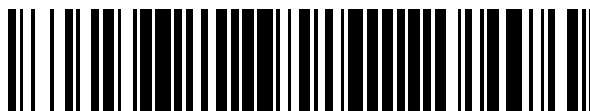


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 247**

51 Int. Cl.:
G01F 1/28 (2006.01)
G01P 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09722487 .7**
- 96 Fecha de presentación: **31.01.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2257772**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.12.2010**

54 Título: **Aparato controlador de flujo**

30 Prioridad:
20.03.2008 DE 102008015158

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.08.2012

73 Titular/es:
Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg, DE

72 Inventor/es:
BRILL, Reiner;
HAEMEL, Kai;
REHNELT, Ulrich y
VIERECK, Karsten

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 386 247 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

Aparato controlador de flujo.

La invención se refiere a un aparato controlador de flujo para la vigilancia del flujo de medios fluidos en tuberías, en particular para la vigilancia del flujo y, con ello, de la función de bombeo de equipos de enfriamiento en transformadores eléctricos.

Los aparatos controladores de flujo de este tipo se conocen en numerosas formas de realización. Así, el documento DE 3317923 describe un aparato controlador de flujo, denominado allí como interruptor de caudal, que presenta una paleta que se adentra en la corriente del flujo a vigilar. Una varilla de paleta que soporta la paleta está montada pivotante; en su extremo libre está colocado un imán permanente que interactúa con un interruptor de lengüeta vibrante. Consiguientemente, este aparato controlador de flujo, como también muchos otros similares, tiene una paleta que se coloca en el flujo como resistencia a la corriente. Con un flujo suficiente, se produce un flujo afluente contra la paleta que rota en sentido del flujo, por regla general en contra de la fuerza de un resorte. Dicho movimiento es convertido en la mayoría de los casos en un movimiento giratorio para activar una indicación mecánica o también medios conmutadores eléctricos.

Otro aparato controlador de fluido de construcción similar se conoce de la publicación „Technisches Datenblatt Qualitrol: Ölströmungsmelder Serie 092“, fecha de publicación marzo de 1992. También en este caso se aplica una fuerza de regulación mecánica mediante una aleta colocada en la corriente, es decir una paleta.

El documento DE 2 245 882 da a conocer un aparato controlador de flujo con una paleta conectada a un primer árbol rotativo cuyo movimiento rotativo puede ser transmitido sin contacto a un segundo árbol mediante dos imanes. El documento US 2 564 676 da a conocer un indicador de nivel con un primer árbol rotativo, cuyo movimiento de rotación puede ser transmitido sin contacto a un segundo árbol, mediante la transmisión por medio de fuerza magnética. El segundo árbol está dispuesto móvil, de modo que se pueda modificar el ángulo entre el primer árbol y el segundo árbol. En particular, el primer árbol y el segundo árbol pueden ser dispuestos perpendiculares uno respecto del otro. Leenders, PC: Magnetische Tandwielen, PT Electrotechnik, Elektronica, tomo 44, N° 10, 1 de octubre de 1989, página 46, da a conocer un mecanismo de engranajes magnético con una parte motriz y una parte accionada con imanes alternantes. El documento US 2 917 922 da a conocer un aparato controlador de flujo con una paleta conectada a un primer árbol rotativo unido mediante un mecanismo de engranaje mecánico con un segundo árbol perpendicular respecto del primer árbol.

Todos los aparatos controladores de flujo del tipo descrito conocidos actualmente presentan, sin embargo, determinadas desventajas:

Por un lado, debido a diferentes causas tienden al atascamiento en las posiciones finales. Esto se debe frecuentemente a que el soporte sea insuficiente, el árbol rotativo se ladee o la fuerza de regulación, condicionada constructivamente, no sea suficiente. Además, los aparatos controladores de flujo conocidos son delicados respecto del flujo frecuentemente turbulento producido por bombas, de modo que la visualización es oscilante o la fuerza necesaria para el ajuste de la visualización no es suficiente. Ocasionalmente, también se ha comprobado una falta de activación debido a cavitación y flujos turbulentos no laminares.

Consiguientemente, el objetivo de la invención es indicar un aparato controlador de flujo del tipo mencionado al comienzo, construido de manera sencilla, fácil de montar y que presente, sin embargo, una elevada seguridad de funcionamiento, tenga una reducida resistencia mecánica y, al mismo tiempo, ponga a disposición una elevada fuerza de regulación para la visualización.

Dicho objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un aparato controlador de fluido con las características de la primera reivindicación. Las reivindicaciones secundarias se refieren, en particular, a perfeccionamientos ventajosos de la invención.

El aparato controlador de flujo según la invención es construido de manera sencilla y se compone de sólo unas pocas piezas constructivas; es robusto y permite un montaje y ajuste sencillos. En la invención se usa una "rueda dentada magnética". Gracias a la derivación del movimiento de giro de la paleta a un árbol separado, sin fricción mecánica, se generan elevadas fuerzas de accionamiento.

De conformidad con un perfeccionamiento particularmente ventajoso de la invención, la paleta presenta un contorno de forma evolvente. De este modo se consigue una fuerza de contacto constante sobre todo el ángulo de giro.

Según otra forma de realización preferente, la paleta está provista de un alma de refuerzo colocada perpendicular en sentido del flujo afluente.

Según otra forma de realización ventajosa, la paleta está configurada como cuerpo de afluencia con forma de medio casquillo, semejante a una cuchara, que minimiza, al mismo tiempo, la influencia debida a un flujo eventualmente turbulento en el tubo, ya que de este modo se podría generar delante de la paleta un aumento de la presión de dinámica.

A continuación, a modo de ejemplo, la invención será explicada en mayor detalle mediante los dibujos. Muestran:

La figura 1, en vista esquematizada un aparato controlador de flujo según el invento, en sección,

la figura 2, una representación esquemática de un aparato controlador de flujo, sin placa de montaje,

la figura 3, en representación en perspectiva vista desde el otro lado, una placa de montaje sola,

5 la figura 4, en representación en perspectiva, un aparato controlador de flujo según la invención visto desde el otro lado, el lado de la visualización,

la figura 5, una primera forma de realización de una paleta,

la figura 6, otra forma de realización de una paleta como cuerpo de afluencia con forma de medio casquillo,

la figura 7, una representación parcial esquemática de otro aparato controlador de flujo según la invención.

10 Primeramente se describe la construcción mostrada en la figura 1.

Un aparato controlador de flujo según la invención que ha de vigilar el flujo en un tubo A está atornillado a una brida B de dicho tubo A, especialmente prevista con este propósito.

15 El aparato controlador de flujo mismo se compone de una carcasa 1 y una placa de montaje 2 atornillada a la misma. Para ello, en la carcasa 1 se ha previsto una brida 3 a la que está atornillada la placa de montaje 2 ya mencionada. En la placa de montaje 2 se encuentra dispuesta de forma rotativa una paleta 4. Con este propósito, la paleta 4 tiene un alma 5 a la cual se une una sujeción 6. Dicha sujeción 6, y con ello la paleta 4, está fijada a un árbol rotativo 7. El apoyo del árbol 7 se produce en la placa de montaje 2 mediante puntos de apoyo 8, 9. A su vez, en el árbol rotativo 7 se encuentra fijado un segmento 10 con un contorno exterior con forma de segmento de círculo. En la cara frontal del segmento 10 se encuentran imanes, en concreto imanes N 11 alternantes con imanes S 12, orientados en sentido de la placa de montaje 2 y, por consiguiente, de la brida 3.

20 Como ya se ha mencionado, en la carcasa 1 se encuentra atornillada la placa de montaje 2: Para ello, la carcasa 1 presenta la brida correspondiente 3 descrita con un contorno 13 plano cerrado. Se muestran, además, los tornillos 14 que se usan para el atornillamiento. Atravesando la carcasa 1, atornillado perpendicularmente al plano de la placa de montaje 2 se extiende otro árbol 15 rotativo montado en la carcasa 1 mediante apoyos 16, 17. En su cara orientada, en estado montado, a la brida de montaje 2, el árbol 15 posee un disco magnético 18 sobre el cual, de manera nuevamente alternante, se encuentran imanes, concretamente imanes N 19 e imanes S 20. Dichos imanes están dispuestos de forma alternada con el mismo dibujo que los imanes 11, 12 ya descritos sobre la cara frontal del segmento 10. Se corresponden entre sí y forman de este modo un mecanismo de engranaje magnético que actúa sin contacto, también denominado "rueda dentada magnética". En el árbol rotativo 15 se han previsto, además, 25 medios conmutadores 21 eléctricos o medios para el accionamiento de interruptores eléctricos. En el otro extremo libre se encuentra fijada al árbol rotativo 15 una aguja 22 que se corresponde con una escala indicadora 23.

30 Con un flujo en el tubo A, la paleta 4 es desviada en contra de la fuerza de un resorte 24 que actúa sobre el árbol 7 y rota con ello el árbol 7 y, montado en el mismo, el segmento 10 con los imanes 11, 12 dispuestos en su cara frontal. Mediante la transmisión de las fuerzas magnéticas sobre el disco magnético 18, más exactamente sus imanes 19, 20, que se produce sin contacto, el árbol 15 es rotado en la carcasa 1. Como resultado se accionan medios de conmutación 21 eléctricos y la aguja 22 que peina la escala 23 es desviada.

Además, se muestra un tope 27 que delimita la desviación máxima de la paleta 4.

La figura 3 muestra, otra vez, en escala diferente la placa de montaje 2 sola, concretamente vista desde el costado, atornillada a la brida 3 de la carcasa 1.

40 La figura 4 muestra el aparato controlador de flujo completo desde el otro lado, en el que se encuentran la aguja 22 y la escala 23.

La figura 5 muestra la paleta 4 sola. Aquí se puede ver un posible contorno 25 de la paleta con el cual se consigue una fuerza de afluencia constante ampliamente. También se ve, además, un alma de afluencia 26 que genera un elevado coeficiente de resistencia que al menos reduce la influencia perturbadora de flujos turbulentos en el tubo A.

45 La figura 6 muestra otra forma de realización ventajosa de una paleta como cuerpo de afluencia 28 con forma de medio casquillo. Mediante una realización de este tipo se consigue una fuerza de afluencia particularmente elevada sobre todo el ángulo de giro.

50 La figura 7 muestra una representación esquemática de una sección en perspectiva a través de un aparato controlador de flujo perfeccionado en el margen de la invención. Aquí puede verse el cuerpo de afluencia 28 con forma de medio casquillo recién mencionado, que en el estado montado del controlador de flujo de aceite, es decir de la fijación mediante su brida B, está fijado al tubo a vigilar. Dicho cuerpo es desviado al producirse un flujo de

5 aceite en dicho tubo. El cuerpo de afluencia 28 está fijado al eje 7 rotativo, que por su parte soporta el segmento 10 ya mencionado, sobre el que se encuentran los imanes N 11 e imanes S 12 en forma alternada. Además puede verse el disco magnético 18 sobre el cual está montado el árbol 15. En una representación parcial en sección se muestran en el disco magnético 18 los imanes dispuestos de forma alternada en igual dibujo. Se puede ver que el árbol 7, que soporta el segmento 10, y el árbol 15 que soporta el disco magnético 18, se encuentran dispuestos perpendiculares uno respecto del otro. De este modo, los imanes que interactúan uno con otro se corresponden a la manera de una "rueda dentada magnética". En una corriente existente, el cuerpo de afluencia 28 es desviado y, de este modo, es girado el segmento 10. Dicho giro se transmite sin contacto mediante la "rueda dentada magnética" descrita al árbol 15 por medio del disco magnético 18 y, consecuentemente, a la aguja 22 que interactúa con la escala 23 situada debajo.

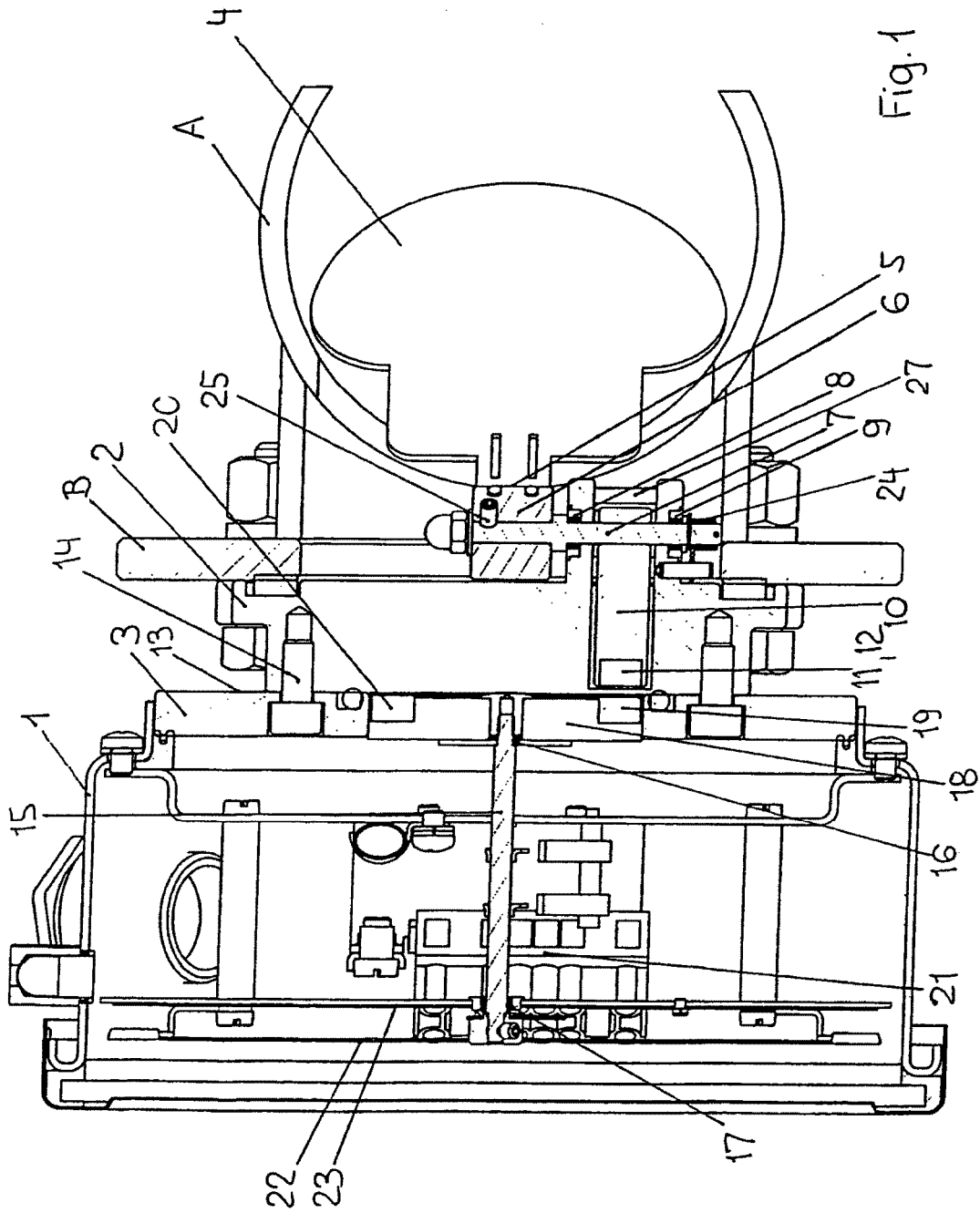
10 En la invención se convierte, primeramente, un movimiento de desviación de la paleta 4 o del cuerpo de afluencia 28 actuante del mismo modo en un movimiento de rotación del árbol 7 y, consecuentemente, del segmento 10. Sólo su giro produce una rotación del otro árbol 15 dispuesto perpendicular a él. En conjunción con el efecto de la "rueda dentada magnética" descrita trabajando sin contacto resulta, después, en su totalidad una disposición de mecanismo de engranaje que permite elevadas fuerzas de ajuste y en la cual no existe el peligro de que se produzca un atascamiento en las posiciones finales.

15 Según el estado actual de la técnica se conoce solamente la disposición de un cubo magnético sencillo mediante el cual se produce una transmisión 1:1 del movimiento rotativo desde una paleta a una aguja indicadora; por el contrario, la invención permite un mecanismo de engranaje puro sin contacto con la posibilidad de modificar, en márgenes amplios, la relación de transmisión de dicho movimiento rotativo en función del dimensionamiento del segmento 10 y del disco magnético 18.

20 El aparato controlador de flujo según la invención es particularmente apropiado para la vigilancia de la función de bombeo en equipos de enfriamiento de transformadores. Es aplicable de manera particularmente ventajosa en los transformadores con circulación de aceite forzada, por ejemplo transformadores OFAF (oil-forced air-forced) y ODAF (oil-direct air-forced).

REIVINDICACIONES

1. Aparato controlador de flujo para la vigilancia del flujo de medios fluidos en una tubería, presentando el aparato controlador de flujo una paleta que en estado montado del aparato controlador de flujo en la tubería penetra en el diámetro interior de la tubería y llena su sección transversal al menos en parte en la posición de reposo, siendo la paleta desviable de la posición de reposo en contra de la fuerza de un resorte y rotativa en el sentido del flujo, estando la paleta conectada con un primer árbol rotativo, cuyo movimiento de rotación puede ser transmitido sin contacto a un segundo árbol y teniendo el segundo árbol una aguja, caracterizado porque el primer árbol (7) y el segundo árbol (15) están montados de forma perpendicular entre ellos, porque entre el primer árbol y el segundo árbol (7, 15) se encuentra dispuesto un mecanismo de engranaje magnético con una parte motriz sobre el primer árbol (7) y una parte accionada sobre el segundo árbol (15), porque el mecanismo de engranaje magnético consta de un segmento (10) como parte motriz sobre el primer árbol (7) y un disco magnético (18) como parte accionada sobre el segundo árbol (15), estando dispuesto sobre la cara frontal del segmento (10) imanes N (11) e imanes S (12) de forma alternada y estando dispuestos en el perímetro lateral del disco magnético (18) sobre un círculo primitivo otros imanes N (19) e imanes S (20) de forma igualmente alternada, de modo que la partición de los imanes sobre el disco magnético (18) se corresponden con la del segmento (10).
2. Aparato controlador de flujo según la reivindicación 1, caracterizado porque la paleta está realizada como cuerpo de afluencia (28) con forma de medio casquillo de una estructura tridimensional.
3. Aparato controlador de flujo según la reivindicación 2, caracterizado porque la paleta (4) presenta un contorno (25) en forma de una evolvente.



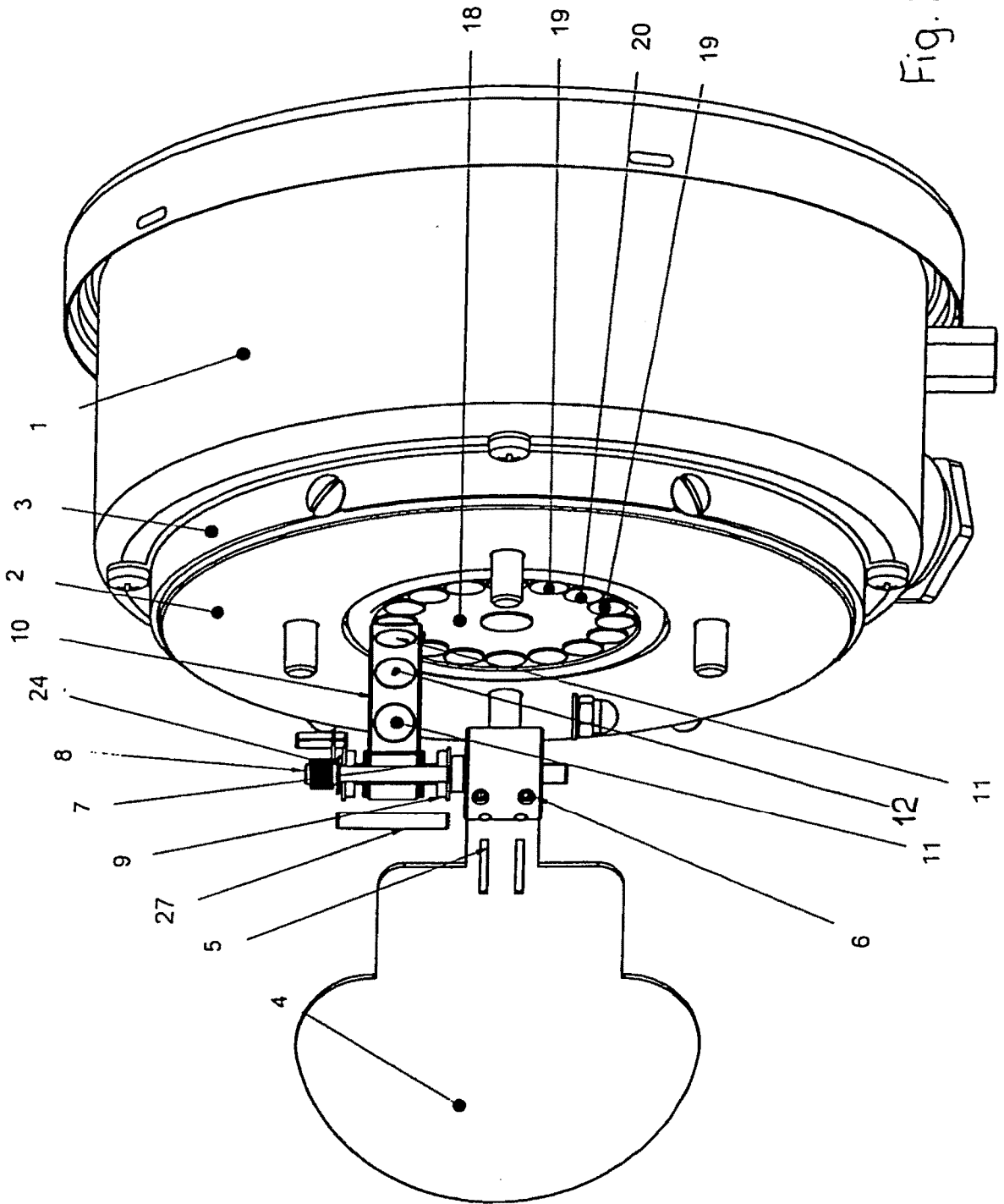


Fig. 2