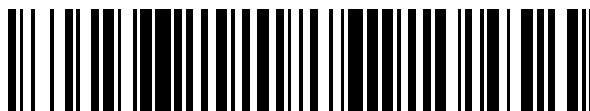


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 078**

51 Int. Cl.:

**B01F 7/20** (2006.01)  
**B01F 15/00** (2006.01)  
**F16C 17/08** (2006.01)  
**F16C 19/12** (2006.01)  
**F16C 23/02** (2006.01)  
**F16C 23/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2010 E 10800945 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2521610**

54 Título: **Agitador vertical para aguas residuales recibidas en un depósito de decantación**

30 Prioridad:

**07.01.2010 DE 102010000730**

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

**06.11.2013**

73 Titular/es:

**INVENT UMWELT- UND VERFAHRENSTECHNIK  
AG (100.0%)  
Am Pestalozziring 21  
91058 Erlangen, DE**

72 Inventor/es:

**HÖFKEN, MARCUS**

74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

**ES 2 428 078 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

Agitador vertical para aguas residuales recibidas en un depósito de decantación.

5 **[0001]** La invención se refiere a una disposición según el preámbulo de la reivindicación 1.

**[0002]** Un agitador vertical de este tipo se conoce por ejemplo por el documento WO03/095081. En el agitador vertical conocido, en un bastidor en forma de torre, encima de un fondo de depósito está montado un accionamiento. Partiendo del accionamiento, se extiende verticalmente un árbol de accionamiento que está unido con una  
10 herramienta agitadora en forma de hiperboloide. Partiendo de un lado inferior de la herramienta agitadora se extiende en dirección hacia el fondo de depósito un tramo de árbol, cuyo extremo libre está alojado en un cojinete de retención. El cojinete de retención se sujeta en un dispositivo de sujeción apoyado en el fondo del depósito, que es parte integrante del bastidor en forma de torre. Para alojar el cojinete de retención está previsto un dispositivo de alojamiento que habitualmente comprende un casquillo montado en una placa. El casquillo envuelve el cojinete de  
15 retención y se fija al dispositivo de sujeción mediante la placa.

**[0003]** En el agitador vertical conocido, el dispositivo de sujeción es parte integrante de un bastidor complejo en forma de torre. Un bastidor en forma de torre de este tipo resulta adecuado para aplicaciones en las que está previsto sólo un único agitador vertical por cada depósito de decantación. En cambio, especialmente en grandes  
20 depósitos de decantación se emplean varios agitadores verticales. En este caso, los accionamientos de los agitadores verticales están previstos habitualmente en un puente tendido sobre el depósito. Para el montaje de este tipo de agitadores verticales, en primer lugar, se monta el árbol de accionamiento en el accionamiento. A continuación, el accionamiento junto al árbol de accionamiento se fija al puente, de tal forma que el árbol de accionamiento queda colgado libremente en dirección hacia el fondo de depósito. A continuación, de forma  
25 aplomada debajo del árbol de accionamiento, se fija un dispositivo de sujeción para sujetar el cojinete de retención en el fondo de depósito. Después, se vuelve a soltar el accionamiento y se levanta junto al árbol de accionamiento. A continuación, el cuerpo agitador en forma de hiperboloide se introduce con su tramo de árbol en el cojinete de retención sujeto en el dispositivo de sujeción, durante lo que el cuerpo agitador ha de mantenerse en una posición levantada. A continuación, se bajan el accionamiento y el árbol de accionamiento montado en este. El accionamiento  
30 se vuelve a fijar al puente; el árbol de accionamiento se fija al cuerpo agitador. El procedimiento de montaje convencional es complicado y requiere mucho tiempo. No siempre se puede garantizar que el accionamiento quede correctamente centrado con respecto al cojinete de retención durante el montaje definitivo.

**[0004]** La invención tiene el objetivo de eliminar las desventajas según el estado de la técnica. Especialmente,  
35 se pretende proporcionar un agitador vertical que pueda montarse en un depósito de decantación de la forma más rápida y sencilla posible. Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un procedimiento para el montaje del agitador vertical en el depósito de decantación, que pueda realizarse de la forma más sencilla y rápida posible.

**[0005]** Este objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones 1 y 7. Algunas variantes  
40 convenientes de la invención resultan de las características de las reivindicaciones 2 a 6 y 8.

**[0006]** Según la invención está previsto que el tramo de alojamiento presenta una cavidad abierta en un sentido sustancialmente horizontal, para la inserción lateral del tramo de árbol. Esto permite una considerable simplificación del montaje del agitador vertical. En particular, ya no es necesaria la fijación múltiple del accionamiento  
45 durante el montaje. Además, se puede evitar un ajuste incorrecto del árbol de accionamiento con respecto al cojinete de retención.

**[0007]** Según una variante ventajosa, el dispositivo de alojamiento presenta un casquillo para alojar el cojinete de retención, que está montado en una placa. El casquillo puede pasar por la placa o estar montado sobre la placa.  
50 La placa está provista de forma conveniente con varias perforaciones para hacer pasar pernos de fijación. El dispositivo de alojamiento puede estar fabricado en una sola pieza de metal.

**[0008]** De manera ventajosa, el tramo de alojamiento presenta agujeros oblongos para ajustar y fijar la placa. Los agujeros oblongos corresponden a las perforaciones previstas en la placa, de modo que la placa puede fijarse al  
55 tramo de alojamiento, por ejemplo mediante pernos. Es posible deslizar la placa dentro de los agujeros oblongos con respecto al tramo de alojamiento mediante pernos, de tal forma que se puede ajustar con respecto al tramo de alojamiento y fijarse en la posición ajustada.

**[0009]** De manera ventajosa, el tramo de alojamiento está unido con un tramo de apoyo que puede apoyarse

contra el fondo. El tramo de apoyo tiene la función de sujetar el tramo de alojamiento a una distancia predeterminada por encima del fondo. La distancia puede medir 20 a 50 cm, preferentemente 30 a 40 cm. La previsión del tramo de apoyo facilita la inserción lateral del tramo de alojamiento y el montaje del dispositivo de alojamiento en el tramo de alojamiento.

5

**[0010]** Según otra configuración ventajosa, el tramo de alojamiento y el tramo de apoyo están hechos de una sola pieza de una placa metálica. Se pueden fabricar de forma sencilla y económica especialmente mediante la previsión de perforaciones y el doblado de la placa metálica.

10 **[0011]** La herramienta agitadora puede ser ventajosamente un cuerpo agitador hiperboloidal. De esta manera, se puede prescindir de forma especialmente eficiente de una corriente en las aguas residuales o similares.

**[0012]** El agitador vertical propuesto se puede montar de forma sencilla y rápida. Para ello, se puede realizar un procedimiento con los siguientes pasos:

15

montaje del accionamiento y del árbol de accionamiento, de tal forma que el árbol de accionamiento queda colgado por encima del fondo de depósito, anclaje del dispositivo de sujeción en el fondo de depósito, de tal forma que la cavidad queda situada por debajo del árbol de accionamiento, disposición de la herramienta agitadora en el extremo del árbol de accionamiento, para lo que el tramo de árbol se inserta lateralmente en la cavidad del tramo de alojamiento, montaje de la herramienta agitadora en el extremo del árbol de accionamiento, y montaje del dispositivo de alojamiento en el tramo de alojamiento, de tal forma que el extremo libre del tramo de alojamiento queda alojado en el cojinete de retención.

20

25

**[0013]** El procedimiento propuesto ya no requiere la fijación múltiple del accionamiento. El dispositivo puede montarse rápidamente y al mismo tiempo ajustarse de forma exacta.

30 **[0014]** Según una forma de realización ventajosa, una vez anclado de forma definitiva, el dispositivo de sujeción se empotra en hormigón al menos por zonas. Esto aumenta la durabilidad y la estabilidad del dispositivo de sujeción.

**[0015]** A continuación, se describe en detalle un ejemplo de realización de la invención con la ayuda del dibujo. Muestran:

35

la figura 1 un alzado lateral de un agitador vertical, la figura 2 una vista de detallé aumentada del cuerpo agitador hiperboloidal según la figura 1, la figura 3 un alzado lateral del dispositivo de sujeción y la figura 4 una vista en perspectiva del dispositivo de sujeción según la figura 3.

40

45 **[0016]** En el agitador vertical representado en la figura 1, un accionamiento 1 está fijado encima de un fondo de depósito 2, por ejemplo a un puente 3 tendido sobre el depósito (no representado aquí en detalle). El fondo de depósito 2 se extiende en el sentido horizontal. Partiendo del accionamiento 1 se extiende en sentido vertical un árbol de accionamiento 4, en cuyo extremo E1 está montado un cuerpo agitador 5 hiperboloidal. Entre el fondo de depósito 2 y el cuerpo agitador 5 hiperboloidal está previsto un conducto anular 6 para alimentar aire a una zona por debajo del cuerpo agitador 5 hiperboloidal.

50 **[0017]** Como especialmente se puede ver en la figura 2, partiendo de un lado inferior del cuerpo agitador 5 hiperboloidal se extiende un tramo de árbol 7 en dirección hacia el fondo de depósito 2. Un extremo E2 libre del tramo de árbol 7 está sujeto en un dispositivo de sujeción designado en general por el signo de referencia 8.

**[0018]** Las figuras 3 y 4 muestran el dispositivo de sujeción 8 en detalle. Este presenta un tramo de alojamiento 9 que se extiende sustancialmente de forma horizontal, así como dos tramos de apoyo 10 que se extienden partiendo del tramo de alojamiento 9 bajo un ángulo de 60 a 80° oblicuamente en dirección hacia el fondo de depósito 2. El dispositivo de alojamiento 9 presenta una cavidad 11 por la que puede insertarse lateralmente el extremo E2 libre del tramo de árbol 7. La cavidad 11 continúa de manera ventajosa como cavidad 11a adicional en uno de los dos tramos de apoyo 10.

55

**[0019]** Por el signo de referencia 12 está designado un dispositivo de alojamiento que presenta un casquillo

13 para recibir un cojinete de retención 14. El casquillo 13 pasa por una placa 15 que preferentemente está fijada de forma removible al tramo de alojamiento 9 mediante pernos 16. Los pernos 16 pasan por agujeros oblongos 17 previstos en el tramo de alojamiento 9, así como por perforaciones 17 así como por perforaciones (no representadas aquí) en la placa 15.

5

**[0020]** Cada uno de los tramos de apoyo 10 presenta en su extremo un tramo 18 acodado que se extiende sustancialmente de forma horizontal y que está provisto de dos agujeros oblongos 19 adicionales, respectivamente. Por los agujeros oblongos 19 adicionales pasan pernos de anclaje 20 que permiten la fijación del dispositivo de sujeción 8 en el fondo de depósito 2. Los pernos de anclaje 20 están configurados de tal forma que el dispositivo de sujeción 8 se puede ajustar en altura y en un sentido perpendicular con respecto a los agujeros oblongos 17.

10

**[0021]** El montaje del agitador vertical según la invención se realiza de la siguiente manera:

15

En primer lugar, el árbol de accionamiento 4 se monta en el accionamiento 1. Después, el accionamiento 1 está montado en el puente 3 o similar de tal forma que el árbol de accionamiento 4 se extiende colgando en dirección hacia el fondo de depósito 2. A continuación, la plomada se echa perpendicularmente debajo del árbol de accionamiento 4 sobre el fondo de depósito 2. A continuación, el dispositivo de sujeción 8 se fija con los pernos de anclaje 20 en el fondo de depósito 2, de tal forma que la plomada centrada se encuentre dentro de la cavidad 11.

20

**[0022]** A continuación, el cuerpo agitador 5 hiperboloidal se desplaza, por ejemplo mediante una carretilla elevadora, a la zona debajo del extremo E1 del árbol de accionamiento 4. Durante ello, al mismo tiempo, el extremo E2 libre del tramo de árbol 7 se inserta lateralmente en la cavidad 11 y en la cavidad 11a adicional del dispositivo de sujeción 8. Ahora, el cuerpo agitador 5 hiperboloidal se fija al extremo E1 del árbol de accionamiento 4.

25

**[0023]** A continuación, el dispositivo de alojamiento 12 se desliza desde abajo sobre el extremo E2 libre. La placa 15 se ajusta y se fija mediante los pernos 16 al tramo de alojamiento 9. Finalmente, las anclas de fijación 20 se ajustan y se fijan en los tramos 18 acodados. Especialmente, los tramos 18 acodados y los tramos de los tramos de apoyo 10 se pueden empotrar entonces en hormigón. Con ello ha finalizado el montaje del agitador vertical. A continuación, se puede montar el conducto anular 6 en el fondo de depósito 2.

30

#### Lista de signos de referencia

1	Accionamiento
35 2	Fondo de depósito
3	Puente
4	Árbol de accionamiento
5	Cuerpo agitador hiperboloidal
6	Conducto anular
40 7	Tramo de árbol
8	Dispositivo de sujeción
9	Tramo de alojamiento
10	Tramo de apoyo
11	Cavidad
45 11a	Cavidad adicional
12	Dispositivo de alojamiento
13	Casquillo
14	Cojinete de retención
15	Placa
50 16	Perno
17	Agujero oblongo
18	Tramo acodado
19	Agujero oblongo adicional
20	Perno de anclaje
55 E1	Extremo
E2	Extremo libre

**REIVINDICACIONES**

1. Disposición formada por un depósito de decantación y un agitador vertical, en la que en un árbol de accionamiento (4) que se extiende verticalmente partiendo de un accionamiento (1) montado encima de un fondo de depósito (2) está montada una herramienta agitadora (5),  
5 en la que un extremo (E2) libre de un tramo de árbol (7) que se extiende partiendo de la herramienta agitadora (5) en dirección hacia el fondo de depósito (2) se sujeta en un cojinete de retención (14),  
y en la que el cojinete de retención (14) se sujeta en un dispositivo de sujeción (8) apoyado en el fondo de depósito (2), y en la que el dispositivo de sujeción (8) presenta un tramo de alojamiento (9) para un dispositivo de alojamiento  
10 (12) que aloja el cojinete de retención (14), caracterizada porque el tramo de alojamiento (9) presenta una cavidad (11) abierta sustancialmente en el sentido horizontal, para la inserción lateral del tramo de árbol (7).
2. Disposición según la reivindicación 1, en la que el dispositivo de alojamiento (12) presenta un casquillo (13) para alojar el cojinete de retención (14), que está montado en una placa (15).  
15
3. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el tramo de alojamiento (9) presenta agujeros oblongos (17) para ajustar la placa (15).
4. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el tramo de alojamiento (9) está  
20 unido con un tramo de apoyo (10) que se puede apoyar contra el fondo de depósito (2).
5. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el tramo de alojamiento (9) y el tramo de apoyo (10) están hechos en una sola pieza de una placa metálica.
- 25 6. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la herramienta agitadora (5) es un cuerpo agitador hiperboloidal.
7. Procedimiento para el montaje de una disposición según una de las reivindicaciones anteriores con los  
siguientes pasos:  
30 montaje del accionamiento (1) y del árbol de accionamiento (4), de tal forma que el árbol de accionamiento (4) queda colgado encima del fondo de depósito (2),  
anclaje del dispositivo de sujeción (8) en el fondo de depósito (2), de tal forma que la cavidad (11) queda situada por debajo del árbol de accionamiento (4),  
35 disposición de la herramienta agitadora (5) en el extremo (E1) del árbol de accionamiento (4), para lo que el tramo de árbol (7) se inserta lateralmente en la cavidad (11) del tramo de alojamiento (9),  
montaje de la herramienta agitadora (5) en el extremo (E1) del árbol de accionamiento (4), y  
montaje del dispositivo de alojamiento (12) en el tramo de alojamiento (9), de tal forma que el extremo (E2) libre del tramo de alojamiento (7) queda alojado en el cojinete de retención (14).  
40
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que el dispositivo de sujeción (8) se empotra en hormigón al menos por zonas.

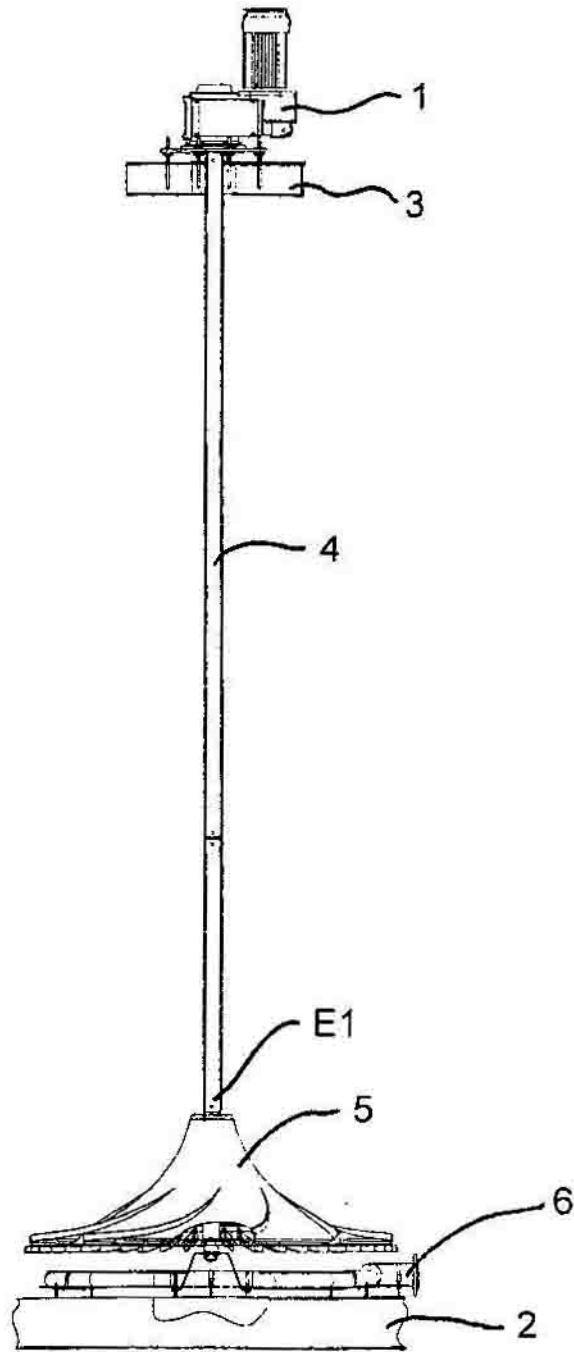


Fig. 1

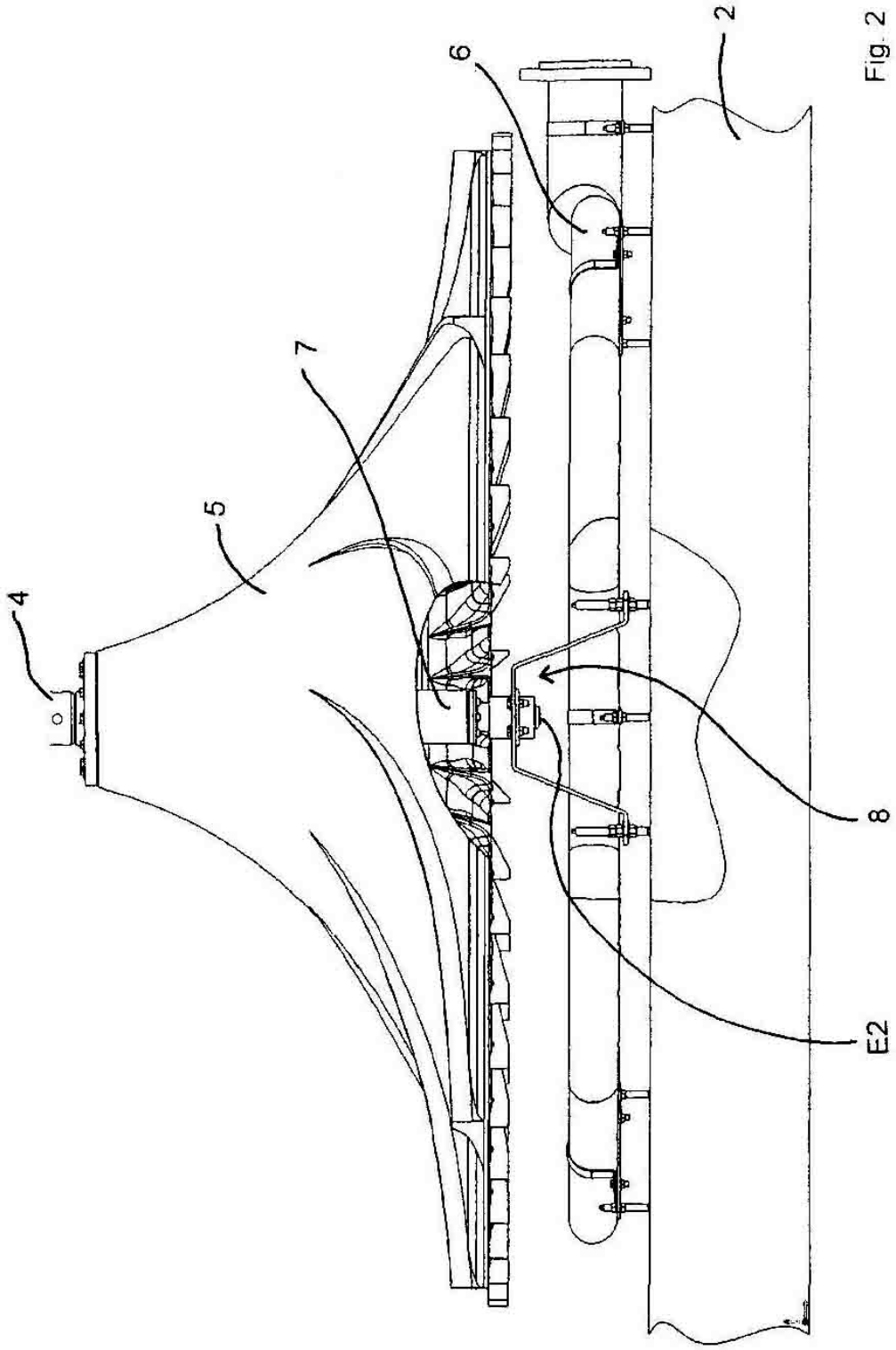


Fig. 2

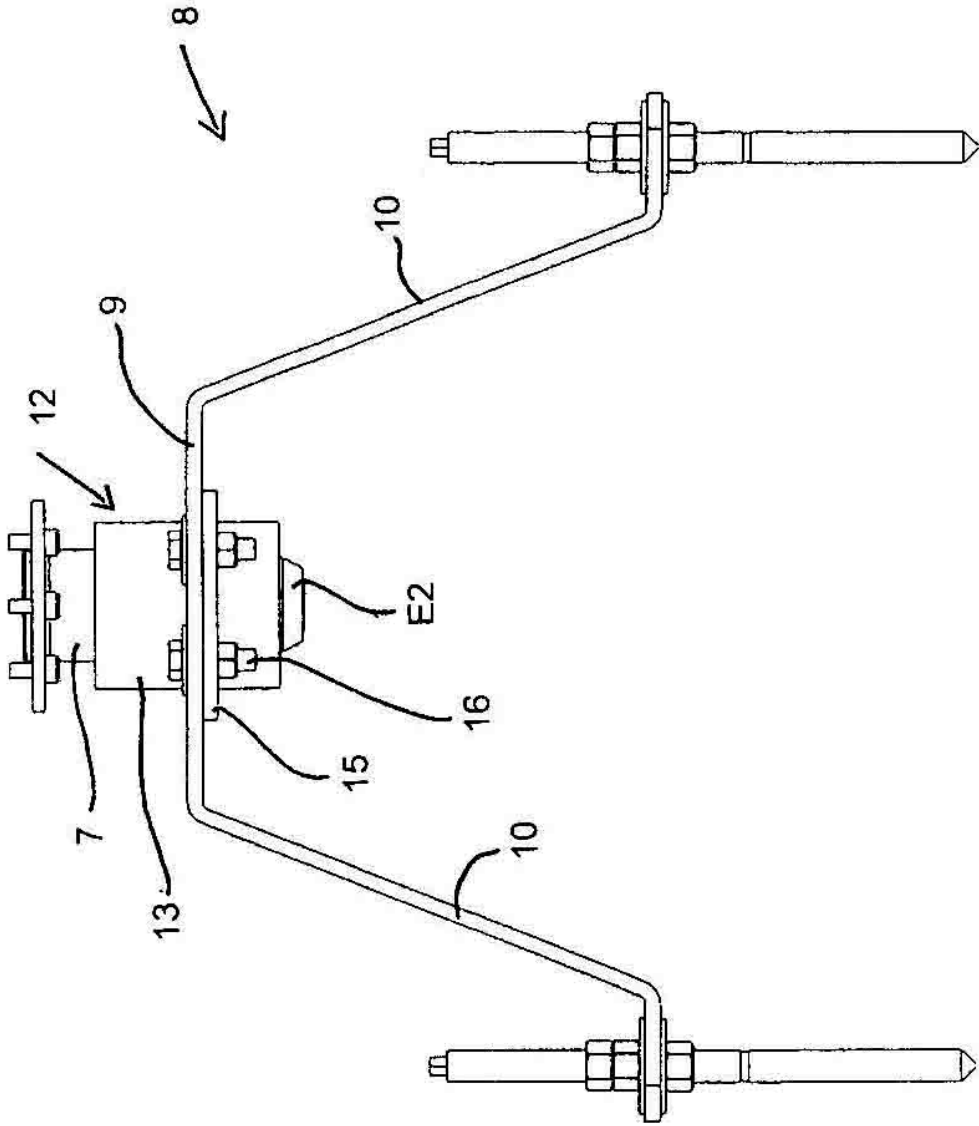


Fig. 3



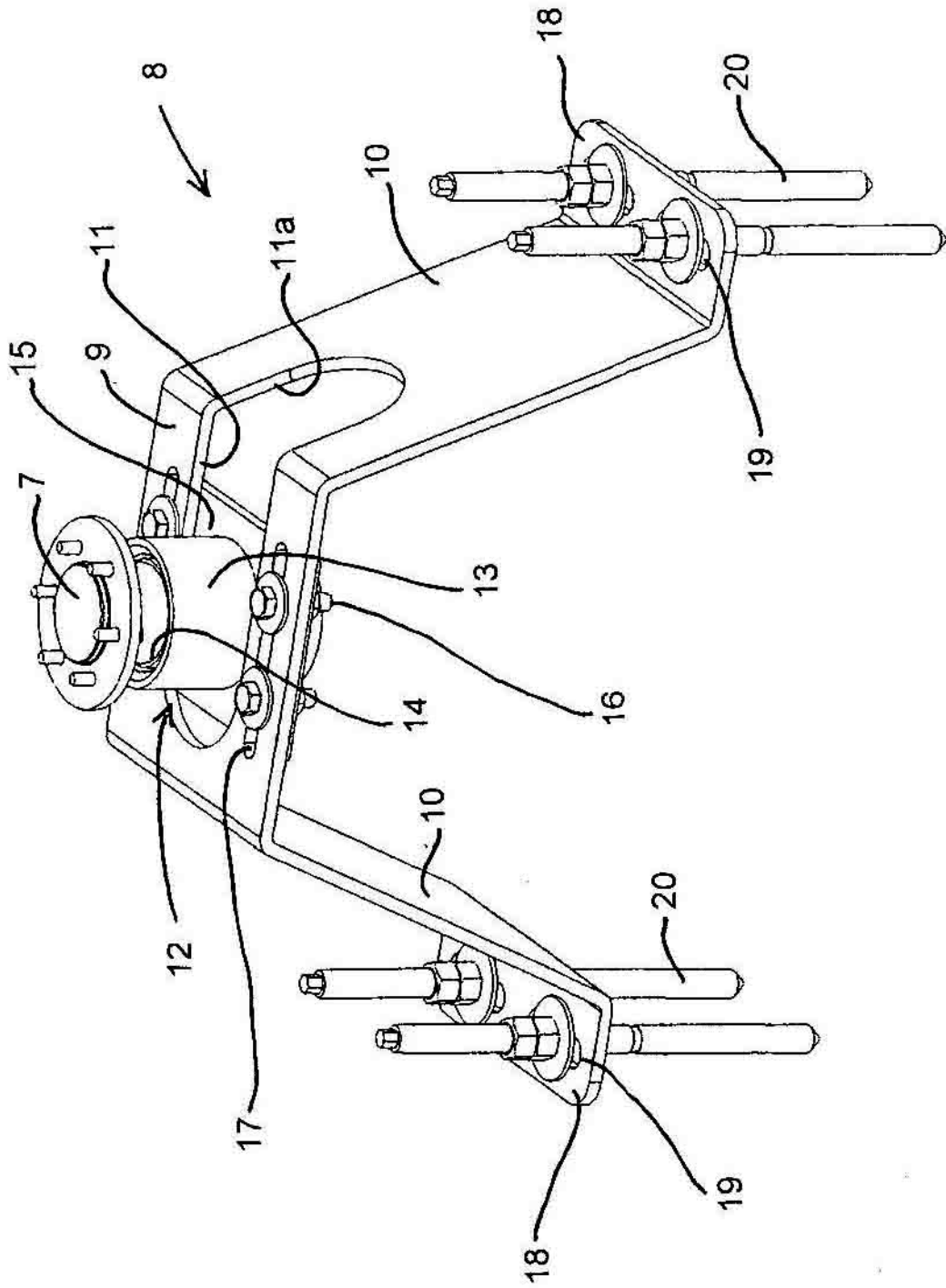


Fig. 4