

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 560**

51 Int. Cl.:

**E05F 3/10** (2006.01)

**E05F 15/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07003838 .5**

96 Fecha de presentación: **26.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1835111**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.09.2007**

54 Título: **DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO DE UNA PUERTA, EN PARTICULAR PARA UNA PUERTA GIRATORIA.**

30 Prioridad:  
**17.03.2006 DE 102006012750**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.01.2012**

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

72 Inventor/es:  
**Bienek, Volker**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 371 560 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

Dispositivo de accionamiento de una puerta, en particular para una puerta giratoria.

La invención se refiere a un dispositivo de accionamiento de una puerta, en particular para una puerta giratoria, con una unidad de accionamiento que se puede acoplar con una puerta y que está situada en el interior de una carcasa, comprendiendo además un acumulador de fuerza elástica en el que se puede almacenar por lo menos la energía necesaria para realizar el movimiento de cierre de la puerta y que presenta un muelle de compresión dispuesto bajo tensión inicial elástica, pudiendo ajustarse el muelle de compresión mediante una regulación del muelle realizada con un husillo roscado, y donde además está previsto un sistema de fluido que comprende una unidad de equilibrado de presiones.

Esta clase de dispositivos de accionamiento de puertas, que también se designan como accionamientos de puerta o cerradores de puerta, son suficientemente conocidos. Hay que distinguir en particular los dispositivos de accionamiento de puertas que comprenden una unidad electrohidráulica, con el fin de permitir también la apertura de la puerta por medio del dispositivo de accionamiento de la puerta, mientras que los dispositivos que no dispongan de un accionamiento electrohidráulico controlan únicamente la cinemática del movimiento de cierre de la puerta. En cualquier caso están previstos en los dispositivos de accionamiento de puertas unos sistemas de fluido, que comprenden por lo general un aceite hidráulico que carga sobre unos émbolos dispuestos en el dispositivo, que están unidos de modo mecánico con la unidad de accionamiento y que influyen en el movimiento de apertura y/o de cierre y en la cinemática de la puerta giratoria.

Al abrir la puerta giratoria por medio de un accionamiento electrohidráulico éste genera una presión de aceite que llega por lo menos a una cámara de presión a través de unas conducciones de aceite que con frecuencia están integradas en la misma carcasa. Sobre un émbolo contiguo a la cámara de presión actúa por lo tanto una fuerza que imparte un movimiento al émbolo y por lo tanto a la unidad de accionamiento, con el fin de abrir la puerta. Durante el movimiento de cierre, el émbolo vuelve a ser desplazado nuevamente hacia atrás debido al movimiento de la puerta y el aceite a presión vuelve a fluir fuera de la cámara de presión y llega nuevamente a la unidad electrohidráulica o en las cavidades que se van abriendo que están presentes por ejemplo en la cara posterior del émbolo.

En los dispositivos de accionamiento de puertas existen siempre acumuladores de fuerza elástica que acumulan la energía necesaria para el movimiento de cierre de la puerta en forma de un trabajo mecánico. El almacenamiento del trabajo mecánico tiene lugar mediante por lo menos un muelle de compresión que se tensa durante el movimiento de apertura de la puerta, de modo que el movimiento de cierre de la puerta tiene lugar por medio de la distensión del muelle de compresión. El retorno del aceite a presión desde las cámaras de presión también se consigue mediante la energía acumulada en el acumulador de fuerza elástica. Los dispositivos pueden estar colocados o bien en el marco de la puerta o incluso estar integrados en la misma hoja de la puerta. Al emplear los dispositivos en puertas de protección contra incendios hay que conseguir unos pares de cierre mínimos de las puertas, que dependen de la anchura y del peso de las puertas. Por este motivo hay que mantener unas especificaciones que se refieren por ejemplo a la disponibilidad de una energía mecánica acumulada en los dispositivos de accionamiento de la puerta, de modo que una puerta de protección contra incendios realice un cierre automático de la puerta incluso en el caso de un corte de corriente y por lo tanto con la ausencia de un posible mando del dispositivo de accionamiento de la puerta.

El documento EP 0 756 663 B1 da a conocer un cerrador de puerta con un ajuste de la fuerza elástica que comprende un casquillo de ajuste y que está realizado de tal modo que en su parte interior existe una cavidad, presentando ésta además un cuello en el que se puede apoyar el muelle de compresión a través de una arandela de apoyo. En la zona del cuello está realizada una penetración que hace posible obtener una forma geométrica configurada de acuerdo con un arrastrador para establecer una unión de ajuste positivo entre el arrastrador y el casquillo de ajuste. Para ello el arrastrador atraviesa la penetración de acuerdo con el sentido de movimiento a la cavidad del casquillo de ajuste. Pero simultáneamente el arrastrador está rodeado por el muelle de compresión, de modo que el arrastrador queda situado en el espacio interior del muelle de compresión. Para poder modificar el ajuste de la fuerza del muelle también en estado instalado, el arrastrador está situado en el interior de una caperuza de cierre situada por el lado extremo en la carcasa del dispositivo de cierre de la puerta, por medio de una junta y una arandela de seguridad para asegurarla. El extremo del arrastrador que sobresale de la caperuza de cierre queda accesible mediante una herramienta correspondiente para iniciar un movimiento de giro en el arrastrador. Al girar el ajuste del muelle hasta el tope de una arandela de seguridad dispuesta en un tornillo de ajuste puede llegar a producirse un acuñado, que no puede ser controlado mediante una maniobra a través del tornillo de ajuste dispuesto por el lado exterior en la carcasa y que posiblemente no se pueda volver a soltar. El manejo del ajuste del muelle puede realizarse únicamente a través del tornillo de ajuste que está situado en el lado extremo de la carcasa del dispositivo de accionamiento de la puerta, realizado longitudinalmente. Al ajustar un dispositivo de accionamiento electrohidráulico no resulta posible manejar el ajuste del muelle por el lado extremo, ya que en este lado extremo de la carcasa está situada la unidad electrohidráulica.

Por el documento DE 32 24 300 C2 se conoce un cerrador de puerta con una fuerza de cierre ajustable. Éste presenta por lo menos un muelle de compresión situado dentro de la carcasa del cerrador, apoyado con un extremo en un platillo ajustable, así como un dispositivo de ajuste del platillo que se puede accionar desde el exterior de la carcasa. El platillo está situado para ello sobre un husillo roscado con posibilidad de accionamiento de giro, siendo accionado el platillo del muelle dispuesto sobre el husillo roscado por medio de una transmisión de tornillo sinfín. La transmisión del tornillo sinfín ocupa un espacio considerable ya que un tornillo de accionamiento dispuesto tangencialmente respecto a la rueda del sinfín no se puede integrar en un espacio de construcción reducido. Además, esta solución de ajuste del muelle presenta también un tope fijo en el que puede llegar a producirse un acuñamiento. Además es preciso conducir el platillo del muelle en dirección axial con el fin de evitar que el platillo del muelle gire junto con el husillo roscado.

En el estado conocido de la técnica surge por lo tanto el problema de que las realizaciones relativas al ajuste del muelle requieren un espacio de construcción considerable, de modo que no es posible realizar un dispositivo de accionamiento de la puerta de construcción estrecha, para poderlo integrar preferentemente en una hoja de puerta o instalarlo de modo general en un lugar en el cual solamente se disponga de un espacio de construcción muy limitado. También surge el problema de que al ajustar el muelle por medio de un elemento de ajuste que se desplaza en dirección axial y además está girando, se tropieza con un tope en el que puede llegar a producirse un acuñamiento del elemento de ajuste con el tope. Además pueden estar previstas en la carcasa unas aristas de tope que están realizadas como escalones del diámetro en la carcasa. Éstos requieren un gasto considerable de técnica de fabricación, siendo imprescindible que haya un tope en el sentido de compresión del muelle de compresión con el fin de evitar la sobrecarga del muelle de compresión. Con frecuencia están previstos unos ajustes de muelle que se ajustan por medio de un elemento de maniobra que se puede manejar mediante una herramienta por el lado extremo de la carcasa de forma longitudinal del dispositivo. En el caso de disponerse una unidad electrohidráulica, lo cual tiene lugar preferentemente en el lado extremo de la carcasa, no resulta posible disponer al mismo tiempo los elementos de manejo de ajuste del muelle. Por ese motivo los elementos de maniobra de ajuste del muelle se han de sacar lateralmente de la carcasa, lo cual generalmente sólo es posible por medio de unos accionamientos de tornillo sinfín que ocupan un espacio considerable.

El dispositivo de accionamiento de la puerta puede estar dotado además de una unidad de accionamiento electrohidráulica, en cuyo caso se pueden cargar con el aceite a presión unas cámaras de presión para desplazar émbolos dispuestos con movilidad axial en la carcasa del dispositivo, de tal modo que la unidad de accionamiento de la puerta giratoria pueda funcionar. Estos accionamientos electrohidráulicos sirven en particular para realizar el movimiento de apertura de la puerta giratoria, con lo cual al mismo tiempo se tensa hidráulicamente el muelle de compresión del acumulador de fuerza elástica con el fin de poder realizar a continuación el movimiento de cierre exclusivamente por medio de la energía acumulada en el acumulador de fuerza elástica. Con frecuencia, los émbolos que se pueden desplazar en dirección axial en las carcasas de los dispositivos se someten a presión por lados alternos, para lo cual se conduce el aceite a través de unos canales de aceite que preferentemente están realizados en la misma carcasa. En cualquier caso se requiere para un sistema cerrado una unidad de equilibrado de presiones, ya que al aumentar la temperatura del dispositivo de accionamiento de la puerta, debido a la dilatación del aceite puede producirse un intenso aumento de la presión de aceite en el sistema cerrado de fluido. En función de la temperatura que aparece pueden surgir unas presiones de aceite que pueden provocar incluso daños en la carcasa. Las unidades de equilibrado de la presión presentan para ello un acumulador volumétrico que ofrece una elasticidad de volumen, de modo que el acumulador de volumen se puede reducir al dilatarse el aceite con el fin de evitar los aumentos excesivos de presión citados.

Por el documento DE 34 11 189 C2 se conoce un cerrador de puerta automático con un árbol cerrador que se puede acoplar a una hoja de puerta, el cual se puede girar en ambos sentidos de giro desde una posición de cierre y que comprende en el interior de la carcasa un carro móvil desplazable con acoplamiento positivo entre rodillos gracias a un disco de leva, en el cual atacan una disposición de muelle que forma un acumulador de energía, y que atacan el émbolo de un dispositivo de amortiguación hidráulico, estando el espacio interior de la carcasa del cerrador de puerta subdividido por el émbolo en dos cámaras de fluido a presión independientes que están comunicadas a través de canales independientes con sendas válvulas de estrangulamiento con cierre para la evacuación del fluido a presión de la cámara de presión que se va reduciendo al cerrar la puerta, y por una válvula de retención dispuesta en el émbolo y que también se abre durante el movimiento de apertura de la hoja de puerta, pudiendo bloquearse y liberarse alternativamente los canales independientes por medio de una corredera de distribución que puede ser desplazada por el émbolo, estando conectada en cada uno de los canales una válvula de seguridad que comunica en caso de necesidad las cámaras de fluido a presión, pudiendo ajustarse la posición de recorrido de la corredera de distribución con relación al émbolo. El vástago del émbolo presenta una cavidad que sirve de cilindro acumulador, dentro de la cual está situado un émbolo de equilibrado de la presión que está sometido a la carga de un muelle de compresión en sentido hacia la cavidad del émbolo. Mediante este dispositivo de equilibrado de la presión se tiene la posibilidad por una parte de acumular fluido a presión y por otra parte mantener este fluido a presión dentro de determinados límites en la cámara de fluido a presión en la que se encuentra el muelle de compresión. Esta realización de un acumulador de fluido a presión presupone sin embargo un émbolo de forma especial, y abierto por el lado extremo o el

correspondiente vástago de émbolo, de modo que esta realización de un acumulador de presión no puede utilizarse para otras realizaciones del dispositivo de accionamiento de la puerta. Para ello se requieren unidades exteriores de equilibrado de la presión que al ser componentes independientes requieren mayor trabajo de montaje y el correspondiente espacio necesario.

5 El documento DE 195 15 169 muestra un dispositivo de accionamiento de puertas que comprende no sólo una regulación del muelle, que se puede maniobrar en el lado extremo de la carcasa longitudinal sino también una unidad de equilibrado de la presión situada en el extremo opuesto de la carcasa o en su cara longitudinal.

10 El objetivo de la presente invención es crear un dispositivo de accionamiento de puertas con un ajuste de muelle y con una unidad de equilibrado de la presión que requiera un espacio de construcción reducido, y presente un diseño sencillo.

Este objetivo se resuelve partiendo de un dispositivo de accionamiento de puertas conforme al preámbulo de la reivindicación 1 en combinación con las características identificativas de ésta. Unos perfeccionamientos ventajosos de la presente invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

15 La invención encierra la doctrina técnica de que la unidad de equilibrado de la presión forma un casquillo de apoyo que comprende por lo menos un cilindro y un elemento de cierre, realizado para alojar la regulación del muelle, estando dispuesto el husillo roscado en el casquillo de apoyo a prueba de torsión y de desplazamiento axial, estando realizados el acumulador de fuerza elástica y la unidad de equilibrado de la presión como una unidad que se puede montar previamente de forma independiente.

20 Esta solución ofrece la ventaja de que se crea una regulación del muelle con una unidad de equilibrado de presión integral que ocupa un espacio de construcción reducido y que debido al husillo roscado fijo dispuesto en el casquillo de apoyo y de la tuerca de ajuste del muelle o casquillo de ajuste del muelle que gira alrededor de aquél hace posible el ajuste de la tensión inicial del muelle. De este modo el casquillo de apoyo asume la función de alojamiento del ajuste del muelle en la carcasa y sirve al mismo tiempo como unidad de equilibrado de la presión, ya que el casquillo de apoyo está realizado con un correspondiente acumulador volumétrico. Este perfeccionamiento ventajoso de la invención ofrece una alta densidad de integración, ya que los componentes del ajuste del muelle forman al mismo tiempo los componentes de una unidad de equilibrado de la presión.

30 El casquillo de apoyo comprende ventajosamente un cilindro dentro del cual se aloja un émbolo que puede desplazarse en dirección axial, comprendiendo el casquillo de apoyo además un elemento de cierre para formar una cámara de equilibrado de la presión. La cámara de equilibrado de la presión sirve como acumulador de volumen, estando formada la cámara por el espacio interior del cilindro, que está limitado por un lado por el elemento de cierre y por otra parte está cerrado por el émbolo que se puede desplazar en dirección axial. Si ahora se dilata el aceite en el sistema cerrado del dispositivo de accionamiento de puertas entonces el émbolo se desplaza penetrando en dirección axial en el cilindro, de modo que disminuye el volumen. Cuando el aceite se vuelve a contraer, el émbolo se mueve de nuevo en dirección axial saliendo del cilindro y aumentando el volumen de la cámara de equilibrado de la presión. Debido a su sellado por todos los lados, la cámara de equilibrado de la presión está realizada estanca a la presión, por lo que durante un movimiento del émbolo penetrando en el cilindro se produce debido a la compresión formada, un aumento de la presión interior de la cámara de equilibrado de la presión. Ésta generalmente está llena de aire, de modo que se comprime el aire. Además, entre el elemento de cierre y el émbolo hay un muelle de compresión que también se comprime, y al disminuir la presión del aceite en el dispositivo el émbolo puede volver a incrementar el volumen en el cilindro ya que el muelle de compresión vuelve a empujar el émbolo de nuevo fuera del cilindro. El émbolo está sellado dinámicamente de forma estanca a la presión contra la pared interior del cilindro mediante por lo menos un elemento de junta, estando formados los elementos de junta preferentemente por dos juntas de labios.

45 El elemento de cierre está realizado convenientemente en forma de disco y comprende una rosca exterior mediante la cual se puede enroscar por el lado extremo en el cilindro del casquillo de apoyo. Por la cara exterior del elemento de cierre están realizados unos rebajes para poder enroscarla mediante una herramienta de atornillado en el lado extremo del cilindro del casquillo de apoyo. El cilindro del casquillo de apoyo comprende convenientemente en el lado extremo alejado del elemento de cierre una pestaña interior para crear un tope para el émbolo. En conjunto se crea de este modo una regulación del muelle con una unidad de equilibrado de la presión que ocupa un espacio de construcción reducido y que debido al husillo roscado fijo situado en el casquillo de apoyo y de la tuerca de ajuste del muelle o del casquillo de ajuste del muelle que gira alrededor de aquél, hace posible efectuar el ajuste de la tensión inicial del muelle. Ésta se puede manejar mediante un mecanismo de ajuste en dirección longitudinal lateralmente en la carcasa. El ajuste del muelle comprende un casquillo de apoyo fijo en la carcasa, estando situado el casquillo de apoyo en posición fija respecto a la carcasa tanto en la dirección longitudinal del dispositivo como también en dirección de rotación, presentando éste por ejemplo una rosca exterior que se puede enroscar en una rosca interior de la carcasa.

55 En la superficie extrema del casquillo de apoyo de forma cilíndrica, por el lado del muelle de compresión, está situado

un husillo roscado que es fijo tanto en dirección longitudinal como en sentido de giro. Sobre el husillo roscado fijo va roscada una tuerca de ajuste del muelle con una rosca interior, pudiendo desplazarse la tuerca de ajuste en dirección axial como consecuencia de un giro sobre la rosca del husillo roscado. La tuerca de ajuste del muelle presenta un platillo de muelle sobre el cual asienta por su extremo el muelle de compresión. Por lo tanto y con motivo de un movimiento de giro de la tuerca de ajuste del muelle se puede incrementar la tensión inicial del muelle de compresión, al girar la tuerca de ajuste del muelle en sentido hacia el muelle de compresión sobre el husillo roscado, pudiendo reducirse la tensión del muelle ajustando la tuerca de ajuste del muelle sobre el husillo roscado en sentido hacia el casquillo de apoyo. El movimiento de giro que se requiere para efectuar el desplazamiento axial de la tuerca de ajuste del muelle se transmite a la tuerca de ajuste del muelle a través de un casquillo de ajuste del muelle. El casquillo de ajuste del muelle está dispuesto con posibilidad de desplazamiento axial con relación a la tuerca de ajuste del muelle, pudiendo transmitirse el movimiento de giro a través de una unión de acoplamiento positivo. De este modo el casquillo de ajuste del muelle puede permanecer en una posición axial fija mientras que la tuerca de ajuste del muelle realiza el movimiento axial. Esta disposición permite transmitir un movimiento de giro en un casquillo de ajuste del muelle fijo pero rotativo, pudiendo disponerse además un husillo roscado fijado axialmente y dispuesto también en posición fija.

Como una forma de realización ventajosa de la invención está previsto que la conexión de acoplamiento positivo entre la tuerca de ajuste del muelle y el casquillo de ajuste del muelle comprenda un contorno poligonal uniforme en dirección axial, que esté realizado por el lado interior en el casquillo de ajuste del muelle y por el lado exterior en la tuerca de ajuste del muelle, estando acoplados entre sí el contorno poligonal del lado interior y el contorno poligonal del lado exterior con el fin de permitir un movimiento axial relativo entre sí a prueba de rotación. Como contorno poligonal puede estar previsto por ejemplo un hexágono, si bien también puede estar previsto un cuadrado, un octógono u otro polígono cualquiera. Igualmente es posible la aplicación de un estriado que también puede transmitir un par de giro y que al mismo tiempo permite un movimiento axial entre los componentes ensamblados entre sí tales como la tuerca de ajuste del muelle y el casquillo de ajuste del muelle. Pueden considerarse otras formas de realización alternativas de una conexión a prueba de torsión desplazable en dirección axial mediante la aplicación de chavetas o dados de ajuste, que pueden estar realizados en el sentido de una unión entre árbol y buje.

Puede conseguirse una disposición ventajosa del casquillo de ajuste del muelle si éste está dispuesto en el casquillo de apoyo y/o en el husillo roscado, fijo en dirección axial pero giratorio, y si el husillo roscado se extiende en dirección axial a través del casquillo de ajuste del muelle. El husillo roscado va enroscado por su extremo en el casquillo de apoyo y presenta un cuello que entre la superficie extrema del casquillo de apoyo y el cuello propiamente dicho forma la realización de un tramo de forma cilíndrica realizado como cojinete de fricción. El casquillo de ajuste del muelle presenta un tramo interior de forma cilíndrica sobre el cual va colocado el tramo cilíndrico del husillo roscado. Si se enrosca ahora el husillo roscado por su lado extremo en el casquillo de apoyo entonces el casquillo de apoyo del muelle queda fijado en dirección axial, y debido a la disposición del cojinete de fricción tiene un apoyo giratorio. Por lo tanto, el casquillo de ajuste del muelle está dispuesto coaxialmente con un tramo del husillo roscado, pudiendo penetrar la tuerca de ajuste del muelle en el interior del casquillo de ajuste del muelle. Mediante esta disposición resulta posible ventajosamente un aprovechamiento máximo del espacio de construcción, penetrando el husillo roscado al menos por tramos y en función de la posición ajustada, en el interior del muelle de compresión.

Como perfeccionamiento ventajoso de la invención se propone que con el casquillo de ajuste del muelle esté unida a prueba de rotación una primera rueda dentada a través de la cual se puede transmitir el movimiento de giro al casquillo de ajuste del muelle. Para ello, la primera rueda dentada engrana con una segunda rueda dentada, formando los planos de rotación de las ruedas dentadas entre sí un ángulo de unos 90°. Para ello la primera rueda dentada puede estar calada a presión sobre el tramo del cojinete deslizante entre el casquillo de ajuste del muelle y el husillo roscado, sobre el casquillo de ajuste del muelle, o comprender también un polígono para disponerlo a prueba de torsión con relación al casquillo de ajuste del muelle. Una segunda rueda dentada está dispuesta a 90° con respecto a la primera rueda dentada, describiendo este ángulo las ortogonales de los planos de rotación de las ruedas dentadas perpendiculares entre sí. De este modo se puede transmitir el movimiento de giro desde una dirección perpendicular al eje longitudinal del dispositivo de accionamiento de la puerta y por lo tanto perpendicular al eje longitudinal del husillo roscado o del casquillo de ajuste del muelle. Las posibles formas de realización del dentado pueden ser un dentado de rueda cónica, pudiendo estar previsto también un dentado de corona. Lo único que se requiere es transmitir un movimiento de giro por un ángulo de 90°, por lo que también se puede aplicar en el sentido de la presente invención cualquier otra posibilidad de dentado.

La segunda rueda dentada va apoyada de forma giratoria en la carcasa mediante un alojamiento de rueda dentada, estando posicionada de tal modo que engrane exactamente con la primera rueda dentada. El posicionamiento puede realizarse por ejemplo por medio de un escalón diametral en el que tropieza el casquillo de apoyo, asentando la primera rueda dentada plana en la superficie extrema del casquillo de apoyo. El alojamiento de la rueda dentada destinado a alojar la segunda rueda dentada en la carcasa está realizado estanco a la presión con respecto a la carcasa, efectuándose el sellado por medio de juntas tóricas. El alojamiento de la rueda dentada se puede enroscar desde la cara exterior de la carcasa del dispositivo, pudiendo estar previsto el posicionamiento por medio de una

pestaña de tope con el fin de asegurar un engrane exacto, estando realizada la pestaña en el alojamiento de la rueda dentada.

El alojamiento de la rueda dentada presenta un alojamiento de herramienta con el fin de poder realizar desde la cara exterior de la carcasa el movimiento de giro del dentado y por lo tanto de la tuerca de ajuste. El alojamiento para la herramienta puede comprender para ello un hexágono interior, de modo que con una llave Allen se pueda ajustar la tensión inicial del muelle de compresión. El alojamiento de herramienta en el alojamiento de la rueda dentada puede rematar para ello al ras con la cara exterior de la carcasa del dispositivo de accionamiento de la puerta, de modo que no sobresale ningún componente del dispositivo, con el fin de asegurar por ejemplo la instalación en una hoja de puerta. Al instalar el dispositivo de accionamiento de la puerta en una hoja de puerta el alojamiento para la herramienta mira por ejemplo hacia arriba, de modo que un operario pueda ajustar mediante una herramienta desde arriba la tensión inicial del muelle de compresión y por lo tanto el par de retorno que ejerce el dispositivo de accionamiento de la puerta sobre la hoja de la puerta. Si el dispositivo de accionamiento de la puerta se instala por ejemplo en el marco de una puerta entonces el alojamiento para la herramienta puede estar situado en la dirección de la hoja de la puerta, de modo que el operario proceda a efectuar el ajuste sobre la cabeza.

Si el operario realiza ahora con una herramienta un movimiento de giro en el alojamiento de la herramienta y por lo tanto en el alojamiento de la rueda dentada, entonces se imparte un movimiento de giro a la segunda rueda dentada. Debido al engrane con la primera rueda dentada se transmite el movimiento de giro por un ángulo de 90° al eje longitudinal del dispositivo de accionamiento de la puerta, de modo que la primera rueda dentada recibe el movimiento de giro. Debido a estar dispuesta la primera rueda dentada a prueba de torsión sobre el casquillo de ajuste del muelle, también se imparte un movimiento de giro a éste. Por lo tanto el casquillo de ajuste del muelle gira sobre el husillo roscado, que está fijo, estando la tuerca de ajuste del muelle dispuesta coaxialmente en el casquillo de ajuste del muelle. Debido a la unión con acoplamiento positivo por medio de un polígono entre el casquillo de ajuste del muelle y la tuerca de ajuste del muelle se transmite ahora el movimiento de giro a la tuerca de ajuste del muelle, que debido al paso de rosca realiza un movimiento axial sobre el husillo roscado. Si la tuerca de ajuste del muelle se desplaza ahora a lo largo del husillo roscado en el sentido del muelle de compresión, se incrementa la tensión inicial del muelle y aumenta el par de retorno que el dispositivo de accionamiento de la puerta ejerce sobre la hoja de la puerta. Si el movimiento de giro presenta un sentido de giro tal que la tuerca de ajuste del muelle se desplaza en sentido hacia el casquillo de apoyo, entonces disminuye la tensión inicial del muelle, lo que da lugar a un par de retorno menor que el dispositivo de accionamiento de la puerta ejerce sobre la hoja de la puerta. Por lo tanto se tiene la posibilidad de adaptar el par de retorno mediante un ajuste sencillo, en función del tamaño de la puerta, especialmente de la anchura de la puerta y del peso de la puerta, de modo que se puedan cumplir las correspondientes especificaciones legales (EN3... EN6). Esto es especialmente aplicable en el caso del empleo para puertas de protección contra incendios, para las cuales están especificados unos pares de retorno mínimos.

El husillo roscado comprende convenientemente un tope de ajuste del muelle contra el cual tropieza la tuerca de ajuste del muelle durante el movimiento de roscado sobre el husillo roscado en sentido hacia el muelle de compresión, limitando el movimiento de roscado. La tuerca de ajuste del muelle presenta una superficie extrema de forma anular que está dispuesta en un conformado que se extiende más allá del platillo del muelle en el sentido del muelle de compresión. Si se ajusta ahora la tuerca de ajuste del muelle en el sentido del muelle de compresión entonces al alcanzar el recorrido de ajuste máximo la superficie extrema de forma anular de la tuerca de ajuste del muelle tropieza contra el tope de ajuste del muelle. Por motivos de construcción resulta especialmente ventajoso que el tope de ajuste del muelle comprenda una arandela de tope que esté colocada sobre el husillo roscado. La arandela de tope presenta para ello una holgura axial, siendo la holgura axial de aproximadamente 0,1 mm a 1 mm, preferentemente de aprox. 0,3 mm a 0,8 mm y muy preferentemente de unos 0,4 mm a 0,5 mm. Para ello la arandela de tope se coloca sobre el husillo roscado y se asegura mediante una contratuerca. La holgura axial se establece por lo tanto entre una pestaña sobre el husillo roscado, sobre la cual descansa la arandela axial, y la contratuerca.

La holgura axial sirve en cualquier caso para que la arandela de tope pueda girar, de modo que al tropezar la tuerca de ajuste del muelle contra la arandela de tope no se pueda producir ningún acuñado. El diámetro de fricción eficaz entre la arandela de tope y la contratuerca es menor que entre la arandela de tope y la superficie extrema de forma anular de la tuerca de ajuste del muelle, de modo que incluso en el caso de una torsión muy fuerte contra el tope de ajuste del muelle sea en todo momento posible soltar el tope sin tener que aplicar una fuerza grande. Especialmente en el caso de hacer tope en sentido hacia la compresión del muelle surgen unas fuerzas relativamente altas, no obteniendo el operario ninguna información sobre la posición en la que se encuentra la tuerca de ajuste del muelle. Por este motivo, gracias al tensado de la tuerca de ajuste del muelle con el tope de ajuste del muelle a prueba de acuñado, no puede llegar a producirse un fallo del sistema porque para ajustar en el sentido de liberación hay que superar una punta de fuerza, ya que la arandela de tope puede girar al mismo tiempo.

En una forma de realización ventajosa de la contratuerca está previsto que ésta presente un tramo cilíndrico que permita efectuar el centraje de un segundo muelle de compresión dispuesto dentro del muelle de compresión. El

segundo muelle de compresión está dispuesto coaxialmente con el primer muelle de compresión y sirve para incrementar la fuerza elástica máxima posible ejercida sobre la unidad de accionamiento. El segundo muelle de compresión presenta un diámetro interior que ajusta de tal modo sobre el tramo cilíndrico que el muelle se pueda centrar mediante la contratuerca. Por el lado extremo de la contratuerca está realizado un hexágono, y entre el tope del muelle y el tramo roscado del husillo roscado también está realizado un hexágono. Al ensamblar el husillo roscado en la superficie extrema del casquillo de apoyo así como al ensamblar la contratuerca sobre una rosca realizada en el husillo roscado en el lado extremo en sentido hacia el muelle de compresión se pueden aplicar las herramientas correspondientes con el fin de acuñar por medio de las formaciones hexagonales la contratuerca con el husillo roscado o enroscar firmemente el husillo roscado en el casquillo de apoyo. Para ello el segundo muelle de compresión se apoya por el lado posterior sobre la arandela de tope, de modo que ésta cumple no sólo la función de un platillo de muelle sino que sirve también como tope para la tuerca de ajuste del muelle en el husillo roscado.

Esta disposición permite de este modo realizar un ajuste del muelle sin deslizamiento y sin acuñamiento, sin topes o seguros antitorsión en la carcasa para la tuerca de ajuste del muelle. El husillo a prueba de torsión soporta en lugar de la carcasa los pares antagonistas debidos a la fricción de la rosca y al soltarla de los topes extremos.

Otras medidas que mejoran la invención se describen en las reivindicaciones subordinadas o se exponen a continuación junto con la descripción de un ejemplo de realización preferente de la invención, sirviéndose de las figuras.

Éstas muestran en:

la figura 1: una vista lateral en sección transversal de un dispositivo de accionamiento de puertas con un ajuste del muelle y con una unidad de equilibrado de la presión;

la figura 2: una representación de la unidad formada por el ajuste del muelle y la unidad de equilibrado de la presión según la presente invención; y

la figura 3: una vista en perspectiva de la unidad de la figura 2, en despiece ordenado.

En la figura 1 está representado un dispositivo de accionamiento de puertas 1, que es especialmente adecuado para una puerta giratoria y que se puede instalar por ejemplo en una hoja de puerta o en un marco de puerta. El dispositivo de accionamiento de la puerta 1 comprende una unidad de accionamiento 10 que de acuerdo con el presente ejemplo de realización se puede acoplar con una puerta. El dispositivo de accionamiento de puertas 1 se compone de una carcasa 11 en la cual está situado un acumulador de fuerza elástica 12. El acumulador de fuerza elástica 12 permite acumular una energía en forma de la compresión de un muelle, que se acumula al abrir la puerta debido a la compresión de un muelle de compresión 13. Si se vuelve a cerrar la puerta, el acumulador de fuerza elástica 12 actúa sobre la unidad de accionamiento 10 que está unida de tal modo con la puerta giratoria que ésta realiza un movimiento de cierre. El acumulador de fuerza elástica 12 comprende un sistema de ajuste del muelle 15 mediante el cual se puede ajustar la fuerza de tensión inicial en el muelle de compresión 13. El sistema de ajuste del muelle 15 está formado por lo menos de un casquillo de apoyo 16 fijo en la carcasa, en el cual está situado un husillo roscado fijo 17. Sobre el husillo roscado 17 está enroscada una tuerca de ajuste del muelle 18, pudiendo regularse la tuerca de ajuste del muelle 18 por medio de un casquillo de ajuste del muelle 19. La tuerca de ajuste del muelle 18 está unida a prueba de torsión con el casquillo de ajuste del muelle 19 por medio de una unión de acoplamiento positivo, de tal modo que, si bien éstas se pueden desplazar axialmente entre sí, en cambio no pueden girar entre sí.

El accionamiento electrohidráulico 14 comprende un motor eléctrico especial y una unidad hidráulica que es accionada por el motor, opcionalmente a través de un reductor. De acuerdo con el ejemplo de realización del dispositivo de accionamiento de puertas 1, éste tiene mediante el accionamiento electrohidráulico 14 la posibilidad de realizar también automáticamente el movimiento de apertura de la puerta giratoria, para lo cual se pone en movimiento la puerta giratoria durante el movimiento de apertura y se tensa adicionalmente el muelle de compresión, por medio de un émbolo 20 contiguo al muelle de compresión que se desplaza en dirección axial contra éste. Por medio de los émbolos 20, 21 sometidos a presión se inicia así el movimiento de apertura de la puerta giratoria, comprendiendo la unidad de accionamiento 10 una unida de leva y rodillos para convertir el movimiento axial del émbolo 20 y 21 en un movimiento de rotación de un árbol 22. Los componentes citados están dispuestos en el interior de la carcasa 11 de modo que el dispositivo de accionamiento de puertas 1 se puede instalar en una pluralidad de puertas giratorias en el interior de las hojas de puerta gracias a sus dimensiones estrechas con una anchura de por ejemplo 40 mm. De este modo existe la posibilidad de integrar el dispositivo de accionamiento de la puerta en la misma puerta, de modo invisible desde el exterior. Los émbolos 20 y 21 están sometidos a un fluido hidráulico a través de las respectivas cámaras de presión contiguas, facilitándose la presión del fluido por medio del accionamiento electrohidráulico 14. Las conexiones del fluido pueden estar realizadas en forma de canales que estén integrados en la carcasa 11.

La figura 2 y la figura 3 muestran una vista de la unidad formada por el sistema de ajuste del muelle 15 y la unidad de

5 equilibrado de la presión 32, estando éstos representados en la figura 2 en una sección de una vista montada, y en la figura 3 como dibujo de despiece ordenado en estado desmontado. Los componentes del sistema de ajuste del muelle 15 que no giran, es decir que están fijos, comprenden el casquillo de apoyo 16, el husillo roscado 17 así como una arandela de tope 29 situada en el lado extremo en sentido hacia el muelle de compresión, que está dispuesta en el husillo roscado 17 mediante una contratuerca 30.

10 En cambio los componentes del sistema de ajuste del muelle 15 que giran, comprenden la segunda rueda dentada 24 que está alojada en un alojamiento de rueda dentada 25, alojando el alojamiento de la rueda dentada 25 el alojamiento de herramienta 27 que gira en el interior de aquél para accionar la segunda rueda dentada 24 mediante una herramienta. Los componentes que giran comprenden además la primera rueda dentada 23 que está unida a prueba de torsión con el casquillo de ajuste del muelle 19. Ésta presenta un hexágono interior que está ensamblado axialmente con el hexágono de la tuerca de ajuste del muelle 18. La tuerca de ajuste del muelle 18 comprende un platillo de muelle 31 formado en la misma pieza sobre la cual descansa por su extremo el muelle de compresión 13.

15 El casquillo de apoyo 16 está realizado como unidad de equilibrado de la presión 32, que comprende un cilindro 33 en cuyo interior está conducido en dirección axial un émbolo 34. Para formar una cámara de equilibrado de presión 35, la unidad de equilibrado de presión 32 comprende además un elemento de cierre 36 que tiene un orificio roscado en el cual se puede enroscar por el lado exterior el husillo roscado 17. Entre el émbolo 34 y el elemento de cierre 36 está situado un muelle de compresión 37, que en el estado sin presión del sistema de fluido desplaza al émbolo 34 en un sentido en el que la cámara de equilibrado de presión 35 aumenta de volumen. El émbolo 34 comprende unos elementos de junta 38, estando éstos realizados de acuerdo con el presente ejemplo de realización como retenes de labios, dispuestos por duplicado en dirección radial en la superficie envolvente del émbolo 34. Al aumentar la presión del fluido hidráulico por el lado exterior de la cámara de equilibrado de presión 35 se desplaza el émbolo 34 en el sentido de la cámara de equilibrado de presión 35 de tal modo que aumenta la presión en la cámara de equilibrado de presión 35 llena de aire, disminuyendo al mismo tiempo el volumen. El movimiento de salida del émbolo 34 fuera de la cámara de equilibrado de presión 35 está limitado por una pestaña interior 40 que existe en el lado extremo en el cilindro 33. Esta pestaña interior presenta además una entrecara de llave para poder aplicar una herramienta correspondiente cuando se atornilla el elemento de cierre 36 con el cilindro 33. Para enroscar el elemento de cierre 36 en forma de disco éste presenta dos rebajes 39 en los que se puede introducir una herramienta especial para aplicar así el par de giro necesario para enroscarlo firmemente en el cilindro 33.

20 De este modo queda asegurado que en el caso de un aumento de temperatura no aumenta excesivamente la presión en el sistema cerrado del fluido hidráulico, ya que la cámara de equilibrado de presión 35 cumple la función de un acumulador hidráulico. De este modo puede realizarse con el sistema de ajuste del muelle 15 no sólo el ajuste de la tensión inicial del muelle de compresión 13 sino también la integración de una unidad de equilibrado de la presión 32. Por lo tanto hay dos unidades esenciales de un dispositivo de accionamiento de puertas integrados entre sí como unidad de construcción de tal modo que se puede efectuar el premontaje al efectuar el montaje del dispositivo, como una unidad premontada.

## Lista de referencias

- 1 Dispositivo de accionamiento de puertas
- 10 Unidad de accionamiento
- 11 Carcasa
- 40 12 Acumulador de fuerza hidráulica
- 13 Muelle de compresión
- 14 Accionamiento electrohidráulico
- 15 Sistema de ajuste del muelle
- 16 Casquillo de apoyo
- 45 17 Husillo roscado
- 18 Tuerca de ajuste del muelle
- 19 Casquillo de ajuste del muelle
- 20 Émbolo



- 21 Émbolo
- 22 Árbol
- 23 Primera rueda dentada
- 24 Segunda rueda dentada
- 5 25 Alojamiento de rueda dentada
- 26 Herramienta
- 27 Alojamiento de herramienta
- 28 Segundo muelle de compresión
- 29 Arandela de tope
- 10 30 Contratuerca
- 31 Platillo de muelle
- 32 Unidad de equilibrado de la presión
- 33 Cilindro
- 34 Émbolo
- 15 35 Cámara de equilibrado de la presión
- 36 Elemento de cierre
- 37 Muelle de compresión
- 38 Elemento de junta
- 39 Rebaje
- 20 40 Pestaña interior

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1), en particular para una puerta giratoria, con una unidad de accionamiento (10) que se puede acoplar con una puerta y que está dispuesta en el interior de una carcasa (11), comprendiendo además un acumulador de fuerza elástica (12) en el cual se puede acumular por lo menos la energía necesaria para efectuar el movimiento de cierre de la puerta y que comprende por lo menos un muelle de compresión (13) dispuesto bajo tensión inicial elástica y un sistema de ajuste del muelle (15) realizado con un husillo roscado (17), pudiendo ajustarse el muelle de compresión (13) mediante el sistema de ajuste del muelle (15), estando previsto además un sistema fluido que comprende una unidad de equilibrado de la presión (32), **caracterizado porque** la unidad de equilibrado de la presión (32) forma un casquillo de apoyo (16) que comprende por lo menos un cilindro (33) y un elemento de cierre (36), que está realizado para alojar el sistema de ajuste del muelle (15), estando dispuesto el husillo roscado (17) en el casquillo de apoyo (16) a prueba de torsión y de desplazamiento axial, estando realizado el acumulador de fuerza elástica (12) y la unidad de equilibrado de la presión (32) como una unidad que se puede premontar independientemente.
- 15 2.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cilindro (33) está cerrado por su lado extremo por el elemento de cierre (36).
- 3.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el husillo roscado (17) va enroscado por el lado exterior en el elemento de cierre (36).
- 4.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 1 a 3, **caracterizado porque** el casquillo de apoyo (16) comprende un émbolo (34) dispuesto con posibilidad de desplazamiento axial en el interior del cilindro (33).
- 20 5.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** en el cilindro (33) está formada una cámara de equilibrado de presión (35) entre el elemento de cierre (36) y el émbolo (34).
- 6.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** entre el émbolo (34) y el elemento de cierre (36) está situado otro muelle de compresión (37).
- 25 7.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el émbolo (34) comprende por lo menos un elemento de junta (38) con el fin de sellar la cámara de equilibrado de presión (35) de forma dinámica sin presión respecto a la pared interior del cilindro (33).
- 8.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de cierre (36) está realizado en forma de disco y presenta una rosca exterior mediante la cual se puede enroscar por el lado extremo en el cilindro (33) del casquillo de apoyo (16).
- 30 9.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** por el lado exterior están formados en el elemento de cierre (36) unos rebajes (39) para poder enroscar el elemento de cierre mediante una herramienta de atornillar por el lado extremo en el cilindro (33) del casquillo de apoyo (16).
- 10.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cilindro (33) del casquillo de apoyo (16) comprende en el lado extremo opuesto al elemento de cierre (36) una pestaña interior (40) para formar un tope para el émbolo (34).
- 35 11.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el sistema de ajuste del muelle (15) comprende una tuerca de ajuste del muelle (18) que se puede enroscar sobre el husillo roscado (17).
- 40 12.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la tuerca de ajuste del muelle (18) comprende un platillo de muelle (31) sobre el cual descansa el muelle de compresión (13) por su extremo.
- 45 13.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 11 o 12, **caracterizado porque** el movimiento de giro de la tuerca de ajuste del muelle (18) sobre el husillo roscado (17) se puede transmitir a la tuerca de ajuste del muelle (18) a través de un casquillo de ajuste del muelle (19), estando dispuesta la tuerca de ajuste del muelle (18) con posibilidad de movimiento axial respecto al casquillo de ajuste del muelle (19), y pudiendo transmitirse el movimiento de giro a través de una conexión de acoplamiento positivo.
- 50 14.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 13, **caracterizado porque** la unión con acoplamiento positivo entre la tuerca de ajuste del muelle (18) y el casquillo de ajuste del muelle (19) comprende un contorno poligonal uniforme en dirección axial que está realizado por el interior en el casquillo de ajuste del muelle (19) y por el exterior en la tuerca de ajuste del muelle (18), estando dispuestos los contornos poligonales interior y exterior

ensamblados entre sí con el fin de permitir un movimiento axial relativo entre sí a prueba de torsión.

15.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 13 ó 14, **caracterizado porque** el casquillo de ajuste del muelle (19) está dispuesto en el casquillo de apoyo (16) y/o en el husillo roscado (17) fijado en dirección axial y giratorio, extendiéndose el husillo roscado (17) en dirección axial a través del casquillo de ajuste del muelle (19).

5 16.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según una de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizado porque** con el casquillo de ajuste del muelle (19) está unida a prueba de rotación una primera rueda dentada (23), a través de la cual se puede transmitir el movimiento de giro al casquillo de ajuste del muelle (19), estando engranada la primera rueda dentada (23) con una segunda rueda dentada (24), adoptando en particular los planos de rotación de las ruedas dentadas (23, 24) un ángulo de unos 90° entre sí.

10 17.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 16, **caracterizado porque** la segunda rueda dentada (24) está alojada de forma giratoria en la carcasa (11) mediante un alojamiento de rueda dentada (25).

15 18.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 17, **caracterizado porque** el alojamiento de la rueda dentada (25) presenta un alojamiento de herramienta (27) con el fin de transmitir mediante una herramienta desde el lado exterior de la carcasa (11) un movimiento de giro al dentado y por lo tanto a la tuerca de ajuste del muelle (18).

20 19.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el husillo roscado (17) comprende un tope de ajuste del muelle contra el cual tropieza la tuerca de ajuste del muelle (18) durante el movimiento de roscado sobre el husillo roscado (17) en sentido hacia el muelle de compresión (13), limitando el movimiento de roscado, y porque el tope de ajuste del muelle comprende una arandela de tope (29) que está colocada sobre el husillo roscado (17).

20.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 19, **caracterizado porque** puede enroscarse sobre el husillo roscado (17) por su lado extremo una contratuerca (30) con el fin de asegurar la arandela de tope (29) en dirección axial.

25 21.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 19 o 20, **caracterizado porque** la arandela de tope (29) presenta una holgura axial, siendo la holgura axial de aproximadamente 0,1 mm a 1 mm, preferentemente de aproximadamente 0,3 mm a 0,8 mm y muy preferentemente de unos 0,4 mm a 0,5 mm.

22.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 20 o 21, **caracterizado porque** la contratuerca (30) presenta un tramo cilíndrico que permite efectuar el centraje de un segundo muelle de compresión (28) dispuesto en el interior del muelle de compresión (13).

30 23.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 22, **caracterizado porque** el segundo muelle de compresión (28) se apoya en dirección axial sobre la arandela de tope (29).

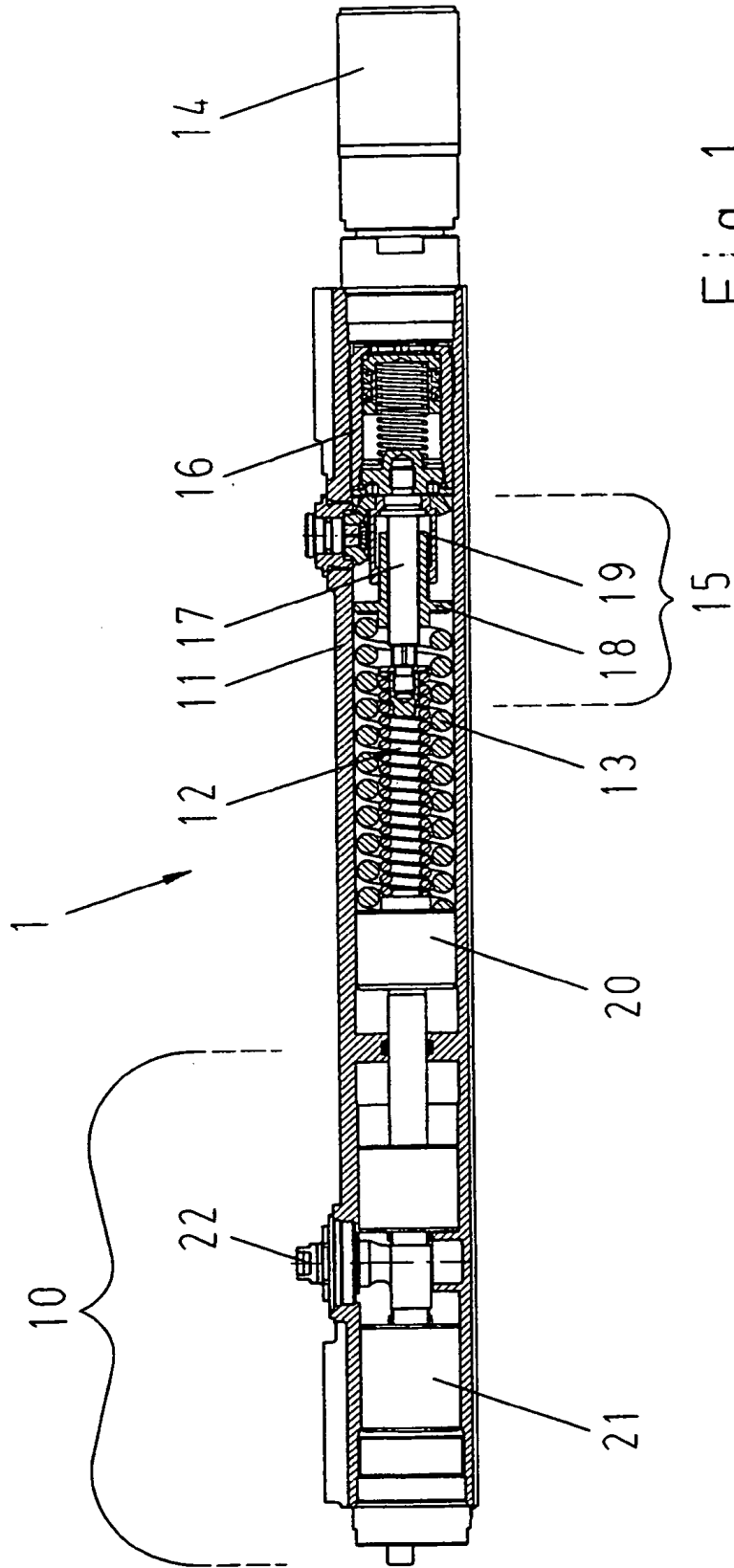
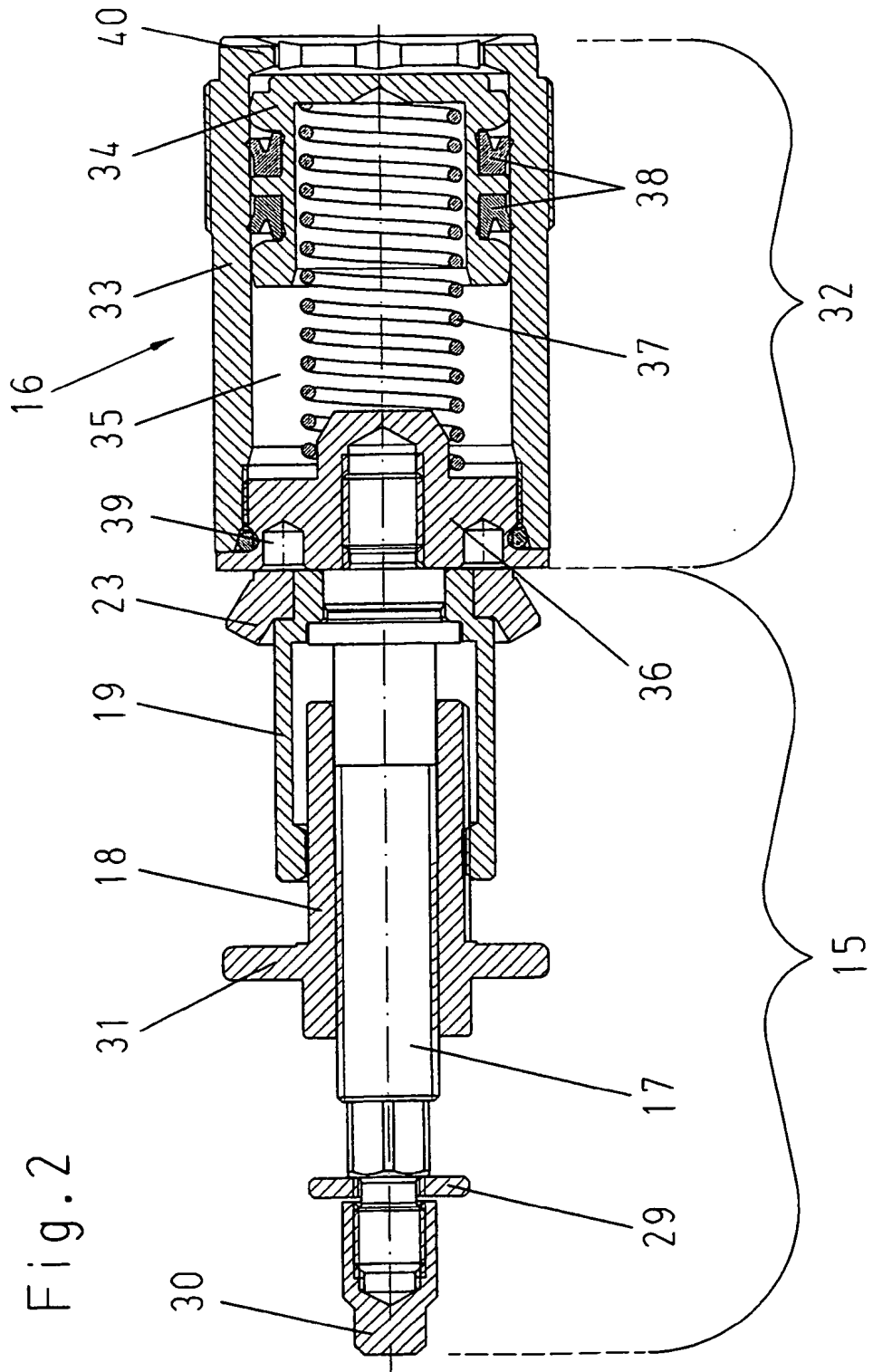


Fig. 1



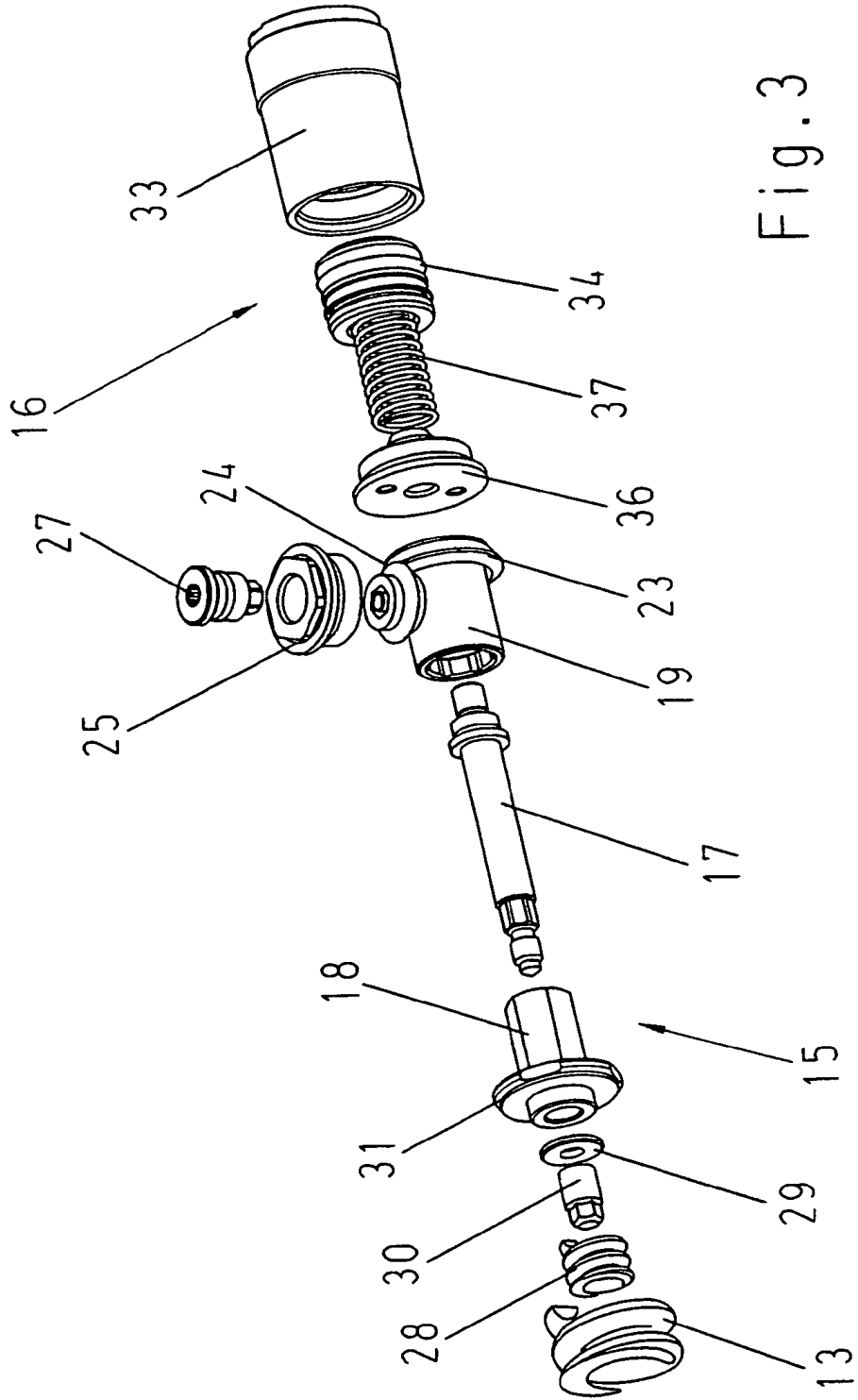


Fig. 3