

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 085**

51 Int. Cl.:

E05F 1/10 (2006.01)

E05F 15/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07003391 .5**

96 Fecha de presentación: **19.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1835110**

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 102006012757

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.03.2012

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

72 Inventor/es:
Bienek, Volker

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 376 085 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 la tensión inicial elástica del muelle de compresión mediante un dispositivo de ajuste del muelle.

Esta clase de dispositivos de accionamiento de puertas, que también se designan como actuadores 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 existen en los dispositivos de accionamiento de la puerta unos acumuladores de fuerza elástica que acumulan la energía necesaria para el movimiento de cierre de la puerta en forma de trabajo mecánico. La acumulación de 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.

Los dispositivos pueden estar situados o bien sobre o dentro del marco de la puerta o también pueden estar colocados o integrados sobre o en la 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 objetivo que se trata de resolver consiste con frecuencia en reducir al mínimo el tamaño de los dispositivos de accionamiento de las puertas, de tal modo que sea posible incluso integrar el dispositivo en la hoja de la puerta. Con el fin de crear unos dispositivos de accionamiento de las hojas de puerta uniformes para una pluralidad de variantes en cuanto a distintas anchuras de puerta y pesos de puerta, se prevén unos dispositivos de ajuste del muelle mediante los cuales se puede ajustar la fuerza de tensión inicial del muelle de compresión que acumula la energía mecánica para ofrecer un par de cierre mínimo de la hoja de la puerta.

Por el modelo de utilidad DE 92 09 276 U1 se conoce un dispositivo de ajuste de muelle que comprende una arandela de apoyo sobre la cual descansa uno de los extremos del muelle de compresión. La arandela de apoyo lleva una rosca interior en la que va enroscado un dispositivo de ajuste del muelle, estando el dispositivo de ajuste del muelle fijado axialmente en un tornillo de cierre por un lado extremo en la carcasa del dispositivo. Mediante el giro del dispositivo de ajuste del muelle se provoca un movimiento axial de la arandela de apoyo de modo que se comprime o distiende el muelle de compresión. En este caso la arandela de apoyo puede girar también salvo que vaya conducida de modo complejo en la carcasa conducida axialmente en la carcasa de modo complejo mediante las correspondientes acanaladuras de conducción. Al efectuar un giro del dispositivo de ajuste del muelle o durante el movimiento axial de la arandela de apoyo no está previsto ningún tope final de modo que al efectuar un movimiento axial en el sentido de compresión del muelle de compresión el dispositivo de ajuste del muelle se puede desenroscar de la arandela de apoyo produciéndose el fallo del dispositivo.

El documento EP 0 756 663 B1 da a conocer un cerrador de puerta con un dispositivo de 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 oquedad, 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 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 penetrando en la oquedad del casquillo de ajuste. Pero al mismo tiempo 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 dispositivo de 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

5 exterior en la carcasa y que posiblemente no se pueda volver a soltar. El manejo del dispositivo de ajuste del muelle puede realizarse únicamente a través del tornillo de ajuste que está situado en el lado extremo de la carcasa de forma longitudinal del dispositivo de accionamiento de la puerta. Al ajustar un dispositivo de accionamiento electrohidráulico no resulta posible manejar el dispositivo de ajuste del muelle por el lado extremo, ya que en este lado extremo de la carcasa está situada la unidad electrohidráulica.

10 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.

15 Otro cerrador de puerta conforme al preámbulo de la reivindicación 1 se da a conocer en el documento DE 28 19 334.

20 En el estado conocido de la técnica surge por lo tanto el problema de que las realizaciones relativas al dispositivo de 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. En el caso de los platillos de muelle no rotativos conducidos en dirección axial surge el problema de que para evitar el movimiento de rotación es necesario conducir el platillo de muelle en dirección axial en la carcasa del dispositivo, lo cual requiere una costosa fabricación de ranuras, arrastradores y similares. 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 dispositivos de ajuste del muelle que se ajustan por medio de un elemento de maniobra que se puede manejar por el lado extremo de la carcasa de forma longitudinal del dispositivo mediante una herramienta. 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 del dispositivo de ajuste del muelle. Por ese motivo los elementos de maniobra del dispositivo 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.

35 Es por lo tanto el objetivo de la presente invención crear un dispositivo de accionamiento de puertas con un dispositivo de ajuste del muelle que ocupe espacio reducido, que se pueda manejar desde un lado de la carcasa y que presente un tope a prueba de bloqueo, y que se reduzca el coste técnico de fabricación.

40 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.

45 La invención encierra la doctrina técnica de que un movimiento de giro se puede transmitir a la tuerca del dispositivo de ajuste del muelle a través de un casquillo de ajuste del muelle, estando dispuesta la tuerca de ajuste del muelle con movimiento axial respecto al casquillo de ajuste del muelle, pudiendo transmitirse el movimiento de giro a través de una unión de ajuste positivo, estando situado el casquillo de ajuste del muelle (19) en el casquillo de apoyo (16) y/o en el husillo roscado (17) fijado axialmente con posibilidad de giro, extendiéndose el husillo roscado (17) en dirección axial a través del casquillo de ajuste del muelle (19), estando fijo el husillo roscado (17) tanto en dirección longitudinal como en cuanto al giro.

50 Esta solución ofrece la ventaja de que se crea un dispositivo de ajuste del muelle que ocupa poco espacio de construcción y que es debido al husillo roscado fijo situado en el casquillo de apoyo y que hace posible el ajuste de la tensión inicial del muelle por medio de la tuerca de ajuste de muelle que gira alrededor de aquél o del casquillo de ajuste del muelle, pudiendo maniobrase el ajuste mediante un mecanismo de ajuste situado en dirección longitudinal lateralmente en la carcasa. El dispositivo de ajuste del muelle comprende un casquillo de apoyo fijo en la carcasa, estando situado el casquillo de apoyo fijo respecto a la carcasa tanto en dirección longitudinal del dispositivo como en cuanto a la rotación, presentando la carcasa por ejemplo una rosca exterior que va enroscada en una rosca interior de la carcasa. En la superficie extrema del lado del muelle de compresión del casquillo de apoyo de forma cilíndrica está situado un husillo roscado que está fijo tanto en dirección longitudinal como en cuanto al giro. Sobre el husillo roscado

fijo va roscada una tuerca de ajuste del muelle con una rosca interior, pudiendo ajustarse la tuerca de ajuste en dirección axial gracias a un giro sobre la rosca del husillo roscado. La tuerca de ajuste del muelle lleva un platillo de muelle sobre el cual descansa uno de los extremos del muelle de compresión. De este modo se puede incrementar mediante un movimiento de giro de la tuerca de ajuste la tensión inicial del muelle de compresión, girando para ello la tuerca de ajuste del muelle en el sentido del muelle de compresión sobre el husillo roscado, y pudiendo reducirse la tensión del muelle moviendo 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 ajuste axial de la tuerca de ajuste del muelle se transmite a través de un casquillo de ajuste del muelle a la tuerca de ajuste del muelle. El casquillo de ajuste del muelle está situado con posibilidad de movimiento axial con relación a la tuerca de ajuste del muelle, pudiendo transmitirse el movimiento de giro a través de una conexión de ajuste positivo. De este modo el casquillo de ajuste del muelle puede permanecer en una posición fija en dirección axial, realizando la tuerca de ajuste del muelle el movimiento axial. Esta disposición permite transmitir un movimiento de giro a un casquillo de ajuste del muelle de emplazamiento fijo pero rotativo, pudiendo estar situado también en posición fija un husillo roscado fijado en dirección axial y fijo en cuanto a rotación.

Esta disposición permite de este modo efectuar un ajuste del muelle que no patine y que no se acuñe, sin topes ni seguros antitorsión en la carcasa para la tuerca de ajuste del muelle. El husillo fijo sin torsión es el que soporta en lugar de la carcasa los pares oponentes debidos al rozamiento de la rosca y a la liberación de los topes finales.

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 establecer una unión entre árbol y buje.

El casquillo de ajuste del muelle está dispuesto de modo giratorio pero fijo en dirección axial en el casquillo de apoyo y/o en el husillo roscado, y 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 forma entre la superficie extrema del casquillo de apoyo y el cuello propiamente dicho la realización de un tramo de forma cilíndrica realizada 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 obtener un aprovechamiento máximo del espacio de construcción, penetrando el husillo roscado en el interior del muelle de compresión, al menos por tramos y en función de la posición ajustada.

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 en 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 el 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 poder 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

5 primera rueda dentada plana en la superficie extrema del casquillo de apoyo. El alojamiento de 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
 10 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 para una 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 para la herramienta en el alojamiento de la
 15 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 permitir por ejemplo efectuar 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 retroceso 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 retroceso 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 retroceso inferior que ejerce el dispositivo de accionamiento de la puerta sobre la hoja de la puerta. Por lo tanto se tiene la posibilidad de adaptar el par de retroceso 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 ejercer 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 no hay que superar ninguna 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 en el interior 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.

El dispositivo de accionamiento de la puerta puede dotarse de una unidad de accionamiento electrohidráulica, en la que mediante un aceite a presión se pueden someter a presión unas cámaras de presión para desplazar unos émbolos dispuestos con movilidad axial en la carcasa del dispositivo de tal modo que la unidad de accionamiento se puede emplear para el accionamiento de la puerta giratoria. Estos accionamientos electrohidráulicos sirven especialmente para realizar el movimiento de apertura de la puerta giratoria, mientras al mismo tiempo se tensa hidráulicamente el muelle de compresión del acumulador de fuerza elástica para poder realizar a continuación un movimiento de cierre exclusivamente por medio de la energía acumulada en el acumulador de fuerza elástica. También los dispositivos de accionamiento de puertas que carezcan de accionamiento electrohidráulico presentan con frecuencia un sistema de fluido oleohidráulico que generalmente constituye un circuito cerrado. Con frecuencia los émbolos con posibilidad de desplazamiento axial en las carcasas de los dispositivos se someten a presión alternativamente, conduciéndose el aceite a través de unos canales de aceite que están realizados preferentemente en la misma carcasa. En cualquier caso se requiere para un sistema cerrado una unidad de equilibrado de la presión ya que al producirse un aumento de temperatura debido a la dilatación del aceite puede aumentar considerablemente la presión del aceite en el sistema de fluido cerrado del dispositivo. En función de la temperatura que aparezca pueden producirse unas presiones de aceite que incluso pueden llegar a provocar daños en la carcasa. Las unidades de equilibrado de presión presentan para este fin un acumulador de volumen 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 este motivo se ha previsto como perfeccionamiento ventajoso de la invención que el dispositivo de accionamiento de puertas comprenda una unidad de equilibrado de la presión, estando realizado el casquillo de apoyo del ajuste del muelle como unidad de equilibrado de la presión. De este modo el casquillo de apoyo asume la función de alojar el ajuste del muelle en la carcasa y sirve al mismo tiempo como unidad de equilibrado de la presión, ya que el casquillo de apoyo se puede realizar con el correspondiente acumulador de volumen. Este perfeccionamiento ventajoso de la invención ofrece una elevada densidad de integración ya que los componentes del ajuste del muelle comprenden al mismo tiempo la función de una unidad de equilibrado de la presión.

El casquillo de apoyo comprende ventajosamente un cilindro en cuyo interior está alojado con movilidad axial un émbolo, presentando 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 por un lado está limitado por el elemento de cierre y por el otro está cerrado por el émbolo desplazable en dirección axial. Si ahora se dilata el aceite en el sistema cerrado del dispositivo de accionamiento de la puerta entonces el émbolo se desplaza penetrando en dirección axial en el cilindro, de modo que se reduce el volumen. Cuando el aceite se vuelve a contraer el émbolo vuelve a desplazarse en dirección axial saliendo del cilindro y aumenta el volumen de la cámara de equilibrado de la presión. Debido a estar sellada por todos los lados, la cámara de equilibrado de la presión está realizada estanca a la presión de modo que al realizarse un movimiento del émbolo penetrando en el interior del cilindro, la compresión resultante da lugar a 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 fuera del cilindro. El émbolo está sellado mediante por lo menos un elemento de junta de modo dinámico de modo estanco a la presión respecto a la pared interior del cilindro, estando formados los elementos de junta preferentemente por dos retenes de labios.

Por razones de diseño es especialmente ventajoso que el dispositivo de ajuste del muelle esté realizado con el casquillo de apoyo realizado como cámara de equilibrado a presión como una unidad premontada individual que se pueda enroscar por medio de una rosca en la carcasa del dispositivo. Para ello la rosca está realizada por el lado

exterior en el casquillo de apoyo, pudiendo presentar el casquillo de apoyo también elementos de junta para crear al mismo tiempo un cierre estanco del espacio interior de la carcasa del dispositivo mediante el casquillo de apoyo enroscado.

5 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 fig. 1: una vista lateral en sección transversal de un dispositivo de accionamiento de puertas con un dispositivo de ajuste del muelle conforme a la presente invención;

10 la fig. 2: un detalle ampliado del dispositivo de ajuste del muelle del dispositivo de accionamiento de puertas de la fig. 1;

la fig. 3: una representación de un dispositivo de ajuste del muelle conforme a la presente invención; y

la fig. 4: una vista en perspectiva del dispositivo de ajuste del muelle de la fig. 3 en estado sin montar.

15 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 dispositivo de ajuste del muelle 15 mediante el cual se puede ajustar la fuerza de tensión inicial en el muelle de compresión 13. El dispositivo de ajuste del muelle 15 está formado por lo menos por 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 éstas si bien se pueden desplazar axialmente entre sí, en cambio no pueden girar entre sí.

20 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, debido a 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 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 a través del accionamiento electrohidráulico 14. Las conexiones del fluido pueden estar realizadas en forma de canales que estén integrados en la carcasa 11.

25 La figura 2 muestra un detalle del dispositivo de accionamiento de la puerta 1, donde está representado en particular con detalle el dispositivo de ajuste del muelle 15. El dispositivo de ajuste del muelle 15 comprende un husillo roscado 17 que por un extremo está enroscado en el casquillo de apoyo 16. De este modo el husillo roscado 17 queda fijado tanto en dirección axial como en sentido de giro. Sobre el husillo roscado 17 que está en reposo está colocada la tuerca de ajuste del muelle 18 que se extiende penetrando en un casquillo de ajuste del muelle 19. El casquillo de ajuste del muelle 19 está unido a prueba de torsión con una primera rueda dentada 23 que está dispuesta fija en dirección axial entre el casquillo de apoyo 16 y el casquillo de ajuste del muelle 19. La primera rueda dentada engrana con una segunda rueda dentada 24, siendo el dentado según el presente ejemplo de realización un dentado de rueda cónica. De este modo se tiene la posibilidad de transmitir el movimiento de giro en un ángulo de 90°, de modo que la segunda rueda dentada 24 está situada con relación a la primera rueda dentada 23 formando un ángulo de aprox. 90°. La segunda rueda dentada 24 está alojada en un alojamiento de rueda dentada 25 que está apoyado en posición fija pero giratoria en la carcasa 11. Si mediante una herramienta 26 que se puede introducir en el alojamiento de

herramienta 27 se inicia un movimiento de giro en el alojamiento de la herramienta 27 y por lo tanto en la segunda rueda dentada 24, se transmite el movimiento de giro a través de la primera rueda dentada 23 que engrana con la segunda, al eje longitudinal del dispositivo.

5 Debido a la unión a prueba de torsión entre la primera rueda dentada 23 y el casquillo de ajuste del muelle 19 se transmite el movimiento de giro a este último, estando unidos a prueba de torsión pero con posibilidad de realizar un movimiento axial el casquillo de ajuste del muelle 19 con la tuerca de ajuste del muelle 18, por medio de un hexágono. De este modo se transmite el movimiento de giro igualmente a la tuerca de ajuste del muelle 18, de modo que ésta realiza un movimiento axial sobre la rosca del husillo roscado 17. Si mediante la herramienta 26 se inicia ahora el movimiento en un sentido tal que la tuerca de ajuste del muelle 18 se desplace en la dirección del muelle de compresión 13, se incrementa la tensión inicial del muelle de compresión 13. De este modo aumenta al mismo tiempo el nivel de la fuerza ejercida sobre el émbolo 20 (véase la figura 1), y a través de la transmisión por rodillo y leva se incrementa el par de giro en el árbol 22. Para complementar el conjunto de nivel de fuerza en el interior del acumulador de fuerza elástica 12 está previsto un segundo muelle de compresión 28 que se extiende en dirección coaxial por el interior del muelle de compresión 13. El segundo muelle de compresión 28 se apoya en el husillo roscado 17 fijo en la carcasa, de modo que no se ve influenciado por el ajuste del muelle 15.

10 La figura 3 y la figura 4 muestran la vista del dispositivo de ajuste del muelle 15, estando representado éste en la figura 3 en una vista montada, en sección, y en la figura 4 está mostrado en estado desmontado como dibujo en despiece ordenado. Los componentes que no giran, es decir los que están fijos, del dispositivo de ajuste de muelle 15 comprenden el casquillo de apoyo 16, el husillo roscado 17, así como una arandela de tope 29 dispuesta en el lado extremo en el sentido del muelle de compresión, y que está dispuesto mediante una contratuerca 30 en el husillo roscado 17.

25 En cambio los componentes del dispositivo de ajuste de muelle 15 que giran comprenden la segunda rueda dentada 24 que está alojada en un alojamiento de rueda dentada 25, alojando el alojamiento de rueda dentada 25 el alojamiento de herramienta 27 que gira dentro de aquella 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. Éste presenta un hexágono interior que va conducido en dirección axial con el hexágono que hay sobre la tuerca de ajuste del muelle 18. La tuerca de ajuste del muelle 18 comprende un platillo de muelle 31 conformado con ella sobre el cual descansa por su lado extremo el muelle de compresión 13.

30 El casquillo de apoyo 16 está realizado como unidad de equilibrado de la presión 32 que comprende un cilindro 33 en cuyo interior va 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 lleva 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 el muelle de compresión 37 que en estado sin presión del sistema de fluido desplaza al émbolo 34 en un sentido en el que se aumenta el volumen de la cámara de equilibrado de presión 35. El émbolo 34 comprende unos elementos de junta 38 que de acuerdo con el presente ejemplo de realización están realizados como retenes de labios y están dispuestos por duplicado en dirección radial en la superficie envolvente del émbolo 34. Al aumentar la presión del fluido hidráulico sobre la cara exterior de la cámara de equilibrado de la presión 35 se desplaza el émbolo 34 en el sentido de la cámara de equilibrado de presión 35 de modo que aumenta la presión en la cámara de equilibrado de presión 35 llena de aire, y al mismo tiempo se reduce el volumen.

40 De este modo queda asegurado que en el caso de producirse un aumento de temperatura, la presión en el sistema cerrado de fluido hidráulico no aumente excesivamente, ya que la cámara de equilibrado de presión 35 cumple la función de un acumulador hidráulico. De este modo puede efectuarse con el dispositivo 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 presión 32. De este modo hay dos unidades esenciales de un dispositivo de accionamiento de puertas integrados entre sí formando una unidad de construcción de tal modo que ésta se pueda preparar como unidad premontada al efectuar el montaje del dispositivo.

Lista de referencias

- 1 Dispositivo de accionamiento de la puerta
- 10 Unidad de accionamiento
- 50 11 Carcasa
- 12 Acumulador de fuerza elástica
- 13 Muelle de compresión

- 14 Accionamiento electrohidráulico
- 15 Dispositivo de ajuste del muelle
- 16 Casquillo de apoyo
- 17 Husillo roscado
- 5 18 Tuerca de ajuste del muelle
- 19 Casquillo de ajuste del muelle
- 20 Émbolo
- 21 Émbolo
- 22 Árbol
- 10 23 Primera rueda dentada
- 24 Segunda rueda dentada
- 25 Alojamiento de rueda dentada
- 26 Herramienta
- 27 Alojamiento de herramienta
- 15 28 Segundo muelle de compresión
- 29 Arandela de tope
- 30 Contratuerca
- 31 Platillo de muelle
- 32 Unidad de equilibrado de la presión
- 20 33 Cilindro
- 34 Émbolo
- 35 Cámara de equilibrado de la presión
- 36 Elemento de cierre
- 37 Muelle de compresión
- 25 38 Elemento de junta

REIVINDICACIONES

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 situada en 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, pudiendo ajustarse la tensión inicial elástica del muelle de compresión (13) mediante un dispositivo de ajuste del muelle (15), comprendiendo el dispositivo de ajuste del muelle (15) un husillo roscado (17) dispuesto fijo en un casquillo de apoyo (16) fijo en la carcasa, sobre el cual se puede enroscar una tuerca de ajuste del muelle (18) con una rosca interior, y que comprende un platillo del muelle (31) sobre el cual descansa por un extremo el muelle de compresión (13),

caracterizado porque

a través de un casquillo de ajuste del muelle (19) del dispositivo de ajuste del muelle (15) se puede transmitir a la tuerca de ajuste del muelle (18) un movimiento de giro, estando situada la tuerca de ajuste del muelle (18) con posibilidad de realizar un movimiento axial con relación al casquillo de ajuste del muelle (19), pudiendo transmitirse el movimiento de giro por medio de una conexión de ajuste positivo, estando situado el casquillo de ajuste del muelle (19) en el casquillo de apoyo (16) y/o en el husillo roscado (17) fijado en dirección axial pero giratorio, y extendiéndose el husillo roscado (17) a través del casquillo de ajuste del muelle (19) en dirección axial, estando fijo el husillo roscado (17) tanto en dirección longitudinal como en sentido de giro.

2.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unión de 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 lado interior en el casquillo de ajuste del muelle (19) y por el lado exterior en la tuerca de ajuste del muelle (18), estando situados los contornos poligonales de la parte interior y de la parte exterior ensamblados entre sí para permitir entre ellos un movimiento axial a prueba de rotación.

3.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** con el casquillo de ajuste del muelle (19) está unido 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).

4.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la primera rueda dentada (23) engrana con una segunda rueda dentada (24), adoptando los planos de rotación de las ruedas dentadas (23, 24) un ángulo de unos 90° entre sí.

5.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la primera rueda dentada (23) y la segunda rueda dentada (24) están realizadas como dentados de rueda cónica.

6.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la primera rueda dentada (23) y la segunda rueda dentada (24) están realizadas como un dentado de rueda de corona.

7.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado porque** la segunda rueda dentada (24) está alojada de modo giratorio en la carcasa (11) en un alojamiento de rueda dentada.

8.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el alojamiento de rueda dentada (25) presenta un alojamiento de herramienta (27) con el fin de transmitir mediante una herramienta (26) el movimiento de giro desde el lado exterior de la carcasa (11) al dentado y por lo tanto a la tuerca de ajuste del muelle (18).

9.- 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 enroscado sobre el husillo roscado (17) en sentido hacia el muelle de compresión (13), limitando el movimiento de enroscado.

10.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el tope de ajuste del muelle comprende una arandela de tope (29) que va colocada sobre el husillo roscado (17).

11.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 10, **caracterizado porque** por el lado extremo se puede enroscar sobre el husillo roscado (17) una contratuerca (30) con el fin de asegurar la arandela de tope (29) en dirección axial.

12.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 10 u 11, **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

aprox. 0,3 mm hasta 0,8 mm y muy preferentemente de aprox. 0,4 mm a 0,5 mm.

13.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la contratuerca (30) presenta un tramo cilíndrico que permite centrar un segundo muelle de compresión (28) dispuesto de modo coaxial dentro del muelle de compresión (13).

5 14.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el segundo muelle de compresión (28) va apoyado en dirección axial sobre la arandela de tope (29).

15.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el casquillo de apoyo (16) está realizado como una unidad de equilibrado de la presión (32).

10 16.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 15, **caracterizado porque** el casquillo de apoyo (16) comprende un cilindro (33) en cuyo interior se aloja con posibilidad de desplazamiento axial un émbolo (34) y que presenta además un elemento de cierre (36) para formar una cámara de equilibrado de la presión (35).

17.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según la reivindicación 16, **caracterizado porque** entre el émbolo (34) y el elemento de cierre (36) está situado un muelle de compresión (37).

15 18.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según una de las reivindicaciones 16 o 17, **caracterizado porque** el émbolo (34) comprende por lo menos un elemento de junta (38) de forma dinámica sin presión respecto a la pared interior del cilindro (33).

20 19.- Dispositivo de accionamiento de puertas (1) según una de las reivindicaciones 16 a 18, **caracterizado porque** el ajuste del muelle (15) junto con el casquillo de apoyo (16) realizado como cámara de equilibrado de la presión (35) está realizado como unidad individual premontable, que por medio de una rosca se puede enroscar en la carcasa (11) del dispositivo.

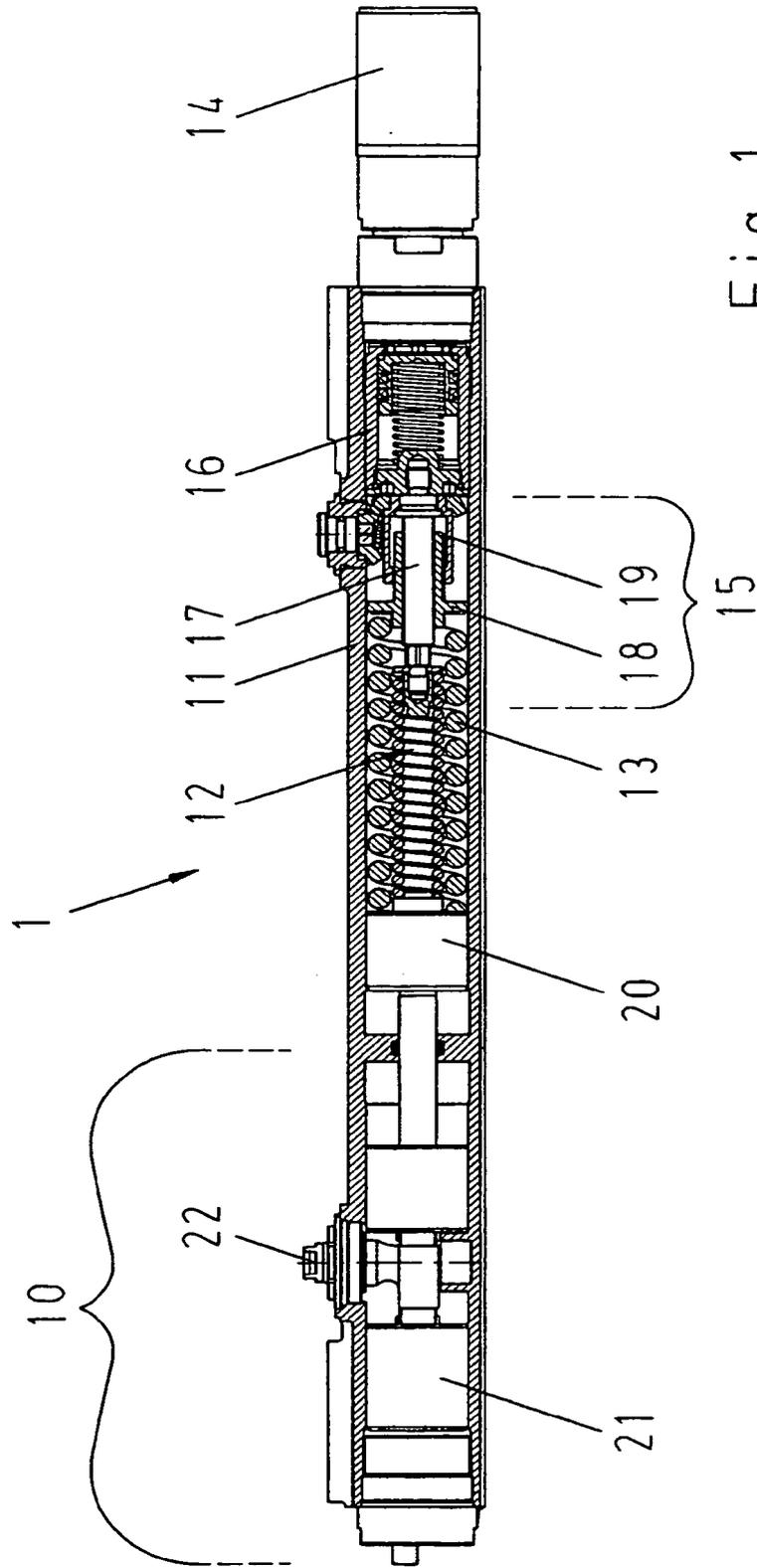
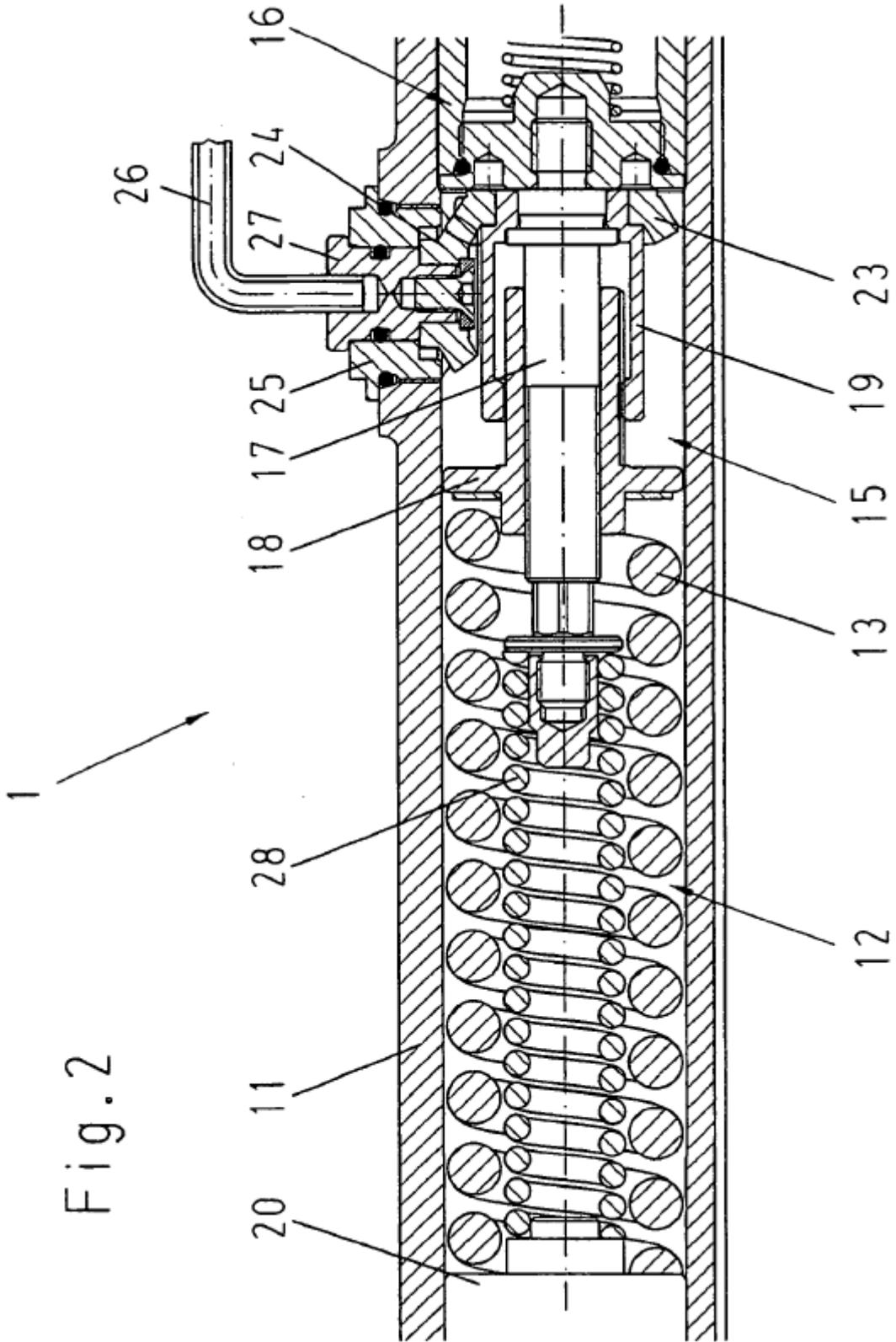
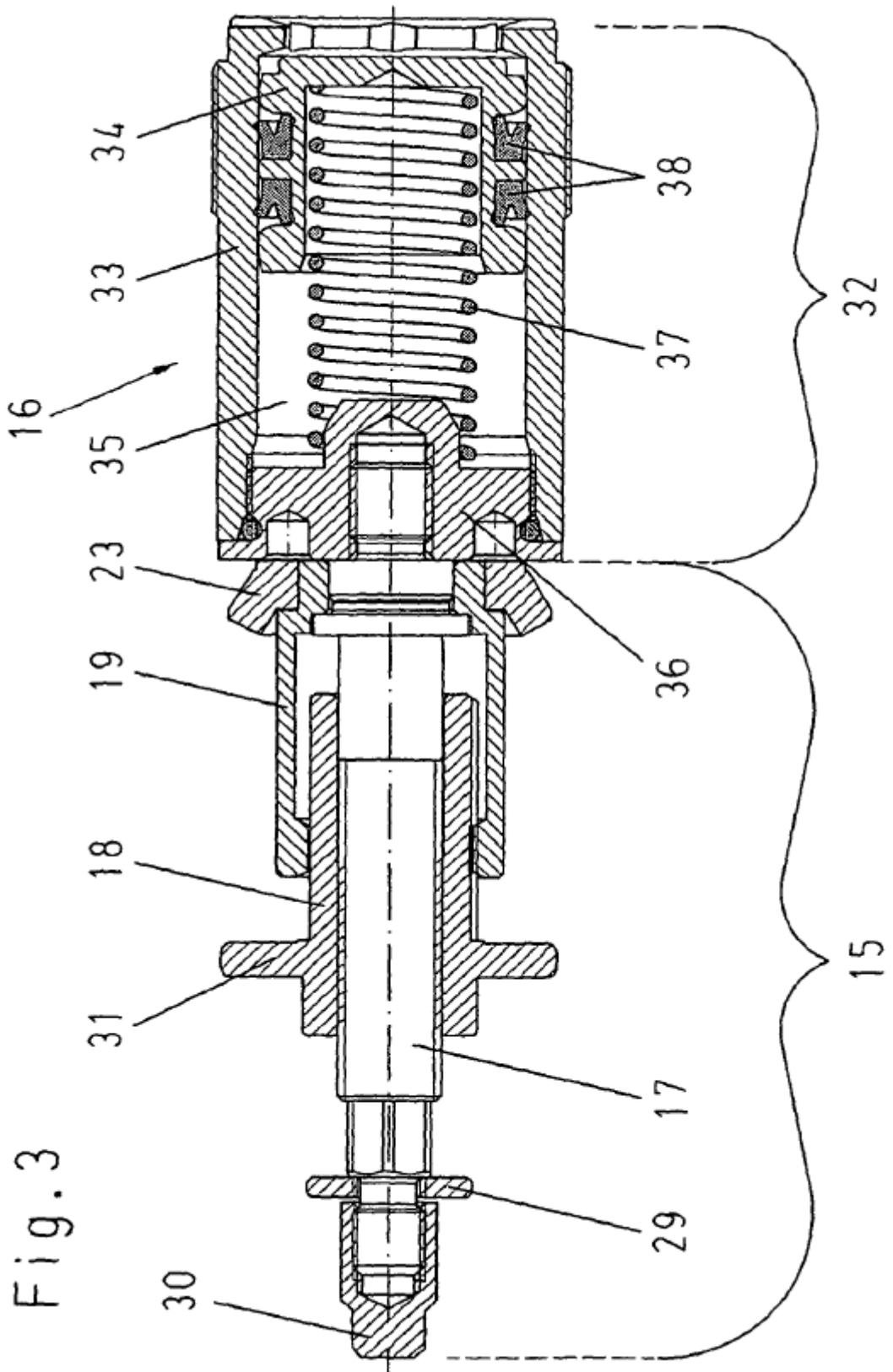


Fig. 1





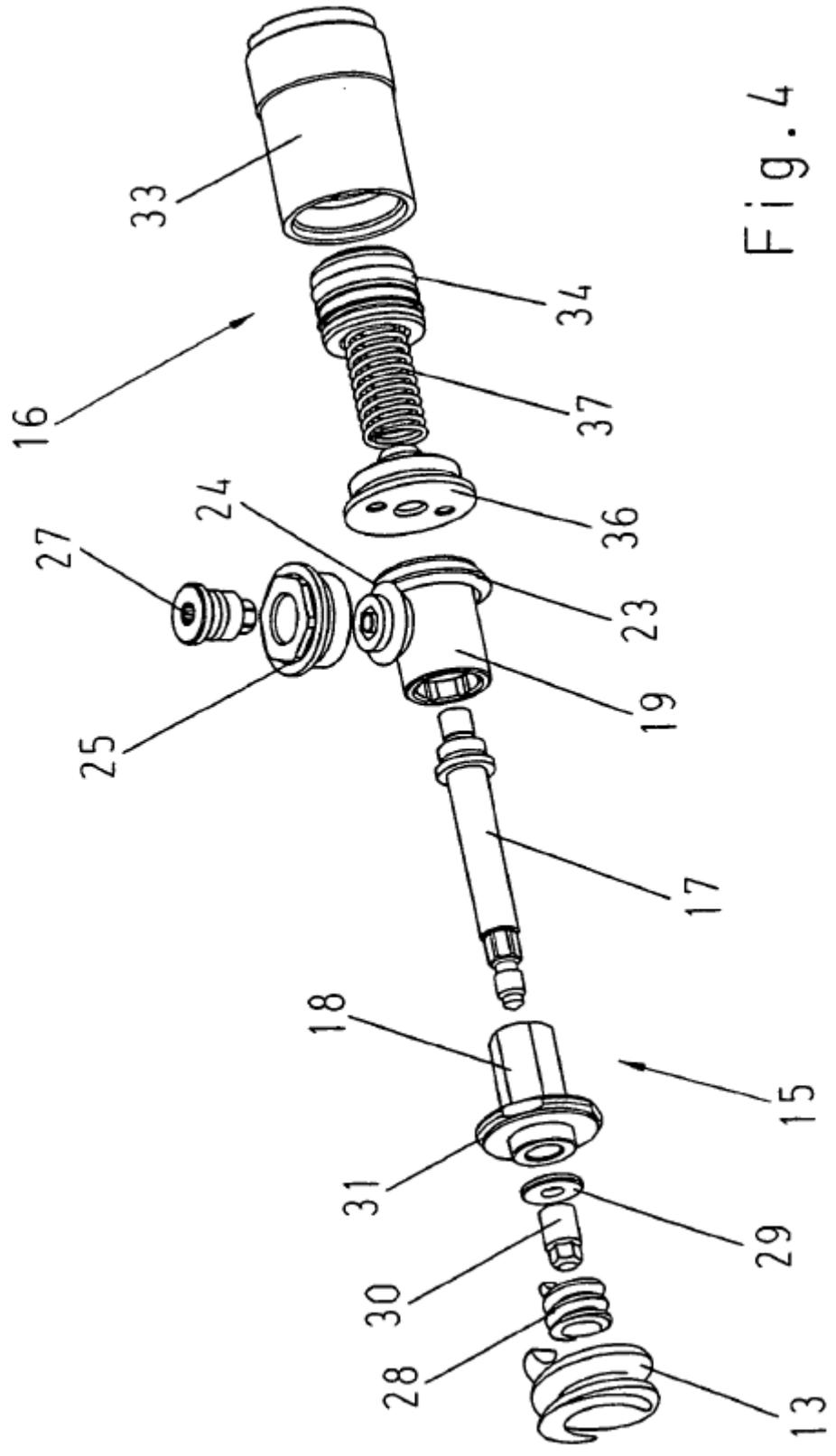


Fig. 4