

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 830**

51 Int. Cl.:  
**E05F 15/10** (2006.01)  
**E05F 15/12** (2006.01)  
**E05F 3/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08850930 .2**  
96 Fecha de presentación: **13.11.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2212503**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.08.2010**

54 Título: **Accionamiento de puerta con identificación del ángulo de árbol de cierre**

30 Prioridad:  
13.11.2007 DE 102007054460  
13.11.2007 DE 102007054462  
13.11.2007 DE 102007054464  
13.11.2007 DE 102007054463

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.11.2012**

73 Titular/es:  
**DORMA GMBH + CO. KG (100.0%)**  
**DORMA PLATZ 1**  
**58256 ENNEPETAL, DE**

72 Inventor/es:  
**RÖMER, MARTIN;**  
**HUFEN, MICHAEL;**  
**HELLWIG, ALEXANDER;**  
**HÄNSCH, HOLGER y**  
**DRUX, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 389 830 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**

Accionamiento de puerta con identificación del ángulo del árbol de cierre

5 La presente invención se refiere a un accionamiento de puerta que está situado en una hoja de puerta, en un marco de puerta, en un dintel de la puerta, en una pared o similar, con una unidad de accionamiento que comprende por lo menos un motor y un reductor, que actúa conjuntamente con un árbol de cierre para mover la hoja de la puerta.

10 Los accionamientos de puerta de la clase que aquí interesa se emplean para mover hojas de puerta y están montados en el marco de la puerta, en el dintel de la puerta o en una pared contigua. Dependiendo de la realización, el accionamiento de la puerta también se puede montar en la misma hoja de la puerta, en cuyo caso es posible siempre el accionamiento de la hoja de la puerta con el movimiento de apertura, con movimiento de cierre o para  
15 ambos movimientos. Del reductor del accionamiento de la puerta se extiende generalmente un árbol de cierre que está unido con el sistema de bisagras de la puerta o que por medio de un varillaje forma una unión activa con la hoja de la puerta. El motor del accionamiento de la puerta puede estar realizado como simple acumulador de fuerza elástica y está en comunicación activa con el reductor. Los accionamientos de puerta automáticos disponen de un accionamiento electromecánico o electrohidráulico que se puede activar por medio de un sistema de control, tanto para abrir la hoja de la puerta como para cerrarla. La combinación a base de un accionamiento electromecánico o un accionamiento electrohidráulico con un acumulador de fuerza elástica ofrece la posibilidad de realizar el movimiento de cierre de la puerta por medio del acumulador de fuerza elástica.

20 En los accionamientos de puerta totalmente automáticos estos suelen estar realizados generalmente para abrir la puerta mediante la activación de un pulsador o de un avisador de movimiento, y sirven tanto para realizar el proceso de apertura como también el proceso de cierre de la hoja de la puerta, que suele estar diferido en el tiempo. También se conocen abridores de puerta que están unidos a una red de alimentación de corriente del edificio para formar parte de las instalaciones de seguridad, y en particular de las instalaciones de protección contra incendios, y que se pueden activar de forma centralizada. Especialmente en el caso de edificios públicos así como en el campo de la infraestructura de edificios de gran envergadura que son frecuentados por un número importante de personas,  
25 están muy difundidos los cerradores de puerta totalmente automáticos.

En particular en los accionamientos de puerta existe dentro del marco de las medidas de protección, la necesidad de obtener una información relativa al estado de apertura o cierre así como de la velocidad de movimiento de la hoja de la puerta durante el movimiento de apertura y de cierre.

Para este fin se han equipado los cerradores de puerta o cerramientos de puerta con transductores incrementales.

30 El documento DE 10 2006 040 231 A1 describe por ejemplo un transductor incremental dispuesto sobre un eje de salida del motor. En este caso el motor está acoplado sin reductor con una polea de correa de accionamiento. La disposición de un transductor incremental sobre un árbol de salida del motor de accionamiento tiene el inconveniente de que al emplear un reductor entre el propio accionamiento y el árbol de salida del accionamiento de la puerta es preciso prever espacio adicional en la zona del árbol de salida del motor, lo que influye negativamente en las dimensiones del accionamiento de la puerta. Pero por otra parte, la sustitución de un transductor incremental defectuoso solamente puede realizarse desmontando el motor de accionamiento, lo cual dificulta el montaje o  
35 desmontaje.

40 El documento DE 103 006 44 A1 describe un disco de impulsos del transductor incremental integrado en un reductor del accionamiento de la puerta. Para ello se emplea una rueda cilíndrica combinada con un dentado de corona o un engranaje cilíndrico de fricción para transmitir el movimiento de giro de un árbol reductor a un árbol de accionamiento, independiente del disco de impulsos. La finalidad de esto es separar físicamente el disco de impulsos del reductor. Ahora bien esta disposición por una parte resulta aparatosa. Por otra parte tiene el inconveniente que la disposición del disco de impulsos hay que cerrarla especialmente hacia el exterior con el fin de impedir la entrada de partículas de suciedad, todo lo cual hace que el conjunto resulte todavía más aparatoso. Por  
45 otra parte sigue siendo complejo el montaje y el desmontaje del transductor incremental.

Otro ejemplo de un accionamiento de puerta se da a conocer en el documento DE 10101515 A1.

Constituye por lo tanto el objeto de la presente invención crear un accionamiento de puerta que supere los inconvenientes antes citados del estado de la técnica, que ofrezca una información segura relativa al estado de apertura y cierre de la hoja de la puerta y que sea fácil de montar y desmontar.

50 Este objetivo se resuelve partiendo de un accionamiento de puerta según el preámbulo de la reivindicación 1 en combinación con las características identificativas. Unos perfeccionamientos ventajosos de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

La invención encierra la doctrina técnica de que la brida de accionamiento comprende un transductor rotativo que por medio de una señal eléctrica facilita una información relativa a la posición y/o al movimiento de una hoja de  
55 puerta.

Con ello se crea una identificación angular para la hoja de la puerta, que está integrada en el mismo accionamiento de la puerta. Por medio de la identificación del ángulo de apertura de la hoja de la puerta se puede detectar el estado de funcionamiento efectivo del accionamiento de la puerta o del árbol de cierre que está unido con la hoja de la puerta. La detección por lo tanto no solamente puede tener lugar para la posición cerrada y para la posición abierta sino que se extiende en todo el campo de movimiento de la hoja de la puerta. Mediante esta identificación del ángulo se tiene la posibilidad de efectuar una determinación exacta de la posición de la hoja de la puerta. Mediante la realización del medio para la detección como transductor rotativo se facilita la información en forma digital y se puede disponer de ella para el control del accionamiento de la puerta para controlar el cierre de un circuito de regulación para el control de la hoja de la puerta. Por ejemplo, con ello se puede abrir la puerta según el ángulo de forma más rápida o más lenta o se puede frenar. Mediante los datos relativos al ángulo se puede determinar además defectos opcionales y/o estados defectuosos de la puerta. Con esto se crea una posibilidad de reconocer un objeto que se encuentre dentro del campo de movimiento de la hoja de la puerta y que bloquea el movimiento de ésta. Por medio del transductor rotativo y las informaciones digitales facilitadas por este resulta también posible efectuar un análisis detallado del accionamiento de la puerta.

Las informaciones digitales que proporciona el transductor rotativo dentro del accionamiento de la puerta para su control pueden emplearse o bien para el control actual del accionamiento de la puerta o también se pueden memorizar adicionalmente. De este modo resulta posible registrar el número de movimientos de apertura de la hoja de la puerta, por ejemplo para estimar la frecuencia con la cual se ha atravesado la puerta. Por medio de las informaciones facilitadas por el transductor rotativo, también se pueden memorizar informaciones relativas a los estados de avería sucedidos en el pasado.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención, sale un árbol del reductor que realiza un movimiento de giro que se corresponde con el movimiento de giro del árbol de cierre. El reductor puede comprender varios árboles intermedios, por lo que es suficiente realizar por lo menos uno de los árboles de tal modo que el transductor rotativo se pueda situar sobre el árbol. Los árboles realizan cada uno un movimiento de giro que se corresponde con el movimiento de giro del árbol de cierre, por lo que mediante la clase y número de etapas del reductor se puede deducir el movimiento de rotación del árbol de cierre. De acuerdo con otra forma de realización el transductor rotativo también se puede integrar en el reductor, de modo que el árbol no tenga que salir directamente fuera de la carcasa del reductor. Naturalmente se puede colocar el transductor rotativo también en el motor, de modo que el motor presente por ejemplo un árbol por el lado posterior que realiza el mismo movimiento de giro que el árbol de salida del motor. En consecuencia puede estar previsto un transductor rotativo que se embrida de forma convencional por la cara posterior en el motor de accionamiento. También existe la posibilidad de unir el transductor rotativo directamente con el árbol de cierre, de modo que se detecte directamente la posición y la velocidad de giro del árbol de cierre.

De acuerdo con un perfeccionamiento del accionamiento de puerta conforme a la invención está situado sobre el árbol un disco de transductor rotativo que presenta por lo menos una, preferentemente dos estructuras de enrejado periféricas en dirección radial para permitir efectuar la lectura del movimiento de giro. El disco del transductor rotativo forma parte del transductor rotativo, y puede estar fabricado por ejemplo por un procedimiento de corrosión o por un procedimiento de troquelado. El disco del transductor rotativo tiene forma redonda circular, encontrándose la estructura del enrejado en la zona del borde exterior del disco circular. El transductor rotativo presenta por lo menos un sensor óptico, magnético o capacitivo mediante el cual se pueda captar el movimiento de giro del disco del transductor rotativo. Se conocen en particular estructuras de medida ópticas en las que hay un rayo de luz dirigido sobre la estructura del enrejado, y que bien mediante un procedimiento de transmisión o por un procedimiento de reflexión convierte la interrupción periódica del rayo de luz en una señal eléctrica mediante un detector, frecuentemente en forma de un fotodiodo. De este modo se proporciona una señal que contiene una información no solo respecto al movimiento, a la velocidad de movimiento sino también sobre el sentido de movimiento. Ahora bien una realización magnética o capacitiva del sensor permite también proporcionar la señal eléctrica deseada.

El transductor rotativo puede presentar una carcasa realizada en forma de cubeta y que se extiende a modo de recubrimiento sobre la unidad de accionamiento. Una realización ventajosa de la disposición de la carcasa puede estar prevista entre el reductor y el motor, en cuyo caso la carcasa del reductor, que es por ejemplo una pieza de fundición inyectada de plástico o una pieza de fundición a presión de aluminio, presenta una forma que coincide ajustando exactamente con la carcasa del transductor rotativo. La carcasa del reductor también puede estar formada por otros materiales metálicos y estar realizada según diferentes formas de construcción, por ejemplo mediante un reductor planetario. De acuerdo con un perfeccionamiento, la carcasa presenta una sección en forma de U de modo que se pueda montar desde una dirección vertical respecto al plano de montaje del accionamiento de la puerta, por encima de la unidad de accionamiento, presentando la carcasa además unos orificios de fijación para elementos de fijación con el fin de poderlo unir con la unidad de accionamiento.

Un perfeccionamiento adicional de la invención presenta un transductor rotativo con una carcasa en la cual está situado el sensor, integrado en la cara interior o bien dispuesto por el exterior sobre ésta, pudiendo actuar el sensor conjuntamente con el disco del transductor rotativo cuando la carcasa está montada encima de la unidad de accionamiento. El sensor que incluye por ejemplo la fuente de luz y el fotodetector puede estar integrado en una carcasa de forma cúbica, que se coloca en el lado interior de la carcasa del transductor rotativo, ahorrando espacio. El disco del transductor rotativo se extiende a lo largo de un sector angular dentro de una escotadura de la carcasa

del sensor en forma de ranura, de modo que se puede conseguir la acción metrológica conjunta de la estructura del enrejado situada sobre el disco del transductor rotativo, con el sensor.

De acuerdo con la invención puede estar dispuesta en la carcasa del transductor rotativo una unidad de conexión de enchufe eléctrica mediante la cual se une eléctricamente el transductor rotativo con una tarjeta de circuito principal. La tarjeta de circuito principal constituye el control del accionamiento de la puerta, y a través de ella también puede tener lugar la alimentación eléctrica del motor. Para establecer la unión entre el transductor rotativo y la tarjeta de circuito principal es preciso prever un cableado que puede tener lugar preferentemente a través de la unidad de conexión de enchufe al transductor rotativo. La unidad de conexión de enchufe está situada por el lado exterior de la carcasa del transductor rotativo, de modo que mediante una sencilla conexión de enchufe se puede integrar el transductor rotativo en un sistema de control del accionamiento de la puerta.

En otra posible forma de construcción del reductor del accionamiento de la puerta, hay una carcasa del reductor formada por un primer y un segundo elemento de casquete que asientan entre sí. De este modo se forma un espacio interior del reductor en el cual se puede alojar el reductor propiamente dicho. De acuerdo con esta forma de realización la carcasa del transductor rotativo puede estar realizada en forma de semicasquete y disponerse por el lado exterior de uno de los elementos de casquete mediante por lo menos un elemento de enclavamiento y por lo menos una unión atornillada. La carcasa del transductor rotativo puede presentar un semicasquete a modo de tampón, del modo que el semicasquete se coloca por el lado exterior sobre el elemento de casquete del reductor. El medio de enclavamiento puede comprender un elemento de enclavamiento en la carcasa que en estado montado de la carcasa puede quedar enclavado en una escotadura de enclavamiento existente en el elemento de casquete. Una vez que esté colocado el elemento de enclavamiento, una unión atornillada con un elemento de tornillo sirve para efectuar el montaje en posición exacta del transductor rotativo en el elemento de casquete del reductor.

Igualmente puede estar previsto que el transductor rotativo presente una placa de circuitos impresos para recibir el sensor y/o el sistema electrónico del sensor, estando alojada la placa de circuitos impresos junto a o dentro de la carcasa en forma de semicasquete del transductor rotativo. Por lo tanto sale de la carcasa del transductor rotativo solamente un cable de la señal del sensor, con lo cual se consigue una disposición simplificada y un montaje mejorado. De acuerdo con esta forma de realización, el cable de la señal del sensor también puede estar unido a la placa de circuitos impresos por medio de una conexión de enchufe.

El árbol para recibir el disco del transductor rotativo se extiende en un lado predeterminado saliendo del elemento de casquete de la carcasa del reductor, estando colocada la carcasa del transductor rotativo de tal modo sobre el elemento de casquete, que el árbol del reductor quede cubierto por la carcasa del transductor rotativo. Si el disco del transductor rotativo va colocado sobre el árbol, este gira en el interior de la carcasa del transductor rotativo. En consecuencia, el sensor puede leer el movimiento de giro de disco de transductor rotativo si la placa de circuitos impresos del alojamiento del sensor está situada de tal modo en el interior de la carcasa que el disco del transductor rotativo se pueda mover a través de una ranura existente en el sensor.

De acuerdo con otra forma de realización de la fijación del disco del transductor rotativo sobre el árbol, puede estar previsto un disco de fijación. El disco de fijación puede tener por lo menos un saliente de colocación que está realizado para acoplarse por lo menos en una escotadura existente en el disco del transductor rotativo. El disco de fijación puede estar realizado con un buje, de modo que este se pueda colocar sobre el árbol. El disco de fijación se puede calar a presión sobre el árbol para permitir obtener un alojamiento antitorsión del disco de fijación sobre el árbol. Si se lleva el disco del transductor rotativo a asentar en el disco de fijación, entonces los salientes de colocación encajan en las escotaduras que existen en el disco del transductor rotativo. El disco del transductor rotativo puede tener una penetración central dentro de la cual se extiende un saliente en forma de cuello del disco de fijación para recibir el disco del transductor rotativo centrado sobre el disco de fijación. El disco del transductor rotativo puede ser de un material de chapa que esté fabricado por ejemplo mediante un procedimiento de troquelado o un procedimiento de corte por láser, pudiendo realizarse mediante estos procedimientos también la estructura de enrejado y las escotaduras en el disco.

De acuerdo con otra forma de realización del disco de fijación, este puede presentar unos salientes de enclavamiento dispuestos por el lado del buje que estén realizados para encajar en una ranura de enclavamiento existente en el árbol. La ranura de enclavamiento del árbol puede estar realizada como garganta periférica, en cuyo caso están colocados por ejemplo tres salientes de enclavamiento lateralmente sobre el disco de fijación, con unos salientes de enclavamiento orientados hacia el interior. Los salientes de enclavamiento pueden estar realizados de una misma pieza con el disco de fijación.

Otra realización del accionamiento de puerta comprende una estructura de tipo modular, estando realizada la unidad de accionamiento como unidad eléctrica o electrohidráulica, pudiendo funcionar el transductor rotativo con independencia de la forma de realización del motor o del reductor. De este modo se obtiene la ventaja de que de forma sencilla se pueden sustituir motores caros durante el arranque de una serie del accionamiento de la puerta por otros motores más económicos de otra forma de construcción, que eventualmente también se pueden diferenciar por su forma de construcción. El empleo del transductor rotativo no se ve afectado por esto, de acuerdo con la presente disposición en el reductor. Mediante el empleo de un sistema de control eléctrico de alta calidad con un circuito de regulación activo cerrado, que solamente resulta posible gracias al transductor rotativo, se pueden emplear motores

que tengan una realización convencional sencilla y se puedan adquirir de modo económico (motor convencional de escobillas). En las diferentes variantes que se emplean en el accionamiento de la puerta solo hay que prestar atención a que el diámetro del árbol sea igual, siendo además preciso que el motor de brida de conexión esté realizado independiente y del mismo modo. Esta realización modular de la unidad de accionamiento de la puerta aumenta la flexibilidad para el empleo en diferentes campos, de modo que un mismo accionamiento de puerta con motores de diferente tamaño se puede emplear por ejemplo para puertas de diferentes tamaños con sus correspondientes pares de apertura.

La estructura modular del accionamiento de la puerta comprende una unidad de accionamiento realizada como módulo de accionamiento, comprendiendo el accionamiento de la puerta además un módulo principal que contiene la tarjeta de circuito principal, y un módulo de conexión, pudiendo aplicarse el transductor rotativo también de forma modular en la unidad de accionamiento. De este modo se crea un accionamiento de puerta según un principio modular que se puede componer de forma óptima adaptándolo a la respectiva aplicación requerida. En consecuencia, el accionamiento de la puerta puede funcionar con o sin el transductor rotativo, pudiendo también intercambiarse entre sí los módulos si se requieren estos con diferentes especificaciones. Este sistema modular de alta flexibilidad para formar un accionamiento de puerta no solamente permite adaptarse de modo flexible a las especificaciones del accionamiento de la puerta en los distintos lugares de utilización, sino que el accionamiento de la puerta también se puede modificar o complementar durante el funcionamiento futuro mediante la simple sustitución o complemento de los módulos (transductor rotativo de tipo modular). Los accionamientos de puerta presentan generalmente una placa de montaje sobre la cual se montan los distintos componentes que forman el conjunto del accionamiento de la puerta propiamente dicho. Gracias a la realización modular según un sistema modular se pueden montar sobre la placa de montaje diferentes módulos, siempre y cuando presenten geometrías de conexión iguales. De este modo el módulo de accionamiento, el módulo principal y el módulo de conexión están montados sobre una placa de montaje, pudiendo intercambiarse los módulos también entre sí. El transductor rotativo que se puede calar a presión se puede montar según una forma de realización preferente con independencia de los restantes módulos, de modo que este se puede añadir y eventualmente sustituir en el accionamiento de la puerta como característica funcional opcional.

Una ventaja especial del empleo del transductor rotativo en el accionamiento de la puerta lo ofrece la cinemática de la puerta que se puede controlar en el circuito de regulación por medio del transductor rotativo. Tanto poco antes del estado cerrado como también poco antes de la posición de apertura máxima de la hoja de la puerta, por lo general se ralentiza el movimiento de la hoja de la puerta. Además puede que se exijan diferentes velocidades de movimiento de la hoja de la puerta, que se pueden conseguir con independencia del ángulo de apertura de la hoja de la puerta por medio del transductor rotativo en un circuito de regulación activo mediante el control eléctrico del motor.

Otras medidas que mejoran la invención se exponen a continuación con mayor detalle junto con la descripción de unas formas de realización preferentes de la invención, sirviéndose de las figuras.

Estas muestran:

- la figura 1 una vista de un primer ejemplo de realización del accionamiento de la puerta en el que están representados los distintos módulos y el transductor rotativo;
- la figura 2 una vista de una primera posibilidad de montaje del transductor rotativo en el reductor del accionamiento de la puerta;
- la figura 3 una vista de la unidad de accionamiento del accionamiento de la puerta en la zona del transductor rotativo, según la primera posibilidad de montaje, en cuyo caso se extiende un árbol saliendo de la carcasa del reductor y donde sobre el árbol está dispuesto un disco del transductor rotativo.
- la figura 4 una vista de la unidad de accionamiento según la figura 3, donde la carcasa del transductor rotativo va montada sobre la unidad de accionamiento;
- la figura 5 una vista esquemática de un primer ejemplo de realización de los componentes que forman el transductor rotativo con el disco del transductor rotativo, el sensor y la carcasa del transductor rotativo;
- la figura 6 una vista de un segundo ejemplo de realización del accionamiento de la puerta con un reductor formado por los elementos de casquete que asientan entre sí, estando representado el transductor rotativo en una disposición volante delante del reductor;
- la figura 7 una vista en perspectiva de un elemento de casquete del reductor según el ejemplo de realización de la figura 6, en estado montado;
- la figura 8 una vista interior del segundo ejemplo de realización del transductor rotativo;
- la figura 9 una vista del transductor rotativo según la representación de la figura 8, en despiece ordenado;

la figura 10 una vista en perspectiva del alojamiento del disco del transductor rotativo mediante un disco de fijación según el ejemplo de realización del transductor rotativo de la figura 8, y

la figura 11 otro ejemplo de realización de un disco de fijación para la sujeción de un disco del transductor rotativo.

5 El accionamiento de puerta 1 representado en la figura 1 comprende una unidad de accionamiento 2 que está dispuesta entre un módulo principal 13 y un módulo de conexión 14. La unidad de accionamiento 2 comprende un motor 3 y un reductor 4, estando el motor 3 embridado por un lado extremo a un reductor 4, formando el accionamiento del accionamiento de la puerta 1. El reductor 4 comprende una carcasa 10 de un transductor rotativo 6 que está realizado de tal modo que la carcasa 10 del transductor rotativo 6 forma un contorno exterior de la misma forma de la unidad de accionamiento 2. El contorno exterior del reductor 4 está adaptado de tal modo que la carcasa 10 del transductor rotativo 6, realizada por ejemplo como componente de fundición inyectada de plástico, se pueda colocar con ajuste exacto sobre el reductor 4. De acuerdo con la forma de realización, la carcasa 10 del transductor rotativo 6 está situada entre el motor 6 y el reductor 4. El módulo principal 13 presenta además una tarjeta de circuito principal 12, que está situada por el lado superior sobre el módulo principal 13.

15 La figura 2 muestra una vista de una posibilidad de montaje de la carcasa 10 que se coloca sobre el accionamiento de la puerta 1. Del reductor 4 sale un árbol 7 sobre el cual se coloca el disco del transductor rotativo 8. Si se enchufa la carcasa 10 sobre el reductor 4 entonces un sensor 9 que no está visible en la figura 2, y que está situado por el lado interior de la carcasa 10, puede actuar con el disco de transductor rotativo 8 situado sobre el árbol 7 para captar la señal eléctrica deseada por medio del transductor rotativo 6. Se ve claramente que el transductor rotativo 6 está separado del motor 3 y que actúa junto con el reductor 4 o con el árbol 7. El montaje de la carcasa 10 se realiza preferentemente desde una dirección vertical al plano de montaje del accionamiento de la puerta 1, deslizando para ello sobre el reductor 4 o sobre su carcasa. En consecuencia, la carcasa del transductor rotativo 6 también se puede desmontar posteriormente una vez que esté terminado de montar el accionamiento de la puerta 1. Para la fijación de la carcasa 10 sirven los orificios de fijación 11 a través de los cuales se pueden pasar elementos de fijación, preferentemente cada uno en forma de un tornillo, para atornillarlo junto con el reductor 4 o con su carcasa. En combinación con la colocación previa necesaria del disco del transductor rotativo 8 sobre el árbol 7 se obtiene no solo una estructura muy sencilla sino también un montaje o desmontaje muy sencillo.

En lugar de los orificios de fijación también pueden estar realizados unos raíles de fijación 11 sobre los cuales se desliza la carcasa 10, siendo sujeta a presión y/o mediante enclavamiento.

30 La figura 3 muestra una vista en perspectiva del accionamiento de la puerta 1 en la zona del montaje del transductor rotativo 6, que tiene lugar al lado del motor 3. Del reductor 4 sale el árbol 7 sobre el cual va colocado el disco del transductor rotativo 8. El disco del transductor rotativo 8 presenta preferentemente una estructura de enrejado 15 para actuar conjuntamente de forma metrológica con el sensor 9, que no está representado, del transductor rotativo 6. El movimiento de giro del árbol 7 se corresponde con el movimiento de giro de un árbol de cierre 5 del accionamiento de la puerta 1, al cual va unida una hoja de la puerta, generalmente por medio de un varillaje. Opcionalmente puede existir otra estructura de enrejado 15 en el disco de transductor rotativo para poder captar de forma sencilla también el sentido de giro del disco del transductor rotativo por medio del transductor rotativo 6.

40 El reductor 4, es decir sus semicasquetes 17 y/o 18 presentan orificios de fijación 17a, a través de los cuales los tornillos colocados desde arriba en la figura 3 se atornillan a un cuerpo de alojamiento que no está representado, tal como una placa de montaje, marco, pared, hoja de la puerta o similar.

45 La figura 4 muestra una vista en perspectiva del accionamiento de la puerta 1 según la figura 3, estando colocada la carcasa 10 del transductor rotativo 6 sobre el reductor 4. De aquí queda claro que la carcasa 10 del transductor rotativo 6 está adaptada en cuanto a su forma al contorno existente entre el motor 3 y el reductor 4, de modo que no se requiere espacio de montaje adicional para integrar el transductor rotativo 6 dentro del accionamiento de la puerta 1, ahorrándose así espacio de construcción. De este modo se obtiene un sensor de captación del ángulo de giro de aplicación universal.

50 La carcasa del reductor 4 presenta preferentemente un alojamiento 10a en el cual se recibe de modo imperdible un tornillo de fijación para un respectivo orificio de fijación correspondiente 17a de la carcasa 4. El alojamiento de modo imperdible tiene lugar preferentemente porque la cabeza del respectivo tornillo de fijación queda apretado en una medida predeterminada en el alojamiento, de modo que el tornillo de fijación sigue girando dentro del alojamiento 17a, y se puede atornillar con él. Es decir, que la cabeza del tornillo presenta preferentemente una sección circular redonda.

55 La figura 5 muestra una vista esquemática del transductor rotativo 6 que está formado por el disco del transductor rotativo 8 con la estructura de enrejado 15, la carcasa 10, el sensor 9 y un sistema electrónico directo del sensor 9'. El disco del transductor rotativo 8 recibe su movimiento de rotación a través de un árbol que sale fuera del reductor 4. Por el lado interior, en una pared de la carcasa 10 (representada en sección) está situado el sensor 9, de modo que está protegido contra el polvo y contra la suciedad, así como de la humedad. Cuando se coloca la carcasa 10

sobre el reductor 4, el sensor 9 puede actuar conjuntamente con la estructura de enrejado 15 en el disco del transductor rotativo 8 y puede detectar el movimiento de giro del disco del transductor rotativo 8.

De modo alternativo, el sensor 9 y el sistema electrónico del sensor 9' están dispuestos sobre una tarjeta de circuito que a su vez va colocada por el lado interior de la carcasa 10, insertada y fijada.

5 La figura 6 muestra otro ejemplo de realización de un reductor 4, que comprende adicionalmente un primer elemento de casquete 17 y un segundo elemento de casquete 18. Los elementos de casquete 17 y 18 asientan enfrentados entre sí formando una carcasa con un espacio interior de la carcasa en el cual está alojado o dispuesto el reductor, es decir las partes que transmiten el par de giro tales como los árboles y los engranajes del reductor. En un primer elemento de casquete 17 se puede ver por ejemplo una penetración 33 a través de la cual se puede extender el árbol 7, que no está representado, saliendo fuera del espacio interior del reductor. El primer elemento de casquete 10 17 tiene además unos medios dispuestos por su cara exterior mediante los cuales el transductor rotativo 6 representado flotante delante de la carcasa del reductor, se puede fijar a través de la carcasa 10 de éste en el elemento del casquete 17. Estos medios comprenden primeramente un elemento roscado 20 que pasa a través de un orificio para tornillo 21 en la carcasa 10 y que se puede enroscar en el orificio roscado 22 en el primer elemento de casquete 17. Al mismo tiempo, la carcasa 10 del transductor rotativo 6 presenta un elemento de retención 15 19 que puede encajar en una escotadura de retención 23 existente en el primer elemento de casquete 17. Por último, estos medios presentan preferentemente unos orificios de inserción 36 en los cuales se pueden encajar unos tramos 37 de la carcasa 10 que no quedan visibles en a figura 6 y que tienen preferentemente forma de espiga, que realizan la fijación (previa) del transductor rotativo 6 en la posición de montaje.

20 Cuando se coloca la carcasa 10 en el elemento de casquete 17 se puede introducir primeramente el elemento de retención en la escotadura de retención 23, para efectuar a continuación la unión atornillada mediante el elemento de tornillo 20.

La figura 7 muestra el primer elemento de casquete 17 para la formación de la carcasa del reductor del accionamiento de la puerta. El transductor rotativo 6 está representado en un estado montado en el primer elemento de casquete 17, de modo que el elemento de tornillo 20 está representado en estado enroscado y el saliente de retención 19 en estado enclavado.

La figura 8 muestra una vista interior del transductor rotativo 6 según otro ejemplo de realización. El transductor rotativo comprende primeramente la carcasa 10 en cuyo interior va fijada una placa de circuitos impresos 16. Sobre la placa de circuitos impresos 16 está situado el sensor 9 así como el correspondiente sistema electrónico del sensor 9'. Por la cara posterior va fijado a la placa de circuitos impresos 16 un cable para la señal del sensor 25, pudiendo efectuarse la unión del cable de la señal del sensor 25 por medio de una conexión de enchufe. También se muestra a título de ejemplo una rueda dentada 24 con un árbol 7 sobre el cual se puede colocar el disco del transductor rotativo 8 con una estructura de enrejado 15 periférica por su lado exterior. El disco del transductor rotativo 8 está posicionado respecto al sensor 9 de tal modo que éste se extiende a lo largo de un segmento anular a través de una ranura 31 que está realizada en el sensor 9. La disposición del disco del transductor rotativo 8 sobre el árbol está representada con mayor detalle en la siguiente figura 9.

Se ven además los tramos de inserción 37 que se han descrito con relación a la figura 6.

La figura 9 muestra en una vista en despiece ordenado la carcasa 10 del transductor rotativo 6 con los medios para su fijación que comprenden el saliente de retención 19 y por lo menos un orificio para el pase de un tornillo 21. También está representada la placa de circuitos impresos 16 sobre la cual está representado a título de ejemplo el sistema electrónico del sensor 9'. Al sistema electrónico del sensor 9' está conectado el cable de la señal del sensor 25 para unir el sistema electrónico del sensor 9' con el control central del accionamiento de la puerta. También está representado a título de ejemplo en una vista en despiece ordenado el sensor 9, a través del cual se extiende la ranura 31. En esta ranura 31 se coloca en estado montado al menos en parte el disco del transductor rotativo 8. También está representada la rueda dentada 24 que presenta una prolongación que sirve de asiento a la rueda del reductor 30 para recibir otra rueda del reductor. A continuación del asiento para la rueda del reductor 30 sigue el árbol 7 sobre el cual está colocado el disco del transductor rotativo 8 con la estructura de enrejado 15. Para recibir el disco del transductor rotativo 8 sobre el árbol 7 sirve un disco de fijación 26, estando representada la disposición del disco del transductor rotativo 8 por medio del disco de fijación 26 sobre el árbol 7, con mayor detalle en la figura 10.

La figura 10 muestra en una vista flotante el disco del transductor rotativo 8 con la estructura de enrejado 15 así como una penetración por el lado del buje, a continuación de la cual siguen unas escotaduras 28, preferentemente en forma de ranuras. También hay dos escotaduras 28 en forma de agujero situadas en la superficie plana del disco del transductor rotativo. Comunicándose con esto el disco de fijación 26 presenta una geometría de salientes de acoplamiento 27. Si se asienta el disco del transductor rotativo 8 plano sobre el disco de fijación 26 entonces la geometría de los salientes de acoplamiento 27 encaja en la geometría de las escotaduras 28, y puede quedar por ejemplo enclavada o pillada en estos. El disco de fijación 26 presenta además un saliente 34 en forma de cuello que penetra dentro de la penetración 35 para recibir el disco del transductor rotativo 8 debidamente centrado respecto al disco de fijación 26.

5 La figura 11 muestra la cara posterior del disco de fijación 26, que no es visible en la figura 10, en combinación con el árbol 7. El disco de fijación 26 presenta en este lado unos salientes de enclavamiento 29 dispuestos por el lado del buje. Los salientes de enclavamiento 29 están dispuestos distribuidos por igual sobre el perímetro, por ejemplo en tres posiciones y presentan unos salientes de enclavamiento, que permite que estos puedan encajar en una ranura de enclavamiento 32, preferentemente a presión, la cual está realizada sobre el árbol 7 de la rueda dentada 24.

10 De modo alternativo o adicional la superficie interior del saliente 34 en forma de cuello que no queda visible y está orientada en sentido hacia el árbol del reductor, se acopla con la correspondiente superficie exterior del árbol 7 con un acoplamiento de presión o de arrastre. En el extremo orientado hacia el disco de fijación 26, el árbol 7 está dotado preferentemente de un cono, lo que facilita la colocación del disco de fijación 26 sobre el árbol 7.

En conjunto, la invención crea un dispositivo de estructura y montaje muy sencillos para la fijación angular de los accionamientos de puerta, y que además es de aplicación universal.

15 La invención no se limita en su realización a la forma de realización preferente antes descrita, más bien cabe imaginar una serie de variantes que hacen uso de la solución representada, incluso aunque la realización sea básicamente de forma diferente.

**Lista de referencias**

- 1 Accionamiento de puerta
- 2 Unidad de accionamiento
- 20 3 Motor
- 4 Reductor
- 5 Árbol de cierre
- 6 Transductor rotativo
- 7 Árbol
- 25 8 Disco del transductor rotativo
- 9 Sensor
- 9' Sistema electrónico del sensor
- 10 Carcasa
- 10ª Alojamiento
- 30 11 Orificio de fijación
- 12 Tarjeta de circuito principal
- 13 Módulo principal
- 14 Módulo de conexión
- 15 Estructura de enrejado
- 35 16 Placa de circuitos impresos
- 17 Primer elemento de casquete
- 17ª Orificio de fijación
- 18 Segundo elemento de casquete
- 19 Saliente de retención
- 40 20 Elemento de tornillo
- 21 Orificio de paso del tornillo

## ES 2 389 830 T3

	22	Orificio roscado
	23	Escotadura de retención
	24	Rueda dentada
	25	Cable de la señal del sensor
5	26	Disco de fijación
	27	Saliente de acoplamiento
	28	Escotadura
	29	Saliente de retención
	30	Alojamiento de la rueda del reductor
10	31	Ranura
	32	Ranura de retención
	33	Penetración
	34	Saliente en forma de cuello
	35	Penetración
15	36	Orificio de inserción
	37	Tramo de inserción

**REIVINDICACIONES**

1. Accionamiento de puerta (1) que está situado en una hoja de puerta, en un marco de puerta, en un dintel de puerta, en una pared o similar, con una unidad de accionamiento (2) que

- presenta por lo menos un motor (3) y un reductor (4) que actúa conjuntamente con un árbol de cierre (5) para mover la hoja de la puerta, y
- que presenta un transductor rotativo (6) que por medio de una señal eléctrica facilita una información relativa a la posición y/o al movimiento de la hoja de la puerta,

para lo cual el reductor (4) comprende un árbol (7),

- que se extiende con un primer tramo saliendo de una carcasa del reductor (4),
- que realiza un movimiento de giro que se corresponde con el movimiento de giro del árbol de cierre (5), y
- en cuyo primer tramo está situada a prueba de torsión un disco del transductor rotativo (8) del transductor rotativo (6),

**caracterizado porque**

15 está previsto un disco de fijación (26) mediante el cual está recibido el disco del transductor rotativo (8) del transductor rotativo (6) sobre el árbol (7).

2. Accionamiento de puerta (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el disco del transductor rotativo (8) presenta una estructura de enrejado (15) periférica radial, para permitir la lectura del movimiento de giro.

3. Accionamiento de puerta (1) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el transductor rotativo (6) comprende una carcasa (10) realizada en forma de casquete, y que se extiende a modo de recubrimiento por encima de la unidad de accionamiento (2).

4. Accionamiento de puerta (1) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la carcasa (10) se puede montar desde una dirección vertical hacia un plano de montaje del accionamiento de puerta (1) por encima de la unidad de accionamiento (2), comprendiendo la carcasa (10) además unos orificios de fijación (11) para elementos de fijación, con el fin de unir esta con la unidad de accionamiento (2).

5. Accionamiento de puerta (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el reductor (4) presenta para formar una carcasa del reductor por lo menos un primer elemento de casquete (17) y un segundo elemento de casquete (18), estando realizada la carcasa (10) del transductor rotativo (6) a modo de semicasquete.

6. Accionamiento de puerta (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la carcasa (10) del transductor rotativo (6) está dispuesta en la carcasa o en uno de los elementos de casquete (17, 18) de la carcasa (4) mediante por lo menos un elemento de retención y por lo menos una unión atornillada.

7. Accionamiento de puerta (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el transductor rotativo (6) presenta una placa de circuitos impresos placa de circuitos impresos (16) para recibir el sensor (9) y/o el sistema electrónico del sensor (9'), estando alojada la placa de circuitos impresos (16) en la carcasa (10) del transductor rotativo (6).

8. Accionamiento de puerta (1) según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado porque** el árbol (7) se extiende fuera de la carcasa o de uno de los elementos de casquete (17, 18) del reductor (4), y transcurre penetrando en la carcasa (10) del transductor rotativo (6).

9. Accionamiento de puerta (1) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el disco de fijación (26) presenta por lo menos un saliente de montaje (17) que está realizado para acoplarse por lo menos en una escotadura (28) existente en el disco del transductor rotativo (8).

10. Accionamiento de puerta (1) según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado porque** el disco de fijación (26) presenta unos salientes de enclavamiento (29) dispuestos o formados por el lado del buje, que están realizados para encajar en una ranura de enclavamiento (32) existente en el árbol (7).

11. Accionamiento de puerta (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el transductor rotativo (6) comprende por lo menos un sensor (9) óptico, magnético o capacitivo mediante el cual se puede captar el movimiento de giro del disco del transductor rotativo (8).

12. Accionamiento de puerta (1) según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el sensor (9) está situado por el lado interior en o sobre la carcasa (10), de tal modo que el sensor (9) actúa conjuntamente con el disco del transductor rotativo (8) cuando la carcasa (10) está montada en o sobre la unidad de accionamiento (2).

5 13. Accionamiento de puerta (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la carcasa (10) del transductor rotativo (6) está situada una unidad de conexión de enchufe eléctrica (11) y/o un cable de la señal del sensor (25), mediante el cual o los cuales se une eléctricamente el transductor rotativo (6) con una tarjeta de circuito principal (12) del accionamiento de puerta (1).

10 14. Accionamiento de puerta (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**

- el accionamiento de puerta (1) tiene una estructura modular,
- la unidad de accionamiento (2) está realizada como unidad eléctrica o electrohidráulica, y
- el transductor rotativo (6) está realizado de modo que puede funcionar con independencia de la forma de realización del motor (3) o del reductor (4).

15 15. Accionamiento de puerta (1) según la reivindicación 14, **caracterizado porque** la unidad de accionamiento (2) está realizada como módulo de accionamiento y porque el accionamiento de puerta (1) presenta además un módulo principal (13) con una tarjeta de circuito principal (12) y un módulo de conexión (14), estando realizado el transductor rotativo (6) de modo que se pueda aplicar de forma modular a la unidad de accionamiento (2).

20 16. Accionamiento de puerta (1) según la reivindicación 15, **caracterizado porque** los módulos (2, 13, 14) son intercambiables y porque el accionamiento de puerta (1) puede funcionar con o sin el transductor rotativo (6).

17. Accionamiento de puerta (1) según la reivindicación 15, 16, **caracterizado porque** el módulo de accionamiento (2) está realizado para poder trabajar con motores (3) de diferentes formas de realización.

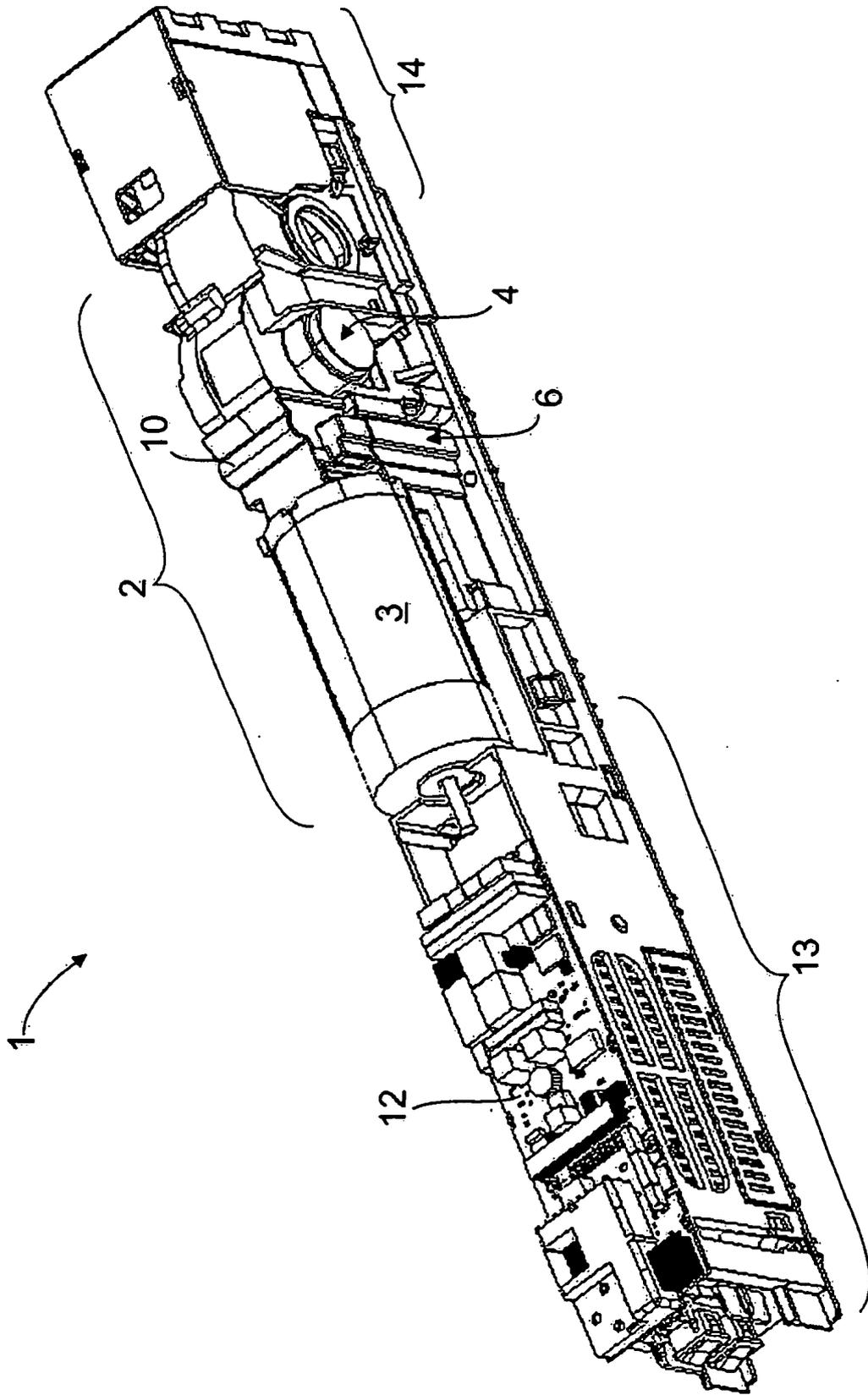
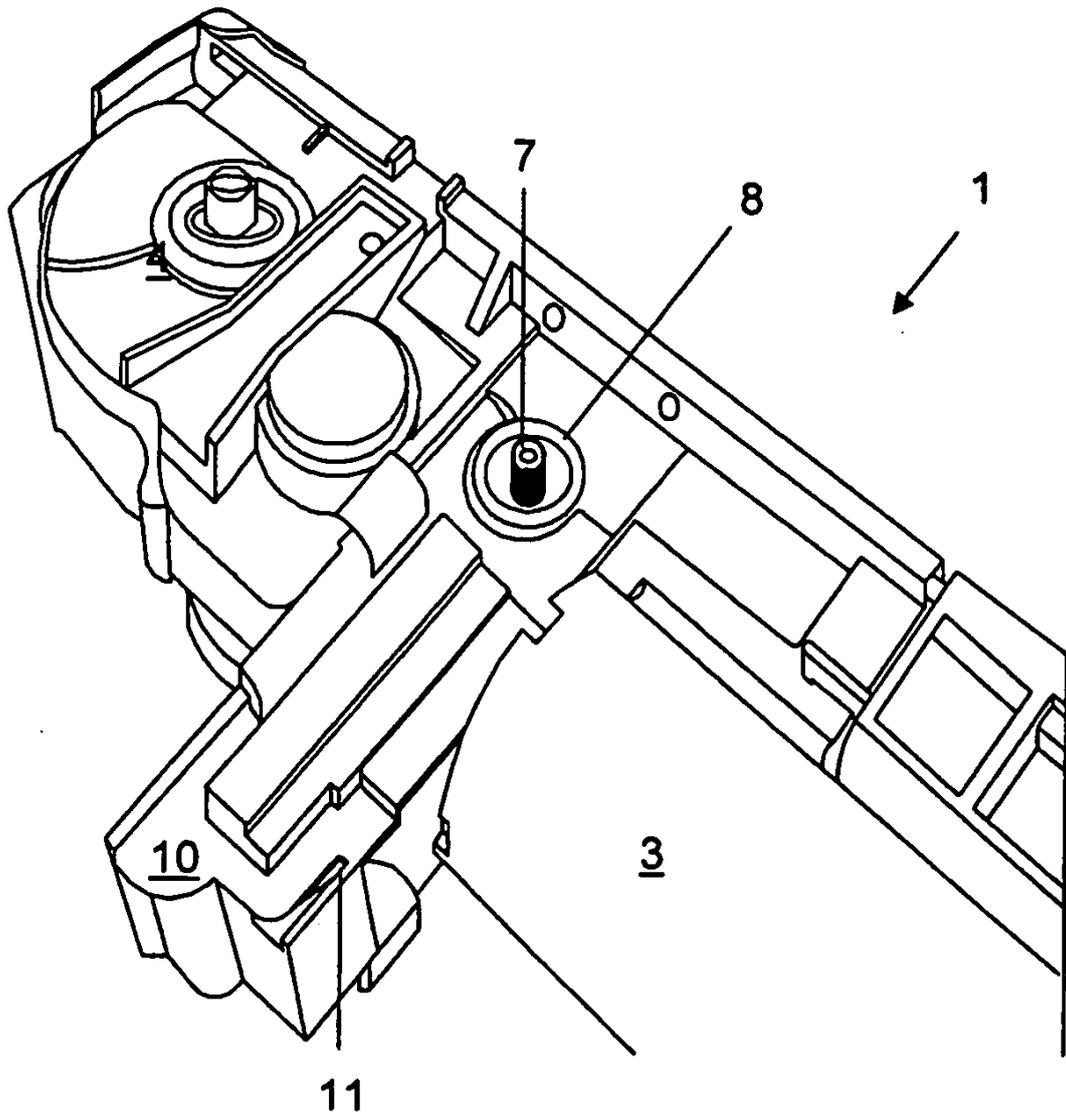
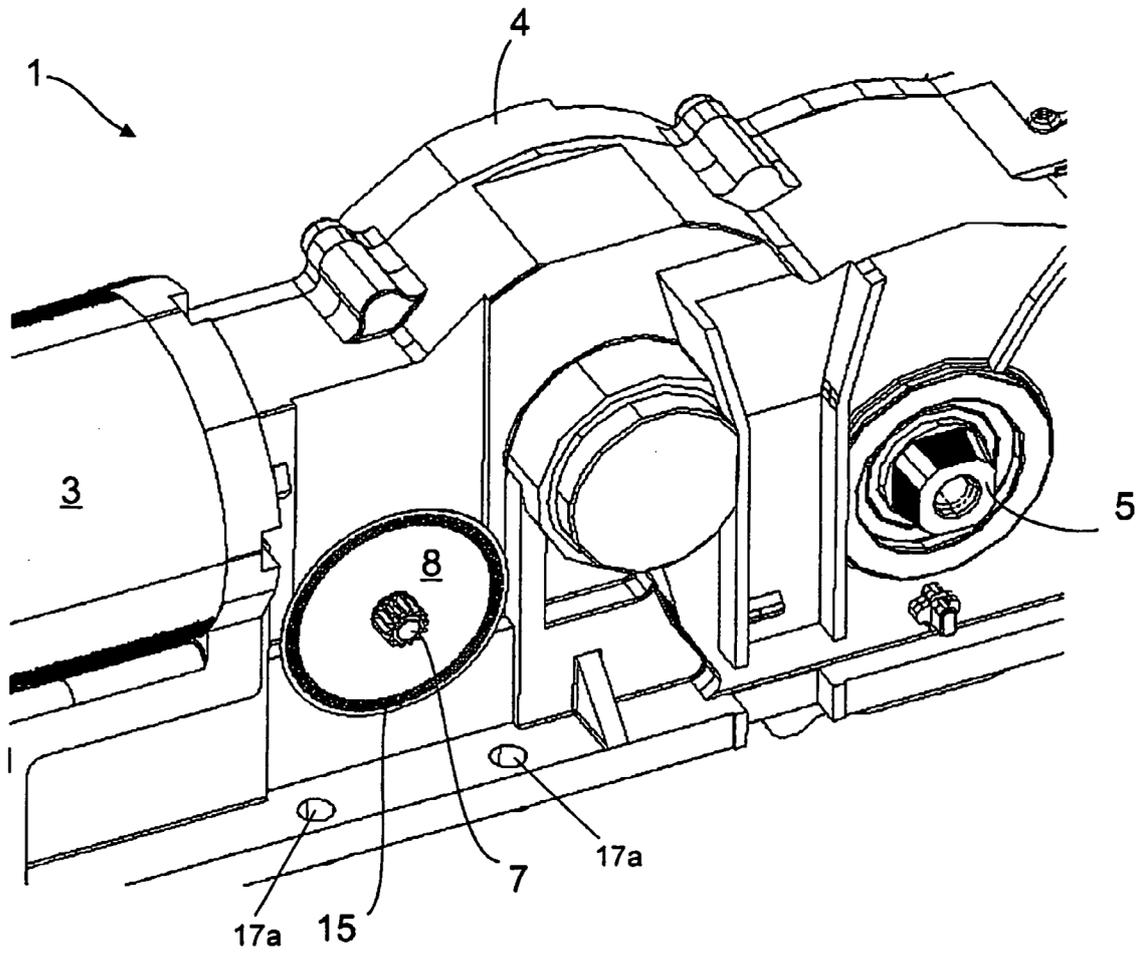


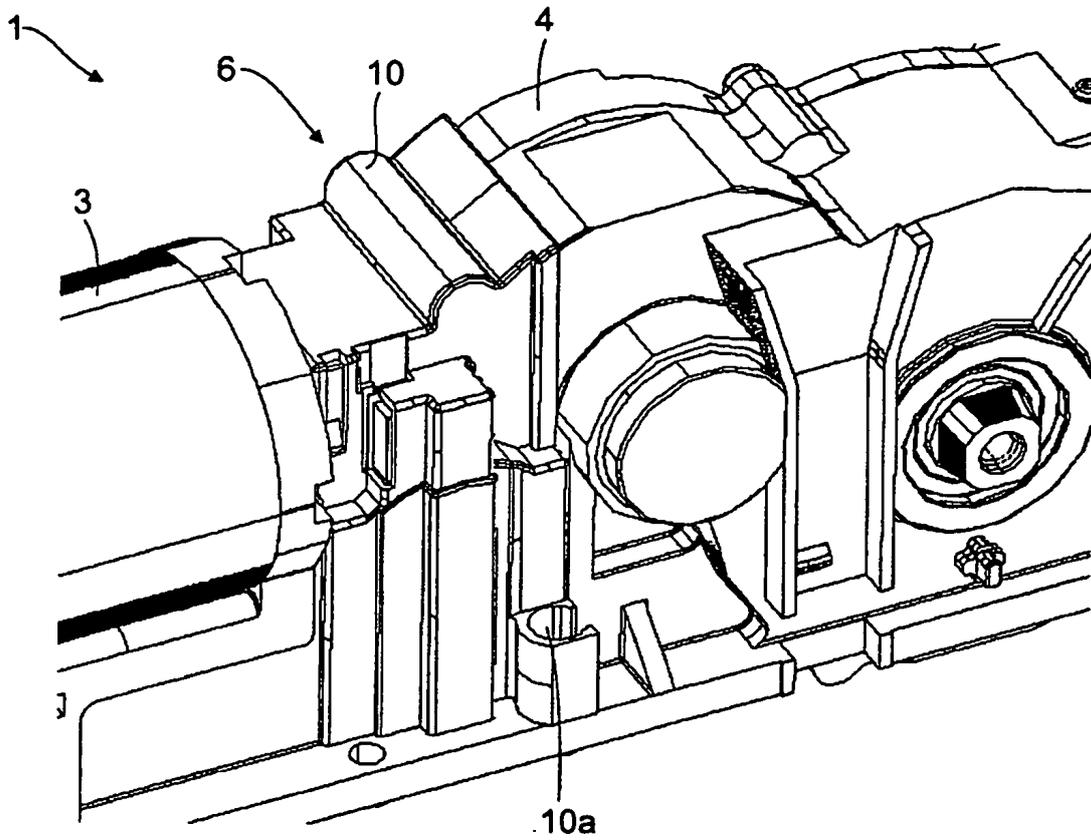
Fig. 1



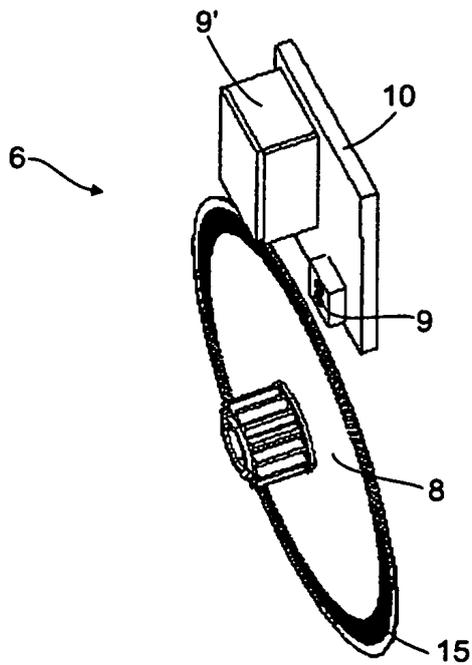
**Fig. 2**



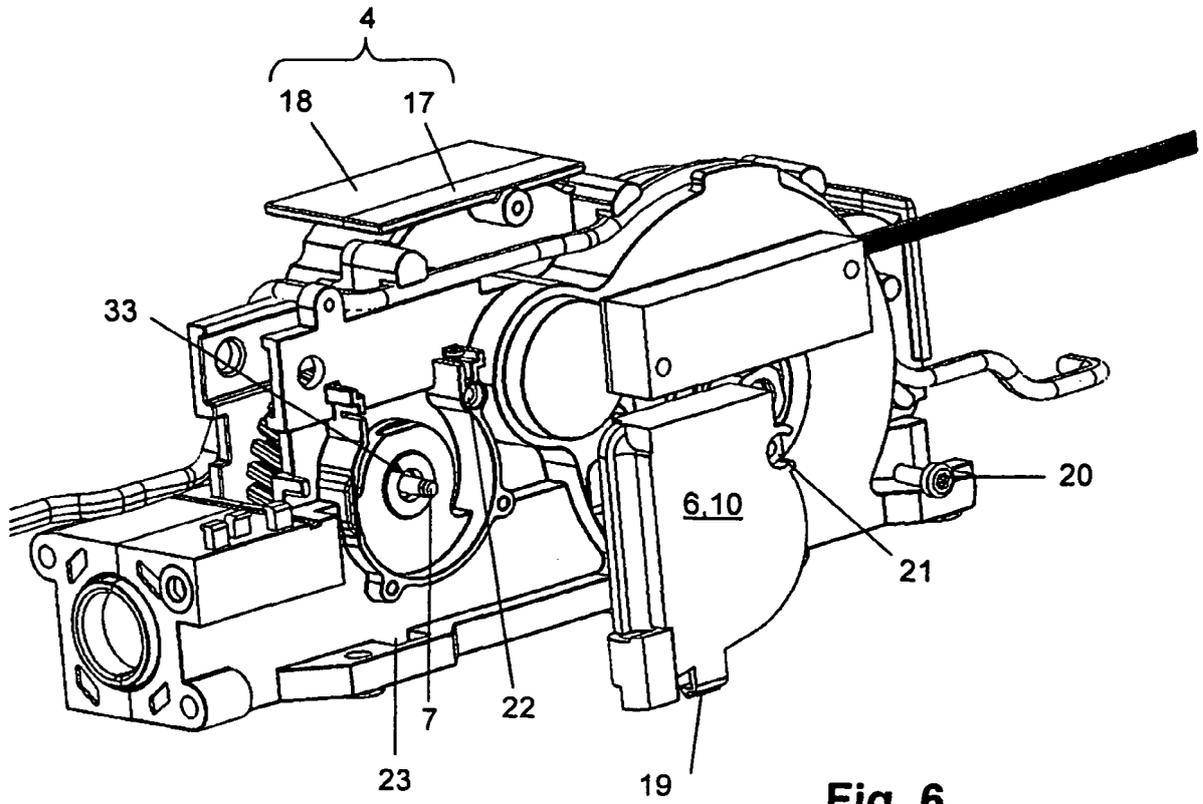
**Fig. 3**



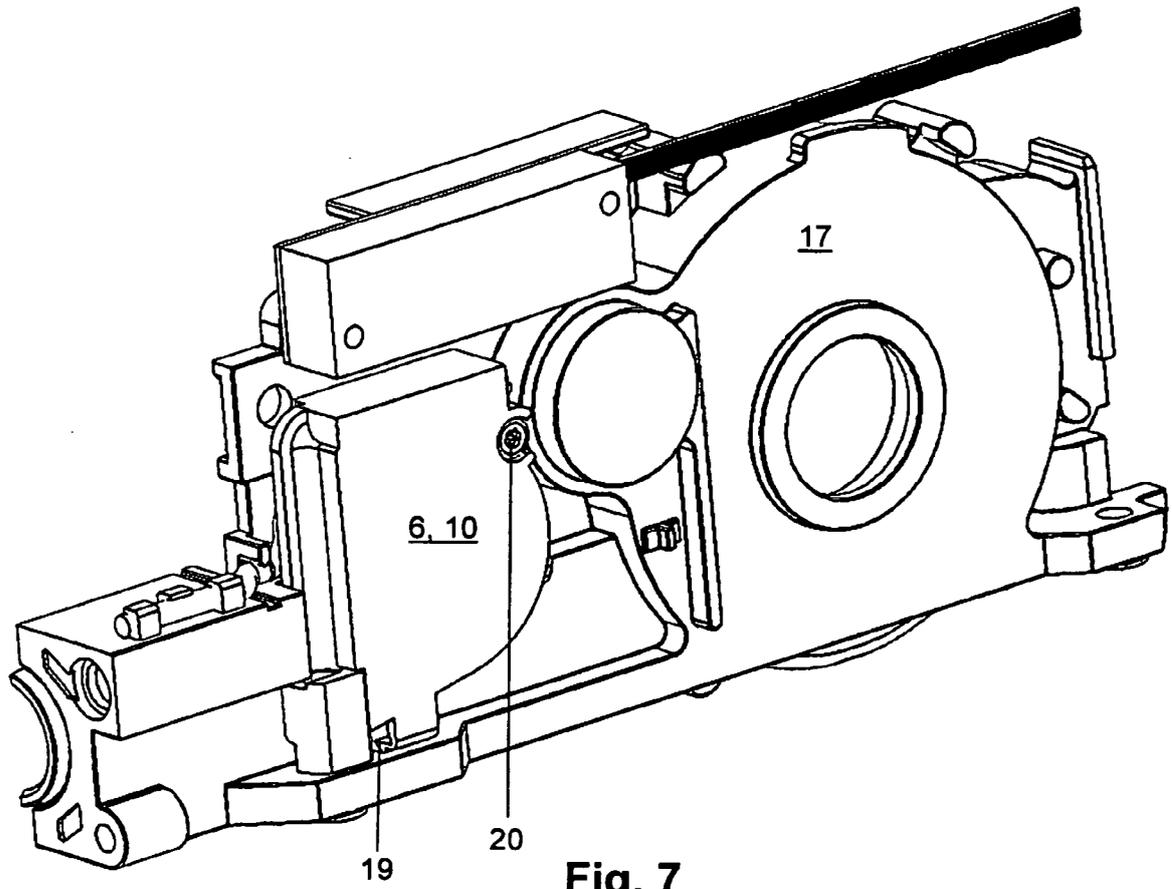
**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**

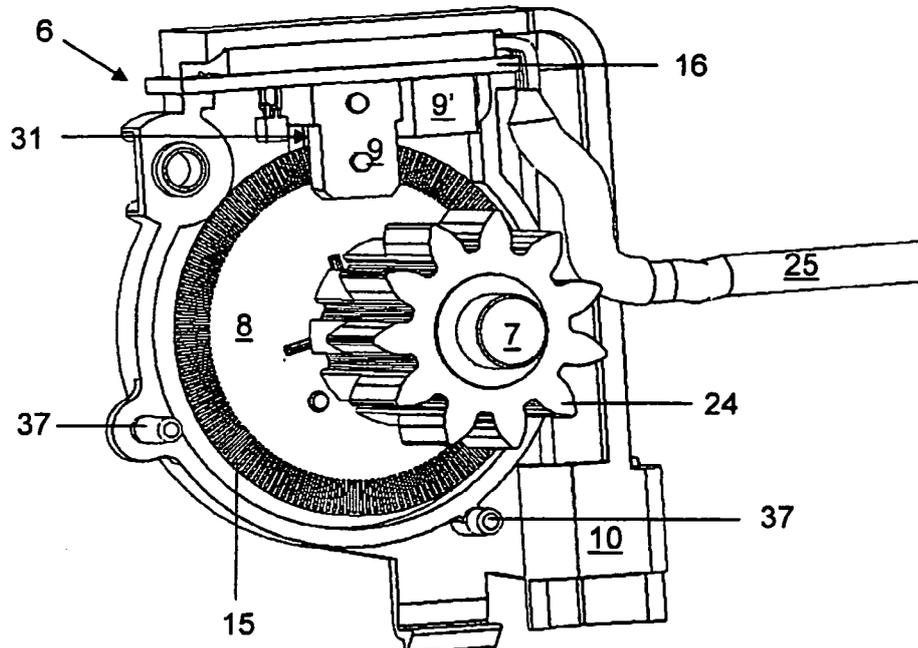


Fig. 8

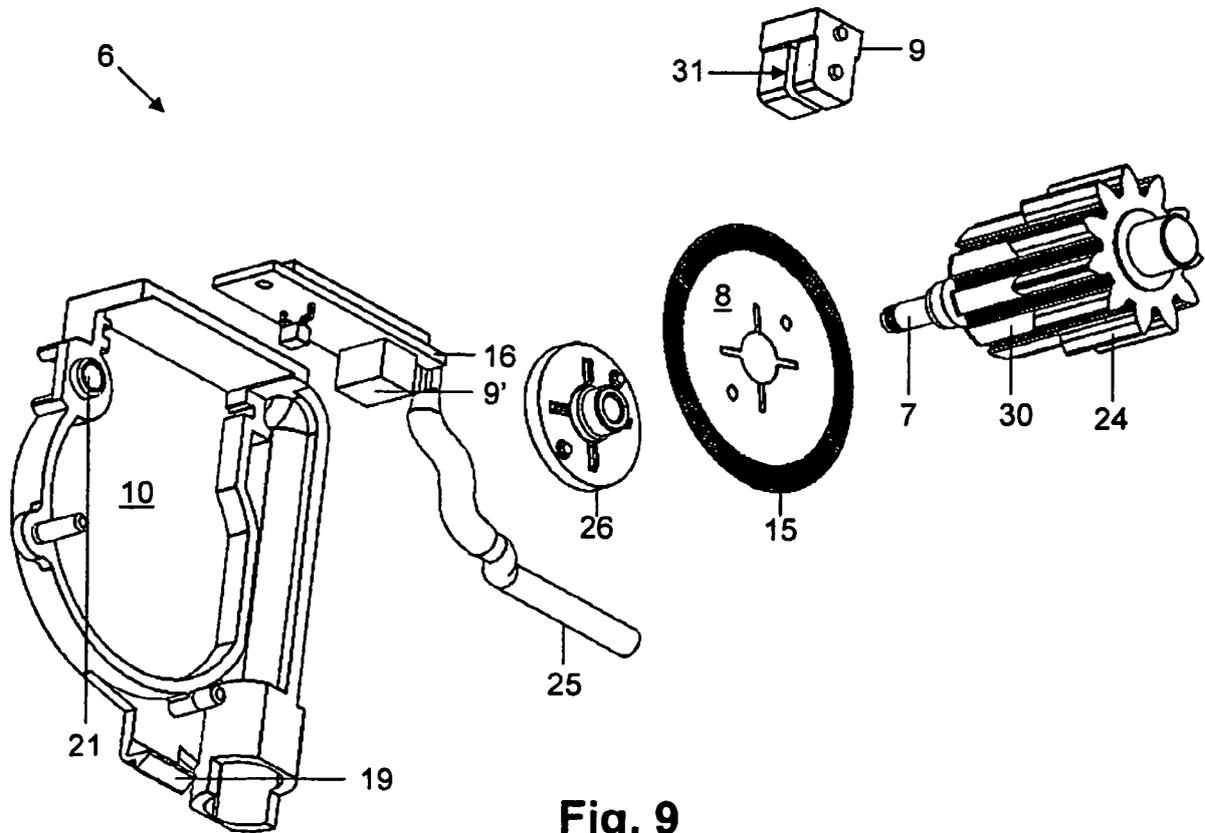
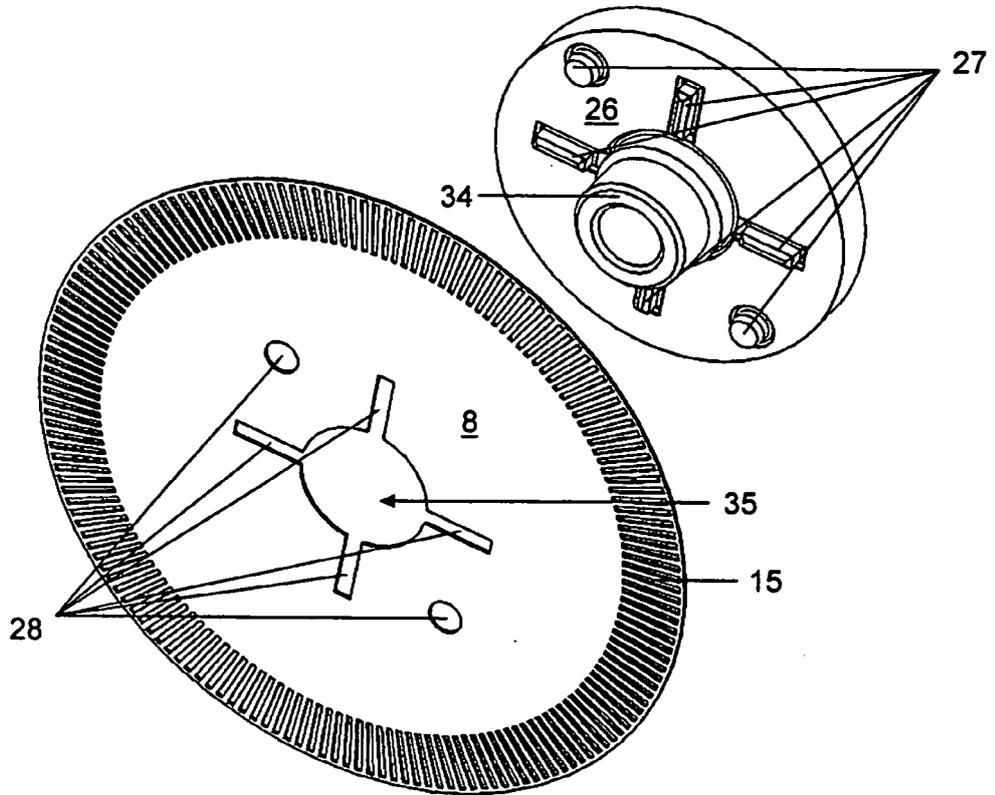
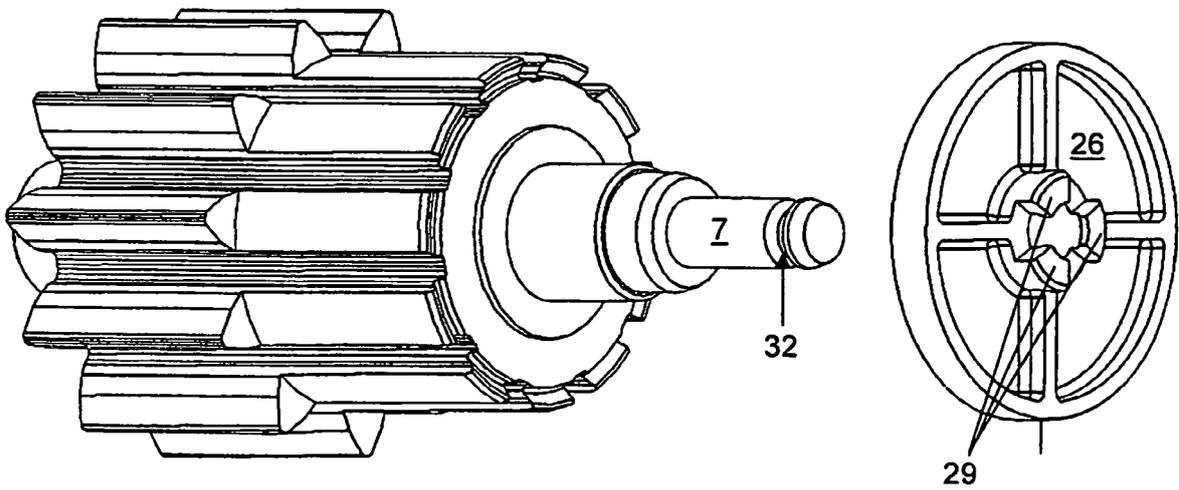


Fig. 9



**Fig. 10**



**Fig. 11**