

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 817**

51 Int. Cl.:

**E05F 3/10**

(2006.01)

**E05F 3/12**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08709442 .1**

96 Fecha de presentación: **18.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2115257**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.11.2009**

54 Título: **Cierrapuertas**

30 Prioridad:  
**20.02.2007 GB 0703272**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**31.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**31.08.2012**

73 Titular/es:  
**ASTRA DOOR CONTROLS LTD  
ASTRA BUSINESS PARK, ROMAN WAY  
PRESTON, LANCASHIRE PR2 5AP, GB**

72 Inventor/es:  
**REID, Alister, Peter y  
HESKETH, Mark, Richard**

74 Agente/Representante:  
**Ungría López, Javier**

**ES 2 386 817 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

## Cierrapuertas

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de cierre de puertas para empujar una puerta abierta hacia su posición cerrada con respecto a un marco de puerta.

Más particularmente, la invención se refiere a mejoras en un cierrapuertas, que es del tipo que normalmente actúa entre una hoja de la puerta y un marco de la puerta. Este tipo de cierrapuertas comprende típicamente un alojamiento, un émbolo desplazable a lo largo del alojamiento, un elemento de empuje dispuesto en el alojamiento y que empuja al émbolo hacia dentro del alojamiento, y un miembro de tensión que tiene un extremo conectado al émbolo y otro extremo que se extiende a un elemento de anclaje. El alojamiento se instala normalmente en un orificio en la hoja de la puerta y el elemento de anclaje se instala en el marco de la puerta. Sin embargo, las posiciones del alojamiento y del elemento de anclaje se pueden invertir. El elemento de empuje comprende un muelle, que funciona para empujar el émbolo y, en consecuencia, al miembro de tensión, hacia el interior del alojamiento, para cerrar la puerta. El miembro de tensión comprende un elemento articulado de modo que el miembro de tensión se puede flexionar alrededor del ángulo de abertura de la puerta con respecto al marco de la puerta.

20 Los cierrapuertas de este tipo suelen utilizar como miembro de tensión una cadena alargada convencional formada por eslabones. Sin embargo, el uso de tales cadenas alargadas convencionales tiene considerables inconvenientes cuando se utiliza en el cierrapuertas del tipo descrito anteriormente.

25 El giro de los eslabones adyacentes en las cadenas alargadas convencionales alrededor de un eje de pivote dado no se restringe en gran medida. Esto da lugar a varios inconvenientes cuando se utilizan tales cadenas en los cierrapuertas.

30 Por ejemplo, una cadena convencional cuando trabaja en cierrapuertas ocultos, conocidos en la técnica, sufre de una pérdida excesiva de transmisión de fuerza que debido a la articulación libre del eslabón da como resultado consiguientes pérdidas por fricción en la carga lateral impartida sobre la cadena y el cierrapuertas. En consecuencia, cuando dicha cadena está articulada (como se requiere por los cierrapuertas del tipo descrito anteriormente) la cadena es incapaz de transmitir eficazmente una fuerza a lo largo de su longitud de cadena.

35 Normalmente, las puertas se montan en una hoja de la puerta utilizando una bisagra de proyección. Cuando se necesita abrir las puertas en grandes ángulos (por ejemplo, cuando las puertas se pliegan sobre sí mismas abriéndose a un ángulo mayor de 100°, tan grande como 120° o incluso 180°), dichas bisagras se proyectan de la puerta en típicamente dos o más centímetros. En tales casos, los cierrapuertas conocidos son incapaces de cerrar las puertas que se han abierto a grandes ángulos (por ejemplo mayor que 100°, hasta 120° o incluso 180°), porque son incapaces de impartir una fuerza suficiente alrededor de tales ángulos.

40 Además, el giro sin restricciones de los eslabones adyacentes puede llevar a estas cadenas a replegarse sobre sí mismas. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando la puerta se cierra de forma forzada, y puede dar como resultado un "bloqueo" de cadena o auto-enredarse.

45 Una desventaja adicional de utilizar tales cadenas convencionales surge de la pérdida de energía y del daño estructural debido a la fricción entre dichas cadenas y las superficies de alojamiento/otras.

50 Los documentos anteriores WO-A-2004/044361 y WO-A-2005/124079 del inventor abordan estos problemas de las cadenas de puertas convencionales, y proporcionan una cadena cierrapuertas que comprende una pluralidad de elementos de eslabón mutuamente conectados entre sí, teniendo cada elemento de articulación dos extremos opuestos, mutuamente espaciados en la dirección longitudinal de la cadena, teniendo cada extremo una porción saliente, estando cada porción inclinada con respecto a una dirección transversal de la cadena, y teniendo los elementos de eslabón adyacentes porciones salientes opuestas que se adaptan para hacer tope cuando los elementos de eslabón adyacentes de la cadena se flexionan alrededor de un arco o radio particular.

55 A pesar de que la cadena cierrapuertas anterior proporciona la ventaja de que un cierrapuertas que comprende una cadena de este tipo puede empujar eficazmente una puerta abierta hacia su posición cerrada incluso cuando la puerta se abre a grandes ángulos, por ejemplo, 120° o incluso hasta 180°, de manera que los cierrapuertas se pueden utilizar con puertas que utilizan bisagras de proyección que permiten que la puerta se abra a grandes ángulos, la fuerza aplicada a la cadena en tales circunstancias es tan grande que existe una posibilidad de fallo de la cadena. Esa cadena es difícil de diseñarse de forma rentable para lograr una resistencia a la tracción suficientemente alta como para ser capaz de transmitir fuerzas de cierre muy elevadas, necesarias para cerrar una hoja de la puerta a un ángulo mayor de 100°, tan grande como 120° o incluso 180°, sin la unión de la cadena durante un movimiento de cierre rápido.

65

También se conoce a partir del documento US-A-1.962.291 proporcionar una cadena sin-interferencias para cierrapuertas y comprobaciones del tipo de "muelle en espiral de varilla del pistón". Sin embargo, la cadena que se describe en el documento US-A-1.962.291 sigue sufriendo del problema de que la cadena no es capaz de transmitir una fuerza de cierre de alta a lo largo de su longitud. Además, no hay ninguna descripción de un cierrapuertas que sea capaz de utilizarse a grandes ángulos de cierre, debido a que la estructura de la cadena evita que la cadena se flexione más allá de una posición curvada a un ángulo relativamente bajo.

El documento US-A-5.015.022 describe una cerradura de cadena para una puerta corredera. La cadena se flexiona en una sola dirección. La cadena se puede enganchar para formar una columna incompresible. La cadena que se describe en el documento US-A-5.015.022 sufre también del problema de que la cadena no es capaz de transmitir una gran fuerza de cierre a lo largo de su longitud para el funcionamiento de una puerta con bisagras a grandes ángulos de cierre.

En lugar de una cadena, también se conoce el uso de un brazo rígido articulado como miembro de tensión. Un brazo de este tipo, se describe en el documento GB-A-1263666. El brazo se conecta de forma pivotante a un extremo del elemento de anclaje y en el otro extremo al émbolo que está sesgado por un muelle de compresión dentro del alojamiento. El brazo es generalmente recto, pero incluye un codo situado a corta distancia de la conexión de pivote al émbolo. Este codo ayuda al brazo que se recibe en el alojamiento cuando la puerta está cerrada, pero permite que la hoja de la puerta se abra en un ángulo de funcionamiento que es sólo hasta aproximadamente 100° (como se muestra por el dibujo que muestra el cierrapuertas en su configuración totalmente abierta). El elemento de anclaje comprende una placa plana rebajada en el marco de la puerta y un soporte suavemente curvo que se extiende hacia fuera que mantiene la conexión de pivote al brazo. La curvatura del soporte ayuda al soporte que se recibe también en el alojamiento cuando la puerta está cerrada, pero que permite que la hoja de la puerta se abra a un ángulo de funcionamiento que es sólo hasta aproximadamente 100°.

El cierrapuertas descrito en el documento GB-A-1.263.666 sufre de dos problemas técnicos. En primer lugar, el cierrapuertas tiene una estructura que no permite que la hoja de la puerta se abra a un ángulo de funcionamiento que es significativamente mayor que aproximadamente 100°, por ejemplo, hasta aproximadamente 120°, con una fuerza de cierre de la puerta suficientemente fuerte a un ángulo tan grande. En segundo lugar, el cierrapuertas tiene una estructura con un miembro de tensión fijo que sólo permite que la hoja de la puerta se abra en un radio de funcionamiento dado en relación con el eje de las bisagras de la puerta. Esto significa que para diferentes combinaciones de la hoja de la puerta/marco de la puerta/bisagra de la puerta, que dan como resultado diferentes radios de operación para el miembro de tensión, no se necesitan proporcionar diferentes estructuras cierrapuertas.

Los documentos GB-A-2044840, GB-A-2415227, GB-A-2167121, GB-A-1497220, US-A-1957308, GB-A-350140, GB-A-1044911 y GB-A-2216181 se refieren a varias construcciones de cierrapuertas.

Los documentos GB-A-2193281, GB-A-1236827 y US-A-4348141 no se refieren a cierrapuertas sino que se refieren, respectivamente, a un perno de anclaje, a un método de fabricación de un perno y a un perno fabricado por el método, y a un sujetador roscado exteriormente hueco que tiene mayor ductilidad.

La presente invención pretende superar, al menos parcialmente, los problemas de los cierrapuertas conocidos descritos anteriormente.

En particular, la presente invención tiene como objetivo proporcionar un cierrapuertas que tiene la combinación de mayor fuerza de modo que el cierrapuertas puede aplicar grandes fuerzas de cierre a grandes ángulos de apertura, incluso hasta 120°, y versatilidad de modo que el cierrapuertas se puede utilizar en una variedad de diferentes combinaciones de la hoja de la puerta/marco de la puerta/bisagra de la puerta.

Por consiguiente, en un aspecto, la presente invención proporciona un cierrapuertas de acuerdo con la reivindicación 1.

Las características preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

La presente invención proporciona además un kit de piezas para el montaje de un cierrapuertas, comprendiendo el kit un cierrapuertas de acuerdo con la invención en combinación con una herramienta de montaje, la herramienta de montaje comprende un cuerpo en forma de U con dos patas paralelas que se extienden lejos de una base y con una ranura lineal alargada central, abierta en un extremo, entre las dos patas, y el miembro de tensión rígido se recibe en la ranura para retener el miembro de tensión rígido parcialmente fuera del alojamiento.

Una realización de la presente invención se describirá ahora, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 es una vista lateral en perspectiva parcialmente en sección de un cierrapuertas de acuerdo con una realización de la presente invención en una configuración cerrada;

La Figura 2 es una vista lateral en perspectiva parcialmente en sección del cierrapuertas de la Figura 1 en una configuración abierta;

5 La Figura 3 es una vista esquemática en perspectiva del montaje del miembro de articulación en el cabezal del émbolo mediante el miembro de tensión rígido del cierrapuertas de la Figura 1;

La Figura 4 es una vista en sección a través del cabezal del émbolo, el miembro de tensión rígido y el pasador de ajuste hidráulico del cierrapuertas de la Figura 1;

10 La Figura 5 muestra una vista superior del cierrapuertas de la Figura 1 antes de la instalación entre una hoja de la puerta y un marco de la puerta, estando el cierrapuertas en combinación con una herramienta de montaje apropiada para retener las placas de montaje del cierrapuertas en una relación angular deseada en una condición parcialmente abierta; y

15 Las Figuras 6 y 7 muestran, respectivamente, vistas en planta y lateral de la herramienta de montaje que se muestra en la Figura 5.

Las Figuras 1 a 4 muestran un cierrapuertas de acuerdo con la presente invención que se puede utilizar para empujar una puerta abierta hacia su posición cerrada con respecto a un marco de puerta;

20 Un alojamiento alargado 2 en forma de un tubo cilíndrico comprende un elemento de empuje 4 (mostrado en líneas de trazos) en la forma de un muelle de compresión helicoidal. En las Figuras 1 y 2, para claridad de la ilustración sólo se muestran los extremos opuestos del muelle de compresión helicoidal 4 y no se muestra la porción central. Un émbolo 6 se dispone en y se puede mover a lo largo del alojamiento 2. El émbolo 6 se empuja hacia el interior del alojamiento 2 por el elemento de empuje 4. El muelle de compresión helicoidal 4 rodea anularmente al émbolo 6. El alojamiento 2 tiene una placa de montaje 8 fijada al mismo, teniendo la placa de montaje 8 orificios 10 que se extienden a través de la misma para recibir los tornillos de fijación. Durante su uso, el alojamiento 2 se recibe en una cavidad horizontal alargada en una hoja de la puerta (no mostrada), y la placa de montaje 8 tiene un rebaje en el borde de la hoja de la puerta y fijada al mismo, por ejemplo, mediante tornillos.

30 Un miembro de tensión rígido 14 tiene un primer extremo 16 conectado de forma pivotante en un primer pivote 18 a un cabezal de émbolo 17 del émbolo 6 y un segundo extremo 20 conectado de forma pivotante en un segundo pivote 22 a un conjunto de elemento de anclaje 24. El primer pivote 18 tiene una superficie cilíndrica exterior moleteada 19 que se monta de forma segura en un orificio cilíndrico 21 en el cabezal del émbolo 17, evitando el moleteado la retirada inadvertida del primer pivote 18. El conjunto de elemento de anclaje 24 comprende un miembro de montaje 26, en forma de una placa, para el montaje en un bastidor de la puerta (no mostrado) y un miembro de articulación alargado 30 que se extiende desde el miembro de montaje 26. El miembro de montaje 26 tiene típicamente rebajes en el borde del marco de la puerta y está fijado al mismo, por ejemplo, mediante tornillos. El segundo pivote 22 está situado en un extremo libre 32 del miembro de articulación 30 a distancia desde el elemento de placa 26. El primer y segundo pivotes 18, 22 tienen ejes paralelos 19, 23.

Es concebible que las posiciones de montaje del alojamiento 2 y del conjunto de elemento de anclaje 24 se puedan invertir, con el alojamiento 2 recibido en el marco de la puerta y el conjunto de elemento de anclaje 24 montado en la hoja de la puerta.

45 Un orificio 34 en la placa de montaje 8 permite el movimiento a través del miembro de tensión rígido 14 y del miembro de articulación 30.

50 El miembro de tensión rígido 14 comprende un cuerpo linealmente recto 36 que tiene una porción central 37 entre el primer y segundo extremos 16, 20. Al menos una parte de la porción central 37 tiene un espesor reducido en relación con el primer y segundo extremos 16, 20 en una dirección ortogonal a los ejes 19, 23 del primer y segundo pivotes 18, 22. En particular, la porción central 37 incluye un rebaje alargado 38 que se extiende longitudinalmente a lo largo de una superficie lateral 40 de la misma que es una superficie radialmente interna del miembro de tensión rígido 14 durante una operación de apertura/cierre de la puerta del cierrapuertas 2. El rebaje 38 tiene una profundidad que es mayor que el 50% del espesor del primer y segundo extremos 16, 20. El rebaje 38 tiene una longitud que es mayor que el 50% de la distancia entre el primer y segundo pivotes 18, 22. El rebaje 38 tiene una superficie inferior linealmente recta 39 situada entre el primer y segundo extremos arqueados opuestos 41, 43. El rebaje 38 está situado longitudinalmente más próximo al primer pivote 18 que al segundo pivote 22.

60 De acuerdo con la realización preferida de la invención, el miembro de articulación 30 se extiende desde el miembro de montaje 26 a un ángulo de hasta 20 grados, preferiblemente de 5 a 15 grados, típicamente aproximadamente de 10 grados. El segundo pivote 22 está a una primera distancia x (en una realización de aproximadamente 21 mm) del miembro de montaje 26 y el primer y segundo pivotes 18, 22 están separados por una segunda distancia y (que en una realización es aproximadamente 56 mm). Típicamente, la relación de la primera distancia x y la segunda distancia y es de 5:1 a 1:1, más típicamente de 3:01 a 2:01, aún más típicamente de aproximadamente 2.5:1.

Normalmente, el cierrapuertas de la invención incluye también un amortiguador (no mostrado) para proporcionar una acción de cierre decelerado o amortiguado. Tales amortiguadores, por ejemplo, amortiguadores hidráulicos de cilindro/pistón son bien conocidos en la técnica. Si tal amortiguador presente es ajustable, como se describe por ejemplo en el documento WO-A-2005/124079, el orificio 34 permite insertar, a través del mismo, un destornillador u otra herramienta para ajustar el amortiguador.

En la realización ilustrada, se proporciona un amortiguador hidráulico de cilindro/pistón 50 para amortiguar el movimiento del émbolo 6 dentro del alojamiento 2, que tiene una estructura general como la que se describe por ejemplo en el documento WO-A-2005/124079. El amortiguador hidráulico de cilindro/pistón 50 tiene un pasador de ajuste roscado 52 para ajustar el funcionamiento del amortiguador hidráulico 50. El pasador de ajuste roscado 52 está montado en el cabezal del émbolo 17 del émbolo 6 adyacente al primer pivote 18 y tiene un cabezal alargado 54 que se extiende alejándose del émbolo 6 y que se encuentra adyacente al miembro de tensión rígido 14. La parte de extensión del pasador de ajuste roscado 52 puede extenderse más del 40%, incluso más del 50%, a lo largo de la longitud del miembro de tensión rígido 14. En el otro extremo del pasador de ajuste roscado 52 se proporciona un miembro de válvula de aguja 55 que se utiliza para ajustar el flujo de fluido hidráulico en el amortiguador 50. El pasador de ajuste roscado 52 está cautivo en el émbolo 6 por el primer pivote 18, y se impide que se mueva más allá de las respectivas posiciones definidas en ambas direcciones longitudinales. Un extremo 56 del primer pivote 18 se dispone entre respectivas superficies de tope exterior e interior 58, 59 del pasador de ajuste roscado 52. El pasador de ajuste roscado 52 está rodeado por una junta tórica 51 entre el miembro de válvula de aguja 54 y la superficie de tope interior 59 que sella hidráulicamente el fluido hidráulico dentro del amortiguador 50.

Al proporcionar un pasador de ajuste roscado cautivo 52, causado por el acoplamiento entre el extremo 56 y la superficie de tope interior 59, se evita la retirada inadvertida completa del pasador por el usuario. Esto causaría la pérdida de fluido hidráulico del amortiguador 50, y el fallo del dispositivo. Además, se impide que el pasador de ajuste roscado cautivo 52 se atornille excesivamente hacia dentro, mediante el acoplamiento entre el extremo 56 y la superficie de tope exterior 58, lo que causaría de otra manera daño en la junta tórica 51 que rodea el pasador de ajuste roscado 52, por aplastamiento de la junta tórica 51. El uso del primer pivote 18 para capturar el pasador de ajuste roscado 52 en el émbolo 6 reduce los costes de los componentes, porque el primer pivote 18 realiza dos funciones, y simplifica la operación de montaje durante la fabricación.

Además, al extender el pasador de ajuste roscado 52 por medio de la disposición del cabezal alargado 54 que se extiende lejos del émbolo 6 y que se encuentra adyacente al miembro de tensión rígido 14, el usuario puede utilizar un destornillador para girar el pasador de ajuste roscado 52 para ajustar el amortiguador 50 que funciona sin tener que abrir la puerta en toda su extensión contra el empuje de cierre del cierrapuertas. Aun cuando la puerta está sólo parcialmente abierta, cuando hay un sesgo de cierre reducido del cierrapuertas, el extremo del cabezal alargado 54 se expone en el orificio 34 permitiendo el ajuste por el usuario. Esto es una ventaja práctica importante para el usuario, especialmente cuando el usuario es frágil.

Más preferiblemente, el extremo del cabezal alargado 54 está expuesto cuando se abre la puerta a aproximadamente 90 grados. Esto reduce o evita la manipulación no autorizada con el pasador de ajuste roscado 52. Uno de los requisitos de la Norma Europea EN 1154 sobre cierrapuertas establece que "los reguladores de control deberán o bien ocultarse o utilizarse únicamente por medio de una herramienta". Las realizaciones preferidas satisfacen claramente esta estipulación de la norma.

La posición de puerta cerrada se muestra en la Figura 1. La placa de montaje 8 y el miembro de placa 26 hacen tope. El miembro de tensión rígido 14 está totalmente recibido en el alojamiento 2, y el miembro de articulación 30 está recibido también en el alojamiento 2. El muelle de compresión helicoidal 4 ha empujado al émbolo 6 hasta su posición más hacia adentro con respecto al alojamiento 2.

Cuando la hoja de la puerta se abre en relación con el marco de la puerta alrededor del eje de una o más bisagras de la puerta (no mostradas), el émbolo 6, que se une al bastidor de la puerta, se tira en una dirección hacia fuera del alojamiento 2. En consecuencia, el muelle de compresión helicoidal 4 se comprime progresivamente, como resultado de una fuerza de compresión que actúa al respecto por el émbolo 6, y ejerce una fuerza de empuje hacia adentro que actúa contra la fuerza de tracción de abertura en la hoja de la puerta. La posición abierta se muestra en la Figura 2. La placa de montaje 8 está espaciada desde el miembro de placa 26. El miembro de articulación 30 se saca del alojamiento 2 y el miembro de tensión rígido 14 está parcialmente recibido en el alojamiento 2. El miembro de tensión rígido 14 se hace girar en relación con el émbolo 6 sobre el primer pivote 18. El miembro de articulación 30 se hace girar en relación con el miembro de tensión rígido 14 sobre el segundo pivote 22.

En la posición totalmente abierta, en la que la hoja de la puerta se ha abierto a un ángulo de hasta 120°, el miembro de tensión rígido 14 se tira completamente fuera del alojamiento 2 y el primer pivote 18 y el extremo asociado del émbolo 6 se disponen en el orificio 34. El miembro de tensión rígido 14 se ha girado en relación con el émbolo 6 sobre el primer pivote 18 de manera que se encuentran, en la posición totalmente abierta, a un ángulo de hasta aproximadamente 120° en relación con el eje longitudinal del cierrapuertas 2. El miembro de articulación 30 se ha girado en relación con el miembro de tensión rígido 14 alrededor del segundo pivote 22.

Para alcanzar la posición totalmente abierta, el miembro de tensión rígido 14 se ha girado hacia un borde lateral 42 del orificio 34. Al proporcionar el rebaje cóncavo 38 en la superficie radialmente interior 40 del miembro de tensión rígido 14, durante la operación de abertura/cierre de la puerta de cierrapuertas 2 el borde lateral 42 se recibe en el rebaje cóncavo 38 a fin de evitar cualquier contacto entre el miembro de tensión rígido 14 y el alojamiento 2 o la placa de montaje 8 que impediría la operación de abertura/cierre de la puerta. Aun cuando el miembro de tensión 14 es rígido con un ángulo de hasta 120° en relación con el eje longitudinal del cierrapuertas 2, de modo que el miembro de tensión rígido 14 se inclina agudamente hacia la placa de montaje 8, el borde lateral 42 se recibe en el rebaje cóncavo 38 sin contacto entre los mismos. Este rebaje cóncavo 38 permite, por lo tanto, un ángulo de abertura mucho más grande que debe lograrse, mientras utiliza un miembro de tensión rígido 14, en la forma de un cuerpo lineal recto, que puede transmitir una gran fuerza de cierre a la hoja de la puerta, incluso cuando la hoja de la puerta está totalmente abierta a un ángulo de hasta 120°.

Hacer que el miembro de articulación 30 se extienda hacia el miembro de tensión rígido 14 en un ángulo inclinado con respecto al ortogonal al plano del marco de la puerta, hace que el miembro de articulación 30 pueda todavía pasar fácilmente a través del orificio 34 y acomodarse dentro del alojamiento 2, cuando la hoja de la puerta está cerrada, pero el ángulo seleccionado hace que el miembro de articulación 30 se incline hacia la orientación final abierta del miembro de tensión rígido 14, lo que reduce el ángulo entre los mismos en la configuración final abierta. Esto a su vez reduce el movimiento angular total del miembro de tensión rígido 14, y permite un ángulo de abertura mayor que debe conseguirse en una forma y geometría dada del miembro de tensión rígido 14 y del orificio 34. Esto permite también que se alcance una gran fuerza de cierre en el ángulo de abertura de hasta 120°.

Después que se libera la hoja de la puerta, la fuerza de empuje del muelle de compresión helicoidal 4 actúa para empujar el miembro de tensión rígido 14 hacia el interior del alojamiento 2, para cerrar la puerta. Si existe un amortiguador, como en la realización ilustrada, una disposición de amortiguación reducida se puede proporcionar al final de la operación de cierre a fin de proporcionar una velocidad de cierre mejorada para superar cualquier resistencia del pestillo de modo que la puerta se cierra de forma segura.

La Figura 5 muestra una vista superior del cierrapuertas antes de la instalación entre un hoja de la puerta y un marco de la puerta, estando el cierrapuertas en combinación con una herramienta de montaje para retener el miembro de tensión parcialmente fuera del alojamiento y, en particular para permitir que las placas de montaje del cierrapuertas se orienten en una relación angular deseada en una condición parcialmente abierta durante la instalación. Las Figuras 6 y 7 muestran, respectivamente, vistas en planta y lateral de la herramienta de montaje que se muestra en la Figura 5.

La herramienta de montaje 150 comprende un cuerpo en forma de U 152 con dos patas paralelas 154, 156 que se extienden desde una base 158 y con una ranura lineal alargada central 160, abierta en un extremo 162, entre las dos patas 154, 156. El cuerpo 152 comprende un miembro de placa rígida que tiene caras extremas paralelas opuestas 158, 164 que son ortogonales a la dirección pasante de la ranura 160.

Durante su uso, el miembro de tensión 14 se recibe en la ranura 160 para retener el miembro de tensión 14 parcialmente fuera del alojamiento 2, y en particular para permitir que la placa de montaje 8 y que el miembro de montaje 26 del cierrapuertas se orientan en una relación angular deseada en una condición parcialmente abierta durante la instalación. El segundo extremo 20 del miembro de tensión 14 incluye una porción alargada 127 que es más grande en altura (es decir, una dirección sustancialmente paralela al eje de pivote del segundo pivote 22) que la porción central adyacente 37 del miembro de tensión 14. La porción alargada 127 proporciona, por tanto, (véase también la Figura 3) un par de superficies de tope superior e inferior 131, 133 del miembro de tensión 14 orientadas hacia atrás, es decir, de nuevo en el alojamiento 2 y, cuando están fuera del alojamiento 2, de nuevo hacia la placa de montaje 8.

El par de superficies de tope superior e inferior 131, 133 del miembro de tensión 14 se empuja por el muelle 4 en el alojamiento 2 contra las respectivas patas 154, 156 de la herramienta de montaje 150. La sujeción de la herramienta de montaje 150 entre la placa de montaje 8 y la porción alargada 127 impide que todo el miembro de tensión 14 y el miembro de articulación alargado 30 unido de forma pivotante al mismo se arrastre por el empuje del muelle en el alojamiento 2. La parte expuesta de la porción alargada 127 y el miembro de articulación alargado 30 tienen suficiente longitud para permitir una separación angular suficiente entre la placa de montaje 8 y el miembro de montaje del bastidor de la puerta 26 para permitirles montarse fácilmente en la hoja de la puerta y en el marco de la puerta, respectivamente, por ejemplo utilizando tornillos como se ha descrito anteriormente. Después de tal montaje, la herramienta de montaje 150 se retira por deslizamiento horizontal lejos (en la dirección de la flecha A de la Figura 5) del miembro de tensión 14, permitiendo que la puerta se cierre completamente bajo la acción del cierrapuertas instalado.

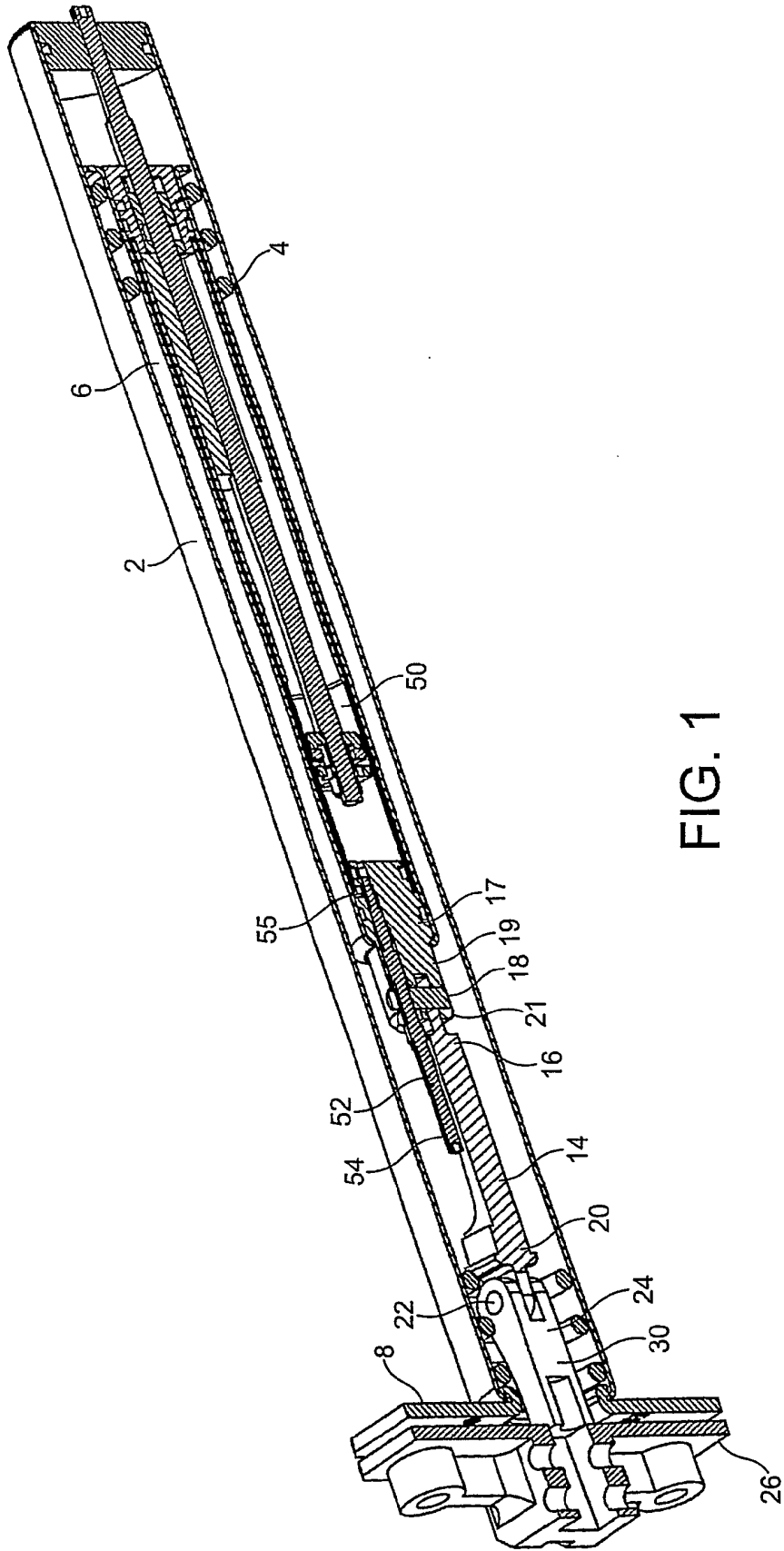
REIVINDICACIONES

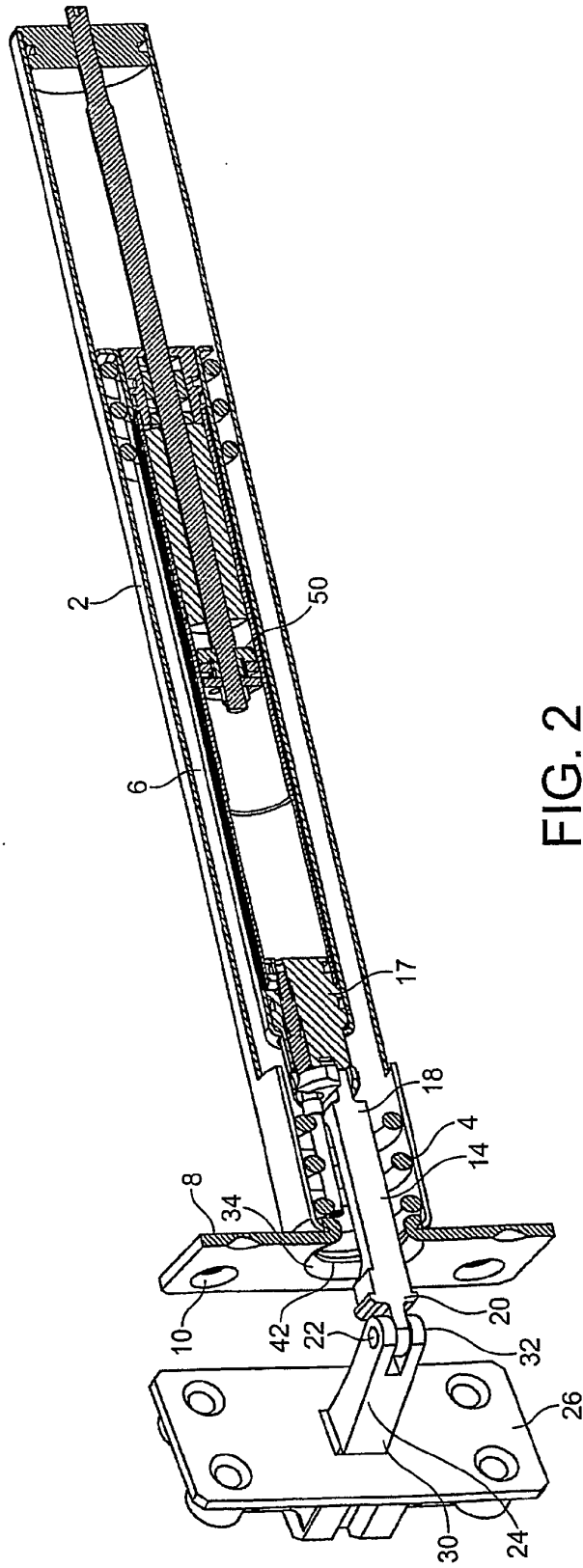
- 1 Un cierrapuertas para el montaje entre una hoja de la puerta y un marco de puerta, comprendiendo el cierrapuertas: un alojamiento alargado (2) para el montaje en una de la hoja de la puerta o en el marco de la puerta,  
 5 un émbolo (6) dispuesto en y que se puede mover a lo largo del alojamiento (2), un elemento de empuje (4) dispuesto en el alojamiento (2) y que empuja al émbolo (6) hacia el interior del alojamiento (2), y un miembro de tensión (14) que tiene un primer extremo (16) conectado de forma pivotante en un primer pivote (18) al émbolo (6) y un segundo extremo (20), un conjunto de elemento de anclaje (24) al que se conecta de forma pivotante el segundo extremo (20) en un segundo pivote (22), y un amortiguador hidráulico (50) para amortiguar el movimiento del émbolo  
 10 (6) dentro del alojamiento (2), incluyendo el amortiguador hidráulico (50) un pasador de ajuste roscado (52) para ajustar el funcionamiento del amortiguador hidráulico (50), **caracterizado por que** el pasador de ajuste roscado (52) está cautivo en el émbolo (6) por el primer pivote (18) para restringir el movimiento longitudinal del pasador de ajuste roscado (52) en el émbolo (6), en el que un extremo del primer pivote (18) se adapta para acoplarse a al menos una superficie de tope (59) del pasador de ajuste roscado (52) para restringir el movimiento longitudinal del pasador de  
 15 ajuste roscado (52) en el émbolo (6).
2. Un cierrapuertas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el pasador de ajuste roscado (52) tiene un cabezal alargado (54) que se extiende lejos del émbolo (6) y adyacente al miembro de tensión (14).
- 20 3. Un cierrapuertas de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el miembro de tensión (14) es rígido, el primer y segundo pivotes (18, 22) tienen ejes de pivote paralelos, el conjunto de elemento de anclaje (24) comprende un miembro de montaje (26), para el montaje en el otro de la hoja de la puerta o marco de la puerta, y un miembro de articulación (30) que se extiende desde el miembro de montaje (26), estando el segundo pivote (22) situado en un extremo libre del elemento de articulación (30) alejado del miembro de montaje (26), en el que el  
 25 miembro de tensión rígido (14) comprende una porción central (37) entre el primer y segundo extremos (16,20) del mismo, teniendo al menos una parte de la porción central (37) un espesor reducido en relación con el primer y segundo extremos (16, 20) en una dirección ortogonal a los ejes del primer y segundo pivotes (18, 22).
4. Un cierrapuertas de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el miembro de tensión rígido (14) comprende un cuerpo linealmente recto y en el que la porción central (37) incluye un rebaje alargado (38) que se extiende longitudinalmente a lo largo de una superficie lateral (40) del cuerpo linealmente recto, es decir, una superficie radialmente interior del miembro de tensión rígido (14) durante una operación de abertura de la puerta del  
 30 cierrapuertas.
5. Un cierrapuertas de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el rebaje (38) tiene una profundidad que es mayor que el 50% del espesor del primer y segundo extremos (16, 20).
- 35 6. Un cierrapuertas de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que el rebaje (38) tiene una longitud que es mayor que el 50% de la distancia entre el primer y segundo pivotes (18, 22).
- 40 7. Un cierrapuertas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que el rebaje (38) tiene una superficie inferior linealmente recta (39) situada entre el primer y segundo extremos arqueados opuestos (41, 43).
8. Un cierrapuertas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que el rebaje (38) está situado longitudinalmente más próximo al primer pivote (18) que al segunda pivote (22).
- 45 9. Un cierrapuertas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, en el que el miembro de articulación (30) se extiende desde el miembro de montaje (26) a un ángulo de hasta 20 grados.
- 50 10. Un cierrapuertas de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el miembro de articulación (30) se extiende desde el miembro de montaje (26) a un ángulo entre 5 y 15 grados.
11. Un cierrapuertas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10, en el que el segundo pivote (22) es una primera distancia desde el miembro de montaje (26) y el primer y segundo pivotes (18, 22) están separados por  
 55 una segunda distancia, y en el que la relación de la segunda distancia con respecto a la primera distancia es de 5:1 a 1:1.
12. Un kit de piezas para el montaje de un cierrapuertas, comprendiendo el kit un cierrapuertas de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en combinación con una herramienta de montaje (150), la herramienta de montaje (150) comprende un cuerpo en forma de U (152) con dos patas paralelas (154, 156) que se extienden lejos de una base (158) y con una ranura lineal alargada central (160), abierta en un extremo (162), entre las dos patas (154, 156), y el miembro de tensión rígido (14) se recibe en la ranura (168) para retener el miembro de tensión rígido (14) parcialmente fuera del alojamiento (2).
- 60 13. Un kit de piezas de acuerdo con la reivindicación 12, y en el que el miembro de tensión rígido (14) se retiene parcialmente fuera del alojamiento (2) para permitir que el alojamiento (2) y el miembro de montaje (20) del

cierrapuertas se orienten en una relación angular deseada durante la instalación del cierrapuertas.

- 5 14. Un kit de piezas de acuerdo con la reivindicación 12 o reivindicación 13, en el que la porción central (37) del miembro de tensión rígido (14) se recibe en la ranura (60) y una porción alargada (27) del segundo extremo (20) se apoya contra una cara extrema del cuerpo en forma de U (152), opcionalmente en el que el cuerpo (152) comprende un miembro de placa rígida que tiene caras extremas paralelas opuestas (158, 164) que son ortogonales a la dirección pasante de la ranura (160).







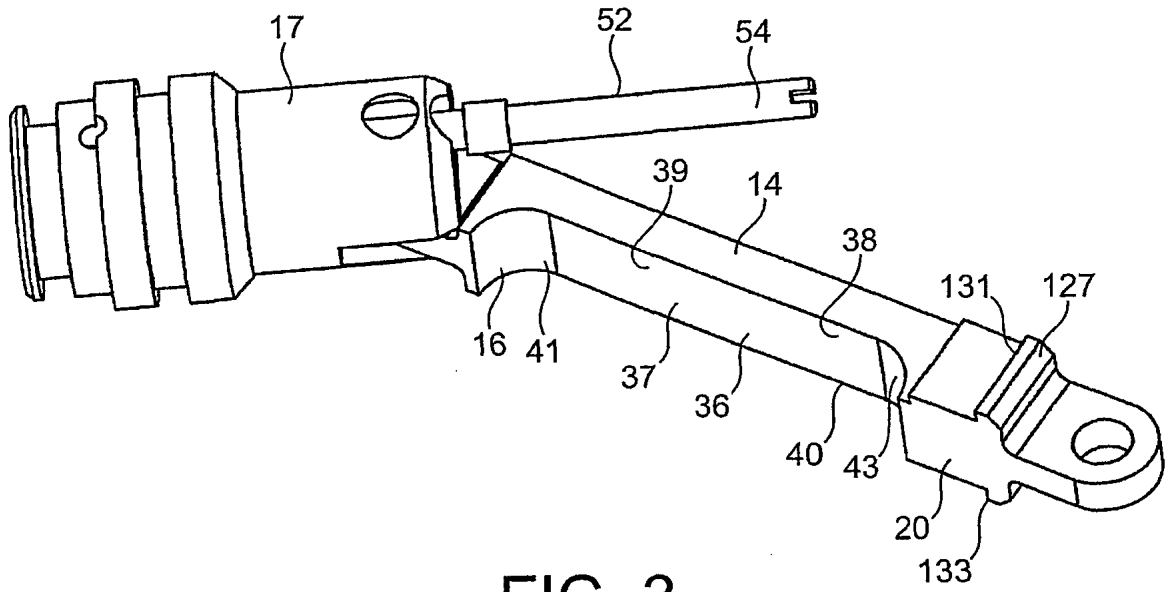


FIG. 3

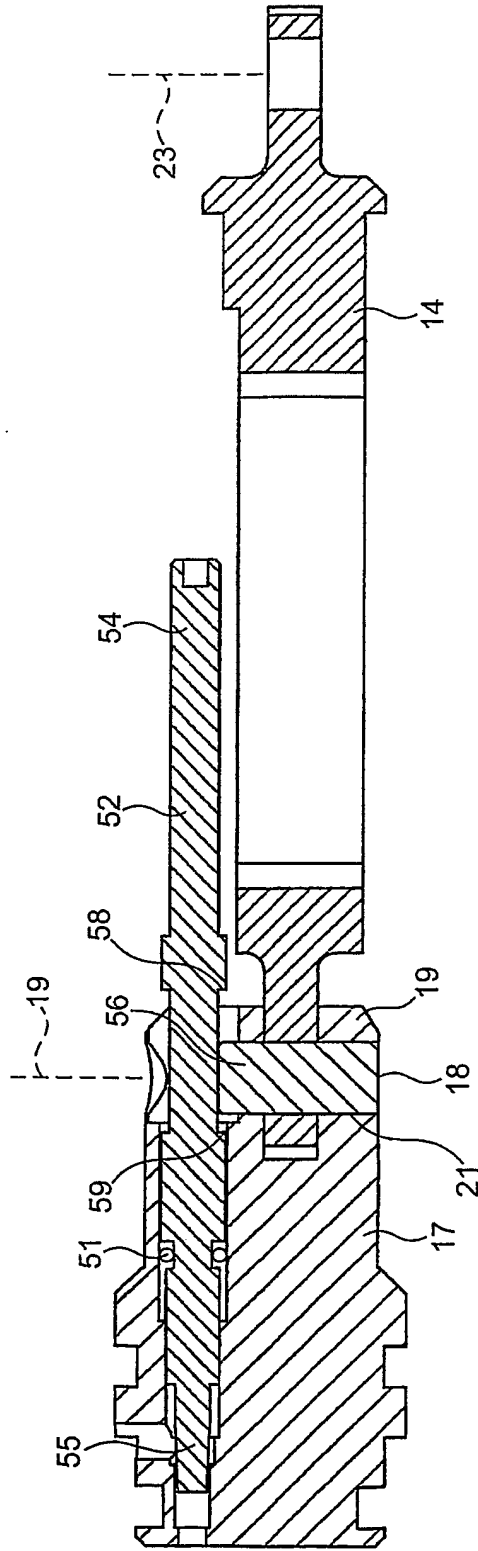


FIG. 4

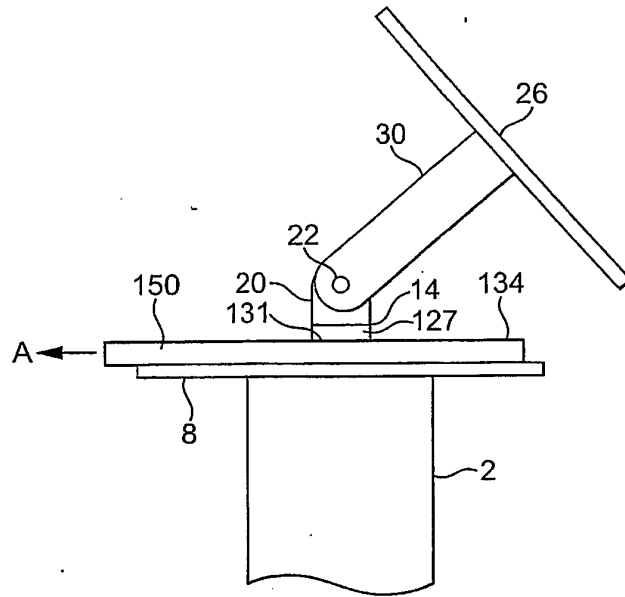


FIG. 5

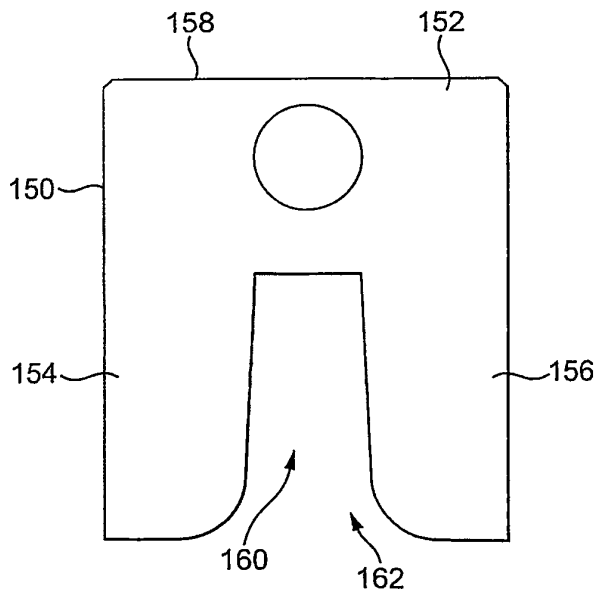


FIG. 6

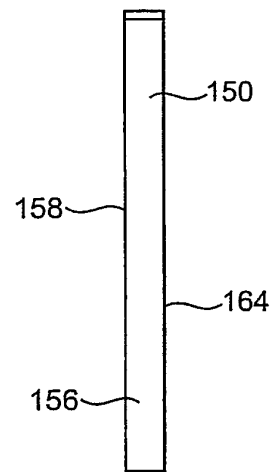


FIG. 7