corredera 14 y un soporte 15 deslizante.

45 La montura 11 superior está configurada para estar dispuesta en la región superior del tanque 2, es decir, accesible por parte de un operario preferiblemente desde una abertura superior del tanque 2. En una aplicación para una estación de bombas (o aplicaciones similares), la abertura superior está cerrada por una tapa de registro o similar durante la operación, y la montura 11 superior está situada en el interior del tanque 2. En una aplicación para un circuito de tratamiento de depuración (o aplicaciones similares) el tanque 2 está hacia arriba y la montura superior puede situarse por encima del borde superior del tanque 2. La montura 11 superior está configurada para estar acoplado de forma rígida a una estructura fija, tal como el interior de la pared del tanque o la cara inferior de la cubierta del tanque, mediante pernos o similar. Ha de señalarse que la montura 11 superior puede comprender dos elementos separados pero aún considerarse como una disposición de una única montura superior.

55 En la realización más elemental, la montura 11 superior está constituida por dos pernos de anilla conectados al tanque 2. En la realización preferida y descrita la montura 11 superior comprende una placa 16 de acoplamiento y dos ménsulas 17 con forma angular conectadas a y sobresaliendo de la placa 16 de acoplamiento, en donde los extremos libres de las ménsulas 17 están orientados uno hacia el otro.

El elemento 12 de soporte está configurado para estar dispuesto en el tanque 2, preferiblemente en la región inferior del tanque 2. El elemento 12 de soporte está configurado para estar acoplado de forma rígida a una estructura fija, tal como el fondo 3 del tanque, mediante pernos o similares. El elemento 12 de soporte está configurado para recibir la máquina 1 sumergible, cuando la máquina sumergible está en la posición operativa. En una aplicación para una estación de bombas el elemento 12 de soporte está constituido por una conexión de descarga. En una aplicación para mezcladoras el elemento 12 de soporte está constituido por un asiento/plataforma. La conexión 12 de descarga descrita comprende una entrada 18, en donde la salida 8 de la bomba 1 está configurada para acoplar dicha entrada 18 de la conexión 12 de descarga cuando la bomba 1 está en la posición operativa. La conexión 12 de descarga está conectada a un tubo 19 de salida de forma convencional.

Dichos dos cables 13 de guiado están configurados para transcurrir uno al lado del otro en la dirección vertical del tanque 2. Cada cable 13 de guiado se conecta a la montura 11 superior en un primer extremo o extremo superior del cable 13 de guiado y se conecta a un asiento 20 del elemento 12 de soporte en un segundo extremo o extremo inferior del cable 13 de guiado. Los cables 13 de guiado se realizan preferiblemente de hilo de acero trenzado, en la realización descrita el asiento 20 de la conexión 12 de descarga está constituido por un saliente vertical, preferiblemente en forma de cono truncado. El cable 13 de guiado se conecta a la parte superior del saliente vertical, preferiblemente mediante un perno 21 de anilla de una extensión radial menor que el saliente vertical.

Preferiblemente, cada cable 13 de guiado está provisto de un conjunto tensor, y en la realización preferida el conjunto tensor está constituido por un conjunto 22 de resorte dispuesto entre el primer extremo/extremo superior del cable 13 de guiado y la montura 11 superior. En la realización descrita, el conjunto 22 de resorte comprende un resorte 23 de compresión dispuesto en el lado superior de la ménsula 17 de la montura 11 superior, en donde el primer extremo/extremo superior del cable 13 de guiado se conecta al extremo superior del resorte 23 de compresión, p.ej., mediante una arandela 24 o similar. Preferiblemente, el resorte 23 de compresión está dispuesto alrededor del cable 13 de guiado. Durante la instalación del conjunto de guiado el extremo inferior del cable 13 de guiado se conecta al elemento 12 de soporte y cuando el cable 13 de guiado tiene la correcta longitud el extremo superior del cable 13 de guiado se conecta al extremo superior del resorte 23 de compresión desviado. Por tanto, los cables 13 de guiado pueden tener una longitud bruta que excede la profundidad específica de la instalación.

La corredera/canal de deslizamiento 14 está configurado para desplazarse a lo largo de dichos cables 13 de guiado, entre la montura 11 superior y el elemento 12 de soporte. La corredera 14 comprende dos elementos 25 de guiado, en donde cada elemento 25 de guiado se acopla con uno de cada cable 13 de guiado. El extremo inferior de cada elemento 25 de guiado está configurado para acoplarse con el asiento 20 correspondiente del elemento 12 de soporte cuando la corredera 14 está en su posición operativa. Los dos elementos 25 de guiado se extienden uno al lado del otro y están dispuestos preferiblemente en paralelo uno con respecto al otro. Los elementos 25 de guiado se conectan de forma rígida conectados entre sí en los extremos inferiores de los mismos, mediante una barra 26 transversal inferior. Además, los elementos 25 de guiado se conectan entre sí en los extremos superiores de los mismos, mediante una barra 27 transversal superior. Preferiblemente, los elementos 25 de guiado se conectan de forma liberable entre sí en los extremos superiores de los mismos.

En una realización preferida los elementos 25 de guiado están constituidos por tubos de guiado, en donde los tubos 25 de guiado están dispuestos alrededor de los cables 13 de guiado. En una realización alternativa, los elementos 25 de guiado están constituidos por elementos que tienen una sección transversal aproximadamente en forma de U, en donde los elementos en forma de U se abren alejándose uno de los otros y los cables 13 de guiado están dispuestos rodeados por elementos en forma de U. De acuerdo con una realización alternativa cada elemento 25 de guiado está constituido por un tubo de guiado que tiene una ranura que se extiende axialmente, configurado para recibir el cable 13 de guiado. Los elementos 25 de guiado abiertos radialmente implican que la corredera 14 pueda instalarse después de que los cables 13 de guiado se instalen. Preferiblemente, la corredera 14, es decir, los elementos 25 de guiado, tiene una longitud vertical que es igual a o de más de 0,5 metros e igual a o menor de 1,2 metros, preferiblemente en el intervalo de 0,8-1 metros.

El soporte 15 deslizante está configurado para conectarse a la máquina 1 sumergible y configurado para acoplarse a la corredera 14. En la realización preferida el soporte 15 deslizante está conectado de forma rígida y fija a la máquina 1 sumergible. El soporte 15 deslizante comprende una superficie 28 de tope configurada para estar a tope/acoplarse con una superficie 29 de tope correspondiente del elemento 12 de soporte, cuando la máquina sumergible está en su posición operativa. En la realización descrita la bomba 1 se suspenderá de la conexión 12 de descarga mediante el soporte 15 deslizante, de tal manera que la salida 8 de la bomba 1 se apoye contra la entrada 18 de la conexión 12 de descarga debido al peso de la bomba 1.

El soporte 15 deslizante comprende una horquilla 30 del elemento de guiado, dicha horquilla 30 del elemento de guiado estando configurada para cooperar con los elementos 25 de guiado de la corredera 14, de tal manera que el soporte 15 deslizante sea desplazable a lo largo de los elementos 25 de guiado de la corredera 14, es decir, en la dirección vertical, al menos cuando la corredera 14 esté situada en su posición operativa. La horquilla 30 del elemento de guiado está configurado para tener poco o ningún juego en la dirección radial en relación con los elementos 25 de guiado de la corredera 14, de tal manera que la máquina 1 sumergible pueda colocarse en el fondo/posicionarse en la posición operativa después de que la corredera 14 haya alcanzado su posición operativa.

5 En la realización en la que los elementos 25 de guiado de la corredera 14 se conectan de forma liberable entre sí en los extremos superiores de los mismos, el soporte 15 deslizante puede retirarse del acoplamiento con la corredera 14 cuando la corredera 14 está situada en la montura 11 superior. En la realización descrita, la barra 27 transversal superior se conecta, de forma que pueda pivotar, a uno de los elementos 25 de guiado. La barra 27 transversal superior está desviada hacia una posición en la que dicha barra 27 transversal supere la distancia entre los elementos 25 de guiado y esté en contacto con un asiento 31 del otro elemento 25 de guiado. De este modo, la barra 27 transversal superior puede situarse en una primera posición que permite que el soporte 15 deslizante se acople y desacople de la corredera 14, y situarse en una segunda posición que asegura el acoplamiento entre el soporte 15 deslizante y la corredera 14. Preferiblemente, la barra 27 transversal superior está dispuesta para pivotar en un plano que se extiende axialmente.

10 De acuerdo con la realización descrita al menos un elemento 13 de guiado, preferiblemente ambos cables de guiado, comprende medios 32 de acoplamiento interno. Dichos medios 32 de acoplamiento interno están realizados preferiblemente con cerdas conectadas a la superficie interna del elemento 25 de guiado. Los medios 32 de acoplamiento interno están configurados para retirar materia sólida de los cables 13 de guiado. Además, se prefiere que los medios 33 de acoplamiento externos están provistos en el extremo superior del correspondiente cable 13 de guiado. Dichos medios 33 de acoplamiento se realizan preferiblemente con cerdas conectadas a la superficie exterior de un segmento 34 de tubo que se conecta a la ménsula 17 de la montura 11 superior. Por tanto, los medios 32 de acoplamiento externo está configurado para acoplarse a los medios 33 de acoplamiento internos cuando la corredera 14 está situada en la posición superior, a modo de "Velcro".

15 20 La función del conjunto de guiado de la invención durante el descenso. La corredera 14 se mantiene en la posición superior adyacente a la montura 11 superior. El soporte 15 deslizante se acopla con la corredera 14 y la corredera 14 se libera de su posición superior adyacente a la montura 11 superior. La máquina 1 sumergible se hace descender mediante la cadena 9 y la corredera se suspende del soporte 15 deslizante mediante la barra 27 transversal superior, véase la figura 1. Después de esto, la corredera 14 se acopla con el elemento 12 de soporte y la máquina 1 sumergible se hace descender más hacia el elemento 12 de soporte, véase la figura 2. Después de eso, la máquina 1 sumergible se acopla al elemento 12 de soporte, véase la figura 3.

25 30 La función del conjunto de guiado de la invención durante la elevación. La máquina 1 sumergible es elevada desde su posición operativa y se desplaza en relación a la corredera 14, véase la figura 2. El soporte 15 deslizante se acopla con la barra 27 transversal de la corredera 14 y trae la corredera 14 hacia arriba, véase la figura 1. Cuando la corredera 14 alcanza su posición superior, la corredera 14 queda asegurada, y después de esto el soporte 15 deslizante puede retirarse/desacoplarse de la corredera 14.

#### **Modificaciones factibles de la invención**

35 La invención no está limitada únicamente a las realizaciones descritas anteriormente y que se muestran en los dibujos, los cuales tienen un propósito ilustrativo y a modo de ejemplo. Esta solicitud de patente pretende cubrir todos los ajustes y variantes de las realizaciones preferidas descritas en el presente documento, por tanto la presente invención se define por la redacción de las reivindicaciones anexas y por tanto el equipo puede modificarse en todos los tipos de formas dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto de guiado de una máquina sumergible para guiar una máquina (1) sumergible en un tanque (2) desde una posición superior hacia una posición operativa, comprendiendo el conjunto de guiado:
- una montura (11) superior configurada para estar dispuesta en la región superior del tanque (2),
- 5
- un elemento (12) de soporte configurado para estar dispuesto en el tanque (2),
  - dos cables (13) de guiado que transcurren uno al lado del otro en la dirección vertical del tanque (2), en donde cada uno de dichos cables (13) de guiado se conecta a la montura (11) de guiado en un primer extremo y se conecta a un asiento (20) del elemento (12) de soporte en un segundo extremo,
- 10
- una corredera (14) que es desplazable a lo largo de dichos cables (13) de guiado, comprendiendo la corredera (14) dos elementos (25) de guiado que se acoplan con los cables (13) de guiado y que se conectan entre sí en los extremos inferiores de los mismos, en donde el extremo inferior de cada elemento (25) de guiado está configurado para acoplarse con el asiento (20) correspondiente del elemento (12) de soporte cuando la corredera (14) está en la posición operativa, y
- 15
- un soporte (15) deslizante configurado para conectarse a la máquina (1) sumergible y configurado para acoplarse con la corredera (14),
- caracterizado por que los elementos (25) de guiado también se conectan entre sí en los extremos superiores de los mismos, y por que el soporte (15) deslizante es desplazable a lo largo de los elementos (25) de guiado de la corredera (14) cuando la corredera (14) se sitúa en la posición operativa.
- 20
2. El conjunto de guiado de una máquina según la reivindicación 1, en donde el conjunto de guiado está constituido por un conjunto de guiado de una bomba sumergible, y en donde el elemento (12) de soporte está constituido por una conexión de descarga.
3. El conjunto de guiado de una máquina sumergible según la reivindicación 1 o 2, en donde los dos elementos (25) de guiado de la corredera (14) se conectan fijos entre sí en los extremos inferiores de los mismos, y se conectan de forma liberable entre sí en los extremos superiores de los mismos.
- 25
4. El conjunto de guiado de una máquina sumergible según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde al menos un elemento (25) de guiado comprende medios (32) de acoplamiento interno.
- 30
5. El conjunto de máquina sumergible según la reivindicación 4, en donde se proporcionan medios (33) de acoplamiento externo en el extremo superior del cable (13) de guiado correspondiente, en donde los medios (33) de acoplamiento externo están configurados para acoplarse con los medios (32) de acoplamiento interno cuando la corredera (14) se sitúa en la posición superior.
6. El conjunto de guiado de una máquina sumergible según cualquier reivindicación anterior, en donde un conjunto (22) de resorte está dispuesto entre el primer extremo de cada cable (13) de guiado y la montura (11) superior.
7. El conjunto de guiado de una máquina sumergible según cualquier reivindicación anterior, en donde la corredera (14) tiene una longitud vertical que es igual a o de más de 0,5 metros e igual a o menor de 1,2 metros.
- 35
8. El conjunto de guiado de una máquina sumergible según cualquier reivindicación anterior, en donde cada asiento (20) está constituido por un saliente vertical.

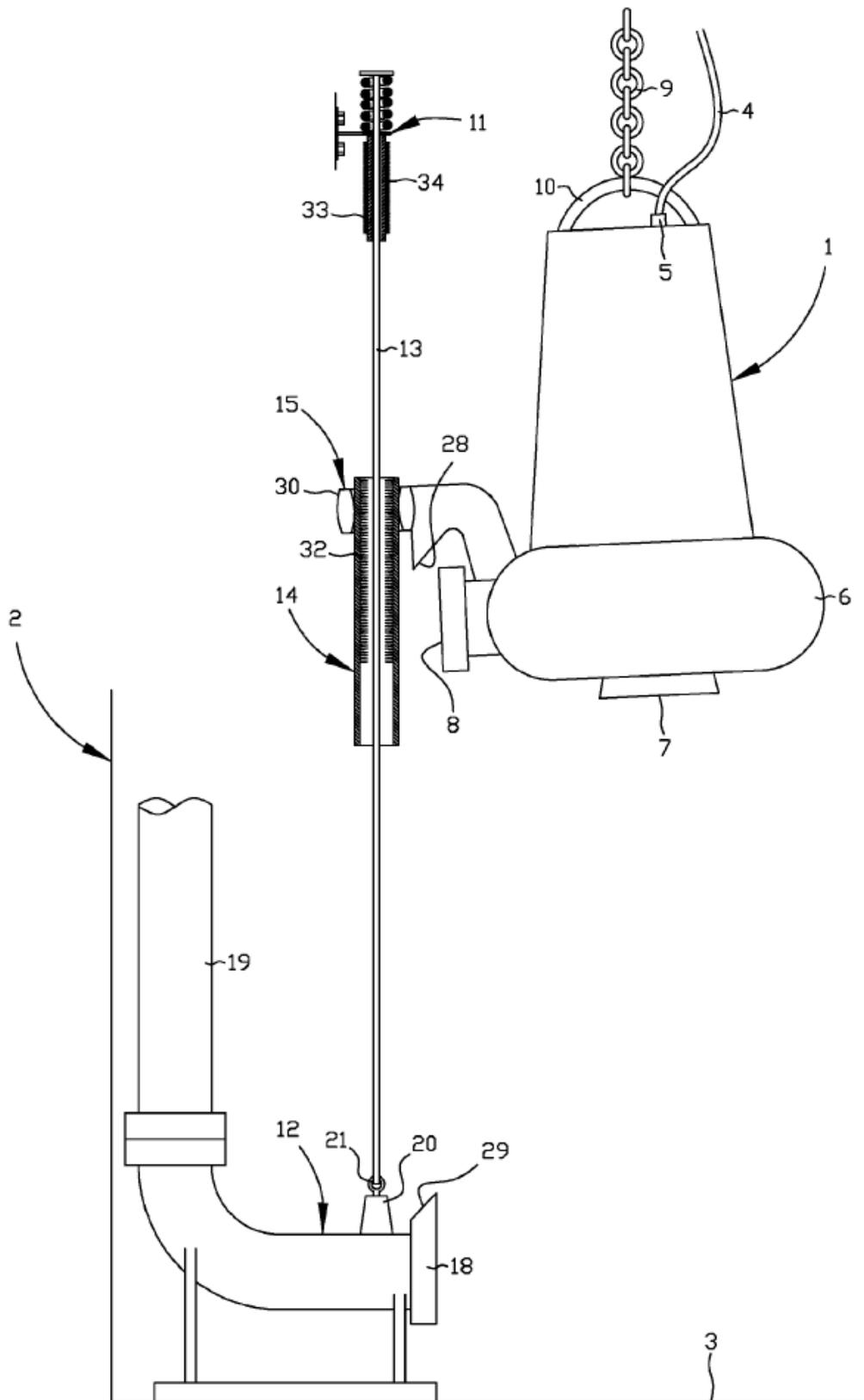
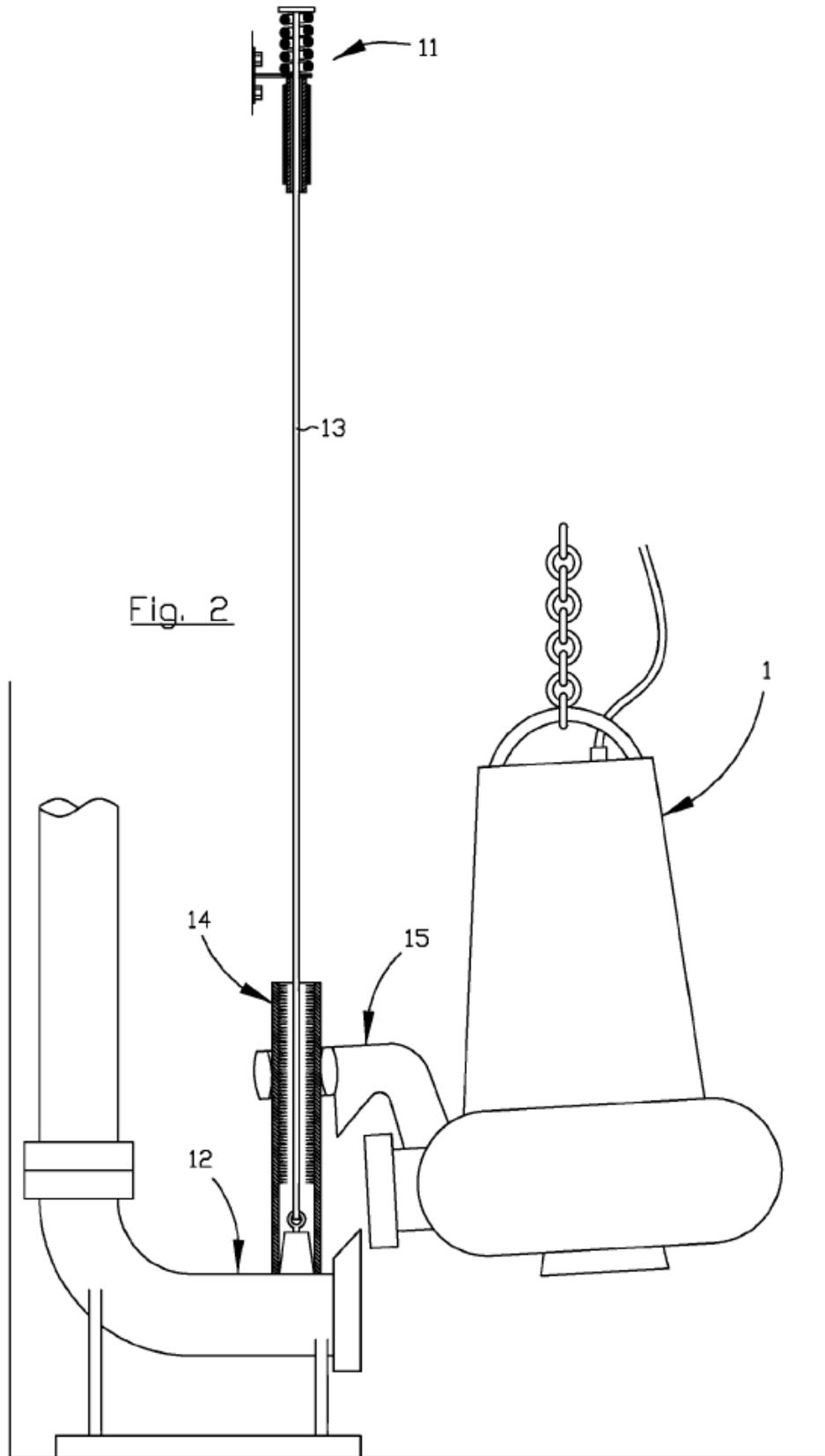
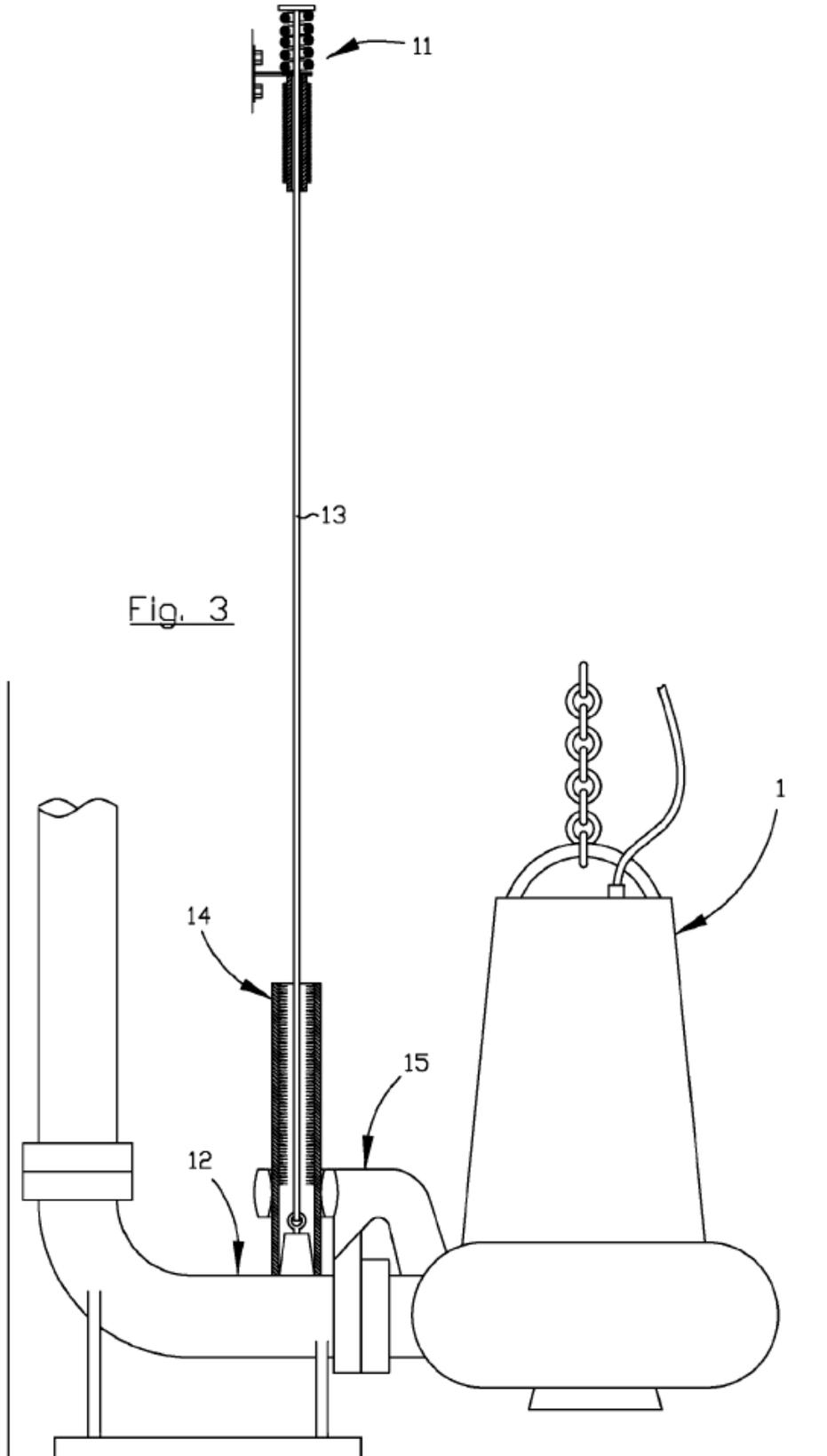


Fig. 1





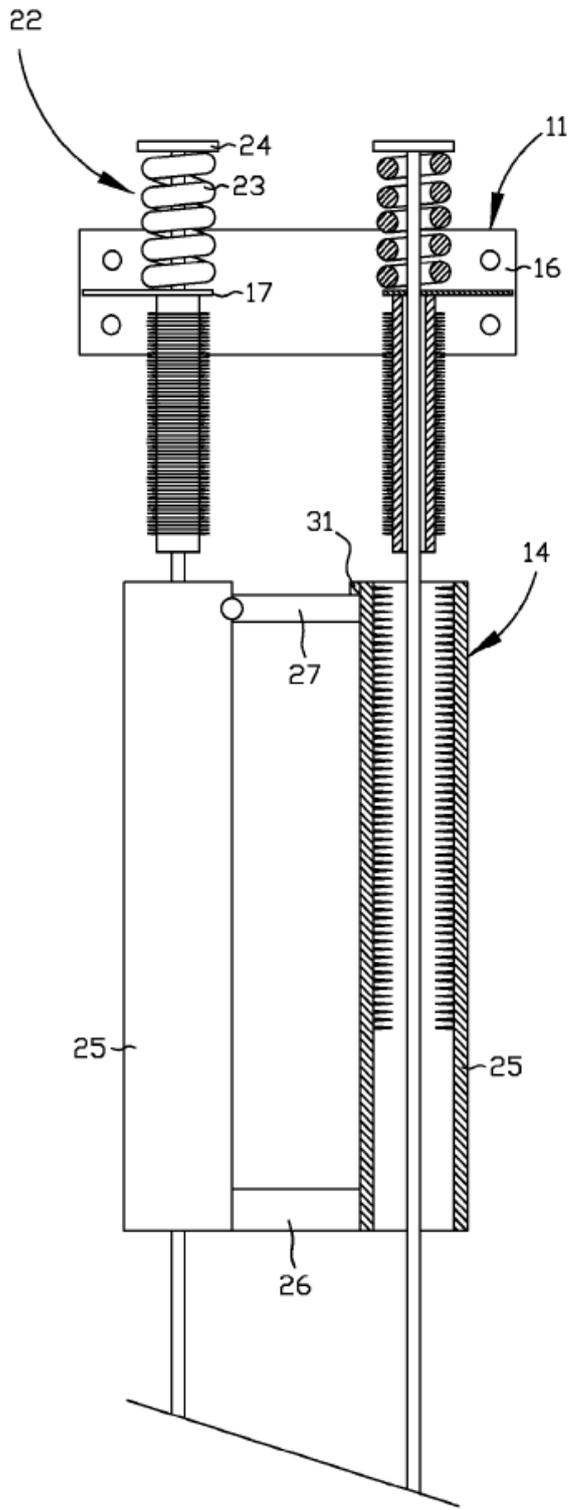


Fig. 4

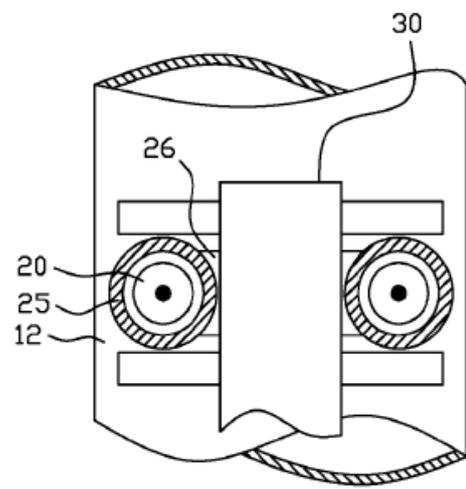


Fig. 5