(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 741 313**

(51) Int. Cl.:

F16K 37/00 (2006.01)
F16K 31/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2015** **E 15158553 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019** **EP 3067602**

(54) Título: **Actuador de válvula con fibra óptica**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.02.2020

(73) Titular/es:

GEORG FISCHER ROHRLEITUNGSSYSTEME AG (100.0%)
Ebnatstrasse 111
8201 Schaffhausen, CH

(72) Inventor/es:

STUMPP, JÜRGEN y
BÜRGI, STEFAN

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 741 313 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

Actuador de válvula con fibra óptica

La invención se refiere a un dispositivo para el accionamiento de una válvula que contiene una carcasa, por lo que la carcasa muestra una zona de transparencia y la carcasa está conformada preferiblemente de una parte superior y una parte inferior, un montaje de transmisión, un motor eléctrico y una platina base para la fijación de piezas eléctricas, por lo que en la carcasa preferiblemente sobre la platina base hay dispuestos LEDs o un LED multicolor y una fibra óptica, por lo que al encender los LEDs se muestra la posición u otra función de la válvula y la fibra óptica concentra y focaliza la luz de los LEDs para señalar la posición o fallo.

Las válvulas se emplean en sistemas de tuberías para regular el paso de fluidos. Para ello se emplean válvulas de bola, válvulas de mariposa, válvulas de asiento, válvulas de membrana etc. Tales válvulas se utilizan entre otras en la industria del procesado químico, para el tratamiento de aguas, para aplicaciones de refrigeración o regulación etc. Tales válvulas pueden controlarse manualmente, de forma neumática o eléctrica. En instalaciones controladas automáticamente se prefieren válvulas accionadas eléctricamente. Las válvulas pueden regularse de forma centralizada y son accionadas mediante un dispositivo de accionamiento, que presentan un motor eléctrico que acciona la válvula mediante una transmisión.

Tales actuadores eléctricos son conocidos del estado de la técnica. El documento DE 103 22 832 B4 divulga un actuador eléctrico para una válvula con accionamiento manual. La posición de la válvula se ve mediante una cubierta transparente en el actuador eléctrico. A través de la cubierta transparente se puede reconocer una marca de posición, que mediante la posición de la válvula por ejemplo abierta o cerrada, apunta a la dirección correspondiente donde se señala la posición correspondiente. Esto significa que la señalización de posición se gira a la posición correspondiente o se gira igualmente junto con la transmisión como el dispositivo de cierre de la válvula y está entonces orientado a una posible etiqueta “open” o “close”.

En este caso es perjudicial el que en un espacio mal iluminado la señalización de posición apenas puede reconocerse así como tampoco puede reconocerse a gran distancia la posición de la válvula.

Es tarea de la invención proponer un dispositivo para el accionamiento de una válvula en el cual la posición de la válvula o notificación de posición sea bien reconocible y también en un entorno oscuro, así como sin embargo tampoco debe generarse una iluminación excesiva mediante varias señales de notificación en instalaciones más grandes con varias válvulas. Además para ello debe necesitarse la menor energía posible.

La tarea se resuelve mediante que en la carcasa está dispuesta una señalización de posición, por lo que la fibra está dispuesta en el fondo de la señalización de posición.

El dispositivo para el accionamiento de una válvula contiene una carcasa, por lo que la carcasa preferiblemente está conformada de una parte superior y una parte inferior. La carcasa está fabricada preferiblemente de plástico en un procedimiento de inyección. Evidentemente la carcasa puede estar conformada también tanto de varias partes como de dos partes, esto depende de la complejidad de la carcasa, de los componentes que se van a añadir e instalar, así como de la válvula que va a ser accionada. Además la carcasa muestra una zona de transparencia. La parte inferior de la carcasa muestra un alojamiento, que posibilita apoyar el dispositivo según la invención sobre una válvula y acoplarla con ella. Preferiblemente el alojamiento está configurado de manera que es compatible con todo tipo de válvulas, mediante lo cual el dispositivo según la invención puede emplearse de manera universal. El alojamiento está dispuesto preferiblemente sobre la placa base inferior del montaje de transmisión.

El dispositivo según la invención muestra además un montaje de transmisión, el cual sirve a la transmisión de la válvula, que va a ser accionada mediante un motor eléctrico. El montaje de transmisión muestra preferiblemente una placa base superior e inferior entre las cuales están dispuestas las ruedas dentadas para el apoyo de la fuerza deseada. Evidentemente se pueden pensar formas de construcción de tales montajes de transmisión. Las placas base están distanciadas entre sí mediante pernos espaciadores para que las ruedas dentadas puedan disponerse entre ellas.
Es ventajoso cuando el motor eléctrico está fijado sobre la placa base superior del montaje de transmisión y el eje de transmisión sobresale a través de la placa base superior y peina mediante la rueda dentada dispuesta sobre ella el montaje de transmisión con una rueda dentada.
Se ha demostrado como ventajoso que el montaje de transmisión presente una placa base superior y una placa base inferior entre las cuales están dispuestas ruedas dentadas para la transmisión de fuerza del motor eléctrico sobre la válvula que va a ser accionada. Pueden pensarse configuraciones alternativas del montaje de transmisión.
Preferiblemente la placa superior e inferior del montaje de transmisión están separadas entre si mediante pernos espaciadores.

Como disposición posible de la platina base se ha mostrado que la platina base se apoye sobre una placa de soporte preferiblemente de plástico. La placa de soporte está dispuesta sobre la placa base superior del montaje de transmisión, esto posibilita una disposición óptima y exacta de la platina base en la carcasa.

El dispositivo según la invención presenta además una platina base sobre la cual están dispuestas las piezas eléctricas necesarias. Entre otras cosas hay dispuestos LEDs o un LED multicolor sobre la platina base que mediante su iluminación muestran la posición correspondiente de la válvula o una función como por ejemplo un fallo. Por ejemplo la válvula permanece abierta para la regulación del paso, independientemente de si es una válvula de bloqueo, una válvula de bola, una válvula de membrana u otra válvula cualquiera, y por ejemplo se señaliza al iluminar un LED rojo, que la válvula está cerrada. Las asignaciones de color a las posiciones de la válvula y/o funciones correspondientes pueden elegirse naturalmente de forma individual, así como también pueden señalizarse posiciones intermedias de la válvula. También existe la posibilidad de señalizar un fallo de la válvula mediante parpadeo de los LEDs, como por ejemplo que la válvula no se deja cerrar. Evidentemente también se pueden señalizar otras funciones mediante parpadeo de los LEDs.

La iluminación de los LEDs debe concentrarse, focalizarse mediante una fibra óptica que está dispuesta igualmente en la carcasa, y mediante esto hacerse más claramente reconocible. La fibra óptica está dispuesta preferiblemente también sobre la platina base. Es ventajoso cuando la fibra solo debe insertarse sobre la platina base y mediante su diseño se centra y posiciona alrededor del eje de señalización de la posición.

En la concentración de la luz por ejemplo la focalización de la luz mediante la fibra es ventajoso que mediante esto puede reconocerse mejor si el LED, o bien la fibra iluminada, luce. Debido a que un LED irradia solo de forma abierta, la luz solo puede reconocerse difícilmente sin una fibra óptica como elemento concentrador. Además el entorno, mediante la focalización selectiva de la luz mediante la fibra óptica, no se ilumina excesivamente y con esto puede evitarse un posible equívoco mediante la iluminación de muchos LED u otras posibilidades de señalización luminosas en instalaciones grandes.

Ya que la platina de base está dispuesta en la zona inferior de la carcasa por ejemplo en la parte inferior de la carcasa y los LED luminosos están preferiblemente fijados sobre ella, la distancia hasta la zona de transparencia en la carcasa o la parte superior de la carcasa es relativamente grande. La fibra óptica sirve aquí también como puenteo de la distancia de la luz y la guía mediante su diseño correspondiente así más cerca de la zona de transparencia en la carcasa.
Mediante el uso de LEDs y fibra óptica se puede también prescindir de elementos fuertemente radiantes, que necesitan mucha energía.

Como configuración adicional se dispone en la carcasa una señalización de posición. Ella sirve para la señalización de la posición de la válvula. Esto significa que también proporciona la señalización de posición de la válvula de forma análoga a los LEDs, por lo que esa señalización se consigue de forma puramente mecánica. Esta señalización de posición sobre la cual se aplica por ejemplo una flecha o una simple línea como símbolo de señalización, se gira alineada respecto a, o es girada mediante la transmisión alineada respecto a, la válvula a la posición en la cual se coloca la válvula. La señalización de posición corresponde a una señalización de giro usual, que mediante giro desvía el símbolo de señalización en la dirección donde la indicación indica la posición correspondiente de la válvula. La señalizaciónn de posición está dispuesta sobre el lado superior del eje de señalización de posición, por lo que el eje de señalización de posición está unido con la transmisión, de manera que la posición de la válvula se transmite y señala mediante la señalización de posición por medio del eje de posición.

A través de la zona de transparencia, la cual está conformada preferiblemente como mirilla, es visible la señalización de posición en el interior de la carcasa. La mirilla está conformada como pieza separada y puede colocarse en la parte superior de la carcasa mediante enganche, atornillado, pegado, encaje a presión o directamente en un proceso de inyección mediante sobreinyección en la parte superior de la carcasa, por lo que la disposición de la mirilla en la carcasa debe elegirse en correspondencia con la posición de la señalización de posición y de la fibra en la carcasa.

Se ha demostrado como ventajoso que la fibra debe disponerse en el fondo o en la zona de fondo de la señalización de posición. La señalización de posición se ilumina desde detrás en correspondencia mediante que por ejemplo cuando la válvula está abierta está la señalización de posición en “abierta” y luce un LED verde y la luz a través de la fibra en el fondo de la señalización de posición puede reconocerse bien.

La fibra óptica está fabricada preferiblemente de plexiglás o policarbonato transparente.

La invención se caracteriza mediante que la fibra óptica que preferiblemente se fabrica en un procedimiento de inyección se deja conformar en correspondencia con el espacio disponible y las circunstancias en el dispositivo de accionamiento. Mediante lo cual el diseño de la fibra óptica puede ser individual y se tiene que adaptar a los requisitos.

Una conformación preferida de la fibra óptica consiste en que la fibra óptica presenta una zona recta y una zona circular. Ambas zonas están conectadas una con otra. La zona recta sirve para el puenteo de distancia entre platina base y mirilla. La zona circular conectada sirve para la iluminación óptima de la mirilla. Además la zona circular presenta aún surcos en el anillo exterior, que forma una estructura sobre el lado inferior del anillo externo para acoplar la luz de forma uniforme. La fibra óptica presenta además en la zona circular un anillo interior, que sirve para el centrado y el posicionamiento de la fibra óptica. Mediante el anillo interior se centra la fibra óptica alrededor del eje

de señalización de posición. El anillo interior está dispuesto de forma concéntrica al anillo exterior y unido mediante nervaduras. En el otro extremo de la zona recta están dispuestos pasadores de posicionamiento mediante los cuales se posiciona la fibra óptica sobre la platina base.

Un ejemplo de realización de la invención se describe mediante las figuras, por lo que la invención no se limita solo al ejemplo de realización. Muestran:

La Figura 1, un corte longitudinal de un dispositivo según la invención y
la Figura 2 , una vista tridimensional de una fibra óptica del dispositivo según la invención.

En la figura 1 se representa un dispositivo 1 para el accionamiento de una válvula, donde el dispositivo 1 puede emplearse para diferentes válvulas (no mostradas). Por ejemplo se puede emplear para el accionamiento de válvulas de bola, válvulas de bloqueo, válvulas de membrana, etc.
El dispositivo se acciona preferiblemente de forma eléctrica, por lo que también podrían pensarse dispositivos neumáticos o manuales, por lo que entonces también allí respectivamente se requeriría la conducción de corriente eléctrica lo cual ya existe en un dispositivo 1 eléctrico para el accionamiento de una válvula. La conducción de la corriente eléctrica se gestiona mediante las conexiones 10 previstas para ello, las cuales pueden preferiblemente atornillarse directamente a la carcasa 2. La carcasa 2 del dispositivo 1 según la invención está compuesta preferiblemente de una parte superior 4 y una parte inferior 3, por lo que también pueden pensarse otros tipos de montaje de la carcasa. En la configuración presente de la carcasa 2 en la parte superior 4 se encuentra una zona transparente 5 que está conformada mediante una mirilla 5. Mediante esta mirilla 5, la cual tiene que fijarse mediante una configuración individual a la carcasa 2, la señalización de posición 11 o la señalización de notificación de posición es visible. Esta refleja la posición de la válvula. Es decir, cuando la válvula está por ejemplo abierta, el símbolo de señalización está dirigido sobre la señalización de posición 11 sobre la indicación “abierto”. La señalización de posición corresponde a una señalización de giro como se conoce del estado de la técnica. La señalización de posición 11 está dispuesta sobre el extremo superior del eje de señalización de posición 12, directamente bajo la mirilla 5. El otro extremo del eje de señalización de posición 12 está acoplado con la transmisión 13 del montaje de transmisión 6 y se acciona igualmente mediante la transmisión 13. La transmisión 13 está dispuesta en un montaje de transmisión 6, por lo que las ruedas dentadas 19 individuales están dispuestas entre una placa base superior inferior 14, 15 están separadas entre si mediante pernos espaciadores 18. También pueden pensarse otros diseños de los montajes de transmisión 6 y pueden incorporarse en la carcasa 2. Para que el dispositivo 1 según la invención también sea adaptable sin problemas sobre la válvula, ella presenta un alojamiento 16, está fijado sobre la placa base inferior 15 y sobresale de la carcasa 2 o parte inferior de la carcasa 3.
Para el accionamiento de la válvula o de la transmisión 13 se emplea un motor eléctrico 7, que preferiblemente está fijado sobre la placa base 14 y que peina la rueda dentada (no visible) dispuesta sobre el extremo del eje de accionamiento (no visible) del motor eléctrico 7 en correspondencia con la transmisión 13.

Preferiblemente en la parte inferior 3 de la carcasa 2 está dispuesta una platina de base 8. Mediante que la platina de base 8 está dispuesta en la parte inferior 3 se garantiza un fácil montaje y un fácil acceso de los elementos eléctricos dispuestos sobre ella así como de los LEDs (no representado). Naturalmente los LEDs pueden estar dispuestos por separado sobre una platina que esté colocada más cerca de la zona de transparencia de la carcasa. Esto sin embargo sería de nuevo un gasto de montaje adicional y complicaría la construcción. Para que la platina de base 8 esté dispuesta de forma óptima en la parte inferior de la carcasa 3, está colocada sobre una placa portadora 17, que nuevamente está dispuesta sobre la placa base superior 14 del montaje de transmisión 6.

La fibra óptica 9 debe fijarse preferiblemente mediante inserción en la platina base 8. La fibra óptica 9 se centra en esta forma de realización del dispositivo 1 según la invención sobre el eje de señalización de la posición 12 y está posicionado correctamente mediante la inserción en la platina de base 8 y el centrado sobre el eje de señalización de la posición 12. Ya que existe una distancia relativamente grande entre la platina base 8 y la zona de transparencia 5 o mirilla 5, los LEDs montados sobre la platina base 8 que sirven para la señalización de la posición de la válvula apenas son visibles. Los LEDs deben señalizar mediante iluminación la posición de la válvula es decir sirven como señalización de notificación de la posición de la válvula, como también pueden señalizarse fallos. Esto tiene la ventaja frente a la señalización de posición 11 puramente mecánica que la posición también puede reconocerse en la oscuridad o bajo mala iluminación. Sin embargo tales LEDs lucen demasiado difusos la mayoría de las veces para a una cierta distancia reconocer sí o qué luce. Por ello el dispositivo 1 según la invención muestra una fibra óptica 9. Esta concentra y focaliza la luz de los LEDs que están dispuestos sobre la platina de base 8 hacia la mirilla 5. La fibra óptica 8 presenta preferiblemente para esta forma de realización del dispositivo 1 según la invención una zona recta 20 sobre la cual se puentea la distancia desde la platina base 8 hacia la mirilla 5. La zona superior 21 de la fibra óptica 9 está configurada en forma circular para iluminar de forma óptima la mirilla 5 completa. El anillo interior 22 sirve para el guiado y centrado de la fibra óptica 9 al eje de señalización de posición 12 como se ha descrito anteriormente.

En el extremo inferior de la fibra óptica 9 están dispuestos pasadores de posicionamiento 23 para fijar la fibra óptica 9 sobre la platina base 8. Mediante la disposición de surcos en una estructura 24 en la zona circular 21 de la fibra óptica 9 la luz se guía de forma óptima a lo largo del círculo u optimiza la iluminación de la mirilla 5. Mediante el empleo de la fibra óptica 9 se concentra con ello la potencia luminosa de los LEDs y simultáneamente se focaliza

mediante lo cual no tiene lugar ninguna iluminación del entorno innecesaria así como también el gasto de energía es mínimo. Una configuración preferida de una fibra óptica 9 puede reconocerse bien en la Figura 2.

La zona circular de la fibra óptica 9 está dispuesta preferiblemente en un estado instalado tras la señalización de posición 11 e ilumina esta desde atrás. Mediante que la señalización de posición 11 mecánica, el eje de señalización de posición 12 y también la fibra óptica 9 están dispuestos en el interior de la carcasa, no aparecen tampoco ningunas otras posiciones que deban sellarse en la carcasa 2. Naturalmente la forma de la fibra óptica 9 debe adaptarse a la carcasa 2 y a las circunstancias.

Lista de signos de referencia

1	Dispositivo
2	Carcasa
3	Parte inferior de la carcasa
4	Parte superior de la carcasa
5	Zona de transparencia/mirilla
6	Montaje de transmisión
7	Motor eléctrico
8	Platina base
9	Fibra óptica
10	Conexión para conectar el suministro de energía
11	Señalización de posición o señalización de notificación de posición
12	Eje de señalización de posición
13	Transmisión
14	Placa base superior
15	Placa base inferior
16	Alojamiento
17	Placa portadora
18	Pernos espaciadores
19	Ruedas dentadas
20	Zona recta de la fibra óptica
21	Zona circular de la fibra óptica
22	Anillo interior
23	Pasadores de posición
24	Surcos/estructura
25	Anillo exterior

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para el accionamiento de una válvula que incluye una carcasa (2), por lo que dicha carcasa (2) presenta una zona de transparencia (5) y la carcasa (2) está conformada preferiblemente de una parte superior (4) y una parte inferior (3), un montaje de transmisión (6), un motor eléctrico (7) y una platina base (8) para la fijación de piezas eléctricas, **caracterizado por que** en la carcasa (2), preferiblemente sobre la platina base (8) hay dispuestos LEDs o un LED multicolor y una fibra óptica, por lo que mediante la iluminación de los LEDs se muestra la posición u otra función de la válvula y la fibra óptica (9) concentra y focaliza la luz de los LEDs para la señalización del posicionamiento o la señalización de fallo, por lo que en la carcasa (2) hay dispuesta una señalización de posición (11), por lo que la fibra óptica (9) está dispuesta en el fondo de la señalización de posición (11).

2. Dispositivo (1) para el accionamiento de una válvula según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el montaje de transmisión (6) presenta una placa base (14) y una placa base (15), por lo que entre la placa base superior (14) y la placa base inferior (15) están dispuestas ruedas dentadas (19) para la transferencia de fuerza del motor eléctrico (7) sobre la válvula que va a ser accionada.

3. Dispositivo (1) para el accionamiento de una válvula según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado por que** la placa base superior (14) y la placa base inferior (15) están separadas entre sí mediante pernos espaciadores (18).

4. Dispositivo (1) para el accionamiento de una válvula según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la platina base (8) está colocada sobre una placa portadora (17), por lo que la placa portadora (17) está dispuesta sobre la placa base superior (14) del montaje de transmisión (6).

5. Dispositivo (1) para el accionamiento de una válvula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la zona de transparencia (5) en la carcasa (2) está configurada como mirilla, por lo que la mirilla (5) sirve para el reconocimiento de la señalización de posición (11).

6. Dispositivo (1) para el accionamiento de una válvula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los LEDs están dispuestos sobre la platina base (8).

7. Dispositivo (1) para el accionamiento de una válvula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la fibra óptica (9) está conformada de plexiglas o policarbonato transparente.

8. Dispositivo (1) para el accionamiento de una válvula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la fibra óptica (9) está conformada como pieza de inyección.

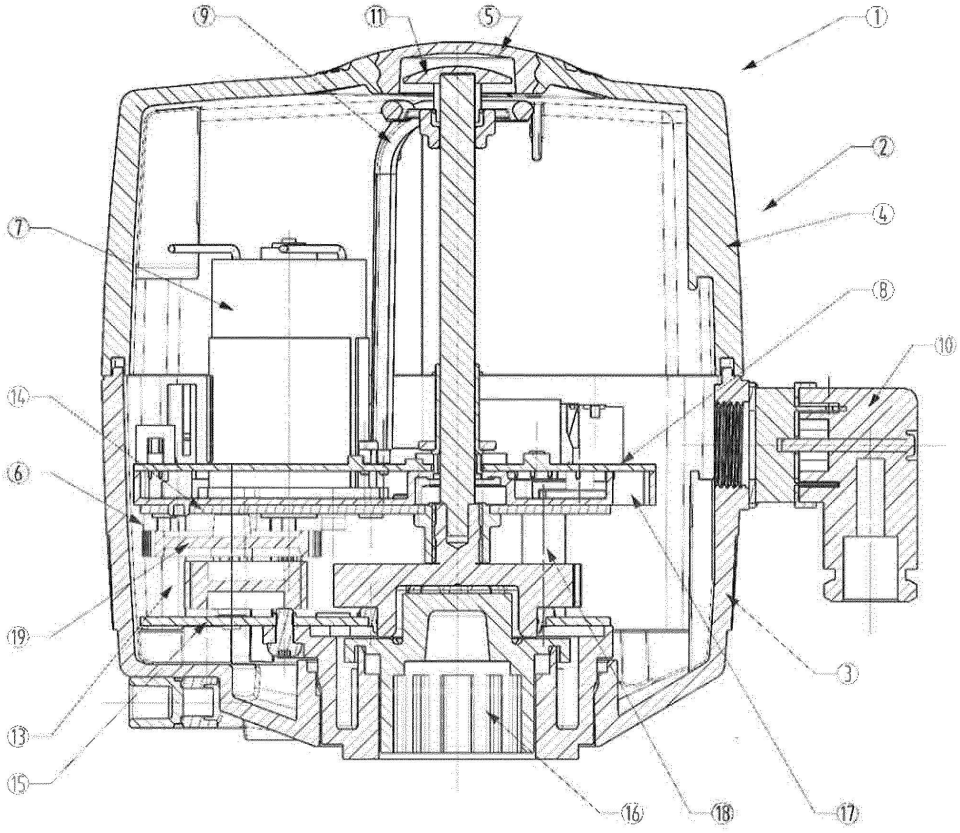
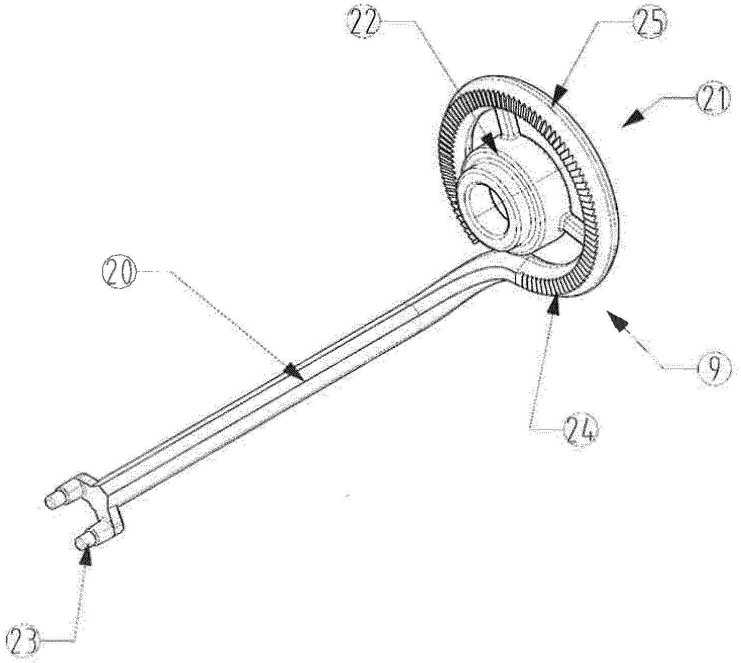
9. Dispositivo (1) para el accionamiento de una válvula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el motor eléctrico (7) está dispuesto sobre la placa base superior (14) del montaje de transmisión (6).

10. Dispositivo (1) para el accionamiento de una válvula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la fibra óptica (9) presenta una zona recta (20) y una zona circular (21).

11. Dispositivo (1) para el accionamiento de una válvula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la fibra óptica (9) presenta en la zona circular (21) y un anillo interior (22) y un anillo exterior (25).

12. Dispositivo (1) para el accionamiento de una válvula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la zona circular (21) están dispuestos preferiblemente surcos (24) sobre el anillo exterior (25), por lo que los surcos (24) conforman preferiblemente una estructura (24).

Figur 1



Figur 2