

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 702 381**

(51) Int. Cl.:

**E05F 3/20** (2006.01)

**E05F 1/12** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2012 E 16162529 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 3067501**

---

(54) Título: **Dispositivo de bisagra para puertas, postigos o similares**

(30) Prioridad:

**05.04.2011 IT VI20110081**  
**19.04.2011 WO PCT/IB2011/051688**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.02.2019**

(73) Titular/es:

**IN & TEC S.R.L. (100.0%)**  
**Via Guglielmo Oberdan 1/A**  
**25128 Brescia, IT**

(72) Inventor/es:

**BACCHETTI, LUCIANO**

(74) Agente/Representante:

**ILLESCAS TABOADA, Manuel**

**ES 2 702 381 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).

**DISPOSITIVO DE BISAGRA PARA PUERTAS, POSTIGOS O SIMILARES****DESCRIPCIÓN****Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere, de forma general, al campo técnico de las bisagras de cierre hidráulicas y, de forma específica, se refiere a un dispositivo de bisagra para mover un elemento de cierre, tal como una puerta, un postigo, una entrada o similares, fijado a una estructura de soporte estacionaria, tal como una pared, un marco, una columna de soporte y/o un piso.

**Antecedentes de la invención**

10 Tal como resulta conocido, las bisagras de cierre comprenden, de forma general, un elemento móvil, fijado normalmente a una puerta, un postigo o similares, articulado en un elemento fijo, fijado normalmente a su marco o a una pared y/o al piso.

15 Los documentos US 7305797, US 2004/206007 y EP 1997994 dan a conocer bisagras en las que la acción de los medios de cierre que aseguran el retorno del postigo a su posición cerrada no se ve contrarrestada. El documento EP 0407150 da a conocer un dispositivo de cierre para puertas que incluye medios de amortiguación hidráulicos para contrarrestar la acción de los medios de cierre.

Todos estos dispositivos del estado de la técnica son más o menos voluminosos y, por lo tanto, presentan un aspecto visual desagradable.

Además, los mismos no permiten el ajuste de la velocidad de cierre y/o del cierre con pestillo de la puerta o, en cualquier caso, los mismos no permiten realizar un ajuste sencillo y rápido.

20 Además, estos dispositivos del estado de la técnica tienen un gran número de componentes, siendo, por lo tanto, difíciles de fabricar y comparativamente caros, requiriendo además un mantenimiento frecuente.

Los documentos GB 19477, US 1423784, GB 401858, WO 03/067011, US 2009/241289, EP 0255781, WO 2008/50989, EP 2241708, CN 101705775, GB 1516622, US 20110041285, WO 200713776, WO 200636044, WO 200625663 y US20040250377 dan a conocer otras bisagras del estado de la técnica.

25 Estas bisagras conocidas son mejorables en lo que respecta a su volumen y/o fiabilidad y/o rendimiento.

De US0424614 A, se conoce un dispositivo de bisagra que tiene todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

**Resumen de la invención**

30 Un objetivo principal de esta invención consiste en superar, al menos parcialmente, los inconvenientes descritos anteriormente, dando a conocer un dispositivo de bisagra que tiene unas propiedades de alto rendimiento, configuración sencilla y bajo coste.

Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de bisagra que tiene un volumen muy reducido.

Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de bisagra que asegura el cierre automático de la puerta desde la posición abierta.

35 Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de bisagra que asegura el movimiento controlado de la puerta a la que está conectado al abrirse y al cerrarse.

Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de bisagra que puede soportar incluso puertas y estructuras de marco de puerta o de ventana muy pesadas sin cambiar su comportamiento y sin que sea necesario realizar ajustes.

40 Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de bisagra que tiene un número mínimo de componentes.

Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de bisagra que permite mantener la posición de cierre exacta con el tiempo.

Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de bisagra muy seguro.

45 Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de bisagra muy fácil de instalar.

Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de bisagra que puede montarse en medios de cierre que tienen una dirección de apertura hacia la derecha y hacia la izquierda.

Tal como se explicará de forma más detallada a continuación, estos y otros objetivos se obtienen mediante un dispositivo de bisagra según la reivindicación 1.

- 5 El dispositivo de bisagra se usa para el movimiento de giro de un elemento de cierre, tal como una puerta, un postigo o similares, que puede estar fijado a una estructura de soporte estacionaria, tal como, por ejemplo, una pared y/o el marco de una puerta o de una ventana y/o de la pared.
- De forma adecuada, el dispositivo incluye un elemento fijo que puede fijarse a la estructura de soporte estacionaria y un elemento móvil que puede fijarse al elemento de cierre.
- 10 Los elementos fijo y móvil están conectados recíprocamente para girar alrededor de un primer eje longitudinal, que puede ser sustancialmente vertical, entre una posición abierta y una posición cerrada, que se corresponden con las posiciones abierta y cerrada del elemento de cierre.
- En la presente memoria, se pretende que los términos "elemento fijo" y "elemento móvil" indiquen la pieza o piezas o el componente o componentes del dispositivo de bisagra que están diseñados para ser fijos y móviles durante el uso normal del dispositivo de bisagra, respectivamente.
- 15 El dispositivo comprende al menos una corredera móvil de forma deslizable a lo largo de un segundo eje respectivo entre una posición extrema comprimida, que se corresponde con la posición cerrada o con la posición abierta del elemento móvil, y una posición extrema extendida, que se corresponde con la otra posición cerrada o abierta del elemento móvil.
- 20 La al menos una corredera y el elemento móvil están conectados mutuamente de modo que el giro del elemento móvil alrededor del primer eje se corresponde con el deslizamiento de la corredera a lo largo del segundo eje y viceversa.
- El primer y el segundo ejes son coincidentes. El primer y el segundo ejes definen un eje único que actúa como eje de giro para el elemento móvil y como eje de deslizamiento para la corredera.
- 25 De forma adecuada, uno de los elementos móvil o fijo incluye al menos una cámara funcional que define el segundo eje longitudinal para alojar de forma deslizable la al menos una corredera, mientras que el otro elemento de los elementos móvil o fijo comprende un pivote que define el primer eje de giro del elemento móvil.
- El dispositivo de bisagra incluye un cuerpo de bisagra generalmente en forma de caja que incluye la al menos una cámara funcional. El cuerpo de bisagra puede tener una forma alargada para definir el primer eje de giro del elemento móvil y/o el segundo eje de deslizamiento de la corredera.
- 30 El pivote incluye un elemento de accionamiento que coopera con la al menos una corredera para permitir el movimiento de giro del elemento móvil alrededor del primer eje.
- De forma adecuada, la al menos una corredera puede estar bloqueada de forma giratoria en la al menos una cámara funcional para evitar cualquier giro alrededor del segundo eje durante su deslizamiento entre las posiciones extremas comprimida y extendida.
- El elemento de accionamiento incluye una parte cilíndrica del pivote.
- 35 Gracias a esta configuración, el dispositivo de bisagra según la invención permite el movimiento de giro del elemento de cierre alrededor del primer eje longitudinal de manera sencilla y eficaz.
- El espacio ocupado y los costes de producción son muy moderados. Además, gracias al número mínimo de componentes, aumenta la vida útil promedio del dispositivo, minimizando al mismo tiempo los costes de mantenimiento.
- 40 Además, gracias a esta configuración, el dispositivo de bisagra según la invención puede montarse de manera indiferente en elementos de cierre que tienen direcciones de apertura hacia la derecha y hacia la izquierda.
- Para asegurar el cierre automático de la puerta una vez la misma se ha abierto, el dispositivo de bisagra según la invención también incluye medios elásticos contrarios, por ejemplo, uno o más muelles o un cilindro neumático, que actúan sobre la al menos una corredera para devolverla automáticamente de una de dichas posiciones extremas comprimida o extendida a la otra de dichas posiciones extremas comprimida o extendida.
- 45 Por otro lado, la corredera del dispositivo de bisagra según la invención incluye un elemento de émbolo móvil en la al menos una cámara funcional a lo largo del segundo eje, incluyendo la cámara funcional un fluido funcional, por ejemplo, aceite, que actúa sobre el elemento de émbolo para contrarrestar hidráulicamente su acción a efectos de amortiguar el giro del elemento móvil de la posición abierta a la posición cerrada.
- 50 El dispositivo de bisagra actúa como un dispositivo de cierre hidráulico para puertas o como una bisagra hidráulica con cierre automático donde la acción de cierre de los medios elásticos contrarios es amortiguada hidráulicamente

por el fluido funcional.

En cualquier caso, para ajustar el ángulo de cierre del elemento de cierre, la al menos una cámara funcional puede comprender al menos un tornillo de ajuste que tiene un primer extremo que interactúa con la al menos una corredera y un segundo extremo que puede ser accionado desde el exterior por un usuario para ajustar el recorrido de la corredera a lo largo del segundo eje.

Preferiblemente, la al menos una cámara funcional puede incluir un par de tornillos de ajuste dispuestos en correspondencia con los extremos del cuerpo de bisagra a efectos de permitir un doble ajuste.

El pivote tiene al menos un par de ranuras inclinadas con respecto al primer eje longitudinal que define al menos parcialmente el elemento de accionamiento, mientras que la al menos una corredera está conectada mutuamente a las ranuras. Con este objetivo, se dispone al menos un apéndice que se extiende hacia fuera para deslizar en la al menos una ranura.

Se disponen al menos un par de ranuras iguales separadas angularmente 180°, extendiéndose hacia fuera cada uno de un par de apéndices respectivos para deslizar en una ranura respectiva.

De forma adecuada, los apéndices definen un tercer eje sustancialmente paralelo con respecto al primer y/o al segundo eje.

Estas ranuras están comunicadas entre sí para definir un elemento de guía único que pasa a través del pivote, estando dispuesto un primer pasador que está alojado en el elemento de guía único para definir los apéndices.

Para asegurar el máximo control del elemento de cierre durante el cierre del elemento de cierre, así como durante la apertura del mismo, cada apéndice debe tener al menos una parte deslizante en la ranura respectiva que tiene un diámetro exterior sustancialmente igual a la anchura de la ranura respectiva.

Además, para minimizar el espacio ocupado vertical, cada ranura tiene al menos una parte helicoidal dispuesta alrededor del primer eje definido por el pivote y que puede extenderse hacia la derecha o hacia la izquierda.

De forma ventajosa, la al menos una parte helicoidal puede extenderse al menos 90° a lo largo de la parte cilíndrica del pasador, preferiblemente al menos 180°, hasta 360° y más allá.

De esta manera, el elemento de accionamiento está definido por una espiral única con dos o más inicios, deslizando el primer pasador en su interior. Por lo tanto, el primer pasador y el elemento de accionamiento están conectados entre sí mediante un par primario helicoidal, desplazándose el pasador y girando durante la interacción con el elemento de guía único constituido por la espiral que tiene dos inicios.

De forma ventajosa, el elemento de guía único puede incluir solamente una parte helicoidal única que tiene una pendiente constante.

Para minimizar adicionalmente el espacio ocupado vertical, el pivote y la corredera están conectados telescópicamente entre sí.

El pivote incluye un cuerpo tubular para alojar internamente al menos una parte de la al menos una corredera.

El cuerpo tubular puede tener una pared cilíndrica que encierra la parte de la al menos una corredera. La pared cilíndrica y la parte de la al menos una corredera pueden estar conectadas recíprocamente para permitir el movimiento deslizante de la corredera con el giro del cuerpo tubular y viceversa.

El pivote incluye el cuerpo tubular, mientras que el cuerpo alargado de la al menos una corredera incluye un vástago que tiene su primer extremo introducido de forma deslizante en el cuerpo tubular, incluyendo este último una pared cilíndrica que define la parte cilíndrica que tiene la al menos una ranura inclinada.

Los medios elásticos contrarios están configurados para moverse de forma deslizante a lo largo del segundo eje entre una posición de alargamiento máximo y mínimo.

Los medios elásticos contrarios y la al menos una corredera están conectados recíprocamente, de modo que los medios elásticos contrarios están en su posición de alargamiento máximo en correspondencia con la posición extrema extendida de la corredera.

Los medios elásticos contrarios están dispuestos entre la parte cilíndrica del pivote y el segundo extremo de la al menos una corredera, opuesto al primer extremo.

De esta manera, con la apertura del elemento de cierre, el elemento elástico contrario actúa sobre el segundo extremo de la al menos una corredera para devolverla a su posición extrema extendida, volviendo al mismo tiempo el elemento de cierre a su posición cerrada. Con este objetivo, la al menos una corredera puede incluir una extensión radial del segundo extremo, mientras que los medios elásticos contrarios pueden unirse en contacto

contra el pivote.

De forma ventajosa, el dispositivo de bisagra según la invención también incluye uno o más elementos antifricción que están dispuestos entre el elemento móvil y el elemento fijo para facilitar su giro mutuo.

5 De forma adecuada, el elemento antifricción puede incluir al menos un cojinete anular, mientras que el cuerpo de bisagra en forma de caja puede incluir al menos una parte de soporte para soportar el cojinete anular.

De forma adecuada, el cuerpo de bisagra en forma de caja puede incluir al menos una parte de soporte susceptible de ser cargada por el elemento de cierre a través del elemento móvil, estando diseñada la al menos una parte de soporte para soportar el al menos un elemento antifricción.

10 Preferiblemente, el al menos un elemento antifricción y la al menos una parte de soporte pueden estar configurados y/o pueden estar en una relación de separación mutua de modo que el elemento móvil y el elemento fijo están separados entre sí.

En una realización preferida de la invención, la parte de soporte mencionada anteriormente puede ser una primera parte de soporte que está dispuesta en correspondencia con al menos un extremo del cuerpo de bisagra en forma de caja para ser cargada por el elemento de cierre durante su uso a través del elemento móvil. En este caso, el cojinete anular puede ser un primer cojinete anular, que puede ser de tipo radial-axial, dispuesto entre la primera parte extrema de soporte y el elemento móvil de carga.

Se entiende que la primera parte de soporte puede soportar uno o más primeros cojinetes anulares.

Preferiblemente, el elemento móvil tiene una superficie de carga susceptible de contactar con dicho primer cojinete anular para girar sobre el mismo.

20 Para minimizar adicionalmente las fricciones mutuas, el primer cojinete anular y la primera parte extrema de soporte del cuerpo de bisagra en forma de caja pueden estar configurados y/o pueden estar en una relación de separación mutua de modo que, durante su uso, el elemento móvil de carga está separado de dicho cuerpo de bisagra en forma de caja.

25 Preferiblemente, el dispositivo de bisagra de la invención puede incluir un par de primeros cojinetes anulares dispuestos en correspondencia con un par respectivo de primeras partes extremas de soporte dispuestas en ambos extremos de dicho cuerpo de bisagra en forma de caja. De esta forma, el dispositivo de bisagra de la invención puede ser reversible, es decir, puede invertirse de arriba hacia abajo manteniendo las mismas propiedades de antifricción en ambos extremos.

30 Según la invención, la al menos una parte de soporte mencionada anteriormente es una segunda parte de soporte dispuesta en el interior de la cámara funcional para ser cargada por el pivote durante su uso. En este caso, el al menos un cojinete anular mencionado anteriormente es un segundo cojinete anular, que puede ser de tipo axial, dispuesto entre la segunda parte de soporte y el pivote.

Se entiende que la segunda parte de soporte puede soportar uno o más segundos cojinetes anulares.

35 Preferiblemente, el pivote puede tener una superficie de carga susceptible de contactar con el segundo cojinete anular para girar sobre el mismo.

La segunda parte de soporte es susceptible de separar dicha cámara funcional en una primera y una segunda áreas, estando alojados el pivote y el segundo cojinete anular en la primera área y estando alojados los medios elásticos contrarios en la segunda área.

40 Gracias a esta configuración, no es posible que surja una acción de torsión entre el pivote y los medios elásticos contrarios, ya que los dos elementos están separados mutuamente por la segunda parte de soporte. Además, los medios elásticos contrarios no pierden fuerza debido a fricciones, ya que el pivote gira en el cojinete anular dispuesto en la segunda parte de soporte.

De esta manera, es posible obtener un dispositivo de bisagra de alto rendimiento.

45 De forma adecuada, los medios elásticos contrarios pueden incluir un muelle que tiene un extremo que interactúa con la segunda parte de soporte, preferiblemente directamente.

Se entiende que el cuerpo de bisagra en forma de caja puede incluir la primera y la segunda partes de soporte para soportar el primer y el segundo cojinetes anulares.

50 Para bloquear de forma giratoria la al menos una corredera en la al menos una cámara funcional, la al menos una corredera puede incluir una ranura pasante axial que se extiende a lo largo del segundo eje longitudinal, mientras que el dispositivo también puede incluir un segundo pasador introducido radialmente a través de la ranura y fijado a la al menos una cámara funcional.

El segundo pasador que bloquea de forma giratoria la al menos una corredera en la al menos una cámara funcional puede ser diferente del primer pasador para conectar el primer extremo de la al menos una corredera a las ranuras inclinadas del pivote.

- 5 No obstante, en una realización preferida, no exclusiva, de la invención, el primer pasador que define los apéndices de la al menos una corredera puede coincidir con el segundo pasador que bloquea de forma giratoria la al menos una corredera en la al menos una cámara funcional. En otras palabras, en esta realización, el dispositivo de bisagra puede incluir un pasador único que realiza ambas funciones.

El elemento de émbolo de la al menos una corredera comprende un cabezal empujador diseñado para separar la al menos una cámara funcional al menos en un primer y un segundo compartimentos de volumen variable.

- 10 De forma adecuada, el primer y el segundo compartimentos de volumen variable están en comunicación fluídica entre sí y/o son preferiblemente adyacentes.

Además, de forma ventajosa, el primer y el segundo compartimentos de volumen variable pueden estar diseñados para tener, en correspondencia con la posición cerrada del elemento de cierre, el volumen máximo y el volumen mínimo, respectivamente.

- 15 Para permitir el flujo del fluido funcional del primer al segundo compartimento durante la apertura del elemento de cierre, el cabezal empujador del elemento de émbolo puede comprender un orificio pasante para poner en comunicación fluídica el primer y el segundo compartimentos.

- 20 Además, para evitar el retorno del fluido funcional del segundo al primer compartimento durante el cierre del elemento de cierre, se puede disponer una válvula de control que interactúa con el orificio pasante del cabezal empujador, pudiendo ser preferiblemente dicha válvula del tipo de una vía, normalmente cerrada, para abrirse con la apertura del elemento de cierre.

Se puede disponer un circuito hidráulico adecuado para el retorno controlado del fluido funcional del segundo al primer compartimento durante el cierre del elemento de cierre.

- 25 En una forma de realización preferida, no exclusiva, el elemento de émbolo puede ser alojado con una holgura predeterminada en la al menos una cámara funcional, este circuito hidráulico para el retorno controlado del fluido funcional puede ser definido por el espacio entre el cabezal empujador del elemento de émbolo y la superficie interior de la al menos una cámara funcional.

- 30 En otra forma de realización preferida, no exclusiva, el elemento de émbolo puede ser alojado de forma ajustada en la al menos una cámara funcional, pudiendo comprender el cuerpo de bisagra del dispositivo de bisagra el circuito hidráulico para el retorno controlado del fluido funcional.

De forma adecuada, este circuito hidráulico puede tener una entrada para el fluido funcional que está presente en el segundo compartimento y una o más salidas del mismo en el primer compartimento, por ejemplo, una primera y una segunda salidas que pueden estar en comunicación fluídica entre sí.

- 35 Estas primera y segunda salidas pueden controlar y ajustar la velocidad del elemento de cierre y su acción de cierre hacia la posición cerrada, respectivamente.

Con tal fin, el elemento de émbolo puede comprender una parte posterior sustancialmente cilíndrica enfrentada a la superficie interior del primer compartimento, que puede permanecer desconectada de la primera salida del al menos un circuito hidráulico en todo el recorrido del elemento de émbolo.

- 40 Por otro lado, la parte posterior del elemento de émbolo puede estar en una relación espacial con respecto a la segunda salida de modo que la segunda salida permanece conectada a la primera salida durante una primera parte inicial del recorrido del elemento de émbolo y permanece desconectada de la segunda salida durante una segunda parte final de su recorrido, de modo que el elemento de cierre se cierra hacia la posición cerrada cuando el elemento móvil está cerca del elemento fijo.

- 45 Diseñando de forma adecuada las piezas, es posible ajustar la posición de la acción de cierre, que se alcanzará normalmente cuando el elemento móvil está en una posición comprendida entre 5° y 15° con respecto a la posición cerrada.

Para ajustar el flujo del fluido funcional del segundo al primer compartimento durante el cierre del elemento de cierre, el cuerpo de bisagra puede tener un primer tornillo que tiene un primer extremo que interactúa con la primera salida del circuito hidráulico y un segundo extremo que puede ser accionado desde el exterior por un usuario.

- 50 De esta manera, el usuario, accionando de forma adecuada el segundo extremo del primer tornillo, actúa sobre su primer extremo para obstruir progresivamente la primera salida, ajustando la velocidad a la que el fluido funcional vuelve del segundo al primer compartimento.

Por otro lado, para ajustar la fuerza con la que el elemento de cierre se cierra hacia la posición cerrada, el cuerpo de bisagra puede tener un segundo tornillo que tiene un primer extremo que interactúa con la segunda salida del circuito hidráulico y un segundo extremo que puede ser accionado desde el exterior por un usuario.

- 5 De esta manera, este último, accionando de forma adecuada el segundo extremo del segundo tornillo, actúa sobre su primer extremo para obstruir progresivamente la segunda salida, ajustando la velocidad de cierre del elemento de cierre hacia la posición cerrada.

Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones ventajosas de la invención.

#### Breve descripción de los dibujos

- 10 Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes con la lectura de la descripción detallada de algunas realizaciones preferidas, no exclusivas, de un dispositivo de bisagra según la invención, descritas como ejemplos no limitativos con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

La FIG. 1 es una vista de despiece de una primera realización del dispositivo de bisagra 1, no formando dicha realización parte de la presente invención;

- 15 Las FIGS. 2a, 2b y 2c son, respectivamente, unas vistas frontal, inferior y en sección, a lo largo de un plano IIc - IIc, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1, con el elemento móvil 10 en la posición cerrada;

Las FIGS. 3a, 3b y 3c son, respectivamente, unas vistas frontal, inferior y en sección, a lo largo de un plano IIIc - IIIc, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1, con el elemento móvil 10 en la posición abierta;

- 20 Las FIGS. 4a y 4b son vistas axonométricas del conjunto formado por la corredera 20, el pivote 40 y el muelle 50 de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1, con la corredera 20 en las posiciones extremas comprimida y extendida, respectivamente;

Las FIGS. 5a y 5b son vistas axonométricas del conjunto formado por la corredera 20, el pivote 40 y el muelle 50 de otra realización del dispositivo de bisagra 1, donde los medios 50 elásticos contrarios están dispuestos entre el pivote 40 y el segundo extremo 23 de la corredera 20, y donde la corredera está en las posiciones extremas comprimida y extendida, respectivamente;

- 25 Las FIGS. 6a, 6b y 6c son vistas axonométricas del conjunto formado por la corredera 20 y el pivote 40 de otra realización del dispositivo de bisagra 1 que no forma parte de la presente invención, donde la corredera 20 incluye las ranuras 43', 43'' que forman el elemento de guía único 46 y el pivote 40 incluye el primer pasador 25 que puede introducirse en el elemento de guía único 46, en una configuración de despiece, en una configuración montada con la corredera 20 en la posición extrema extendida, y en una configuración montada con la corredera 20 en la posición extrema comprimida, respectivamente;

30 La FIG. 7 es una vista de despiece de otra realización del dispositivo de bisagra 1, según la invención;

Las FIGS. 8a, 8b y 8c son, respectivamente, unas vistas frontal, inferior y en sección, a lo largo de un plano VIIlc - VIIlc, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 7, con el elemento móvil 10 en la posición cerrada;

- 35 Las FIGS. 9a, 9b y 9c son, respectivamente, unas vistas frontal, inferior y en sección, a lo largo de un plano IXc - IXc, de la realización del dispositivo 1 de bisagra de la FIG. 7, con el elemento móvil 10 en la posición abierta;

La FIG. 10 es una vista de despiece de una realización del dispositivo de bisagra 1 según la invención;

Las FIGS. 11a, 11b y 11c son, respectivamente, unas vistas frontal, inferior y en sección, a lo largo de un plano XIc - XIc, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 10, con el elemento móvil 10 en la posición cerrada;

- 40 Las FIGS. 12a, 12b y 12c son, respectivamente, unas vistas frontal, inferior y en sección, a lo largo de un plano XIIc - XIIc, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 10, con el elemento móvil 10 en la posición abierta;

Las FIGS. 13a y 13b son vistas en sección de una realización de un conjunto 100 para el cierre automático controlado de un elemento D de cierre en su posición cerrada y en su posición abierta, respectivamente, donde la bisagra 110 está configurada según la realización mostrada en las FIGS. 1 a 3c y la bisagra 120 está configurada según la realización mostrada en las FIGS. 10 a 12c;

- 45 Las FIGS. 14a y 14b son vistas en sección de una realización de otro conjunto 100 para el cierre automático controlado de un elemento D de cierre en su posición cerrada y en su posición abierta, respectivamente, donde ambas bisagras 110 y 120 están configuradas según la realización mostrada en las FIGS. 10 a 12c, mostrándose en las FIGS. 14c y 14d unas vistas ampliadas de elementos específicos;

- 50 La FIG. 15 es una vista de despiece de otra realización del dispositivo de bisagra 1, no formando dicha realización parte de la presente invención;

- Las FIGS. 16a, 16b y 16c son, respectivamente, unas vistas frontal, inferior y en sección, a lo largo de un plano XVIc - XVIic, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 15, con el elemento móvil 10 en la posición cerrada;
- 5 Las FIGS. 17a, 17b y 17c son, respectivamente, unas vistas frontal, inferior y en sección, a lo largo de un plano XVIIc - XVIIic, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 15, con el elemento móvil 10 en la posición abierta;
- 10 Las FIGS. 18a, 18b y 18c son, respectivamente, unas vistas frontal, posterior y axonométrica del conjunto formado por la corredera 20 y el pivote 40 (el muelle 50 es interno con respecto al pivote 40) de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 15, donde la corredera 20 está en la posición extrema comprimida;
- 15 Las FIGS. 19a, 19b y 19c son, respectivamente, unas vistas frontal, posterior y axonométrica del conjunto formado por la corredera 20 y el pivote 40 (el muelle 50 es interno con respecto al pivote 40) de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 15, donde la corredera 20 está en la posición extrema extendida;
- 20 La FIG. 20 es una vista de despiece de otra realización del dispositivo de bisagra 1, no formando dicha realización parte de la presente invención;
- 25 Las FIGS. 21a, 21b y 21c son, respectivamente, unas vistas frontal, axonométrica y en sección, a lo largo de un plano XXIc - XXIic, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 20, con el elemento móvil 10 en la posición cerrada;
- 30 Las FIGS. 22a, 22b y 22c son, respectivamente, unas vistas frontal, axonométrica y en sección, a lo largo de un plano XXIIc - XXIIic, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 20, con el elemento móvil 10 en la posición abierta;
- 35 La FIG. 23 es una vista de despiece de otra realización del dispositivo de bisagra 1, no formando dicha realización parte de la presente invención;
- 40 Las FIGS. 24a y 24b son, respectivamente, unas vistas frontal y en sección, a lo largo de un plano XXIVb - XXIVb, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 23, con el elemento móvil 10 en la posición cerrada;
- 45 Las FIGS. 25a y 25b son, respectivamente, unas vistas frontal y en sección, a lo largo de un plano XXVb - XXVb, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 23, con el elemento móvil 10 en la posición abierta;
- 50 Las FIGS. 26a, 26b, 26c y 26d son, respectivamente, una vista axonométrica, una vista superior, una vista del conjunto formado por la corredera 20 y el pivote 40 y una vista en sección de otra realización de un conjunto 100 para el cierre automático controlado de un elemento de cierre D en su posición cerrada, estando configurada la bisagra 110 según la realización mostrada en las FIGS. 23 a 25b y estando configurada la bisagra 120 según la realización mostrada en las FIGS. 20 a 22c;
- Las FIGS. 27a, 27b, 27c y 27d son, respectivamente, una vista axonométrica, una vista superior, una vista de la corredera y una vista en sección de otra realización de una unidad 100 para el cierre automático controlado de un elemento D de cierre en su posición abierta, estando configurada la bisagra 110 según la realización mostrada en las FIGS. 23 a 25b y estando configurada la bisagra 120 según la realización mostrada en las FIGS. 20 a 22c, mostrándose en las FIGS. 27e y 27f unas vistas ampliadas de elementos específicos;
- La FIG. 28 es una vista de despiece de otra realización del dispositivo de bisagra 1, no formando dicha realización parte de la presente invención;
- Las FIGS. 29a y 29b son, respectivamente, unas vistas frontal y en sección, a lo largo de un plano XXIXb - XXIXb, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 28, con el elemento móvil 10 en la posición cerrada;
- 40 Las FIGS. 30a y 30b son, respectivamente, unas vistas frontal y en sección, a lo largo de un plano XXXb - XXXb, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 28, con el elemento móvil 10 en una posición parcialmente abierta;
- 45 Las FIGS. 31a y 31b son, respectivamente, unas vistas frontal y en sección, a lo largo de un plano XXXIb - XXXIb, de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 28, con el elemento móvil 10 en la posición totalmente abierta;
- 50 La FIG. 32 es una vista de despiece de otra realización del dispositivo 1 de bisagra, no formando dicha realización parte de la presente invención;
- Las FIGS. 33a, 33b y 33c son, respectivamente, una vista axonométrica, una vista en sección a lo largo de un plano XXXIIIb - XXXIIIb y una vista en sección a lo largo de un plano XXXIIIC - XXXIIIC de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 32, con el elemento móvil 10 en la posición cerrada;
- Las FIGS. 34a, 34b y 34c son, respectivamente, una vista axonométrica, una vista en sección a lo largo de un plano

XXXIVb - XXXIVb y una vista en sección a lo largo de un plano XXXIVc - XXXIVc de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 32, con el elemento móvil 10 en la posición abierta;

Las FIGS. 35a y 35b son, respectivamente, unas vistas axonométrica y en detalle de otra realización de un conjunto 100 para el cierre automático controlado de un elemento de cierre D en su posición cerrada, siendo la bisagra 110 del tipo de por sí conocido y estando configurada la bisagra 120 según la realización mostrada en las FIGS. 32 a 34c;

Las FIGS. 36a y 36b muestran vistas axonométricas de un pivote 40 que tiene, respectivamente, dos puntos de bloqueo 350, 350' para el pasador 25 que desliza a través de la trayectoria cerrada definida por las ranuras 43, 43' y un punto de bloqueo 350 y un extremo abierto 350";

10 La FIG. 37 muestra una vista ampliada de algunos detalles específicos de la FIG. 2c;

Las FIGS. 38a y 38b muestran, respectivamente, una vista superior y una vista en sección radial del segundo cojinete anular axial 250;

Las FIGS. 39a y 39b muestran, respectivamente, una vista superior y una vista en sección radial del primer cojinete anular axial-radial 220;

15 La FIG. 39c muestra una vista ampliada de algunos detalles específicos de la FIG. 2c;

Las FIGS. 39d y 39e muestran unas vistas ampliadas respectivas de algunos detalles específicos de la FIG. 43b;

Las FIGS. 40a y 40c muestran, respectivamente, una vista de despiece y una vista de montaje de otra realización de la invención, que incluye el casquillo tubular anti-giro 300 que encierra el pivote 40, estando unido el pasador al elemento de guía único 46 del pivote 40 y a las ranuras de leva axiales 310;

20 La FIG. 40b es una vista en perspectiva del casquillo tubular 300;

Las FIGS. 41a y 41b muestran, respectivamente, una vista de despiece y una vista de montaje de otra realización de la invención, que incluye el casquillo tubular anti-giro 300 que encierra el pivote 40, el pasador unido al elemento de guía único 16 del pivote 40 y a las ranuras de leva axiales 310;

La FIG. 41c es una vista en sección axial del conjunto de la FIG. 41b;

25 La FIG. 42a es una vista de despiece en sección axial parcial de otra realización de la invención, donde el pivote 40 define el elemento fijo y el cuerpo de bisagra 31 define el elemento móvil;

La FIG. 42b es una vista en sección parcial en perspectiva del cuerpo de bisagra 31 de la realización mostrada en la FIG. 42a y en la que se muestra claramente la segunda parte de soporte 240;

30 Las FIGS. 43a, 43b y 43c son, respectivamente, una vista en perspectiva, una vista en sección a lo largo de un plano XLIIIb - XLIIIb y vistas superiores de otra realización del dispositivo de bisagra según la invención, con el elemento de cierre D en la posición cerrada;

Las FIGS. 44a, 44b y 44c son, respectivamente, una vista en perspectiva, una vista en sección a lo largo de un plano XLIVb - XLIVb y vistas superiores de la realización del dispositivo de bisagra según la FIG. 43a, con el elemento de cierre D en la posición totalmente abierta;

35 Las FIGS. 45a y 45c son, respectivamente, una vista en sección a lo largo de un plano XLVa - XLVa y una vista superior de la realización del dispositivo de bisagra según la FIG. 43a, donde el elemento de cierre D está en la posición de cierre,

La FIG. 45b muestra una vista ampliada de algunos detalles específicos de la FIG. 45a.

#### **Descripción detallada de algunas realizaciones preferidas**

40 Haciendo referencia a las figuras mencionadas anteriormente, el dispositivo de bisagra según la invención, indicado generalmente como 1, resulta especialmente adecuado para mover de forma giratoria un elemento de cierre D, tal como una puerta, un postigo o similares, que puede estar fijado a una estructura de soporte estacionaria S, tal como, por ejemplo, una pared y/o un marco de una puerta o de una ventana y/o un pilar de soporte y/o el piso.

45 Las Figuras 1 a 45c muestran varias realizaciones de un dispositivo de bisagra 1. A no ser que se especifique de otro modo, las piezas y/o elementos similares o iguales se indican con un único número de referencia, lo que significa que las características técnicas descritas son comunes a todas las piezas y/o elementos similares o iguales.

Las Figuras 1-4b, 6a-6c y 15-39c muestran realizaciones de dispositivos de bisagra que no forman parte de la invención.

Todas las realizaciones mostradas en la presente memoria incluyen un elemento móvil que puede incluir una placa de conexión móvil 10 que puede fijarse al elemento de cierre D y un elemento fijo que puede incluir una placa de conexión fija 11 que puede fijarse a la estructura de soporte estacionaria S.

5 La placa fija 11 y la placa móvil 10 pueden estar conectadas mutuamente para girar alrededor de un primer eje longitudinal X, que puede ser sustancialmente vertical, entre una posición abierta, mostrada, por ejemplo, en las Figuras 2c, 9c, 12c y 17c, y una posición cerrada, mostrada, por ejemplo, en las Figuras 2b, 9b, 12b y 17b, que se corresponden con las posiciones abierta o cerrada del elemento de cierre D, respectivamente.

10 En todas las realizaciones mostradas en la presente memoria, el dispositivo de bisagra 1 puede incluir al menos una corredera móvil 20 a lo largo de un segundo eje Y respectivo entre una posición extrema comprimida, mostrada, por ejemplo, en las Figuras 4a, 5a y 6c, y una posición extrema extendida, mostrada, por ejemplo, en las Figuras 4b, 5b y 6b.

El primer y el segundo ejes X, Y pueden ser paralelos recíprocamente, tal como, por ejemplo, en las realizaciones mostradas en las Figuras 32 a 34c, o pueden ser coincidentes, tal como, por ejemplo, en las realizaciones mostradas en las Figuras 1 a 31b.

15 En este último caso, el primer y el segundo ejes X, Y definen un eje único, indicado como  $X \equiv Y$ , que actúa como eje de giro para la placa móvil 10 y como eje de deslizamiento para la corredera 20.

En todas las realizaciones mostradas en la presente memoria, el dispositivo de bisagra 1 puede comprender al menos una cámara funcional 30 que define el segundo eje longitudinal Y para alojar de forma deslizable la corredera 20 respectiva. Por otro lado, el dispositivo de bisagra 1 puede comprender dos o más cámaras funcionales 30, 30' 20 que definen cada una un segundo eje longitudinal Y, Y' respectivo y que comprenden una corredera 20, 20' respectiva, tal como, por ejemplo, en la realización mostrada en las Figuras 32 a 34c.

Cada cámara funcional 30 puede estar dispuesta en el interior de un cuerpo de bisagra 31, que puede tener forma generalmente de caja.

25 La corredera 20 puede incluir un cuerpo 21 alargado a lo largo del eje Y con un primer extremo 22 y un segundo extremo 23 opuesto.

Por supuesto, en las realizaciones en las que el primer y el segundo ejes X, Y coinciden, la cámara funcional 30 es única y define el eje único  $X \equiv Y$ .

De forma ventajosa, en todas las realizaciones mostradas en la presente memoria, el dispositivo de bisagra 1 comprende un pivote 40 que define el eje de giro X de la placa móvil 10.

30 Por supuesto, en las realizaciones en las que el primer y el segundo ejes X, Y coinciden, el pivote 40 puede definir el eje único  $X \equiv Y$  y puede estar alojado al menos parcialmente en la cámara funcional 30 para ser coaxial con la cámara funcional.

En algunas realizaciones de la invención, tales como, por ejemplo, las mostradas en las Figuras 1, 7 y 10, el elemento móvil puede incluir el pivote 40, mientras que el elemento fijo puede comprender la cámara funcional 30.

35 Por otro lado, en otras realizaciones, tales como la mostrada en la Figura 28, el elemento móvil puede incluir la cámara funcional 30, mientras que el elemento fijo puede incluir el pivote 40.

De forma adecuada, el pivote 40 puede comprender una parte 41 que sale del cuerpo de bisagra 31 para su conexión al elemento móvil 10 o a la estructura de soporte estacionaria S o al elemento de cierre D.

40 Además, el pivote 40 incluye una parte sustancialmente cilíndrica 42 interna con respecto al cuerpo de bisagra 31 y adecuada para cooperar con la corredera 20 para que el giro del elemento móvil 10 alrededor del primer eje X se corresponda con el deslizamiento de la corredera 20 a lo largo del segundo eje Y y viceversa.

Con tal fin, la parte cilíndrica 42 del pivote 40 puede incluir al menos un par de ranuras 43', 43'' iguales entre sí y separadas angularmente 180°. De forma adecuada, las ranuras 43', 43'' pueden estar comunicadas entre sí para definir un elemento de guía único 46 que pasa a través de la parte cilíndrica 42 del pivote 40.

45 De esta manera, es posible obtener un control total del elemento de cierre D durante su apertura y durante su cierre y actuar sobre el muelle 50 con una fuerza muy grande.

Además, el primer extremo 22 de la corredera 20 puede incluir un par de apéndices 24', 24'' que se extienden hacia fuera desde sus partes opuestas correspondientes para deslizar cada uno en una ranura 43', 43'' respectiva. De forma adecuada, los apéndices 24', 24'' pueden definir un tercer eje Z sustancialmente perpendicular con respecto al primer y al segundo ejes X, Y.

50 Por otro lado, tal como puede observarse en la realización mostrada en las Figuras 6a, 6b y 6c, la corredera 20

puede comprender la parte cilíndrica 42 con las ranuras 43', 43" comunicadas entre sí para definir el elemento de guía único 46, mientras que el pivote 40 puede incluir el cuerpo alargado 21 con el primer extremo 22 que incluye los apéndices 24', 24".

5 Debe entenderse que el conjunto formado por el pivote 40 y la corredera 20 mostrada en las Figuras 6a a 6c puede sustituir de manera equivalente el conjunto presente en todas las realizaciones mostradas en las Figuras 1 a 5b y 7 a 35b.

10 De forma ventajosa, los apéndices 24', 24" pueden estar definidos por un primer pasador 25 que pasa a través de la corredera 20 o del pivote 40 cerca del primer extremo 22 y alojado en el elemento de guía único formado por las ranuras comunicantes 43', 43". El primer pasador 25 puede definir un eje Z sustancialmente perpendicular con respecto al primer y/o al segundo ejes X, Y.

15 Para asegurar el control máximo del elemento de cierre D durante su apertura y durante su cierre, cada apéndice 24', 24" puede tener al menos una parte deslizante en la ranura respectiva que tiene un diámetro exterior  $\phi_e$  sustancialmente igual a la anchura  $L_s$  de la ranura 43', 43" respectiva. Aunque, a efectos de simplicidad, esta característica se muestra solamente en la Figura 4a, se entenderá que la misma puede estar presente en todas las realizaciones mostradas en la presente memoria.

20 Además, para minimizar el espacio ocupado vertical, cada ranura 43', 43" puede tener al menos una parte helicoidal 44', 44" dispuesta alrededor del primer eje X definido por el pivote 40 y que puede extenderse hacia la derecha o hacia la izquierda.

25 De forma ventajosa, el elemento de guía único 46 puede incluir una parte 44', 44" helicoidal única que tiene una inclinación constante.

30 Además, para ocupar un espacio óptimo, cada parte helicoidal 44', 44" puede tener un paso comprendido entre 20 mm y 60 mm y, preferiblemente, comprendido entre 35 mm y 45 mm.

35 De forma adecuada, la corredera 20 puede estar bloqueada de forma giratoria en la cámara funcional 30 respectiva para evitar giros alrededor del eje Y durante su deslizamiento entre las posiciones extremas comprimida y extendida.

40 Con este objetivo, la corredera 20 puede incluir una ranura axial pasante 26 que se extiende a lo largo del eje Y, disponiéndose además un segundo pasador 27 alojado radialmente en la ranura 26 y fijado a la cámara funcional 30. El segundo pasador 27 puede definir un eje Z' sustancialmente perpendicular con respecto al primer y/o al segundo ejes X, Y.

45 Tal como puede observarse en las realizaciones mostradas en las Figuras 1 a 17c, el primer pasador 25 y el segundo pasador 27 pueden ser diferentes entre sí.

50 No obstante, tal como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 20 a 34c, el dispositivo de bisagra 1 puede incluir un pasador único 25 ≡ 27, que actúa como guía de la corredera 20 durante su deslizamiento a lo largo de las ranuras 43', 43" y como elemento de bloqueo giratorio de la misma. En este caso, el eje Z puede coincidir con el eje Z' para definir un eje único Z ≡ Z'.

55 Para minimizar el espacio ocupado vertical del dispositivo de bisagra 1, el pivote 40 y la corredera 20 pueden estar conectados telescopicamente entre sí.

60 Con tal fin, el pivote 40 o la corredera 20 pueden comprender un cuerpo tubular para alojar internamente al menos una parte del otro pivote 40 o corredera 20.

65 En las realizaciones en las que el pivote 40 aloja internamente la corredera 20, tal como, por ejemplo, las mostradas en las Figuras 1 a 5b y 7 a 17c, el cuerpo tubular está definido por la parte cilíndrica 42, mientras que la parte alojada internamente puede estar definida por el primer extremo 22 que incluye el primer pasador 25. Por otro lado, en la realización mostrada en las Figuras 6a, 6b y 6c, el cuerpo tubular está definido por el cuerpo alargado 21, mientras que la parte alojada internamente puede estar definida por la parte cilíndrica 42 de la corredera 20.

70 En las realizaciones en las que la corredera 20 aloja internamente el pivote 40, tal como, por ejemplo, las mostradas en las Figuras 20 a 25b, el cuerpo tubular está definido por el elemento de émbolo 60, mientras que la parte alojada internamente puede estar definida por la parte cilíndrica 42 del pivote 40.

75 El conjunto formado por el pivote 40, la cámara funcional 30 y la corredera 20, por tanto, define un mecanismo en el que los tres componentes están conectados mutuamente mediante pares inferiores.

80 De hecho, el pivote 40 y la cámara funcional 30 están conectados entre sí mediante un par giratorio, de modo que el único movimiento recíproco puede ser el giro del primero con respecto a la segunda alrededor del eje X. Se entenderá que el pivote 40 puede girar con respecto a la cámara funcional 30 o viceversa.

85 La corredera 20 está entonces conectada al pivote 40 y a la cámara funcional 30 mediante pares prismáticos

- respectivos, de modo que el único movimiento recíproco puede ser el deslizamiento de la corredera 20 a lo largo del eje Y.
- Además, el pivote 40 y la corredera 20 están conectados entre sí mediante un par de rosca, de modo que el giro del pivote 40 o de la cámara funcional 30 alrededor del eje X se corresponde exclusivamente con el deslizamiento de la corredera 20 a lo largo del eje Y.
- La extrema sencillez del mecanismo permite obtener un dispositivo de bisagra excepcionalmente eficaz, fiable y duradero, incluso bajo las condiciones de funcionamiento más duras.
- Para asegurar un punto de bloqueo del elemento de cierre D a lo largo de su trayectoria de apertura/cierre, tal como se muestra, por ejemplo, en las Figuras 15 a 19c, cada ranura 43', 43'' puede tener una parte plana 45', 45'' después o antes de la parte con un tramo helicoidal 44', 44'', que puede enrollarse al menos 10° a lo largo de la parte cilíndrica 42, hasta 180°.
- De esta manera, es posible bloquear el elemento de cierre, por ejemplo, en su posición abierta.
- De forma ventajosa, tal como se muestra en las FIGS. 1 a 35b y tal como se muestra de forma específica en la FIG. 36a, el elemento de guía único 46 de la parte cilíndrica 42 puede estar cerrado en ambos extremos para definir una trayectoria cerrada que tiene dos puntos extremos de bloqueo 350, 350' para el primer pasador 25 que desliza a través del mismo. La trayectoria cerrada está definida por las ranuras 43', 43''.
- Gracias a esta característica, es posible obtener el máximo control del elemento de cierre D.
- Por otro lado, tal como se muestra en la FIG. 36b, el elemento de guía único 46 puede estar cerrado solamente en un extremo para definir una trayectoria parcialmente abierta que tiene un punto extremo de bloqueo 350 para el primer pasador 25 que desliza a través del mismo y un punto extremo abierto.
- Para asegurar el cierre automático de la puerta una vez abierta, el dispositivo de bisagra 1 incluye además medios elásticos contrarios, por ejemplo, un muelle 50, que actúa sobre la corredera 20 para devolverla automáticamente de una posición extrema comprimida o extendida a otra posición extrema comprimida o extendida.
- Por ejemplo, en la realización mostrada en las Figs. 1 a 4b, el muelle 50 actúa sobre la corredera 20 para devolverla de la posición extrema extendida a la posición extrema comprimida, que representa la posición de reposo o de alargamiento máximo del muelle 50.
- Por otro lado, en la realización mostrada en las Figuras 5a y 5b, el muelle 50 actúa sobre la corredera 20 de manera exactamente contraria, devolviéndola de la posición extrema comprimida a la posición extrema extendida, que representa la posición de reposo o de alargamiento máximo del muelle 50.
- Aunque en las realizaciones mostradas en las Figuras 1 a 22c y 28 a 34c todos los dispositivos de bisagra 1 incluyan un muelle único 50, se entenderá que los medios elásticos contrarios también pueden incluir más muelles o medios alternativos, por ejemplo, un cilindro neumático, sin apartarse del alcance de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.
- El muelle 50 puede tener cualquier posición a lo largo del eje Y. Por ejemplo, en la realización mostrada en las Figuras 1 a 4b, el mismo está dispuesto entre el extremo 23 de la corredera 20 y una pared de apoyo 35 de la cámara 30.
- Según la invención, está dispuesto entre el pivote 40 y el extremo 23 de la corredera 20, tal como, por ejemplo, en la realización mostrada en las Figuras 7 a 12c.
- El muelle 50 puede ser interno con respecto al pivote 40, tal como, por ejemplo, en la realización mostrada en las Figuras 15 a 22c.
- Para minimizar las fricciones mutuas, el dispositivo de bisagra según la invención incluye al menos un elemento antifricción, que está dispuesto entre la parte fija y la parte móvil del dispositivo de bisagra.
- De forma adecuada, el al menos un elemento antifricción puede incluir al menos un cojinete anular, mientras que el cuerpo de bisagra en forma de caja 31 puede incluir al menos una parte de soporte para soportar el al menos un cojinete anular.
- Todas las realizaciones de la invención pueden incluir una primera parte de soporte 200 dispuesta en correspondencia con un extremo 210 del cuerpo de bisagra en forma de caja 31 para ser cargada por el elemento de cierre D durante su uso a través de la placa móvil 10. La primera parte de soporte 200 es adecuada para soportar un primer cojinete anular 220 dispuesto entre dicha primera parte extrema de soporte y la placa de conexión móvil 10.
- De forma adecuada, la placa de conexión móvil 10 puede tener una superficie de carga 230 susceptible de contactar con el primer cojinete anular 220 para girar sobre el mismo.

El primer cojinete anular 220, que está dispuesto en la primera parte de soporte 200 del cuerpo de bisagra 31, es adecuado para soportar la carga del elemento de cierre D a efectos de dejar el pivote 40 libre para girar alrededor del eje X con una fricción mínima. En otras palabras, el pivote 40 no está cargado por el elemento de cierre D, cuya carga está totalmente soportada por el cuerpo de bisagra 31.

- 5 Con tal fin, el primer cojinete anular 220 es de tipo radial-axial para soportar la carga axial y la carga radial del elemento de cierre D. En las FIGS. 39a y 39b se muestran una vista superior y en sección de este tipo de cojinete.

Para maximizar el efecto antifricción, el primer cojinete anular 220 y la primera parte extrema de soporte 200 pueden estar configurados y/o en una relación de separación mutua de modo que, durante su uso, el elemento móvil 10 esté separado del cuerpo de bisagra en forma de caja 31, definiendo por lo tanto un intersticio 360 como el mostrado en la FIG. 37. A título de indicación, el intersticio 360 puede tener un espesor T de aproximadamente 0,5 mm.

10 El primer cojinete anular 220 puede tener un primer diámetro exterior D' y una primera altura H, mientras que la primera parte extrema de soporte 200 puede estar definida por una cavidad anular que tiene un diámetro sustancialmente coincidente con el primer diámetro exterior D' del primer cojinete anular 220 y una segunda altura h.

15 De forma adecuada, la primera altura H puede ser más grande que la segunda altura h. El espesor T del intersticio 360 puede estar definido por la diferencia entre la primera altura H del primer cojinete anular 220 y la segunda altura h de la primera parte extrema de soporte 200.

20 En algunas realizaciones, el cuerpo de bisagra 31 puede incluir un par de primeros cojinetes axiales-radiales anulares 220, 220' dispuestos en correspondencia con un par respectivo de primeras partes extremas de soporte 200, 200' dispuestas en ambos extremos 210, 210' del mismo.

25 De esta manera, el dispositivo de bisagra puede ser reversible, es decir, puede invertirse de arriba hacia abajo manteniendo las mismas propiedades de antifricción en ambos extremos.

De forma adecuada, la placa de conexión 10 puede incluir un par de superficies de carga 230, 230', cada una susceptible de contactar con un primer cojinete anular 220, 200' respectivo de dicho par. Para maximizar el efecto antifricción, los primeros cojinetes anulares 220, 220' y el par de primeras partes extremas de soporte 200, 200' 30 pueden estar configurados y/o pueden estar en una relación de separación mutua de modo que las superficies de carga 230, 230' de la placa de conexión móvil 10 estén separadas del cuerpo de bisagra en forma de caja 31 a efectos de definir intersticios 360, 360' respectivos con un espesor T.

El dispositivo de bisagra 1 de la invención comprende una segunda parte de soporte 240 en la cámara funcional 30 para ser cargada por el pivote 40 durante su uso. La segunda parte de soporte 240 soporta un segundo cojinete anular 250 dispuesto entre dicha segunda parte de soporte 240 y el pivote 40.

35 El segundo cojinete anular 250 puede tener un segundo diámetro exterior D'' y una tercera altura H'', mientras que la segunda parte extrema de soporte 240 puede estar definida por un soporte anular que se extiende y que tiene un diámetro máximo D''' sustancialmente coincidente con el segundo diámetro exterior D'' del segundo cojinete anular 250. La segunda parte extrema anular puede definir un orificio central 240' adecuado para el paso de la corredera 20 y/o del primer y/o del segundo pasador 25, 27.

De forma adecuada, el pivote 40 puede tener una superficie de carga 260 susceptible de contactar con el segundo cojinete anular 250 para girar sobre el mismo.

40 De forma ventajosa, el segundo cojinete anular 250 puede ser de tipo axial. En las FIGS. 38a y 38b se muestran unas vistas superior y en sección de este tipo de cojinetes. Por otro lado, el segundo cojinete anular 250 puede ser de tipo axial-radial, tal como se muestra en la FIG. 39d.

Sin estar sujeto a ninguna teoría, es posible afirmar que, en las realizaciones de la invención que incluyen el casquillo tubular 300, el segundo cojinete anular 250 puede ser de tipo axial, mientras que, en las realizaciones de la invención que no incluyen el casquillo tubular 300, el segundo cojinete anular 250 puede ser de tipo radial-axial.

45 Para maximizar el efecto antifricción, el segundo cojinete anular 250 y el pivote 40 pueden estar configurados y/o pueden estar en una relación de separación mutua de modo que el pivote 40 permanezca separado de la segunda parte de soporte 240, definiendo por lo tanto un intersticio 360', tal como se muestra en las FIGS. 39c y 39d.

De esta manera, ninguna parte del pivote 40 está en contacto con el cuerpo de bisagra 31. En otras palabras, el pivote 40 tiene ambos extremos dispuestos entre el primer y el segundo cojinetes anulares 220, 250.

50 La FIG. 37 muestra claramente que la parte superior del primer cojinete anular 220 es la única parte en contacto mutuo con la superficie de carga 230 de la placa de conexión móvil 10. Por lo tanto, la carga del elemento de cierre D es soportada totalmente por el cuerpo de bisagra 31.

Además, para maximizar el efecto antifricción, el pivote 40 y el primer cojinete anular 220 pueden estar configurados y/o pueden estar en una relación de separación mutua de modo que, durante su uso, el extremo superior del pivote

- 40 permanece separado de la segunda superficie de carga 230' de la placa de conexión 10, definiendo por lo tanto un intersticio 360", tal como se muestra en la FIG. 37. A título de indicación, el intersticio 360" puede tener un espesor T" de aproximadamente 0,5 mm.
- 5 Gracias a esta característica, el pivote 40 es totalmente libre de girar sin ningún efecto de fricción impartido por la carga del elemento de cierre D.
- Además, el pivote 40 también queda libre del efecto de fricción impartido por los medios elásticos, que "empujan" o "tiran" del pivote contra la segunda parte de soporte 240.
- 10 En las realizaciones del dispositivo de bisagra 1 que incluyen los medios elásticos contrarios 50 situados en el interior de la cámara funcional 30 y fuera del pivote 40, tal como se muestra en las FIGS. 1, 7 y 10, la segunda parte de soporte 240 es susceptible de separar la cámara funcional 30 en una primera y una segunda áreas 270, 270'.
- Tal como se muestra de forma específica en las FIGS. 42a y 42b, el pivote 40 y, posiblemente, el segundo cojinete anular 250, están alojados en la primera área 270, mientras que los medios 50 elásticos contrarios están alojados en la segunda área 270'.
- 15 De esta manera, el pivote 40 y los medios elásticos contrarios 50 están separados mutuamente por la segunda parte de soporte 240. Por lo tanto, el giro del pivote 40 no afecta a la acción de los medios elásticos 50, funcionando independientemente entre sí.
- Además, los medios elásticos contrarios 50 no pierden fuerza debido a fricciones, ya que el pivote 40 gira sobre el cojinete anular 250 dispuesto en la segunda parte de soporte 240.
- 20 De esta manera, es posible usar toda la fuerza de los medios elásticos 50 en toda la trayectoria del elemento de guía único 46.
- Por ejemplo, gracias a esta característica, es posible usar un elemento de guía único 46 que incluye una parte helicoidal única 44', 44" que tiene una inclinación constante y que se extiende 180° a lo largo de la parte cilíndrica 42 para obtener un elemento de cierre D que se abre 180°.
- De forma ventajosa, los medios elásticos contrarios 50 pueden incluir un muelle 51 que tiene un extremo 51'.
- 25 De forma adecuada, el extremo 51' del muelle 51 puede interactuar directamente con la segunda parte de soporte 240. Como alternativa, tal como se muestra, p. ej., en la FIG. 1, es posible disponer un elemento de presión 51" entre el extremo 51' del muelle 51 y la segunda parte de soporte 240.
- Si el dispositivo de bisagra 1 incluye los medios elásticos contrarios 50 dispuestos en el interior del pivote 40, tal como se muestra en las FIGS. 15 y 20, el elemento antifricción puede ser un elemento de interfaz antifricción 280 dispuesto entre los medios elásticos contrarios 50 y la corredera 20.
- 30 De forma adecuada, el primer extremo 22 de la corredera 20 tiene una superficie redonda, mientras que el elemento de interfaz antifricción 280 tiene una superficie de contacto 290 que interactúa con el primer extremo redondeado 22.
- De forma ventajosa, el elemento 280 de interfaz antifricción puede tener una forma esférica o discoidal, tal como se muestra en las realizaciones de las Figs. 15 y 20, respectivamente.
- 35 De forma ventajosa, la corredera 20 puede comprender un elemento de émbolo móvil 60 en la cámara funcional 30 a lo largo del eje Y. De forma adecuada, en algunas realizaciones, tales como, por ejemplo, las mostradas en las Figuras 20, 23 y 32, la corredera 20 puede estar definida por el elemento de émbolo 60.
- Además, la cámara 30 puede incluir un fluido funcional, por ejemplo, aceite, que actúa sobre el elemento de émbolo 60 para contrarrestar hidráulicamente su acción, a efectos de controlar la acción del elemento móvil 10 de la posición abierta a la posición cerrada.
- 40 La presencia del elemento de émbolo 60 y del aceite puede ser independiente de la presencia de los medios elásticos contrarios 50.
- Por ejemplo, las realizaciones mostradas en las Figuras 1 a 5b no incluyen el elemento de émbolo 60 ni el aceite, mientras que la realización mostrada en la Figura 23 no incluye los medios elásticos contrarios 50, pero incluye el elemento de émbolo 60 y el aceite. Por lo tanto, mientras que las primeras realizaciones actúan como una bisagra o como un dispositivo de cierre para puertas puramente mecánico con un sistema automático, la segunda realización actúa como un freno-bisagra hidráulico, que puede ser usado con una bisagra de cierre automático.
- 45 De forma adecuada, la cámara funcional 30 puede comprender preferiblemente un par de tornillos de ajuste 32', 32" alojados en partes opuestas 84', 84" del cuerpo de bisagra 31.
- 50 Cada tornillo de ajuste 32', 32" puede tener un primer extremo 33', 33" que interactúa con la corredera 20 para

ajustar su deslizamiento a lo largo del eje Y. Cada tornillo de ajuste 32', 32" también puede tener un segundo extremo 34', 34" que puede ser accionado desde el exterior por un usuario.

De esta manera, el usuario puede ajustar fácilmente el ángulo de cierre del elemento de cierre D.

Por otro lado, el dispositivo de bisagra 1 puede incluir el elemento de émbolo 60, así como el aceite y los medios elásticos contrarios 50 correspondientes, tal como se muestra, por ejemplo, en las realizaciones de las Figuras 7 a 19c. En este caso, estos dispositivos de bisagra actúan como una bisagra hidráulica o como un dispositivo de cierre con cierre automático.

De forma ventajosa, el elemento de émbolo 60 puede comprender un cabezal empujador 61 configurado para separar la cámara funcional 30 en un primer y un segundo compartimentos de volumen variable 36', 36", preferiblemente en comunicación fluídica entre sí y adyacentes.

Para permitir el flujo del fluido funcional del primer compartimento 36' al segundo compartimento 36" durante la apertura del elemento de cierre D, el cabezal empujador 61 del elemento de émbolo 60 puede comprender un orificio pasante 62 para poner en comunicación fluídica el primer y el segundo compartimentos 36', 36".

Además, para evitar el retorno del fluido funcional del segundo compartimento 36" al primer compartimento 36' durante el cierre del elemento de cierre D, es posible disponer medios de válvula, que pueden comprender una válvula de control 63 que, preferiblemente, puede ser del tipo sentido único, normalmente cerrada, para abrirse exclusivamente con la apertura del elemento de cierre D.

De forma ventajosa, la válvula de control 63 puede incluir un disco 90 alojado con una holgura mínima en un alojamiento 91 adecuado para moverse axialmente a lo largo de los ejes X y/o Y, con un muelle contrario 92 actuando sobre la misma para mantenerla normalmente cerrada. Dependiendo del sentido en el que está montada la válvula de control 63, la misma puede abrirse con la apertura o el cierre del elemento de cierre D.

Para el retorno controlado del fluido funcional del segundo compartimento 36" al primer compartimento 36' con el cierre del elemento de cierre D, es posible disponer un circuito hidráulico 80 adecuado.

En las realizaciones mostradas en las Figuras 7 a 9c y 15 a 17c, el elemento de émbolo 60 puede estar alojado con una holgura predeterminada en la cámara funcional 30. En estas realizaciones, el circuito hidráulico de retorno 80 puede estar definido por el intersticio tubular 81 entre el cabezal empujador 61 del elemento de émbolo 60 y la superficie interior 82 de la cámara funcional 30.

En este caso, la velocidad de retorno del fluido funcional del segundo compartimento 36" al primer compartimento 36' puede ser predeterminada y no ser ajustable, estando definida en la práctica por las dimensiones del intersticio de retorno 81. Además, no es posible conseguir una acción de cierre del elemento de cierre D hacia la posición cerrada.

Por otro lado, en las realizaciones mostradas en las Figuras 10 a 12c, el elemento de émbolo 60 puede estar alojado de forma ajustada en la cámara funcional 30. En esta realización, el circuito de retorno 80 puede estar dispuesto en el interior del cuerpo de bisagra 31.

En las realizaciones mostradas en las Figuras 20 a 25b, para minimizar el tamaño, el circuito de retorno 80 puede estar dispuesto en el interior del cuerpo 31 de bisagra y en el interior del tapón de cierre 83.

En la realización mostrada en las Figuras 28 a 31b, el circuito de retorno 80 está dispuesto en el interior del intersticio 81 entre el pivote 40 y la superficie interior 82 de la cámara funcional 30. Con este objetivo, en correspondencia con el tapón de cierre 83, es posible insertar un elemento de interfaz 85 con una forma adecuada para mantener en su posición el pivote 40 y para definir la entrada 38 del circuito 80.

En estas realizaciones, la velocidad de retorno del fluido funcional del segundo compartimento 36" al primer compartimento 36' puede ajustarse mediante el tornillo 71 y, además, es posible obtener la acción de cierre del elemento de cierre D hacia la posición de cierre. La fuerza de la acción de cierre se ajusta mediante el tornillo 70.

Con tal fin, el circuito hidráulico puede tener una entrada 38 para el fluido funcional presente en el segundo compartimento 36" y una o más salidas en el primer compartimento 36', indicadas respectivamente como 39', 39", que pueden estar en comunicación fluídica en paralelo.

La primera y la segunda salidas 39', 39" permiten controlar y ajustar la velocidad del elemento de cierre D y su acción de cierre hacia la posición cerrada, respectivamente.

Con tal fin, el elemento de émbolo 60 puede comprender una parte posterior sustancialmente cilíndrica 64 que desliza de forma unitaria con el mismo y enfrentada a la superficie interior de primer compartimento 36', que puede permanecer desconectada de la primera salida 39' en todo el recorrido del elemento de émbolo 60. En otras palabras, la parte cilíndrica posterior 64 del elemento 60 de émbolo no obstruye la primera salida 39' en todo su recorrido.

Por otro lado, la parte posterior 64 del elemento de émbolo 60 puede estar en una relación espacial con respecto a la segunda salida 39" de modo que la segunda salida está en comunicación fluídica con la parte posterior 64 durante una primera parte inicial del recorrido del elemento de émbolo 60 y no está en comunicación fluida con respecto a la misma durante una segunda parte final de su recorrido, de modo que el elemento de cierre se cierra hacia la posición cerrada cuando la placa de conexión móvil 10 está cerca de la placa de conexión 11.

En otras palabras, la parte posterior cilíndrica 64 del elemento 60 de émbolo obstruye la segunda salida 39" durante una primera parte inicial de su recorrido y no obstruye la segunda salida 39" durante una segunda parte final de su recorrido.

Con un diseño adecuado de las piezas, es posible ajustar la posición de cierre, que puede normalmente ocurrir 10 cuando el elemento móvil 10 está en una posición comprendida entre 5° y 15° con respecto a la posición cerrada.

El tornillo 71 tiene un primer extremo 72' que interactúa con la primera salida 39' para obstruirla progresivamente y un segundo extremo 72" que puede ser accionado desde el exterior por un usuario para ajustar la velocidad de flujo del fluido funcional del segundo compartimiento 36" al primer compartimento 36'.

Por otro lado, el tornillo 70 tiene un primer extremo 73' que interactúa con la segunda salida 39" para obstruirla progresivamente y un segundo extremo 73" que puede ser accionado desde el exterior por un usuario para ajustar la fuerza con la que el elemento de cierre D se cierra hacia la posición cerrada.

La Figura 1 muestra una bisagra mecánica con cierre automático que incluye los medios elásticos contrarios 50 pero que no incluye ningún fluido funcional. En este caso, el muelle 50 actúa tensionando o comprimiendo la corredera 20.

20 La Figura 7 muestra una bisagra hidráulica con cierre automático que incluye medios elásticos contrarios 50, así como el fluido funcional que actúa sobre el elemento de émbolo 60. En esta bisagra, el circuito de retorno 80 del fluido funcional al primer compartimento 36' está definido por el intersticio 81. La velocidad de retorno está predeterminada y no existe la posibilidad de obtener la acción de cierre del elemento de cierre D.

25 Se entiende que, para obtener el control de la velocidad en esta última realización, es necesario introducir de forma ajustada el elemento de émbolo 60 en la cámara funcional 30 y sustituir el circuito de retorno 80 disponiéndolo en el interior del cuerpo de bisagra 31, tal como, por ejemplo, en la realización según la invención de la Figura 10.

Además, si también se desea obtener la acción de cierre del elemento de cierre, es suficiente montar en el elemento 60 de émbolo la parte cilíndrica 64, tal como, por ejemplo, en la realización de la Figura 10.

30 Tal como se muestra de forma específica en la Figura 7, esta realización tiene partes planas 45', 45" que se extienden 90° alrededor del eje X, permaneciendo bloqueado el elemento de cierre en correspondencia con las mismas.

35 La Figura 10 muestra una bisagra hidráulica con cierre automático que incluye los medios elásticos contrarios 50, así como el fluido funcional que actúa sobre el elemento de émbolo 60. En esta bisagra, el circuito de retorno 80 del fluido funcional en el primer compartimento 36' está dispuesto en el interior del cuerpo de bisagra 31. La velocidad de retorno y la fuerza de la acción de cierre del elemento de cierre D son ajustables actuando sobre los tornillos 70 y 71.

Tal como se muestra de forma específica en la Figura 7, esta realización tiene partes planas 45', 45" que se extienden 90° alrededor del eje X, permaneciendo bloqueado el elemento de cierre en correspondencia con las mismas.

40 En las Figuras 13a a 14b se muestran esquemáticamente algunas realizaciones de conjuntos 100 para el cierre automático controlado de un elemento de cierre D que incluyen un par de bisagras 110 y 120.

En las realizaciones mostradas en las Figuras 13a y 13b, que muestran, respectivamente, la posición cerrada y la posición abierta del elemento D de cierre, la bisagra 110 está constituida por la bisagra mecánica mostrada en la Figura 1, mientras que la bisagra 120 está constituida por la bisagra hidráulica mostrada en la Figura 10.

45 En otras palabras, en esta unidad, los muelles 50 de las dos bisagras 110 y 120 cooperan entre sí para cerrar el elemento de cierre D una vez abierto, mientras que el aceite presente en la bisagra 120 amortigua hidráulicamente esta acción de cierre.

50 En esta realización, actuando sobre los tornillos 32', 32" de ajuste, es posible ajustar el ángulo de apertura y de cierre del elemento de cierre D. De forma específica, actuando sobre el tornillo 32', es posible ajustar el ángulo de cierre del elemento de cierre D, mientras que actuando sobre el tornillo 32" es posible ajustar su ángulo de apertura.

Además, actuando adecuadamente sobre los tornillos 70 y 71, es posible ajustar la velocidad de cierre y la fuerza de la acción de cierre del elemento de cierre D.

En la realización mostrada en las Figuras 14a y 14b, que muestran, respectivamente, la posición cerrada y la posición abierta del elemento de cierre D, ambas bisagras 110 y 120 están constituidas por la bisagra hidráulica mostrada en la Figura 10.

5 En la práctica, en este conjunto, los muelles 50 de las dos bisagras 110 y 120 cooperan entre sí para cerrar el elemento de cierre D una vez abierto, mientras que el aceite presente en ambas bisagras 110 y 120 amortigua hidráulicamente esta acción de cierre.

Tal como se muestra de forma específica en las Figuras 14c y 14d, las dos válvulas de control 63 están montadas una en un sentido y la otra en sentido opuesto.

10 De esta manera, la válvula de control 63 de la bisagra superior 110 se abre con la apertura del elemento de cierre D, permitiendo el flujo del fluido funcional del primer compartimento 36' al segundo compartimento 36'', y se cierra con el cierre del elemento de cierre D, forzando el flujo del fluido funcional a través del circuito de retorno 80.

15 Por otro lado, la válvula 63 de control de la bisagra inferior 120 se abre con el cierre del elemento de cierre D, permitiendo el flujo del fluido funcional del segundo compartimento 36'' al primer compartimento 36', y se cierra con la apertura del elemento de cierre D, forzando el flujo del fluido funcional a través del circuito de retorno 80, que permite el flujo del fluido funcional del primer compartimento 36' al segundo compartimento 36''.

De esta manera, se obtiene el máximo control del elemento de cierre D, controlándose su movimiento durante su apertura y durante su cierre.

En esta realización, actuando sobre los tornillos 70 y 71, es posible ajustar la velocidad de cierre y la fuerza de la acción de cierre del elemento de cierre D.

20 La Figura 15 muestra una bisagra hidráulica con cierre automático de tipo "anuba", que incluye los medios elásticos contrarios 50, así como la acción del fluido funcional sobre el elemento de émbolo 60. En esta bisagra, el circuito de retorno 80 del fluido funcional en el primer compartimento 36' está definido por el intersticio 81. La velocidad de retorno está predeterminada y no existe la posibilidad de obtener la acción de cierre del elemento de cierre D.

El pivote 40 tiene una parte 41 que está alargada para alojar internamente el muelle 50.

25 Se entiende que, para obtener el control de la velocidad en esta realización, es necesario introducir de forma ajustada el elemento de émbolo 60 en la cámara funcional 30 y sustituir el circuito de retorno 80 disponiéndolo en el interior del cuerpo de bisagra 31 y/o en el interior del tapón 83 de cierre, tal como, por ejemplo, en la realización de la Figura 20.

30 Además, si también se desea obtener la acción de cierre del elemento de cierre, es suficiente montar en el elemento de émbolo 60 la parte cilíndrica 64 y producir una salida adecuada del circuito 80 en el compartimento 36''.

Tal como se muestra de forma específica en las Figuras 18a a 19c, esta realización tiene dos partes planas 45', 45'' que se extienden 180° alrededor del eje X, estando bloqueado el elemento de cierre D en correspondencia con las mismas.

35 La Figura 20 muestra una bisagra hidráulica con cierre automático de tipo "anuba", que incluye los medios elásticos contrarios 50, así como la acción del fluido funcional sobre el elemento de émbolo 60.

El pivote 40 tiene una parte alargada 41 para incluir internamente el muelle 50.

Por motivos de tamaño, en esta bisagra, el circuito de retorno 80 del fluido funcional en el primer compartimento 36' está dispuesto en el interior del cuerpo de bisagra 31 y del tapón de cierre 83, en cuyo interior está alojado el tornillo 71 para ajustar la velocidad de cierre del elemento de cierre D.

40 Además, si también se desea obtener la acción de cierre del elemento de cierre, es suficiente montar en el elemento de émbolo 60 la parte cilíndrica 64 y producir una salida adecuada del circuito 80 en el compartimento 36''.

Tal como se muestra de forma específica en la Figura 20, esta realización tiene partes planas 45', 45'' que se extienden 90° alrededor del eje X, estando bloqueado el elemento de cierre D en correspondencia con las mismas.

45 En esta realización, el elemento de émbolo 60 también actúa como corredera 20 y está conectado al pivote 40 mediante un pasador único 25 ≡ 27 que define un eje único Z ≡ Z' sustancialmente perpendicular con respecto al eje único X ≡ Y.

La Figura 23 muestra un freno-bisagra hidráulico de tipo "anuba" que incluye la acción del fluido funcional sobre el elemento de émbolo 60 pero que no incluye los medios elásticos contrarios 50. Se entenderá que esta realización de la invención puede incluir un muelle pequeño, no mostrado en las Figuras adjuntas, que ayuda a la corredera a retornar de la posición extrema comprimida o extendida a la otra posición extrema comprimida o extendida.

Aparte de lo anteriormente descrito, esta bisagra es sustancialmente similar a la bisagra de la Figura 20, sin contar la orientación diferente de las partes helicoidales 44', 44'', que es hacia la izquierda en vez de hacia la derecha y sin contar el hecho de que esta realización no incluye partes planas para el bloqueo del elemento de cierre D.

5 También se entiende que es posible usar una bisagra que tiene los medios elásticos contrarios 50 para frenar hidráulicamente el elemento de cierre durante su apertura y/o durante su cierre según la orientación de los medios de válvula 63.

Por ejemplo, en las FIGS. 14a a 14d se muestran dos bisagras que tienen la misma orientación que las partes helicoidales 44, 44' y medios de válvula 63 que actúan en sentidos opuestos.

10 Gracias a los medios elásticos contrarios 50, ambas bisagras cierran automáticamente el elemento de cierre D una vez abierto.

Durante la apertura del elemento de cierre, en la bisagra superior 110 el aceite pasa del compartimento 36' al compartimento 36'' a través de los medios de válvula 63, mientras que en la bisagra inferior 120 el aceite pasa del compartimento 36' al compartimento 36'' a través del circuito 80.

15 Durante el cierre del elemento de cierre, en la bisagra superior 110 el aceite retorna desde el compartimento 36'' al compartimento 36' a través del circuito 80, mientras que en la bisagra inferior 120 el aceite retorna desde el compartimento 36'' al compartimento 36' a través de los medios de válvula 63.

En consecuencia, la bisagra superior 110 actúa como un freno hidráulico durante el cierre del elemento de cierre, mientras que la bisagra inferior 120 actúa como un freno hidráulico durante su apertura.

20 Se entiende que también es posible usar las bisagras superior e inferior 110, 120 separadas entre sí, y que es posible usar cada bisagra en cooperación con cualquier otra bisagra y/o freno hidráulico.

Las Figuras 26a a 27d muestran esquemáticamente una realización de un conjunto 100 para el cierre y la apertura automáticos controlados del elemento de cierre D. Las Figuras 26a a 26d muestran la posición cerrada del elemento de cierre D, mientras que las Figuras 27a a 27d muestran su posición abierta.

25 En esta realización, la bisagra 110 consiste en la unidad de bisagra y freno hidráulico mostrada en la Figura 23, mientras que la bisagra 120 está constituida por la bisagra hidráulica mostrada en la Figura 20. El pivote 40 de la bisagra 110 tiene partes helicoidales 44', 44'' que se extienden hacia la derecha, mientras que el pivote 40 de la bisagra 120 tiene partes 44', 44'' que se extienden hacia la izquierda.

Tal como se muestra de forma específica en las Figuras 27e y 27f, las dos válvulas de control 63 están montadas en el mismo sentido.

30 En la práctica, en este conjunto, el muelle 50 de la bisagra 120 cierra el elemento de cierre D una vez abierto, mientras que el aceite en ambas bisagras 110 y 120 amortigua hidráulicamente el elemento de cierre D durante su apertura, así como durante su cierre. De forma específica, la unidad de bisagra y freno hidráulico 110 amortigua el elemento de cierre D durante su apertura, mientras que la bisagra 120 amortigua el elemento de cierre D durante su cierre.

35 Por lo tanto, en esta realización, actuando sobre los tornillos 71 de las bisagras 110 y 120, es posible ajustar la velocidad del elemento de cierre D durante su apertura, así como durante su cierre.

Por ejemplo, al cerrar al máximo el tornillo 71 de la bisagra superior 110, es posible evitar totalmente la apertura del elemento de cierre.

40 Además, ajustando la cantidad de aceite presente en la bisagra 110 y actuando sobre el tornillo 71, es posible ajustar el punto a partir del cual la acción de amortiguación del elemento de cierre D al abrir, comienza. En este caso, es necesario llenar la cámara 30 con menos aceite que su capacidad real.

De esta manera, por ejemplo, es posible evitar que el elemento de cierre D impacte contra una pared o un soporte, conservando de este modo la integridad de las bisagras.

45 Además, ajustando la cantidad de aceite presente en la bisagra 110 y cerrando totalmente el tornillo 71 es posible crear hidráulicamente un punto de tope para el elemento de cierre D durante su apertura.

La Figura 28 muestra un dispositivo de cierre hidráulico para puertas con cierre automático que incluye los medios elásticos contrarios 50 y el fluido funcional que actúa sobre el elemento de émbolo 60. Esta realización resulta especialmente adecuada para su alojamiento por deslizamiento hacia fuera en el elemento de cierre D, siendo la parte 41 del pivote 40 la única parte que sobresale del elemento de cierre, y actúa como elemento fijo 11.

50 En esta bisagra, el circuito de retorno 80 del fluido funcional en el primer compartimento 36' está dispuesto en el interior del intersticio 81 entre el pivote 40 y la superficie interior 82 de la cámara funcional 30 en el elemento de

interfaz 85, en cuyo interior está dispuesto el tornillo 71 para ajustar la velocidad de cierre del elemento de cierre D.

En esta realización, el elemento de émbolo 60 actúa como corredera 20 y está conectado al pivote 40 mediante un pasador único 25 ≡ 27 que define un eje único Z ≡ Z' sustancialmente paralelo con respecto al eje único X ≡ Y.

El pivote 40 tiene una parte cilíndrica alargada para alojar internamente el muelle 50 y el conjunto de corredera 20 y émbolo 60. Este último está alojado de forma ajustada en el interior del pivote 40.

La Figura 32 muestra un dispositivo de cierre hidráulico para puertas con cierre automático que incluye dos correderas 20, 20' y elementos de émbolo 60, 60' que deslizan a lo largo de los ejes Y, Y' respectivos en cámaras funcionales 30, 30' respectivas. Es posible disponer unos muelles 50, 50' respectivos.

Las correderas 20, 20' y los elementos 60, 60' de émbolo pueden estar conectados funcionalmente a las ranuras del pivote único 40, que puede estar dispuesto entre los mismos para definir el eje X, mediante el pasador único 25 ≡ 27 introducido en las ranuras 26, 26'.

Actuando sobre el tornillo 71 es posible ajustar la velocidad de cierre del elemento de cierre D.

Tal como se muestra en la Figura 35a, esta realización resulta especialmente indicada para cerrar automáticamente puertas de entrada o elementos de cierre similares. La Figura 35b muestra la placa de soporte de carga de la entrada D, que tiene un cojinete de impulso 150 adecuado para transmitir todo el peso de la puerta de entrada al piso.

Las FIGS. 40a a 45c muestran otra realización de la invención que tiene un pivote 40 con una parte helicoidal 44', 44" con una inclinación constante que se extiende 180° o más a lo largo de la parte cilíndrica 42.

De forma ventajosa, estas realizaciones del dispositivo de bisagra 1 pueden comprender un casquillo tubular anti-giro 300 que tiene un par de ranuras de leva 310 que se extienden a lo largo del primer y/o del segundo ejes X, Y. El casquillo tubular 300 puede estar conectado coaxialmente de forma externa al pivote 40 de manera que el primer pasador 25 queda unido funcionalmente a las ranuras de leva 310.

De esta manera, es posible obtener un control óptimo del elemento de cierre durante su apertura y/o durante su cierre.

Aparentemente, todas las tensiones del movimiento de giro que imparte el pasador 25 actúan sobre el pivote 40 y/o el casquillo tubular 300.

Por lo tanto, de forma ventajosa, el material en el que están conformados el casquillo tubular 300 y/o el pivote 40 puede ser diferente del material en el que está conformado el cuerpo de bisagra 31.

Por ejemplo, el casquillo tubular 300 y/o el pivote 40 pueden estar hechos de un material metálico, p. ej., acero, mientras que el cuerpo de bisagra 31 puede estar hecho de un material polimérico. De esta manera, se obtiene un dispositivo de bisagra con un coste muy reducido.

Estas realizaciones del dispositivo de bisagra 1, así como las realizaciones mostradas en las FIGS. 1 a 35b, pueden incluir uno o más tornillos 32', 32" de ajuste situados en extremos respectivos del cuerpo de bisagra 31. Accionando los tornillos de ajuste 32', 32", un usuario puede regular el recorrido de la corredera 20, ajustando por lo tanto el ángulo de cierre y de apertura del elemento de cierre D.

Las FIGS. 40a a 40c muestran una primera realización de un conjunto de corredera/pivote/casquillo tubular/émbolo, en la que el émbolo 60 está montado sin la parte cilíndrica 64. Una vez introducido el conjunto en el cuerpo de bisagra 31, no permite impartir una acción de cierre en el elemento de cierre D.

En cambio, las FIGS. 41a a 41c muestran una segunda realización de una unidad de corredera/pivote/casquillo tubular/émbolo, en la que el émbolo 60 está montado con la parte cilíndrica 64. Una vez introducida en el cuerpo 31 de bisagra, esta realización de la invención permite impartir una acción de cierre en el elemento D de cierre.

Las FIGS. 42a y 42b muestran una realización de la invención que incluye el conjunto de las FIGS. 41a a 41c, en la que el elemento fijo 11 incluye el pivote 40 y el elemento móvil 10 incluye el cuerpo de bisagra 31. Por ejemplo, el pivote 40 puede estar fijado al piso mediante medios de fijación adecuados, no mostrados en las figuras, ya que son conocidos de por sí.

Las FIGS. 43a a 45c muestran otra realización de la invención que incluye el conjunto de las FIGS. 41a a 41c, en la que el pivote 40 es móvil de forma unitaria con la placa de conexión 10 y el elemento de cierre D, mientras que el cuerpo de bisagra 31 debe ser fijado al soporte estacionario S.

De forma específica, la FIG. 45b es una vista ampliada del dispositivo de bisagra mostrado en las FIGS. 45a y 45c, donde la parte posterior cilíndrica 64 no está en comunicación fluidica con respecto a la salida 39" para impartir una acción de cierre en el elemento de cierre D hacia la posición cerrada.

La anterior descripción muestra claramente que la invención alcanza los objetivos previstos.

La invención es susceptible de numerosos cambios y variantes, todos dentro del concepto de la invención expresado en las reivindicaciones adjuntas. Es posible sustituir todos los elementos específicos por otros elementos técnicamente equivalentes, y los materiales pueden ser diferentes según las necesidades, sin apartarse del alcance de la invención definido en las reivindicaciones adjuntas.

5

## REIVINDICACIONES

1. Bisagra de cierre hidráulica para cerrar un elemento de cierre (D), tal como una puerta, un postigo o similares, que está fijado a una estructura (S) de soporte estacionaria, incluyendo el dispositivo:

- un elemento fijo (11) que puede fijarse a la estructura (S) de soporte estacionaria;

5 - un elemento móvil (10) fijado al elemento de cierre (D), estando conectados mutuamente dicho elemento móvil (10) y dicho elemento fijo (11) para girar alrededor de un primer eje longitudinal (X) entre una posición abierta y una posición cerrada;

10 - al menos una corredera (20) móvil de forma deslizable a lo largo de dicho primer eje (X) entre una posición extrema comprimida, que se corresponde con la posición abierta del elemento móvil (10), y una posición extrema extendida, que se corresponde con la otra posición cerrada del elemento móvil (10);

15 - medios elásticos contrarios (50) móviles de forma deslizable a lo largo de dicho primer eje (X) entre posiciones de estiramiento máximo y mínimo, dichos medios elásticos contrarios (50) actuando sobre dicha al menos una corredera (20) para su retorno automático de la posición extrema comprimida hacia la posición extrema extendida, de forma que se promueve el cierre automático del elemento de cierre (D);

20 en la que uno de dicho elemento móvil (10) o dicho elemento fijo (11) comprende un cuerpo de bisagra (31) generalmente en forma de caja que incluye al menos una cámara funcional (30) que define dicho primer eje (X) para alojar de forma deslizable dicha al menos una corredera (20), incluyendo el otro de dichos elementos móvil (10) o fijo (11) un pivote (40), estando conectados mutuamente dicho pivote (40) y dicha al menos una corredera (20) de manera que el giro del elemento móvil (10) alrededor de dicho primer eje (X) se corresponde con el deslizamiento de la al menos una corredera (20) a lo largo de dicho primer eje (X) y viceversa, estando conectados telescopíicamente entre sí dicho pivote (40) y dicha al menos una corredera (20), en el que dicho pivote (40) incluye una parte cilíndrica (42) que tiene al menos un par de ranuras (43', 43'') sustancialmente iguales separadas angularmente 180°, incluyendo cada una al menos una parte helicoidal (44', 44'') dispuesta alrededor de dicho primer eje (X), estando comunicadas entre sí dichas ranuras (43', 43'') para definir un elemento de guía único (46) que pasa a través de dicha parte cilíndrica (42);

25 en la que dicha corredera (20) incluye un cuerpo alargado (21) al menos con un primer extremo (22) que comprende un primer pasador (25) que define un segundo eje (Z) sustancialmente perpendicular con respecto a dicho primer ejes (X), estando introducido dicho primer pasador (25) a través de dicho elemento de guía único (46) para deslizar en su interior a efectos de permitir la unión mutua de dicha parte cilíndrica (42) y dicho cuerpo alargado (21), incluyendo dicho cuerpo alargado (21) de dicha al menos una corredera (20) un segundo extremo (23) que se mueve de forma deslizable entre una posición próxima a dicha parte cilíndrica (42) de dicho pivote (40), que se corresponde con la posición comprimida de dicha al menos una corredera (20), y una posición alejada con respecto a dicha parte cilíndrica (42) de dicho pivote (40), que se corresponde con la posición extendida de la corredera (20), estando dispuestos dichos medios elásticos contrarios (50) entre dicha parte cilíndrica (42) de dicho pivote (40) y dicho segundo extremo (23) de dicha al menos una corredera (20) de modo que los mismos (50) están en la posición de estiramiento máximo cuando esta última (20) está en la posición extrema extendida;

30 en la que dicha al menos una cámara funcional (30) incluye al menos una parte de soporte (240) para ser cargada por dicho pivote (40), al menos un elemento antifricción (250) ubicado entre dicha al menos una parte de soporte (240) y dicho pivote (40) estando provisto para minimizar la fricción debida a la acción de los medios elásticos contrarios (50) sobre dicho pivote (40);

35 en la que dicha al menos una corredera (20) incluye un elemento de émbolo (60) móvil en el interior de dicha al menos una cámara funcional (30) a lo largo de dicho primer eje (X), incluyendo dicha al menos una cámara funcional (30) un fluido funcional que actúa sobre dicho elemento de émbolo (60) para contrarrestar hidráulicamente su acción, incluyendo dicho elemento de émbolo (60) un cabezal empujador (61) configurado para separar dicha al menos una cámara funcional (30) en al menos un primer y un segundo compartimentos (36', 36'') de volumen variable en comunicación fluídica entre sí y dichos elementos elásticos contrarios (50) estando ubicados en dicho primer compartimento (36');

40 caracterizada porque dicha al menos una parte de soporte (240) está ubicada dentro de dicha al menos una cámara funcional (30), dicho pivote (40) estando insertado coaxialmente a través de dicha al menos una cámara funcional (30); y

45 porque dicha al menos una parte de soporte (240) es susceptible de separar dicha al menos una cámara funcional (30) en una primera y segunda áreas (270, 270'), dicho pivote (40) estando ubicado en dicha primera área (270) y dichos elementos elásticos contrarios (50) estando alojados en dicha segunda área (270').

50 2. Bisagra según la reivindicación 1, en la que dicho pivote (40) tiene una superficie de carga (260) susceptible de entrar en contacto con dicho al menos un elemento antifricción (250) de forma que gira sobre el mismo.

3. Bisagra según una o más de las reivindicaciones precedentes, en la que dicho al menos un elemento antifricción (250) es un cojinete anular de diámetro exterior (D'') y altura (H'), dicha al menos una parte de soporte (240) estando definida por un soporte sobresaliente anular con un diámetro máximo (D''') más grande que el diámetro exterior (D'') de dicho cojinete anular (250).
- 5     4. Bisagra según la reivindicación 3, en la que dicha al menos una parte de soporte (240) define un orificio central (240') adecuado para el paso de dicha al menos una corredera (20).
- 10    5. Bisagra según la reivindicación precedente, que además comprende un casquillo tubular anti-giro (300) que tiene un par de ranuras de leva (310) que se extienden a lo largo de dicho primer eje (X), estando dicho casquillo tubular (300) acoplado coaxialmente exteriormente a dicho pivote (40) de manera que dicho primer pasador (25) se une funcionalmente a dichas ranuras de leva (310), estando dicho casquillo tubular anti-giro (300) soportado por dicho soporte sobresaliente anular (240) para quedar enfrentado a dicho cojinete anular (250).
- 15    6. Bisagra según una o más de las reivindicaciones precedentes, en la que dichos primer y segundo compartimentos de volumen variable (36', 36'') son recíprocamente adyacentes.
- 15    7. Bisagra según una o más de las reivindicaciones precedentes, en la que dichos primer y segundo compartimentos de volumen variable (36', 36'') están configurados para tener un volumen máximo y mínimo respectivamente en la posición de cierre del elemento de cierre (D).
- 20    8. Bisagra según una o más de las reivindicaciones precedentes, en la que dicho cabezal de empuje (61) del elemento de émbolo (60) incluye una abertura pasante (62) para poner en comunicación fluídica dichos primer y segundo compartimentos de volumen variable (36', 36'') y medios de válvula (63) en interacción con dicha abertura (62) para permitir el paso del fluido de trabajo entre dicho primer compartimento (36') y dicho segundo compartimento (36'') durante uno de entre la apertura y el cierre del elemento de cierre (D) y para evitar el flujo de retorno durante el otro de entre la apertura y el cierre del mismo elemento de cierre (D), estando provisto un circuito hidráulico (80) para el flujo de retorno controlado de dicho fluido de trabajo entre dicho primer compartimento (36') y dicho segundo compartimento (36'') durante el otro de entre la apertura y el cierre del mismo elemento de cierre (D),
- 25    dicho cuerpo de bisagra (31) incluyendo al menos parcialmente dicho circuito hidráulico (80), este último teniendo al menos una entrada (38) para el fluido de trabajo que está en dicho segundo compartimento (36'') y al menos una primera salida (39') del mismo a dicho primer compartimento (36').
- 30    9. Bisagra según la reivindicación precedente, en el que dichos medios de válvula (63) están configurados para permitir el paso del fluido funcional de dicho primer compartimento (36') a dicho segundo compartimento (36'') durante la apertura del elemento de cierre (D) y para evitar su retorno durante el cierre de dicho elemento de cierre (D).
- 35    10. Bisagra según la reivindicación precedente, en el que dicho cuerpo de bisagra (31) incluye al menos un tapón extremo (83) que incluye al menos parcialmente dicho circuito hidráulico (80), estando dispuesto dicho al menos un tapón extremo (83) en correspondencia con dicho segundo compartimento (36''), incluyendo dicho al menos un tapón extremo (83) dicha al menos una entrada (38) de dicho circuito (80).
- 40    11. Bisagra según la reivindicación 9 o 10, en la que dicho circuito hidráulico (80) tiene una segunda salida (39'') en dicho primer compartimento (36') conectada de forma fluídica en paralelo con dicha primera salida (39'), dicho elemento de émbolo (60) incluyendo una parte trasera (64) enfrentada sustancialmente en paralelo a la superficie interior (82) de dicha al menos una cámara funcional (30), dicha parte trasera (64) de dicho elemento de émbolo (60) estando en una relación espaciada con dichas primera y segunda salidas (39', 39'') de dicho circuito (80) tal que queda desacoplada de dicha primera salida (39') durante toda la carrera de dicho elemento de émbolo (60) y tal que queda acoplada con dicha segunda salida (39'') por una parte inicial de dicha carrera y de desacopla de la misma (39'') en una segunda parte final de dicha carrera, para impartir una acción de cierre al elemento de cierre (D) hacia la posición cerrada cuando el elemento móvil (10) está próximo al elemento fijo (11).

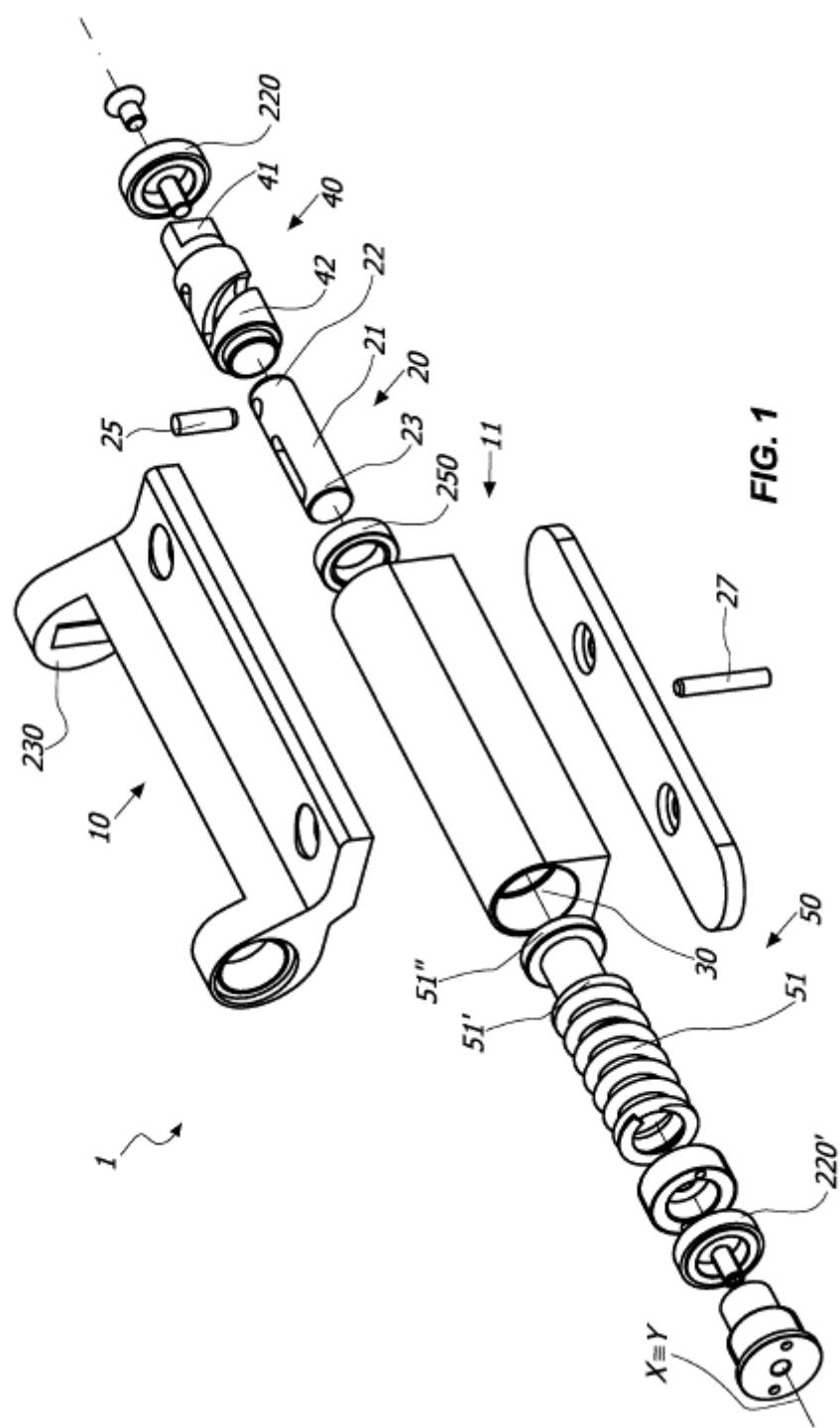
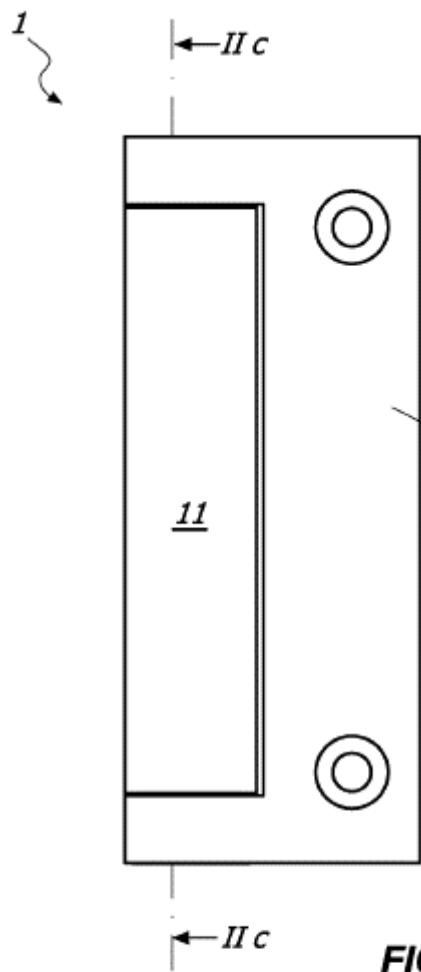
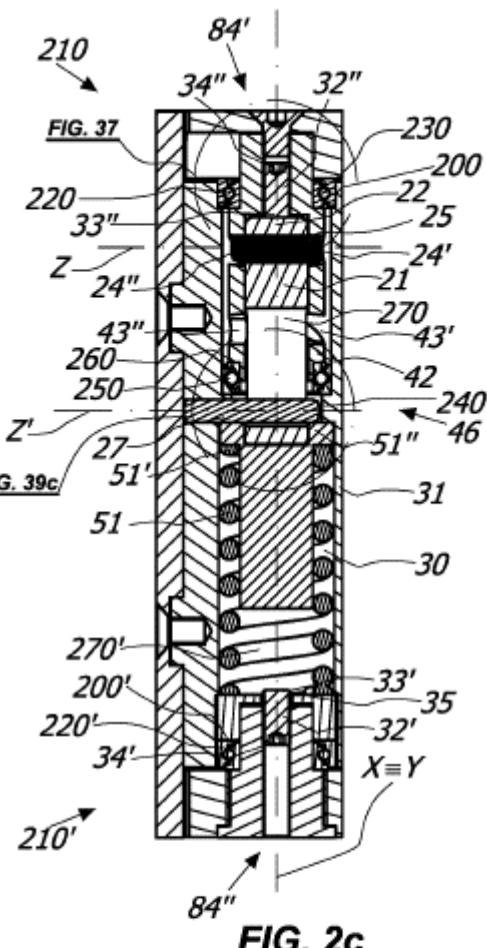
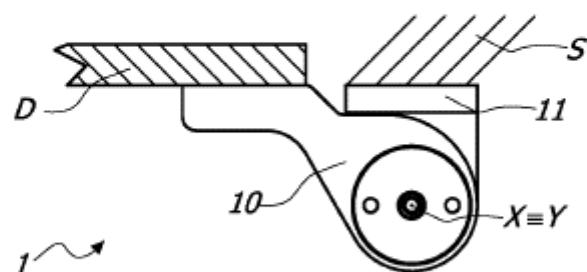
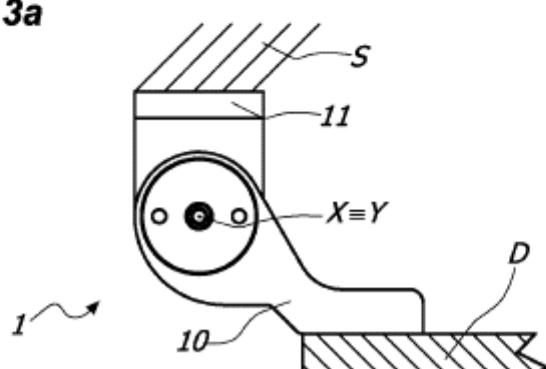
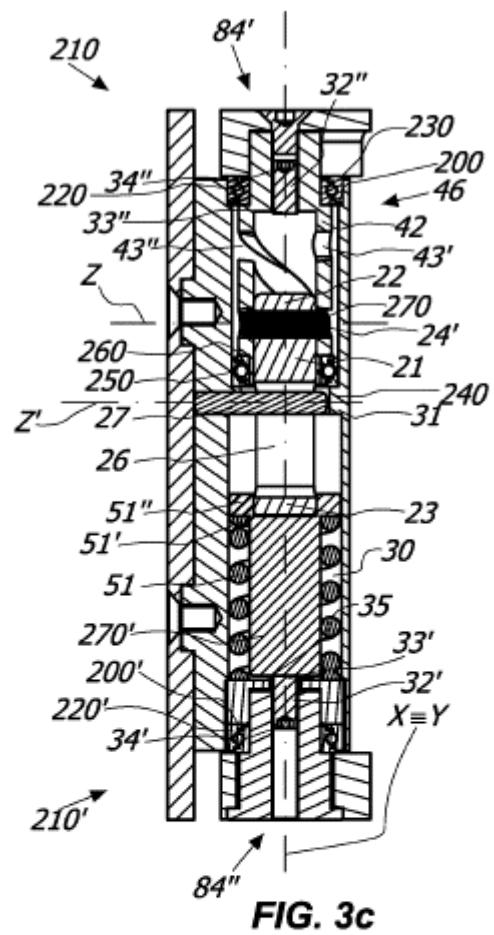
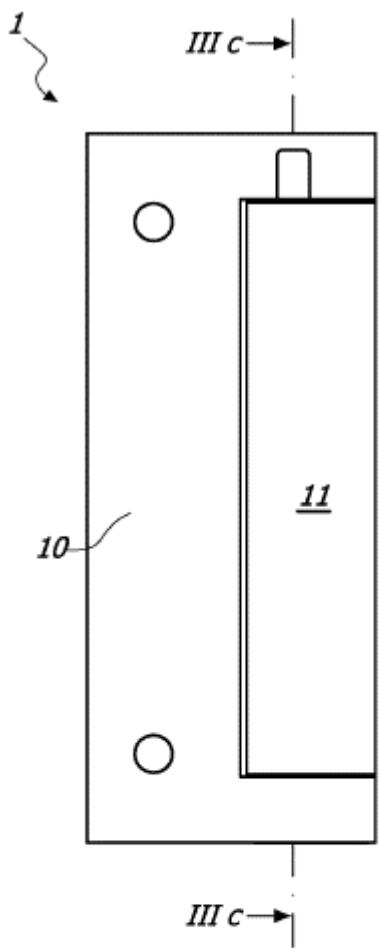
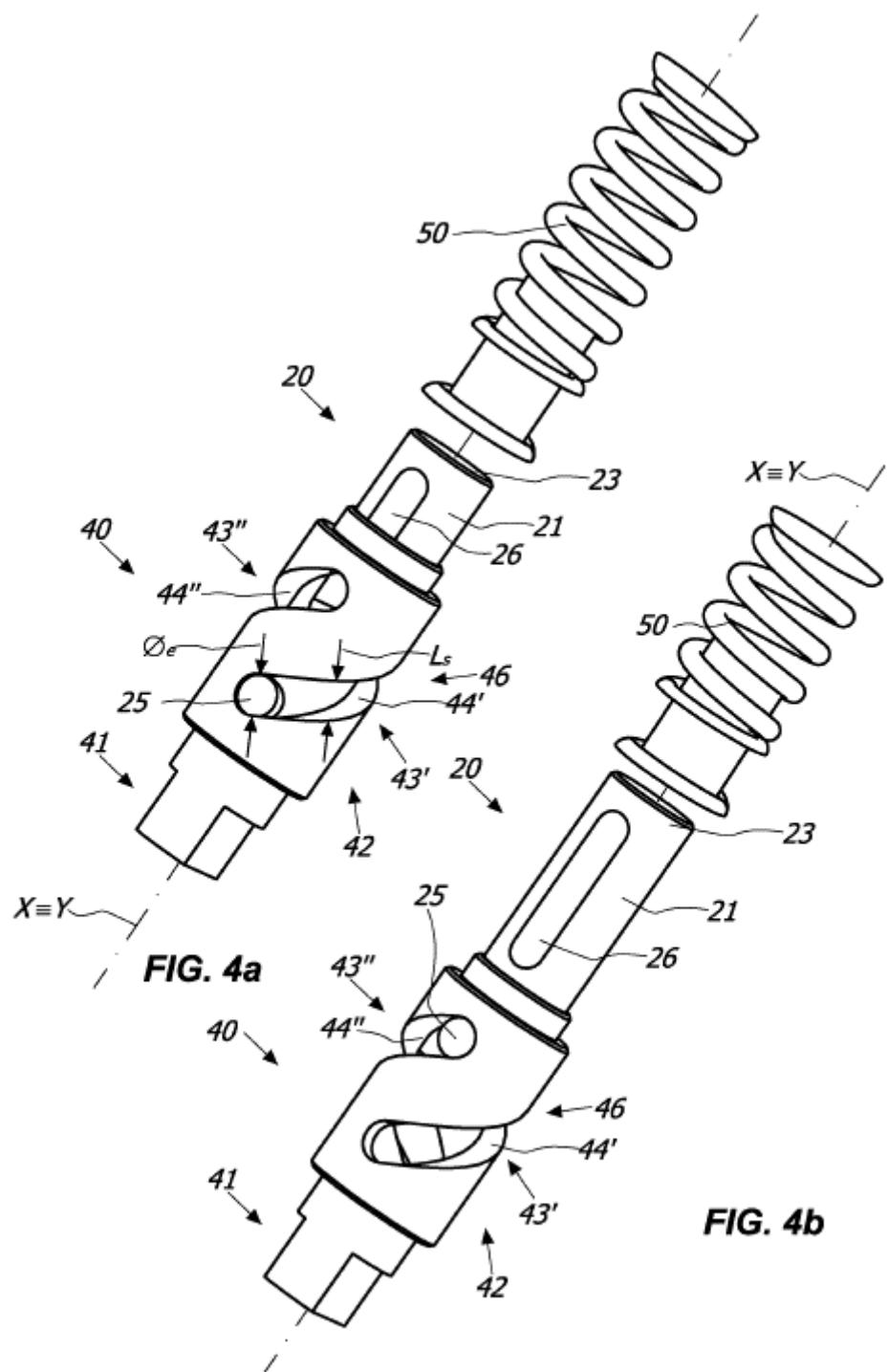
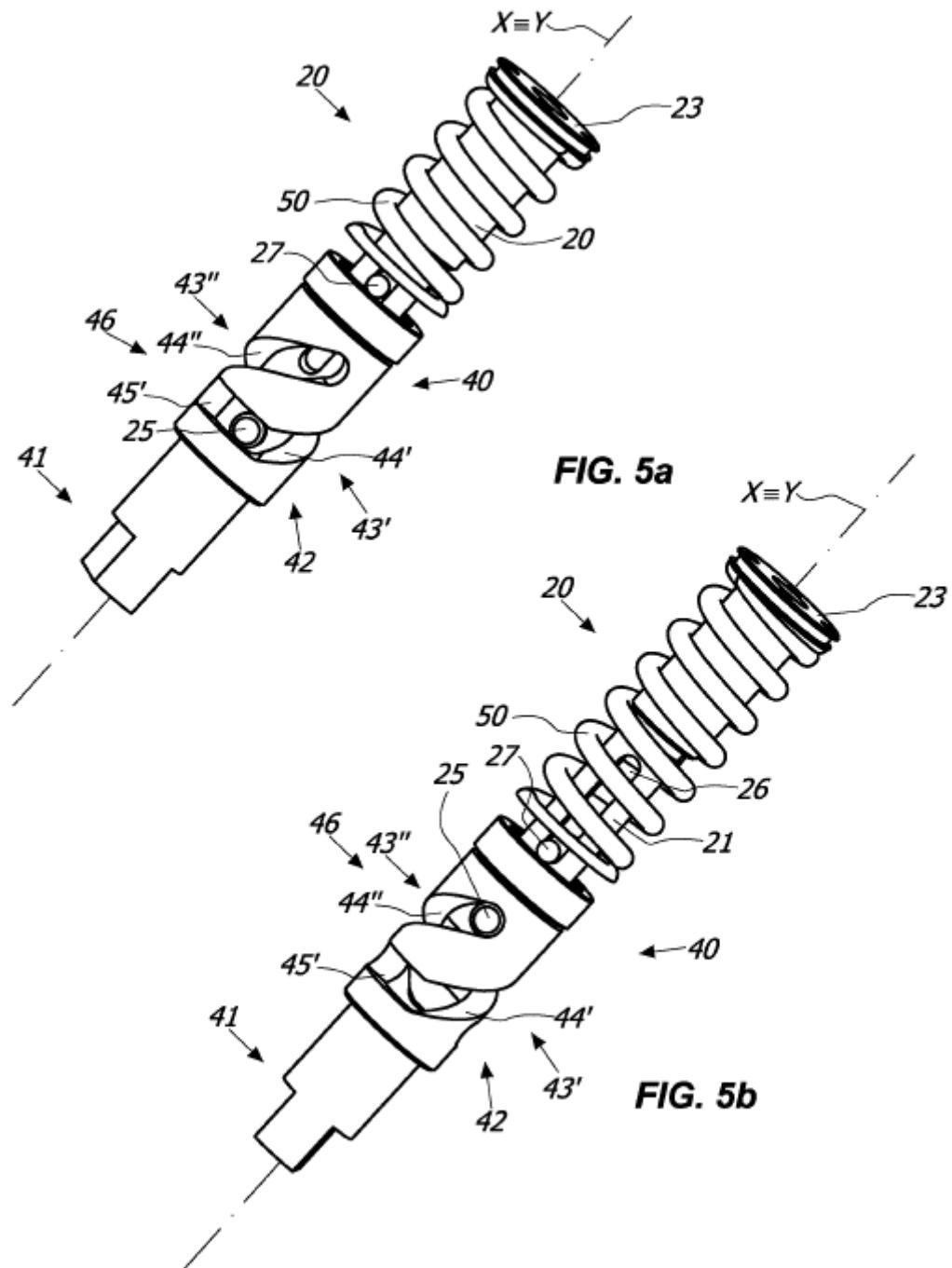


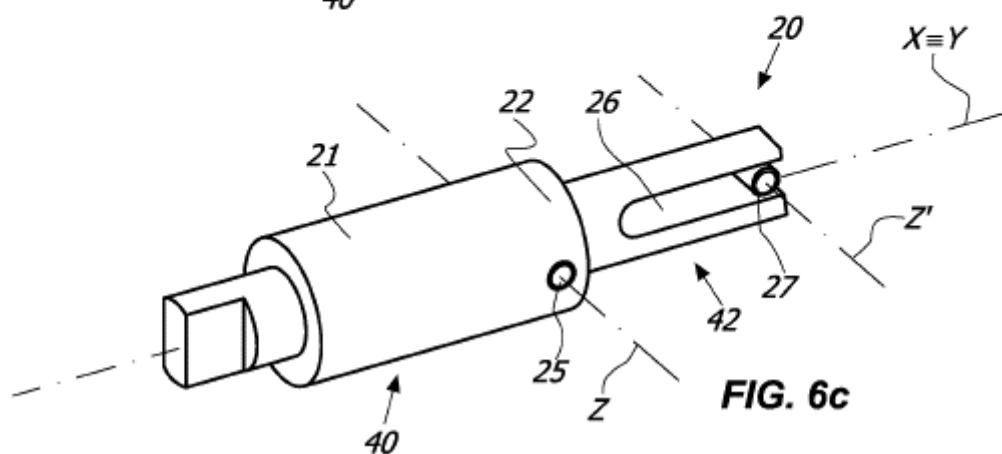
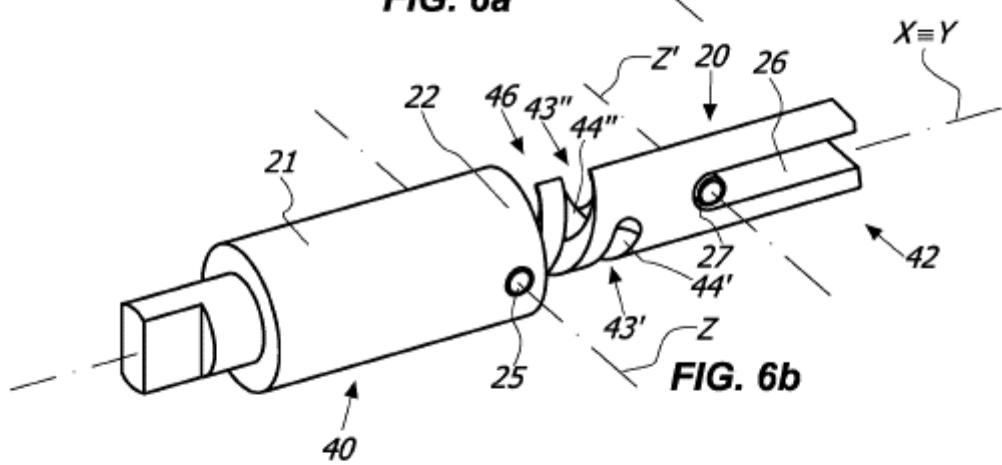
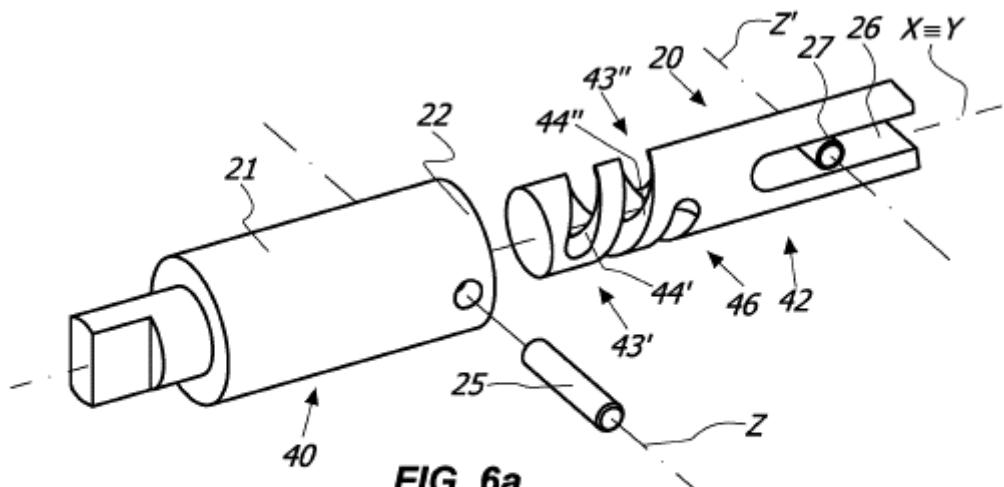
FIG. 1

**FIG. 2a****FIG. 2c****FIG. 2b**









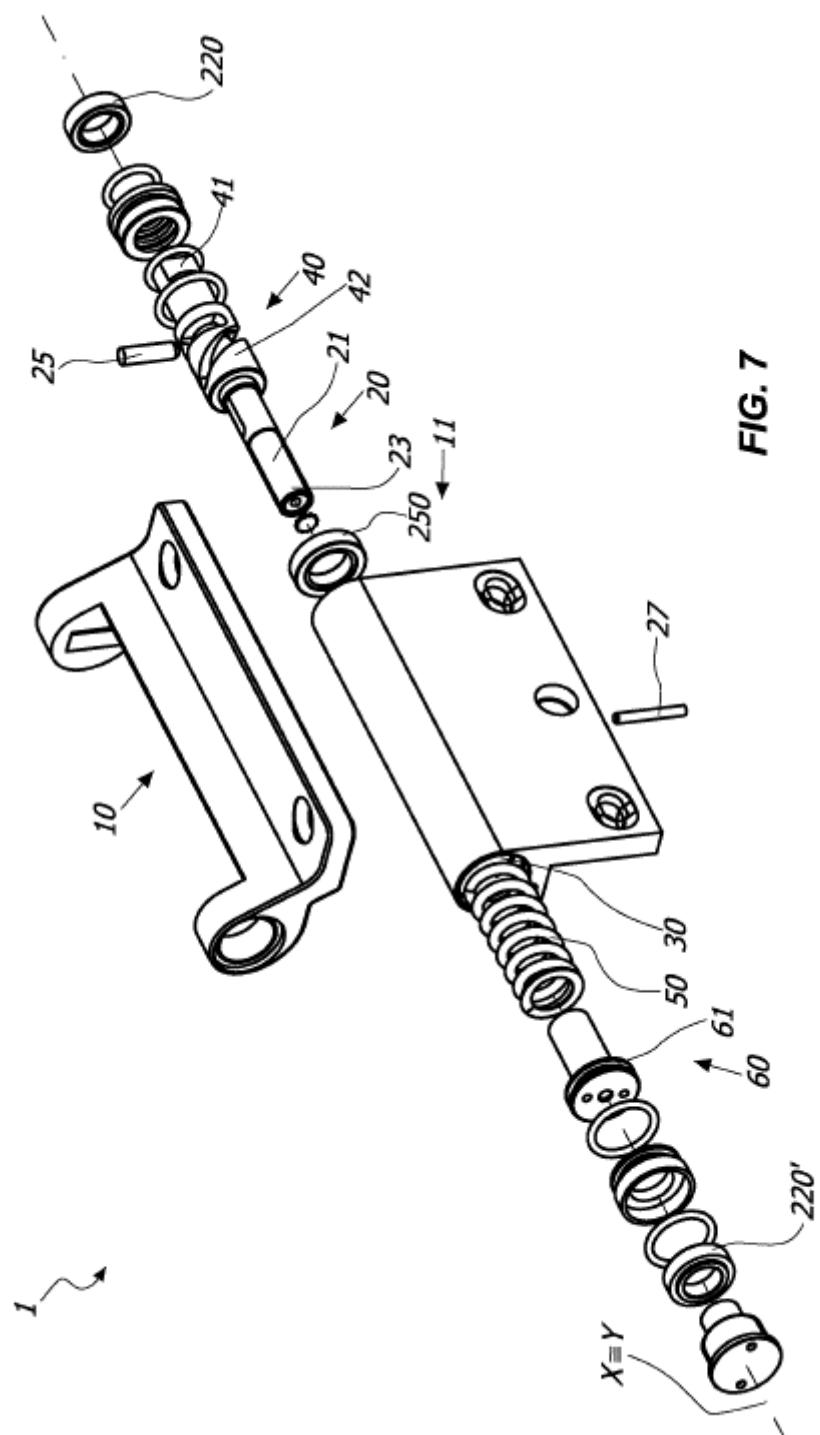
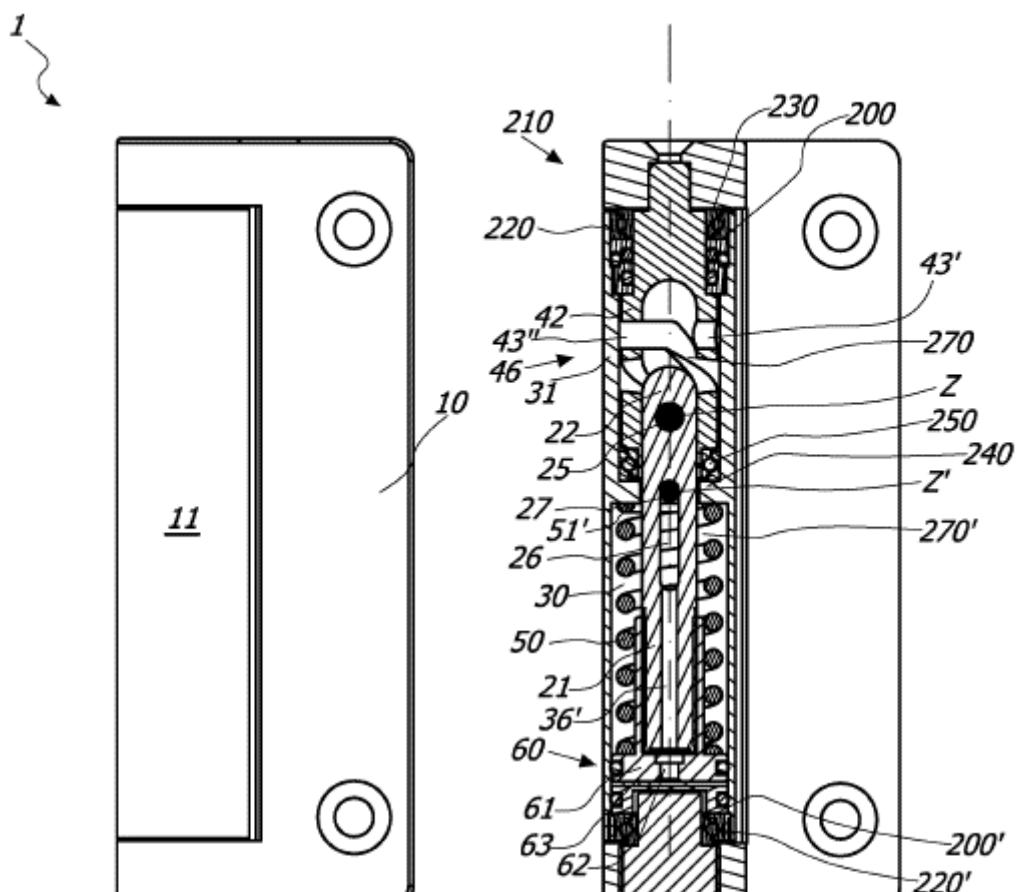
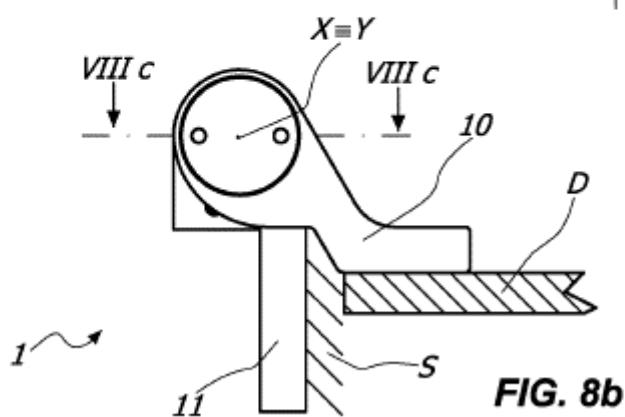


FIG. 7

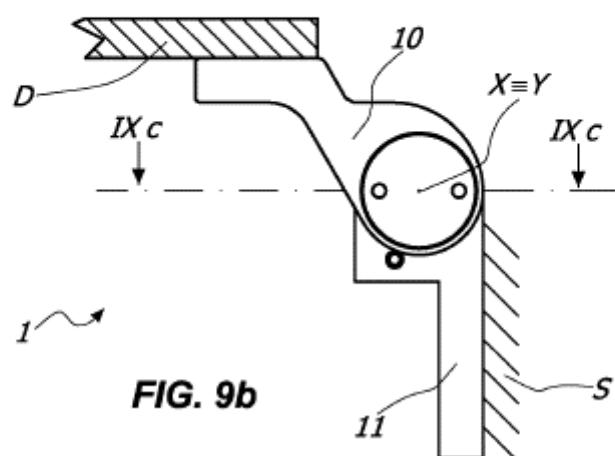
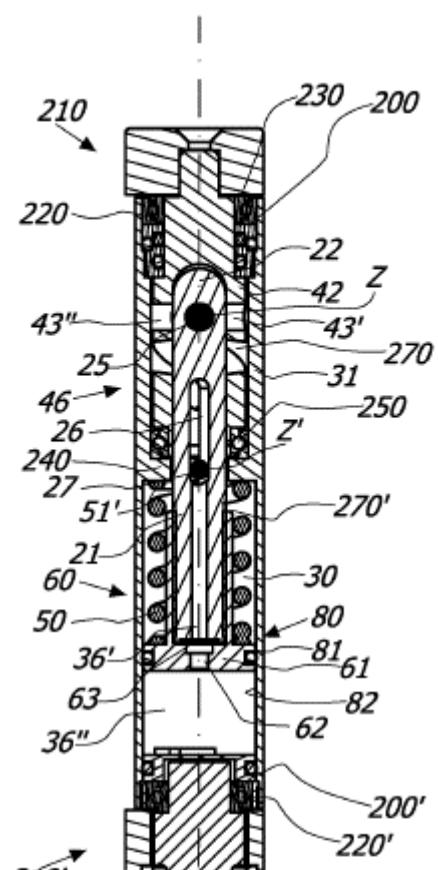
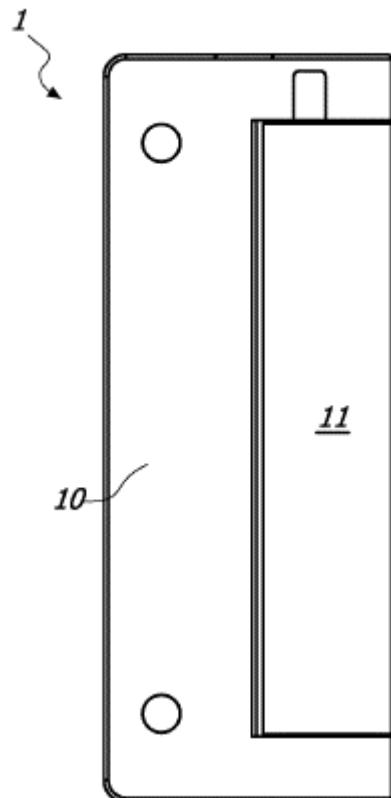


**FIG. 8a**

**FIG. 8c**



**FIG. 8b**



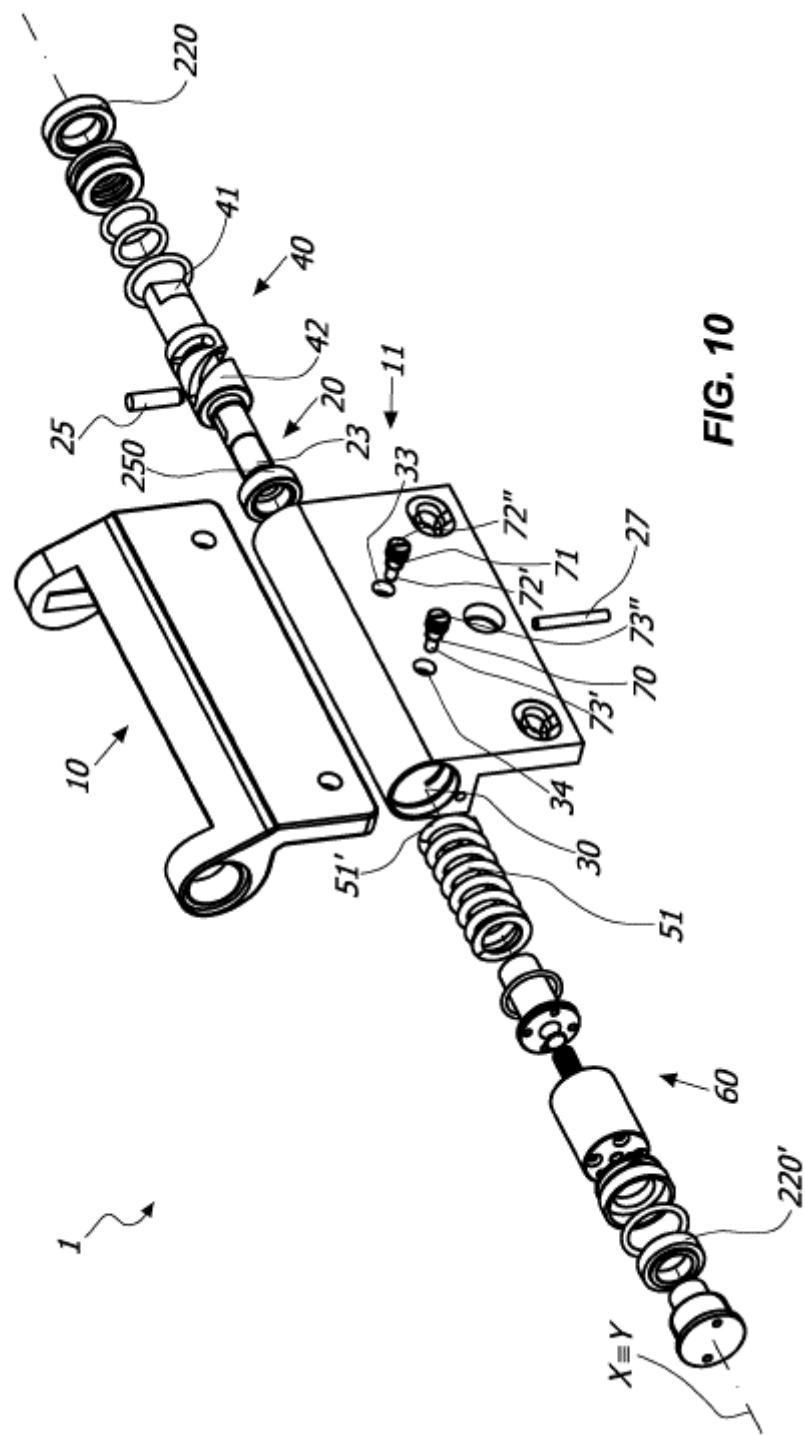
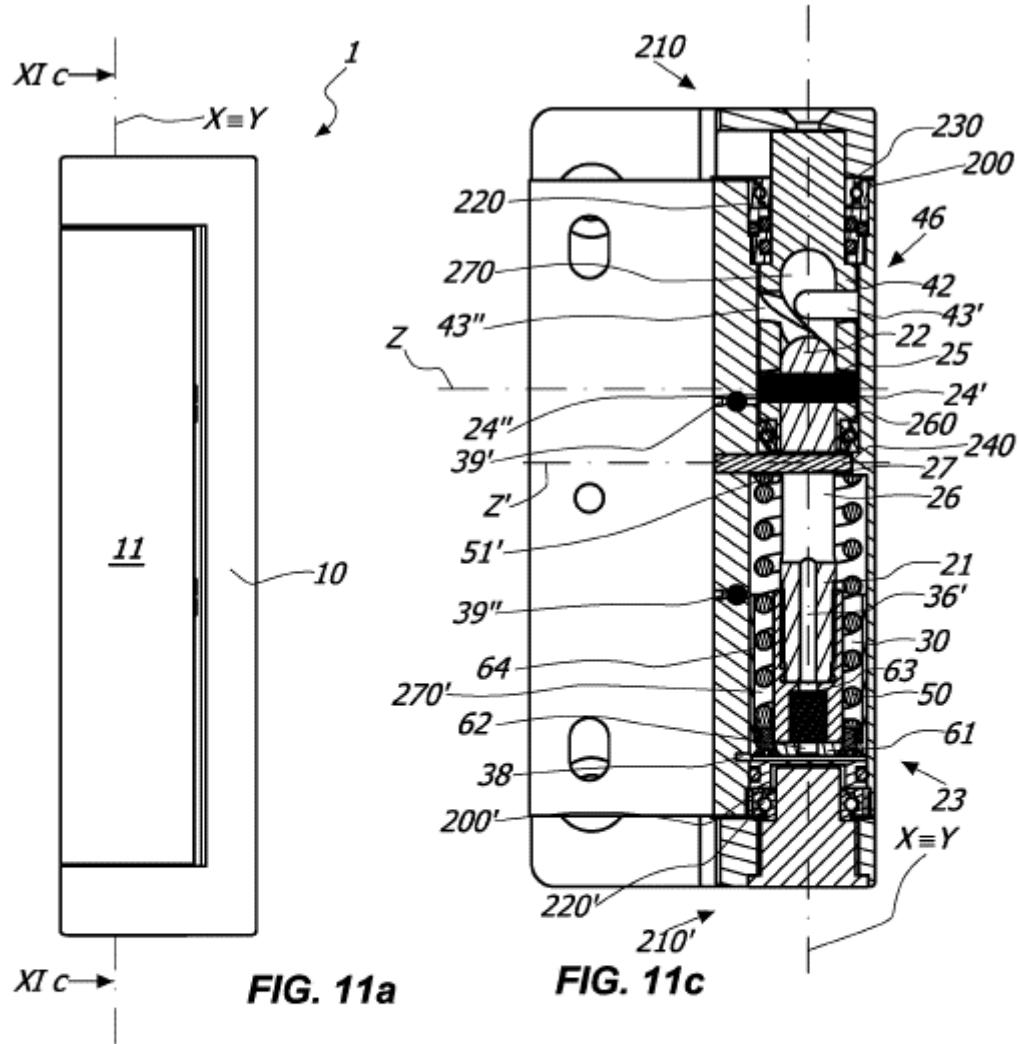
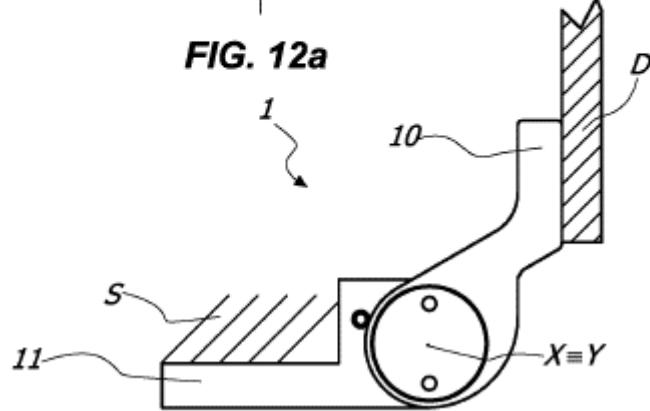
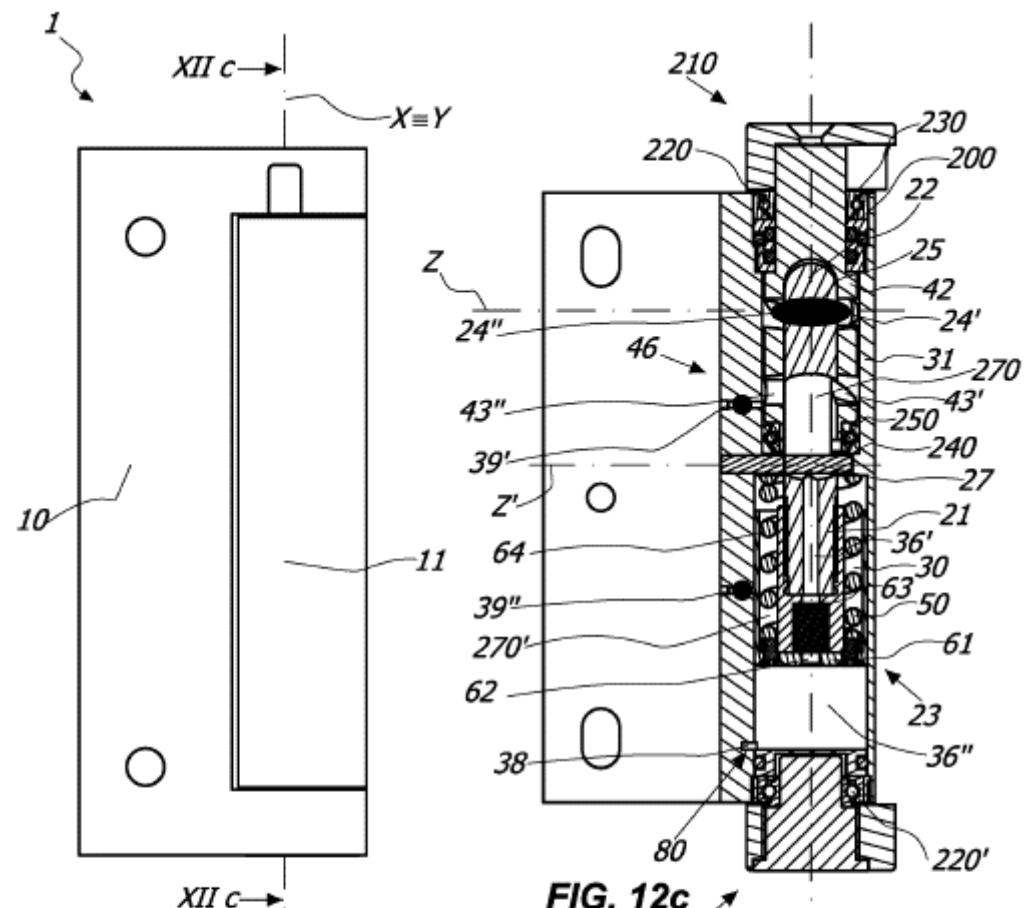


FIG. 10

**FIG. 11a****FIG. 11c****FIG. 11b**



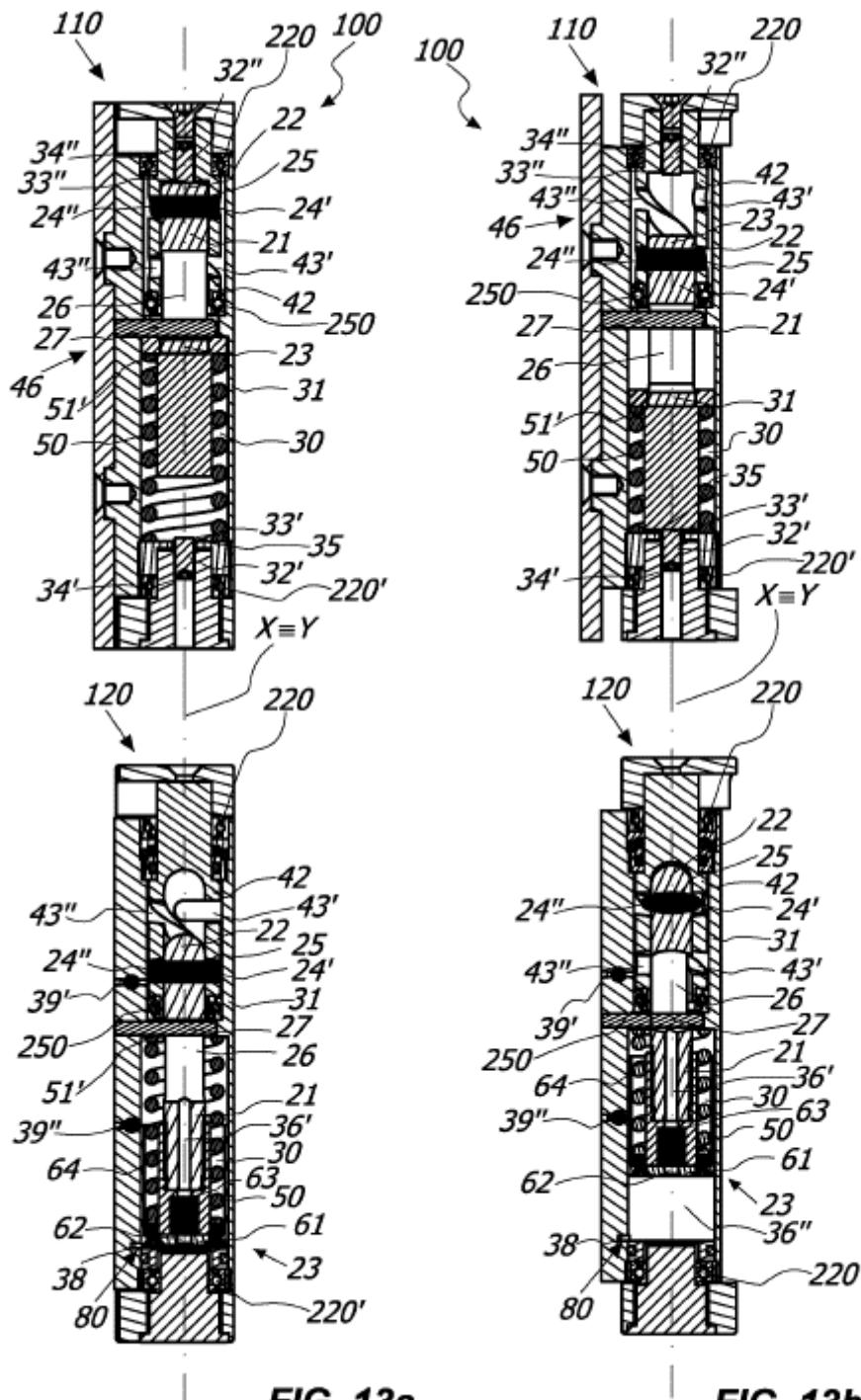
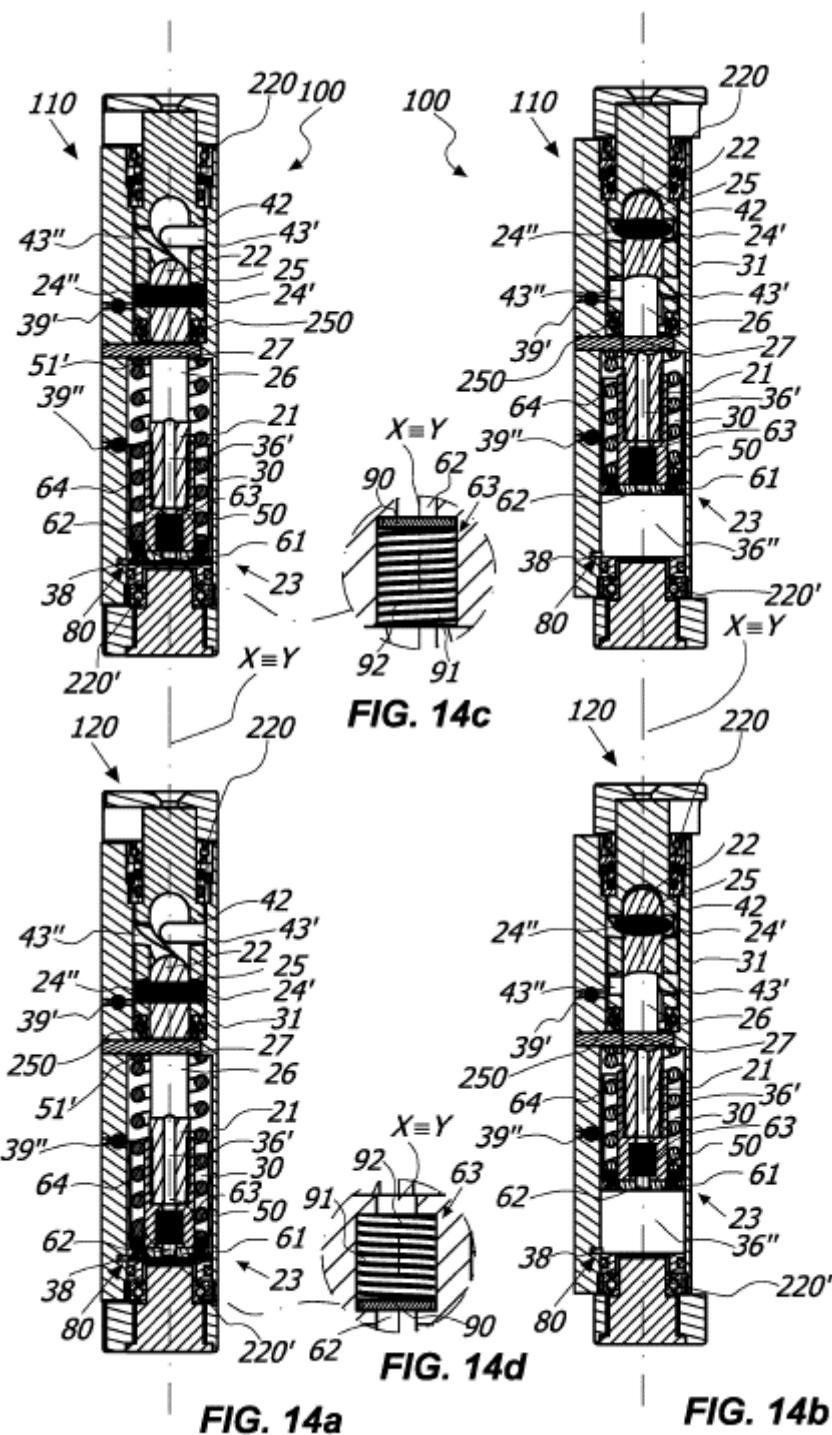


FIG. 13a

FIG. 13b



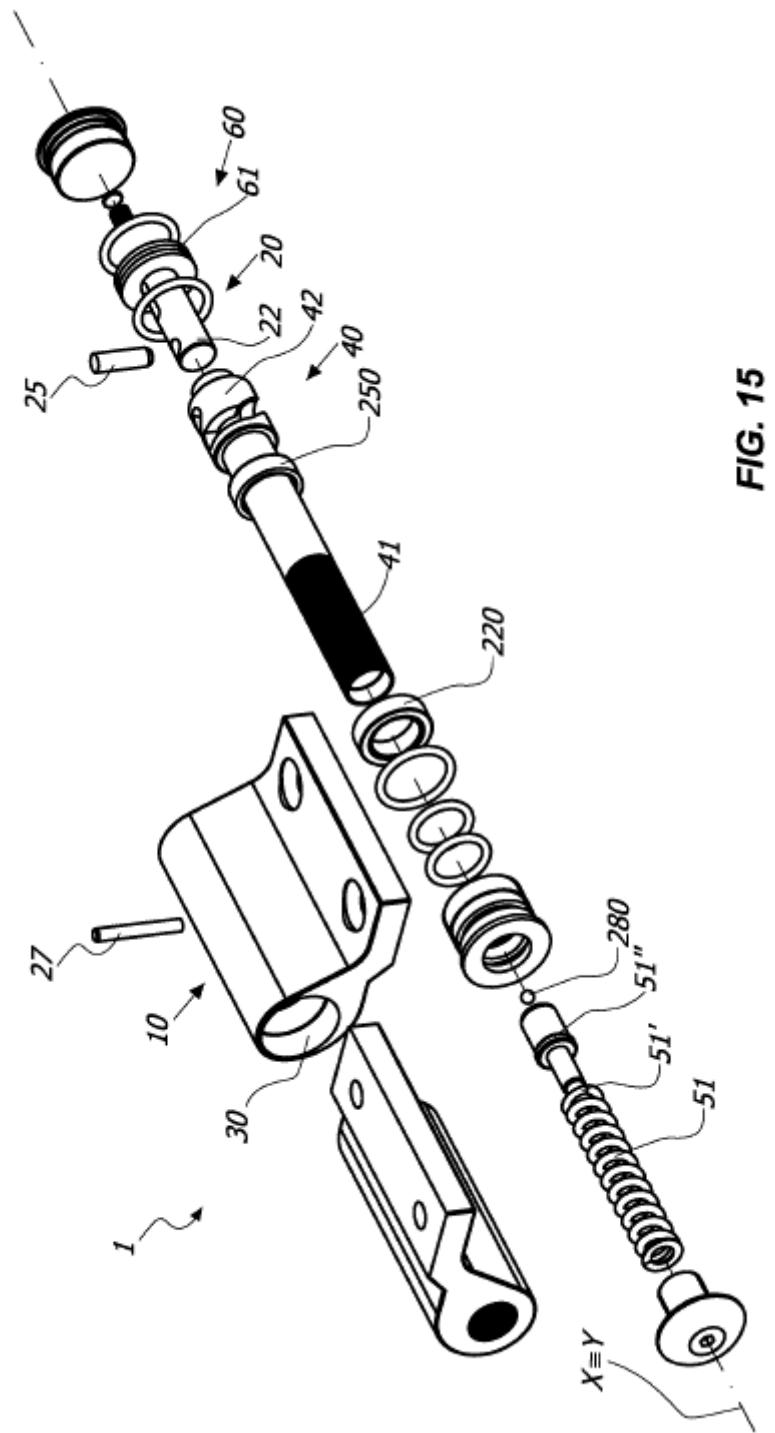
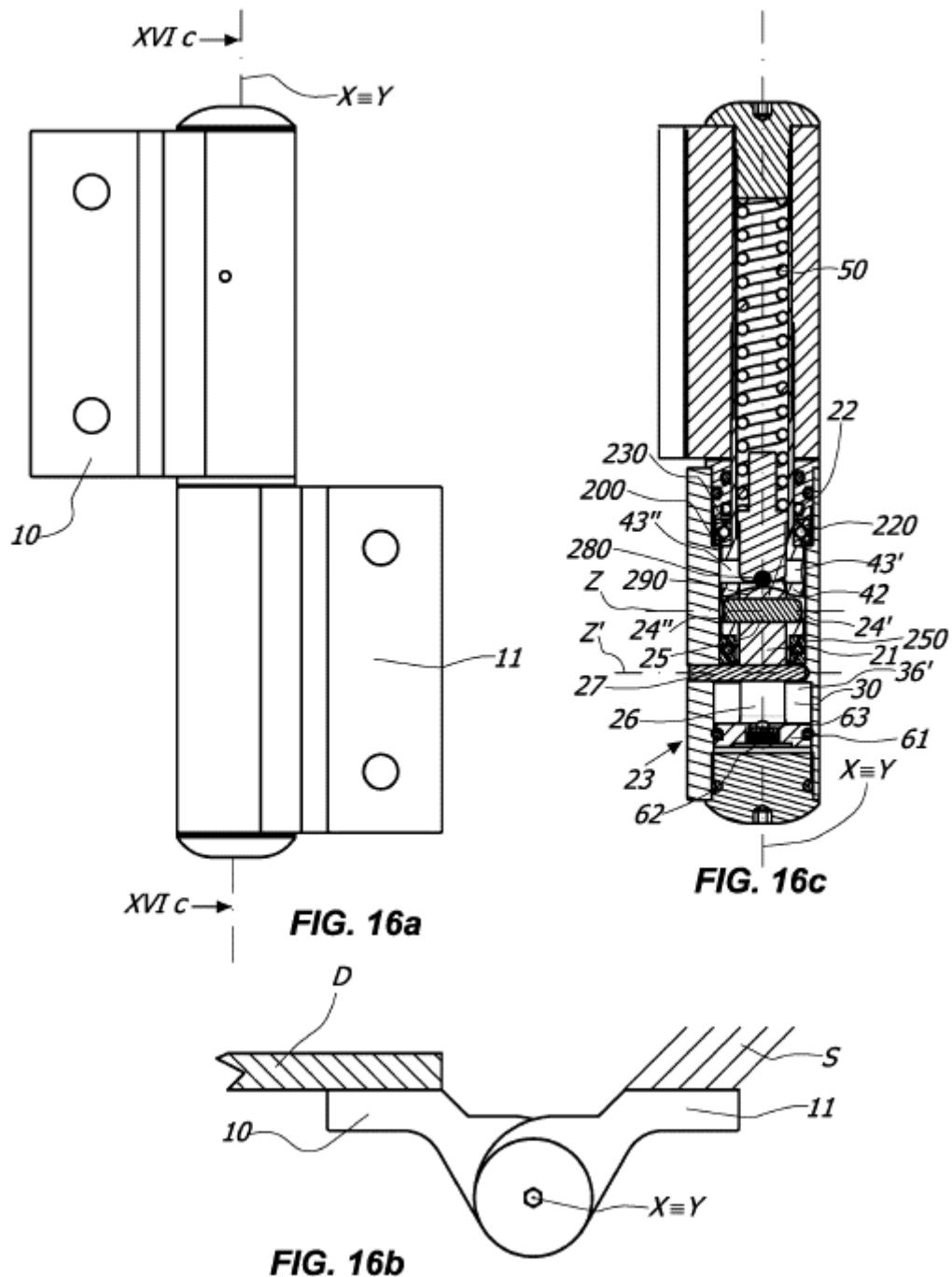
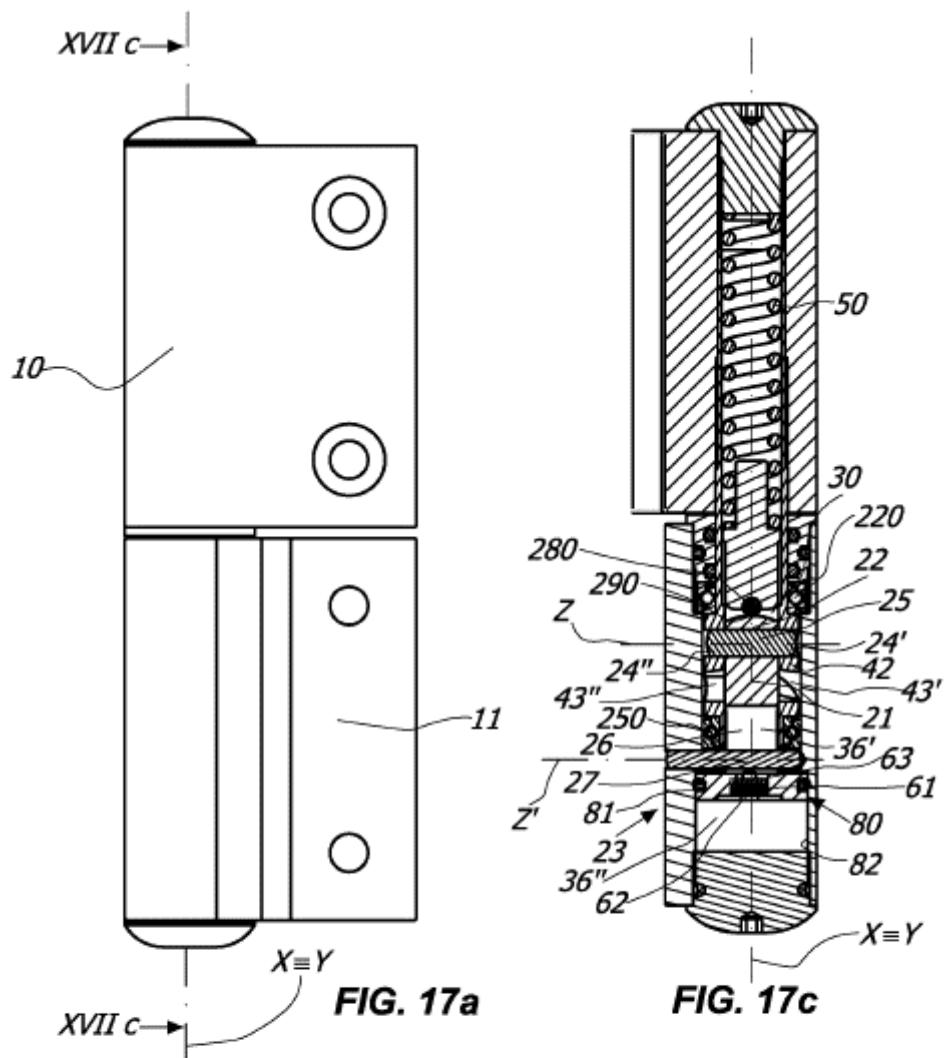
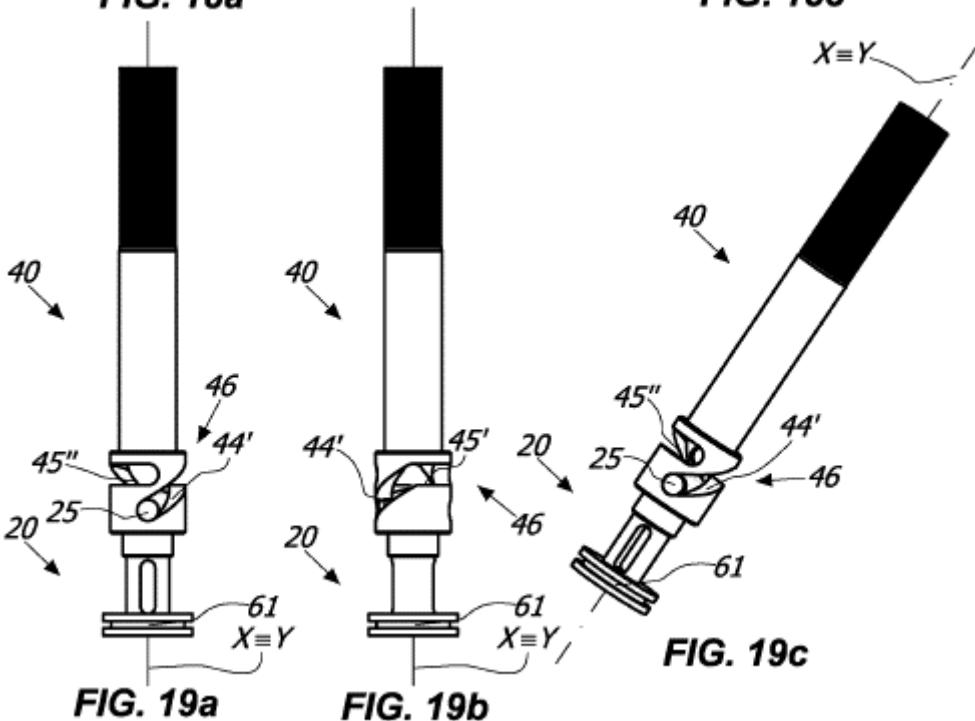
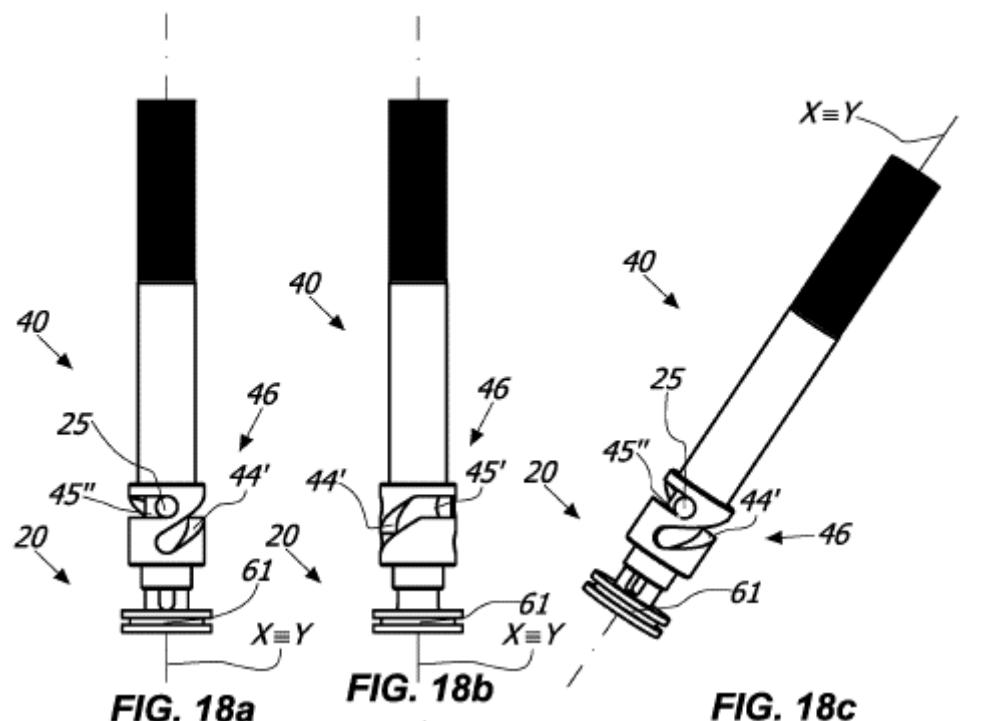
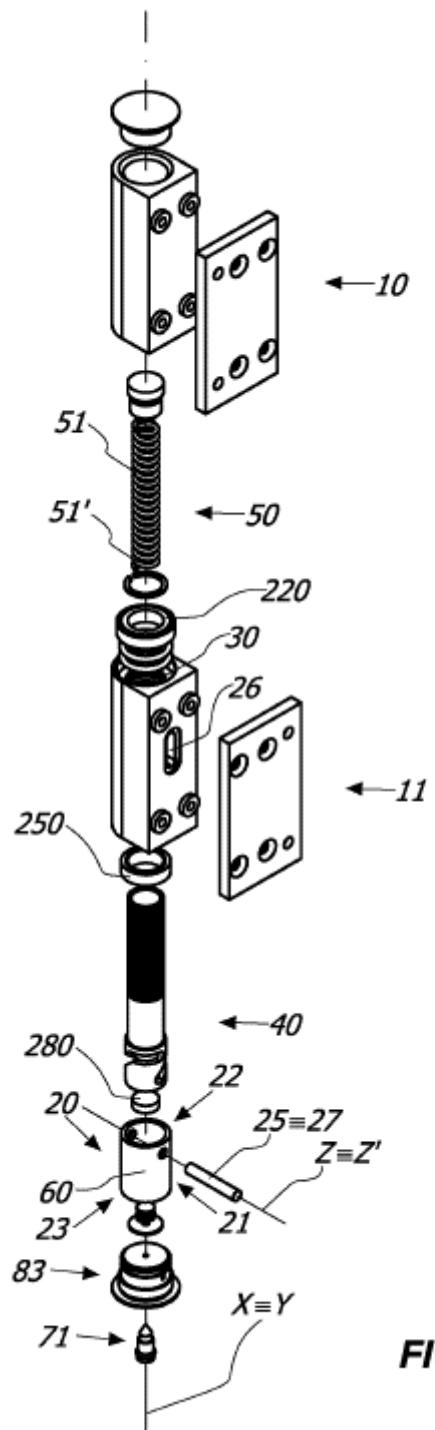


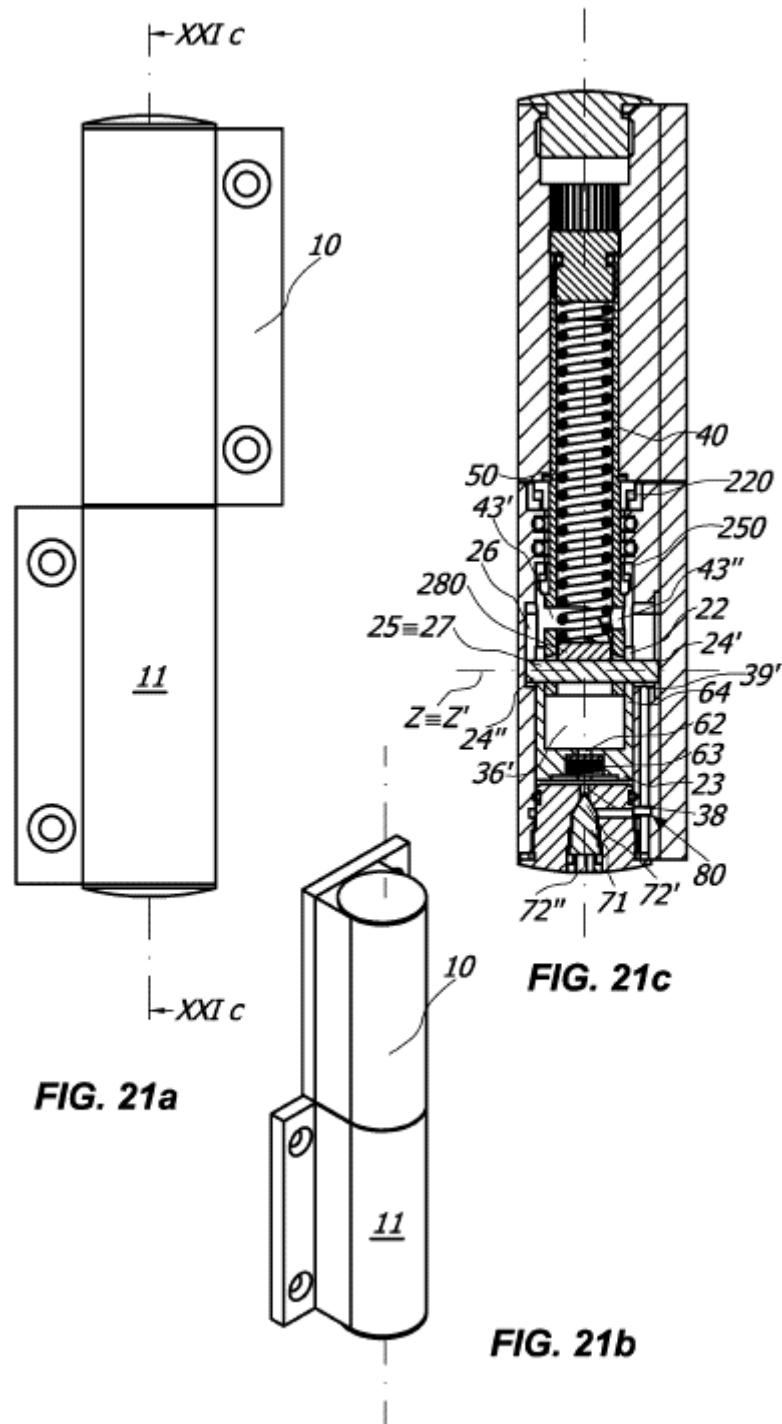
FIG. 15

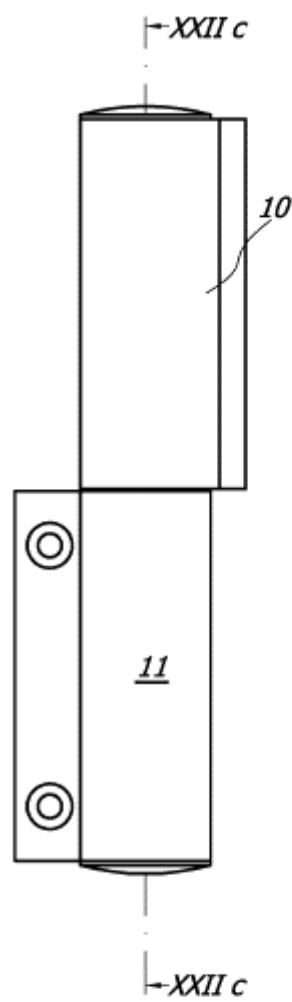


**FIG. 17b**

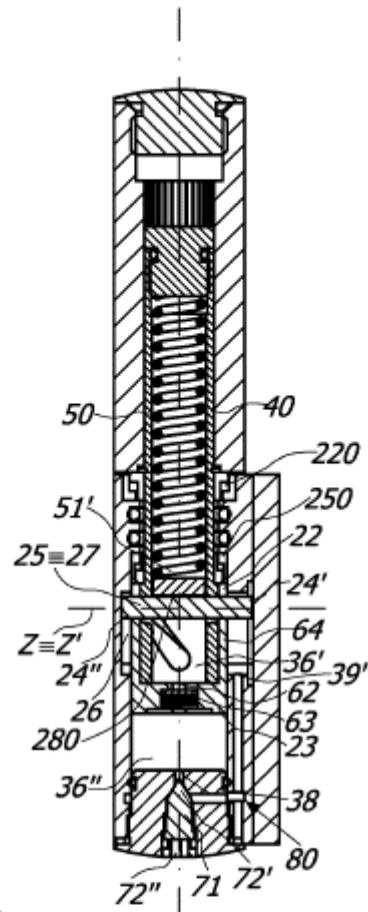


**FIG. 20**

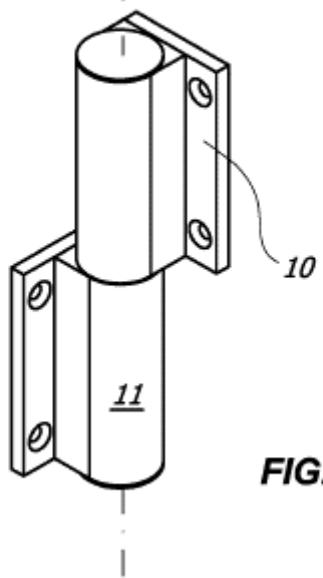




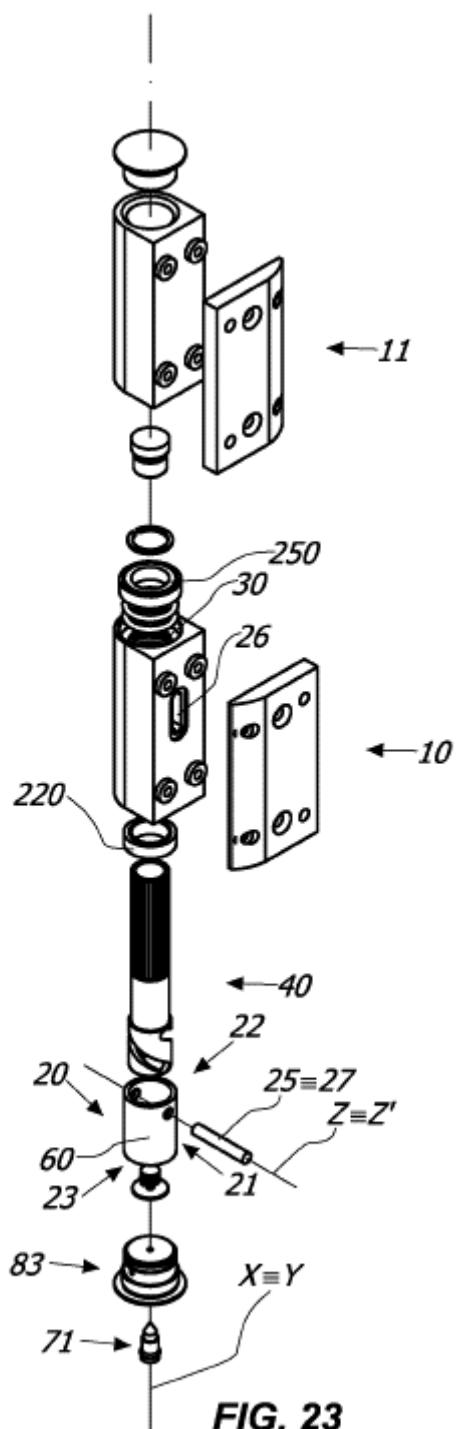
**FIG. 22a**



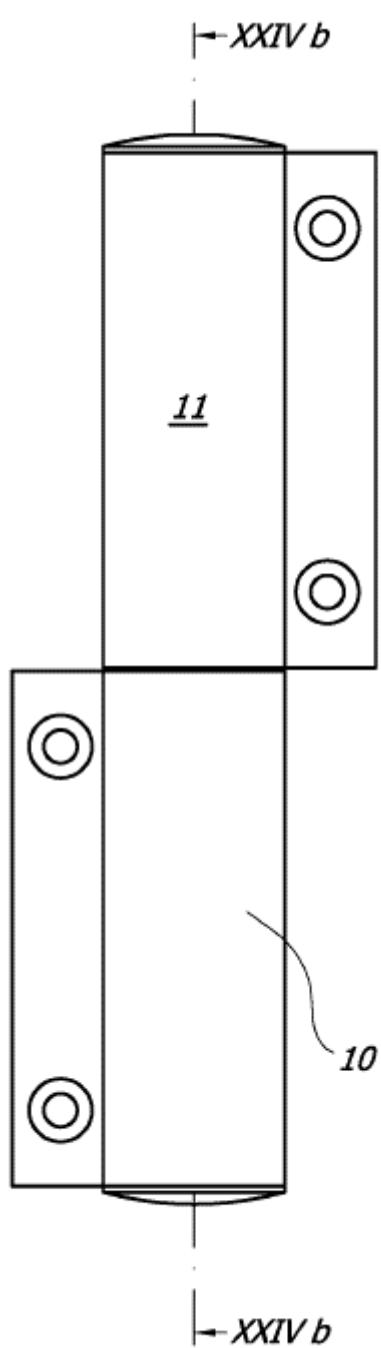
**FIG. 22c**



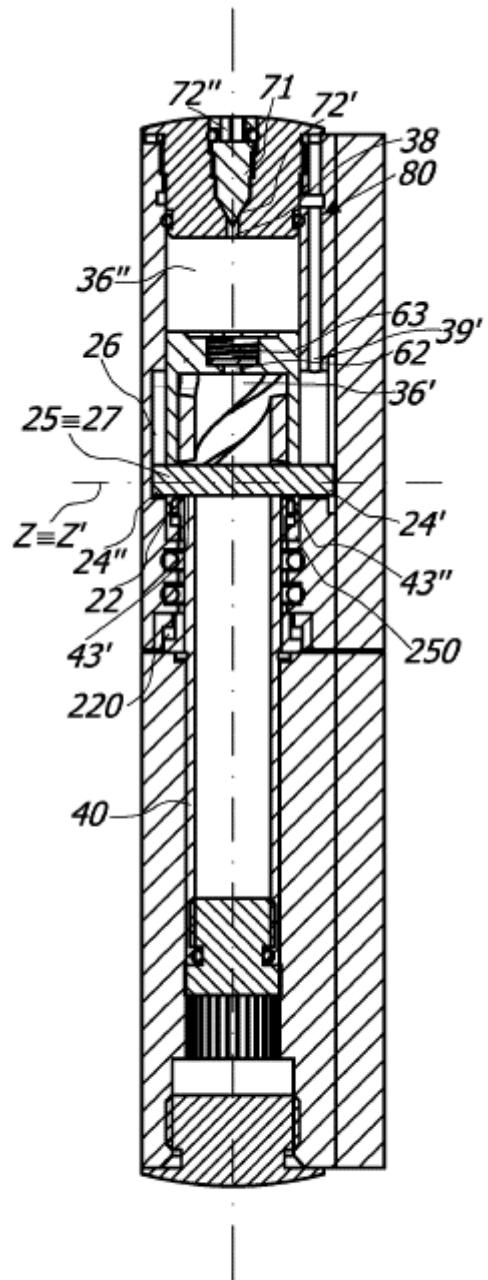
**FIG. 22b**



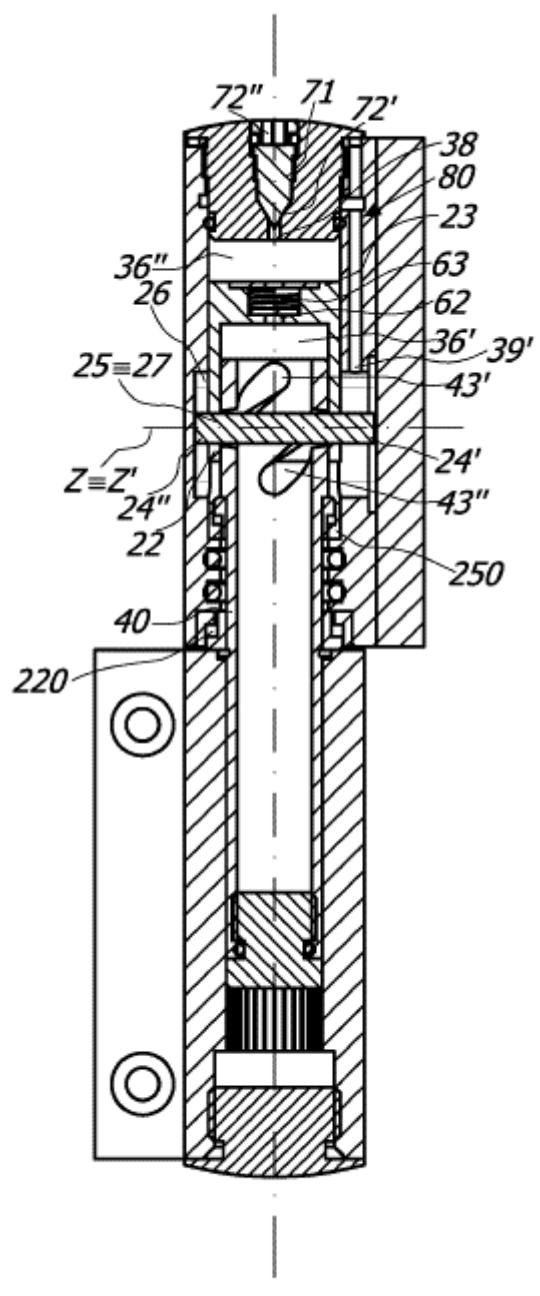
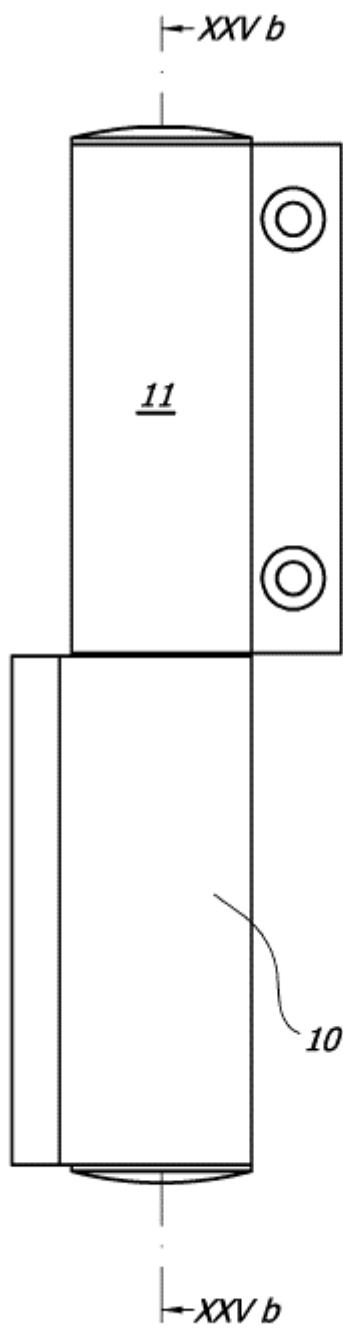
**FIG. 23**

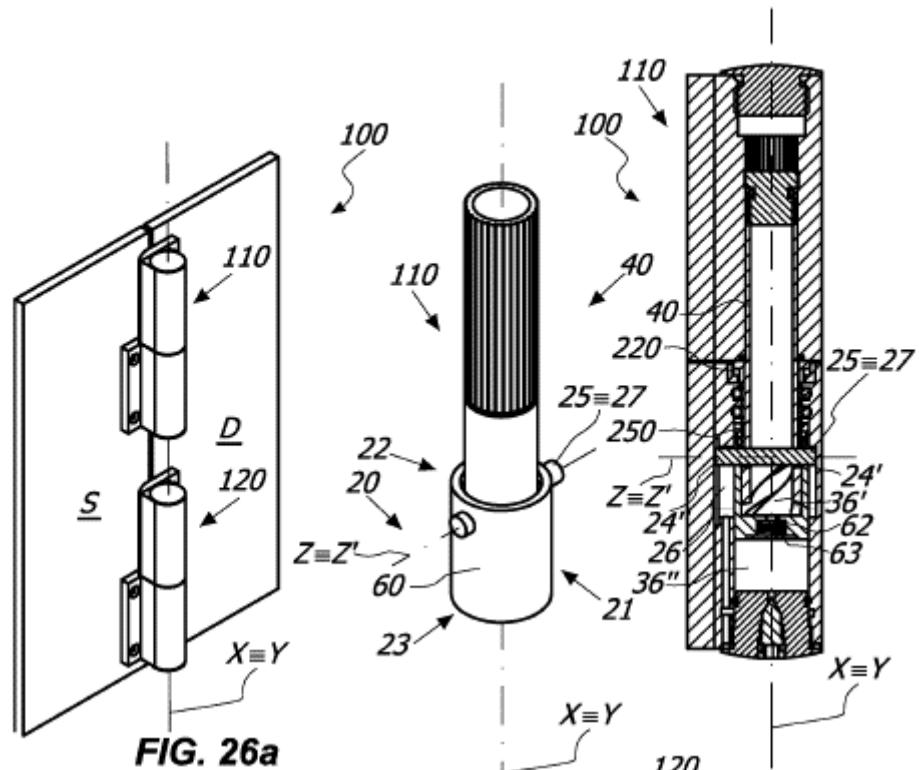


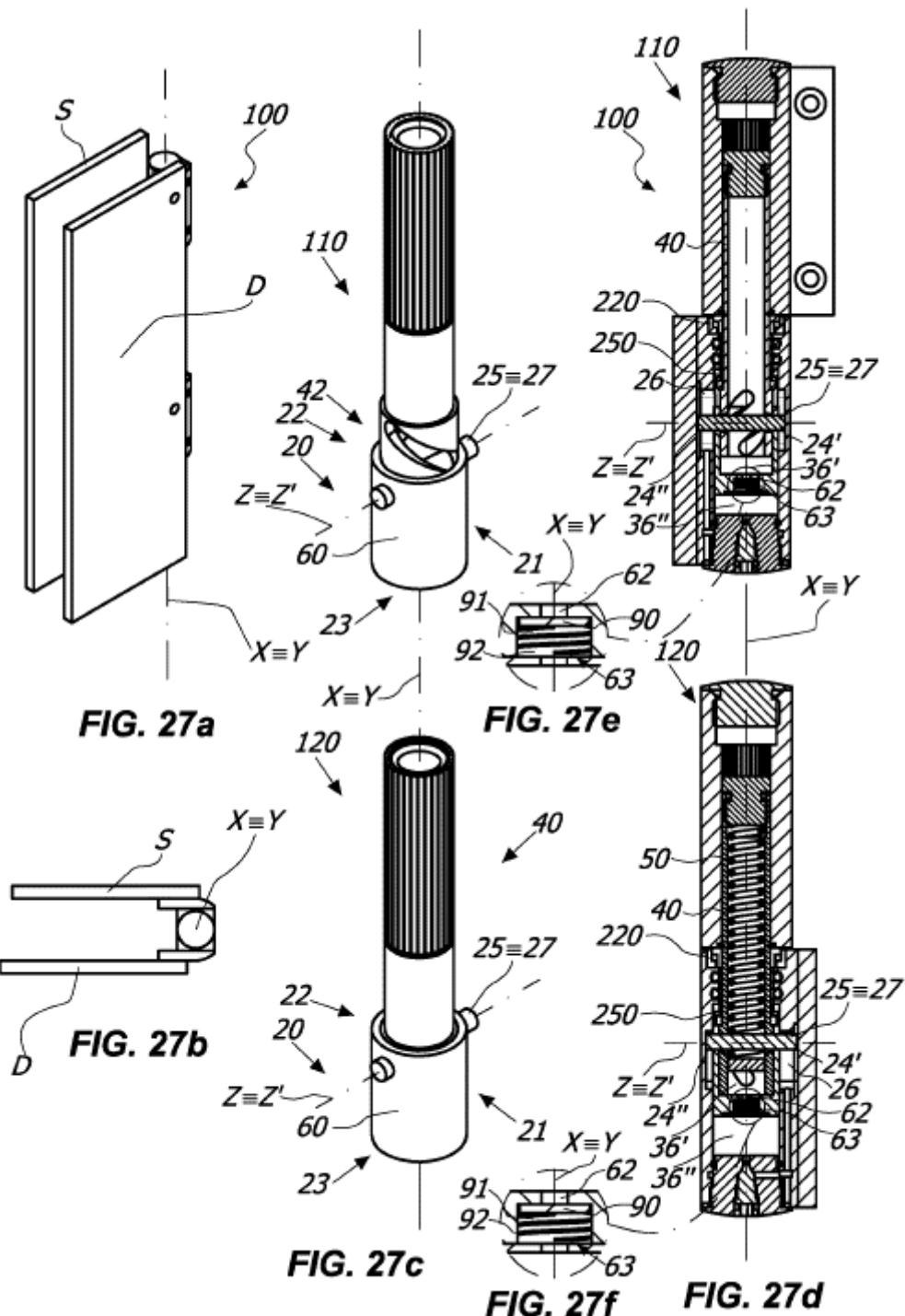
**FIG. 24a**



**FIG. 24b**







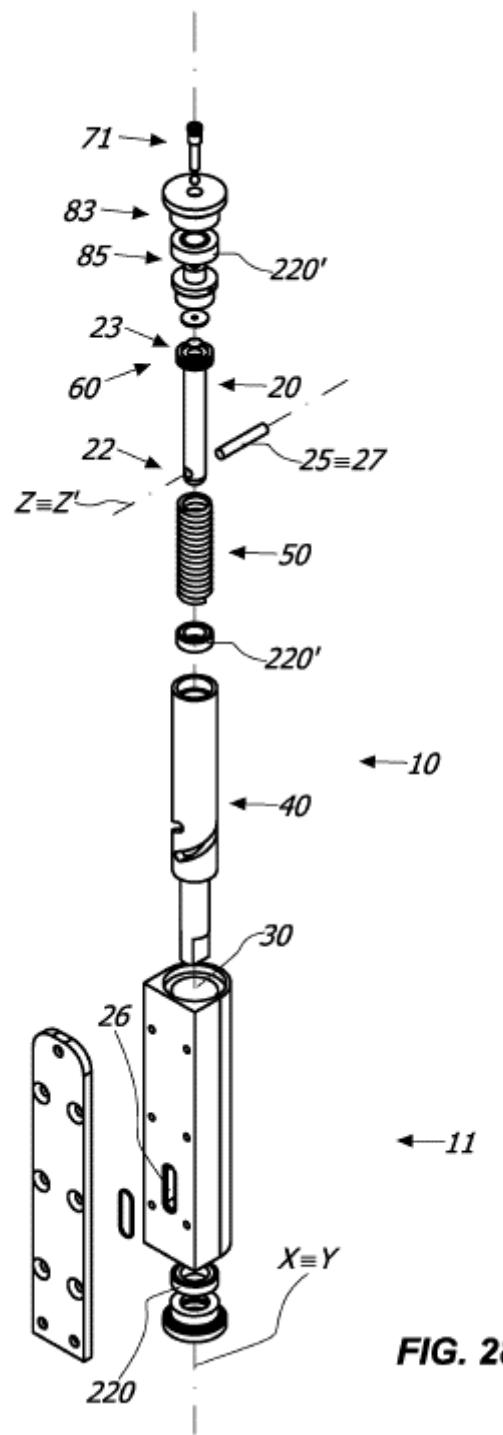
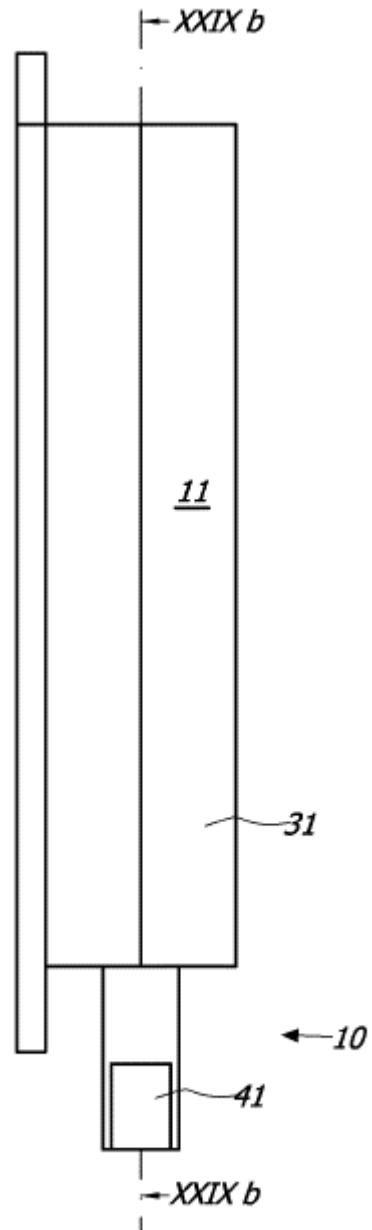
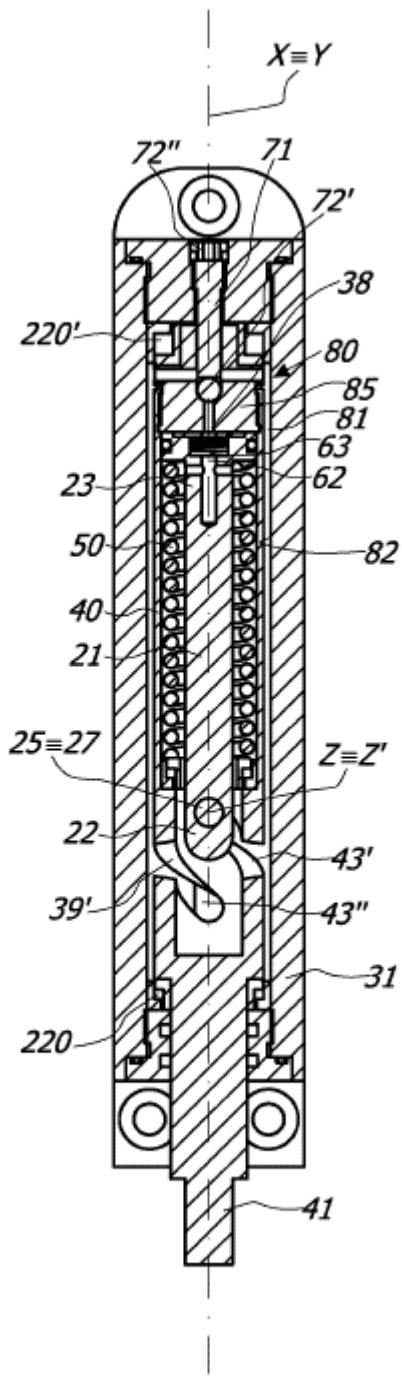
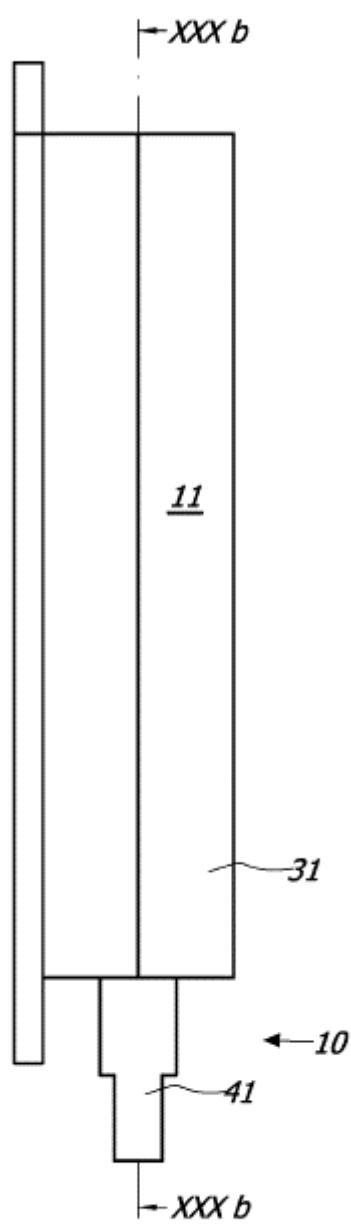
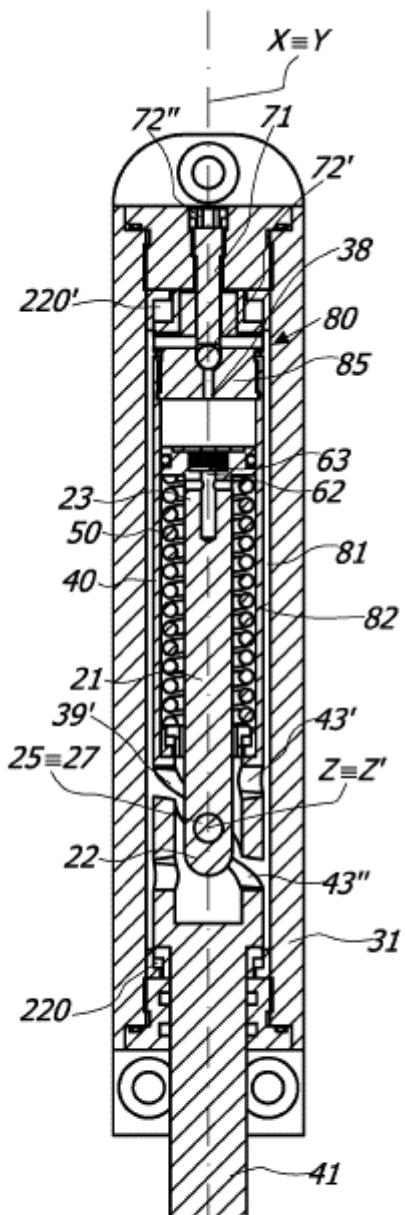


FIG. 28

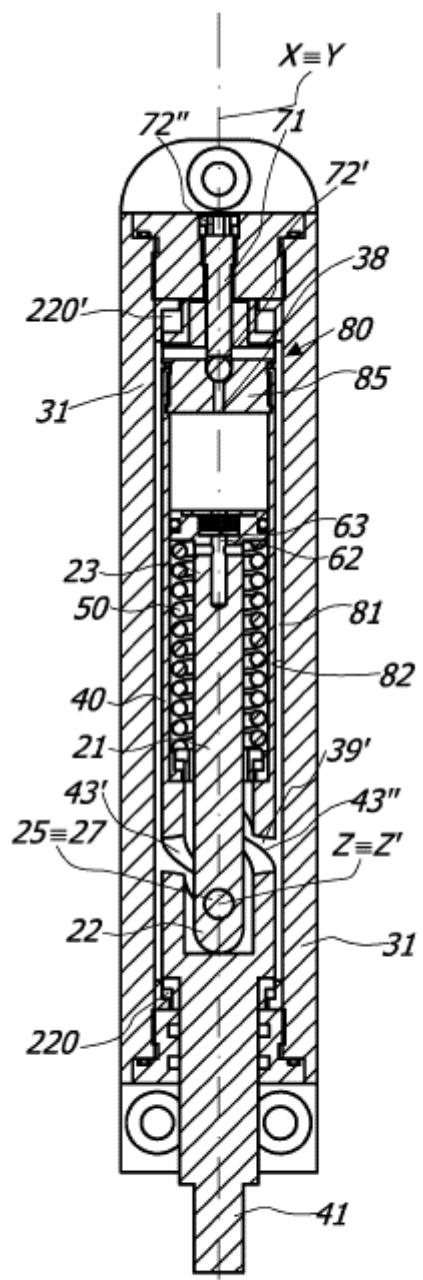
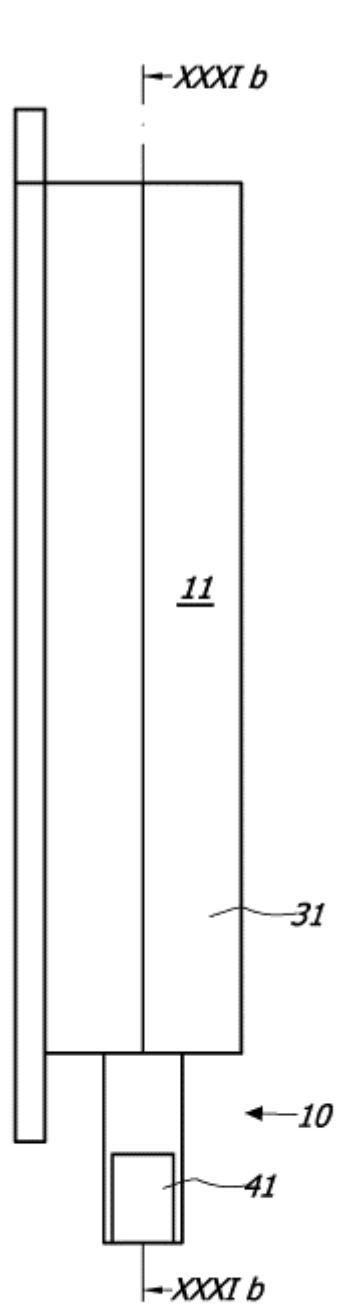
**FIG. 29a****FIG. 29b**

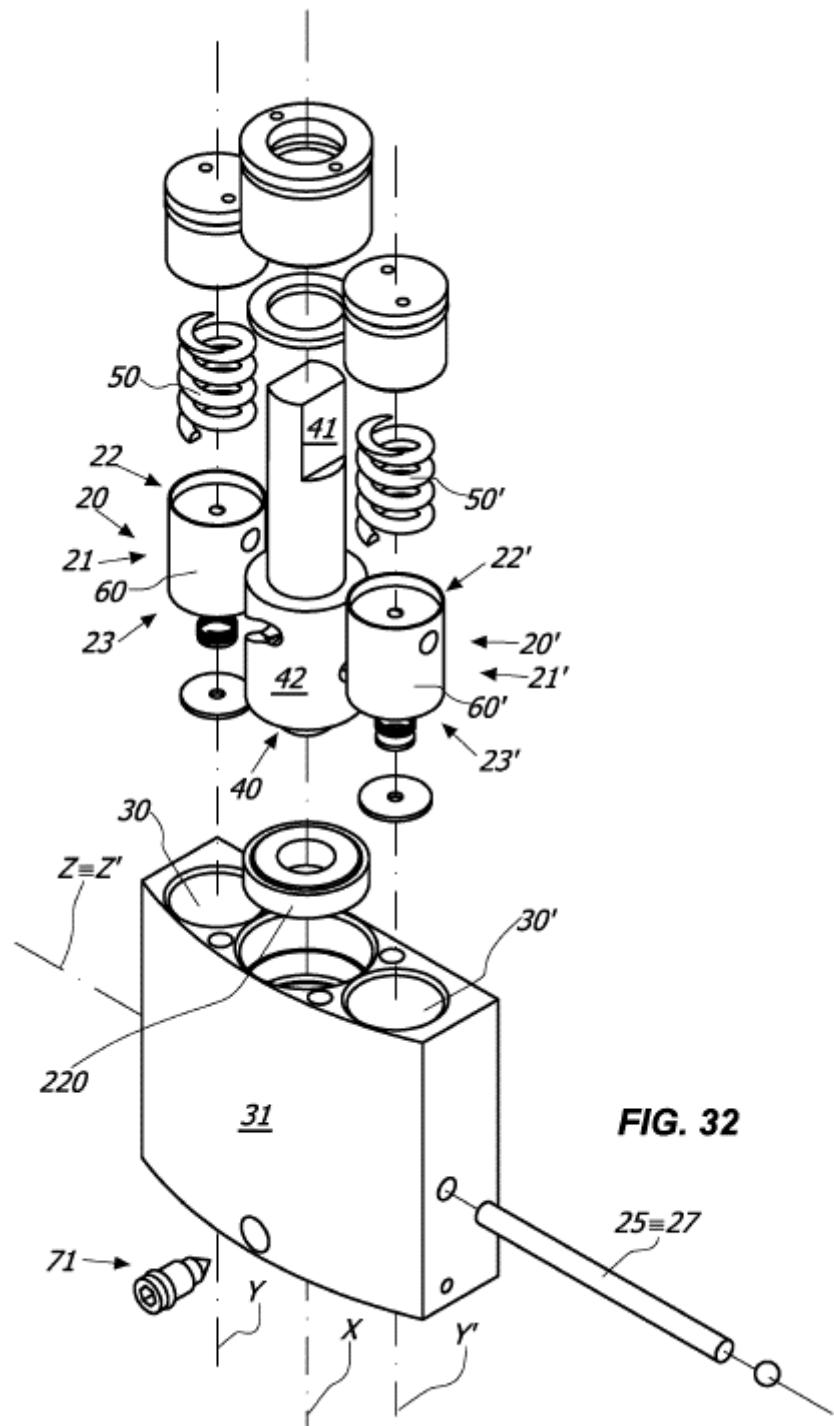


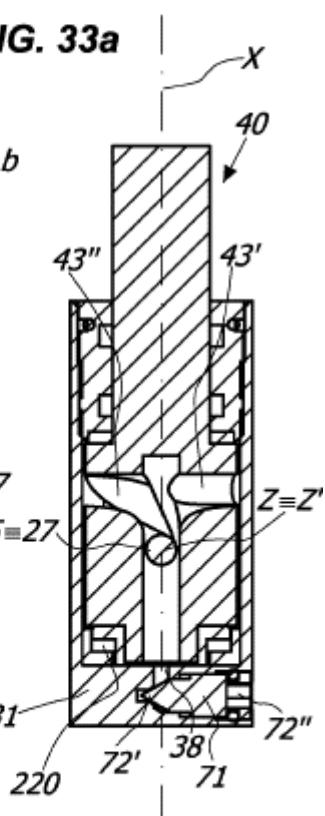
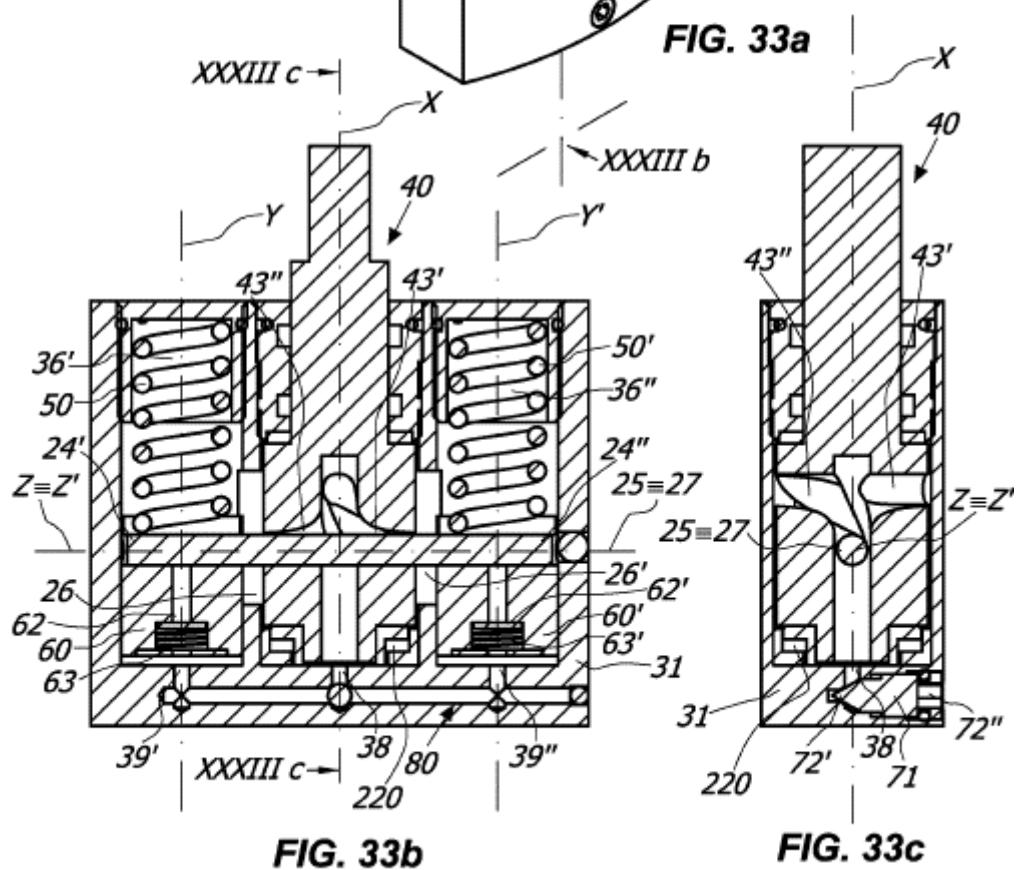
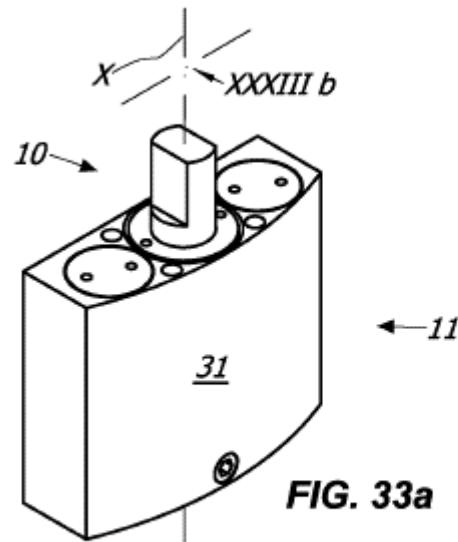
**FIG. 30a**



**FIG. 30b**

**FIG. 31a****FIG. 31b**

**FIG. 32**



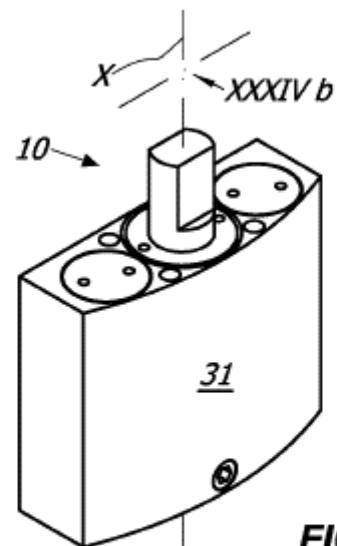
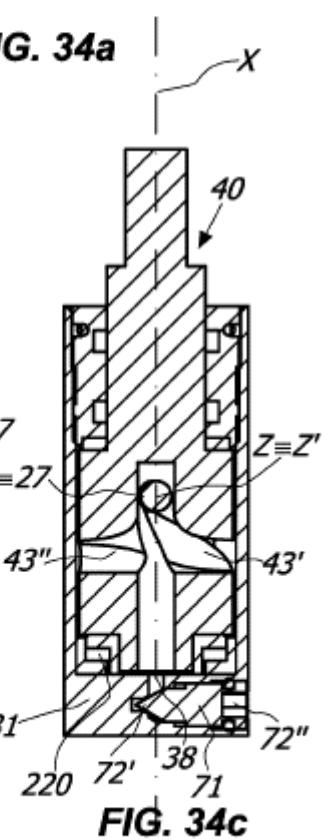
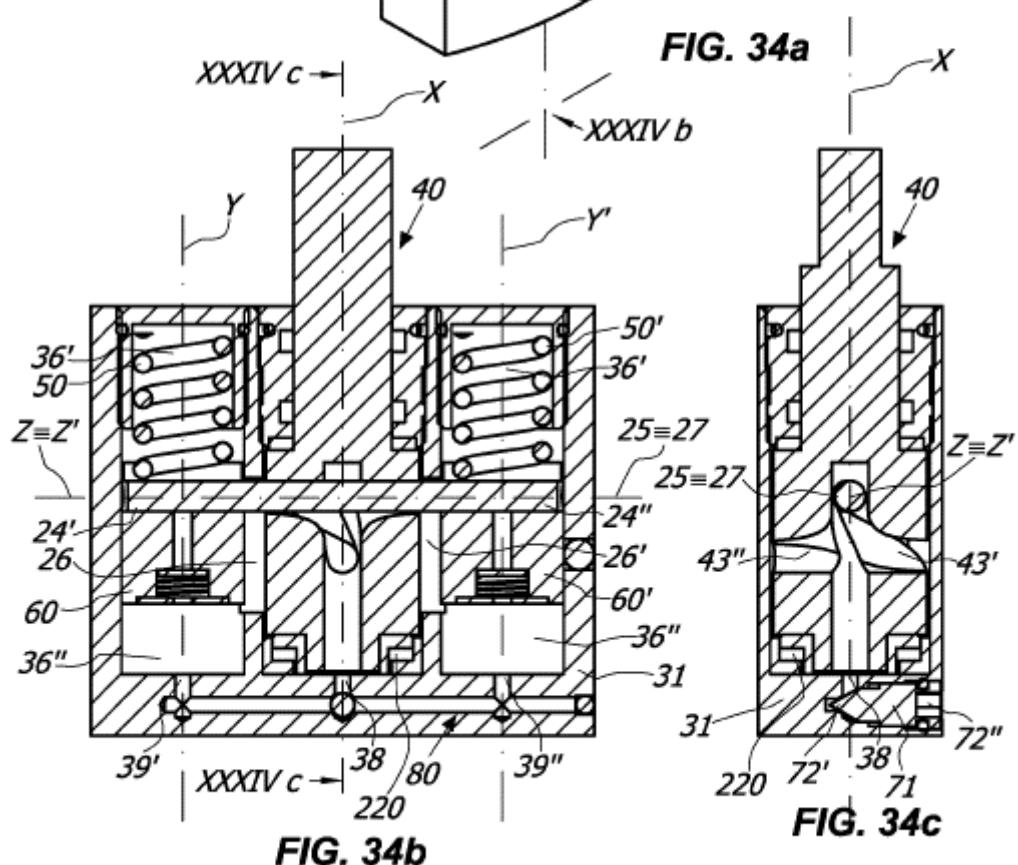
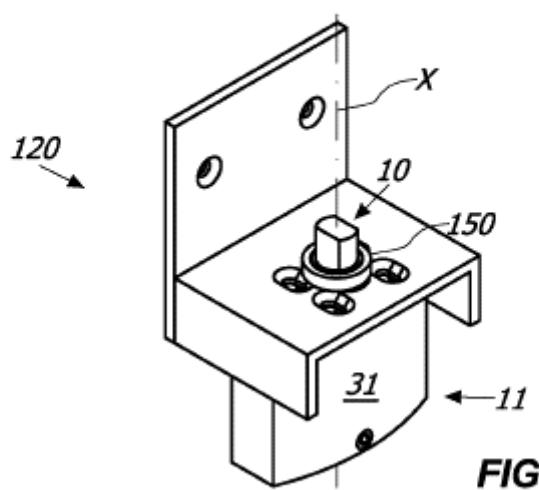
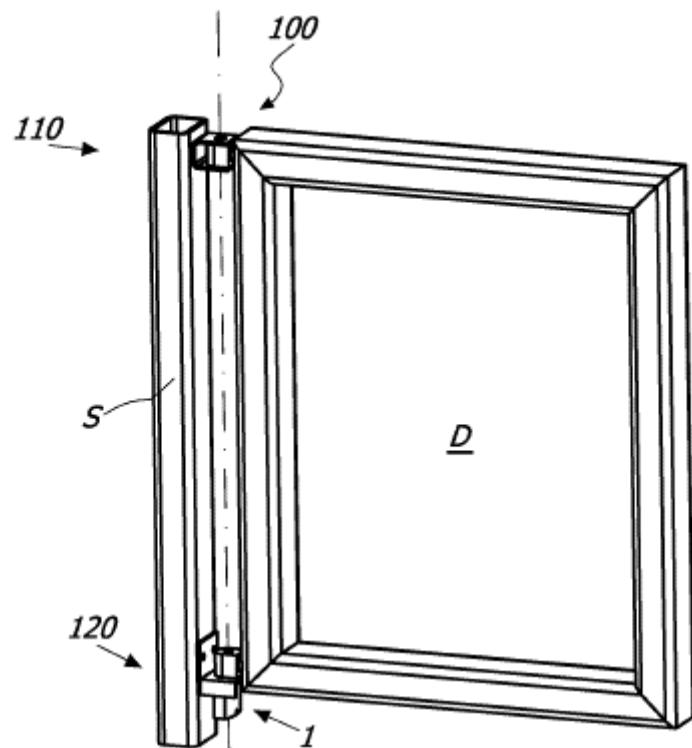
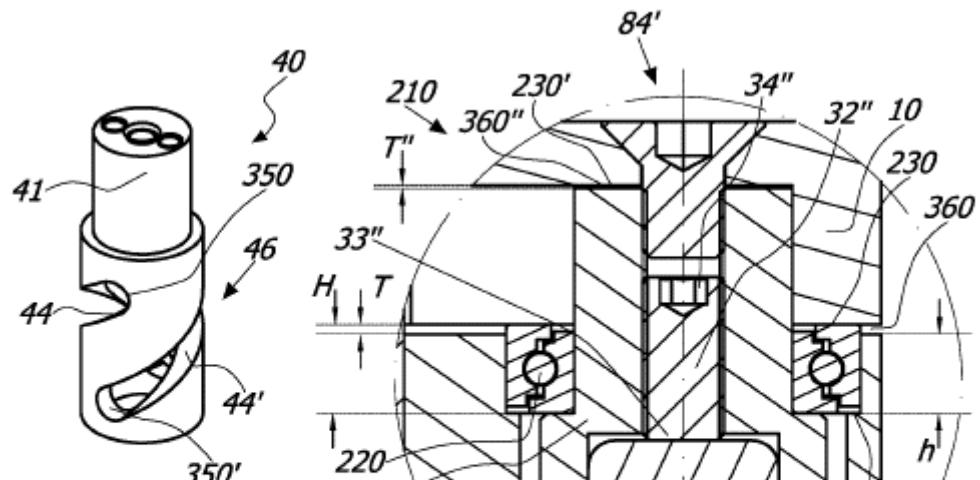


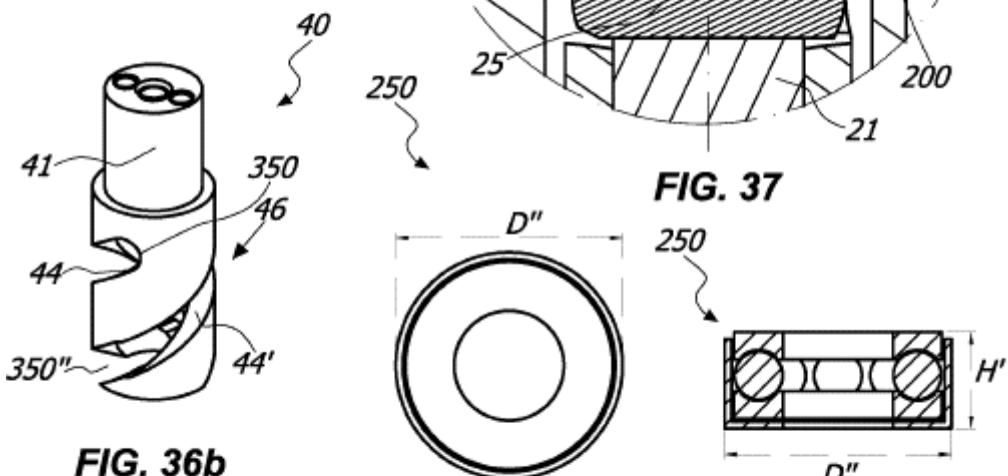
FIG. 34a



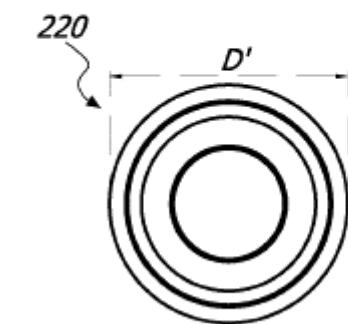




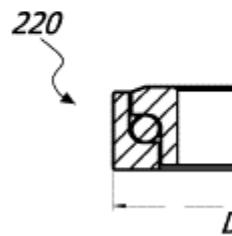
**FIG. 36a**



**FIG. 36b**

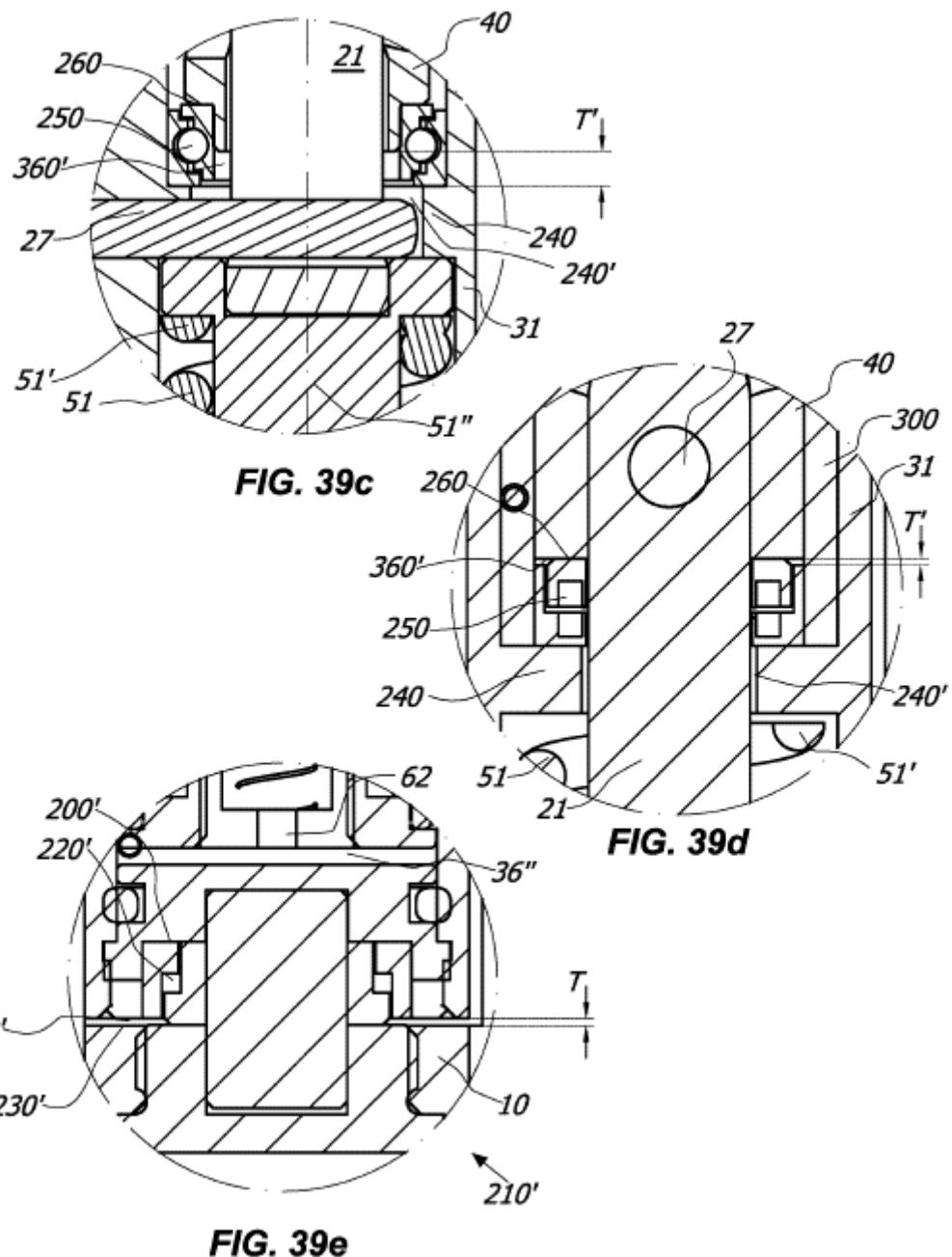


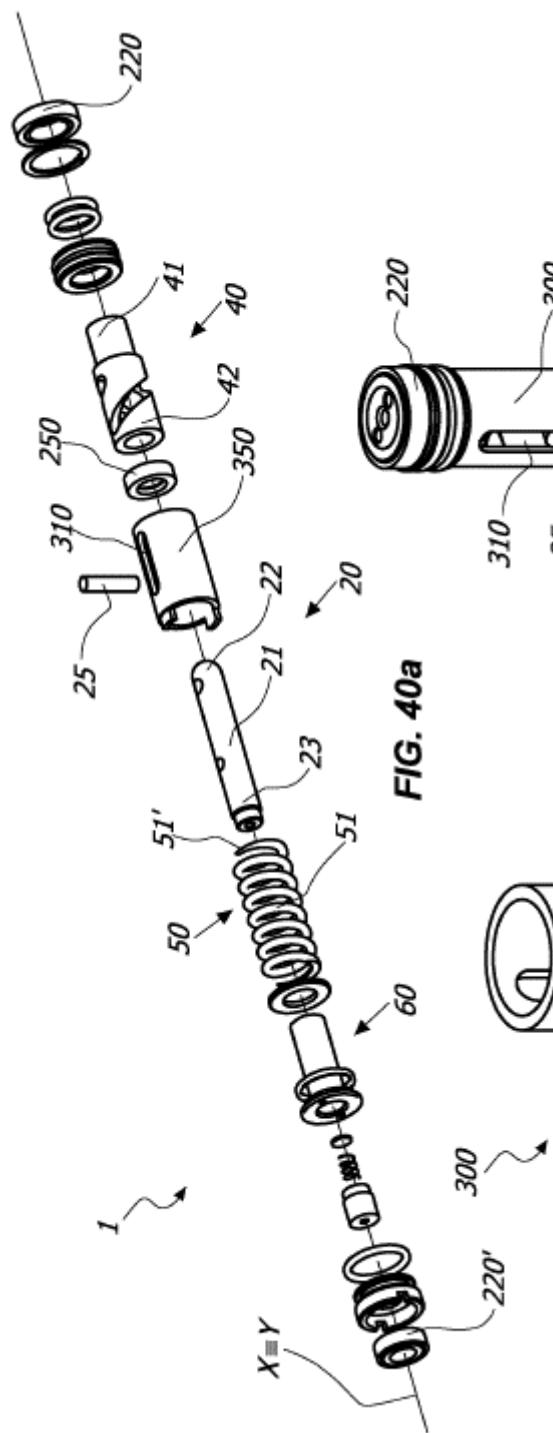
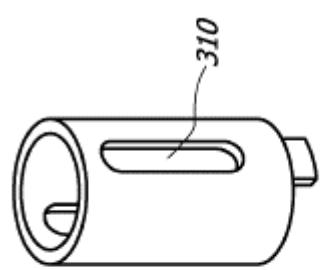
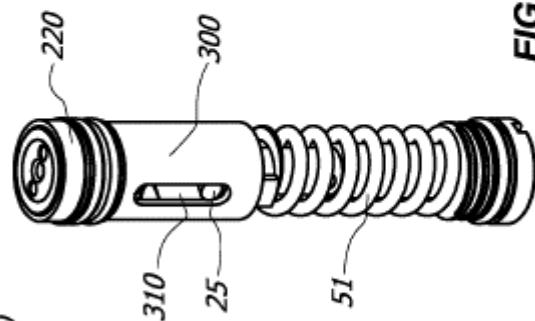
**FIG. 39a**

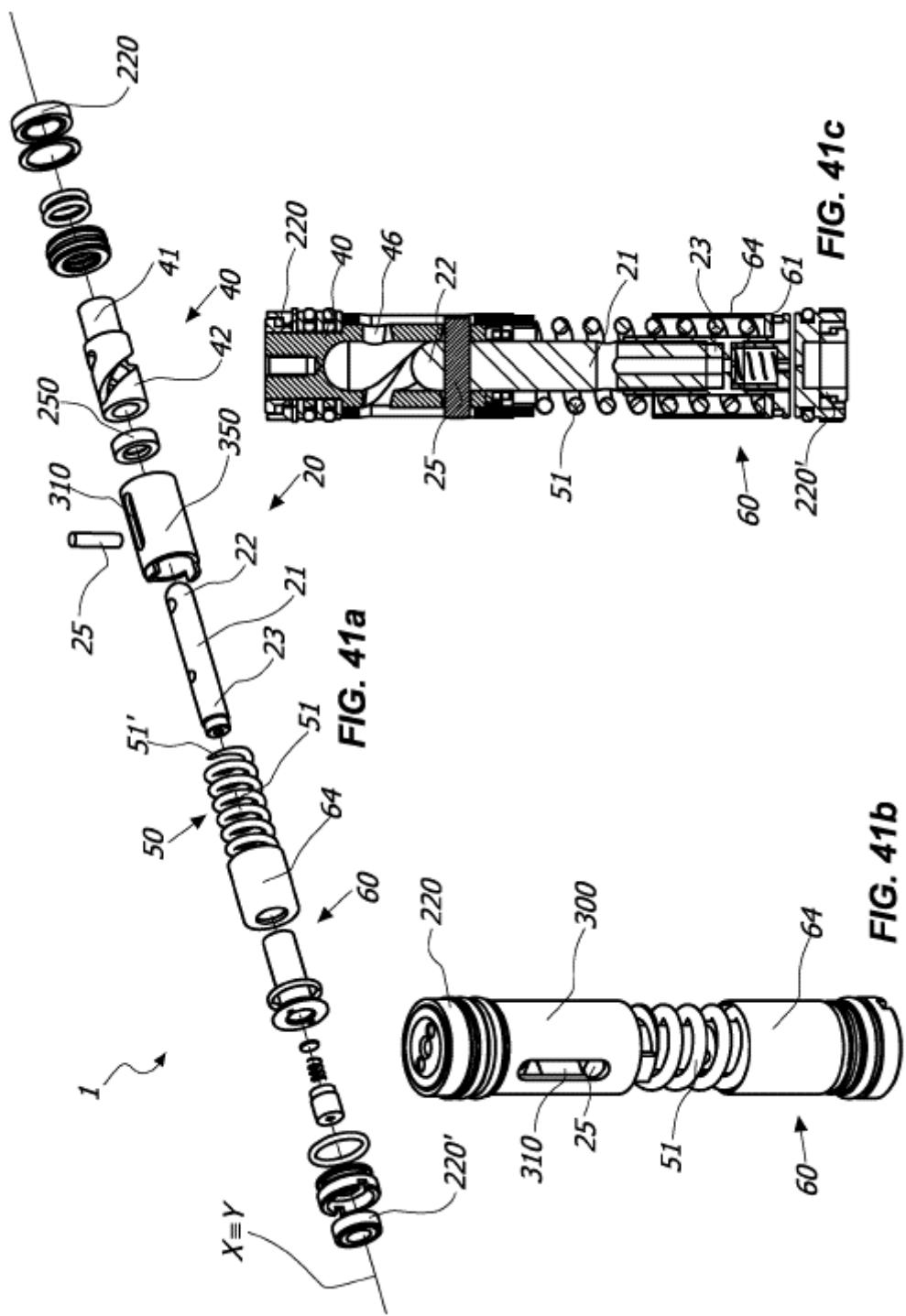


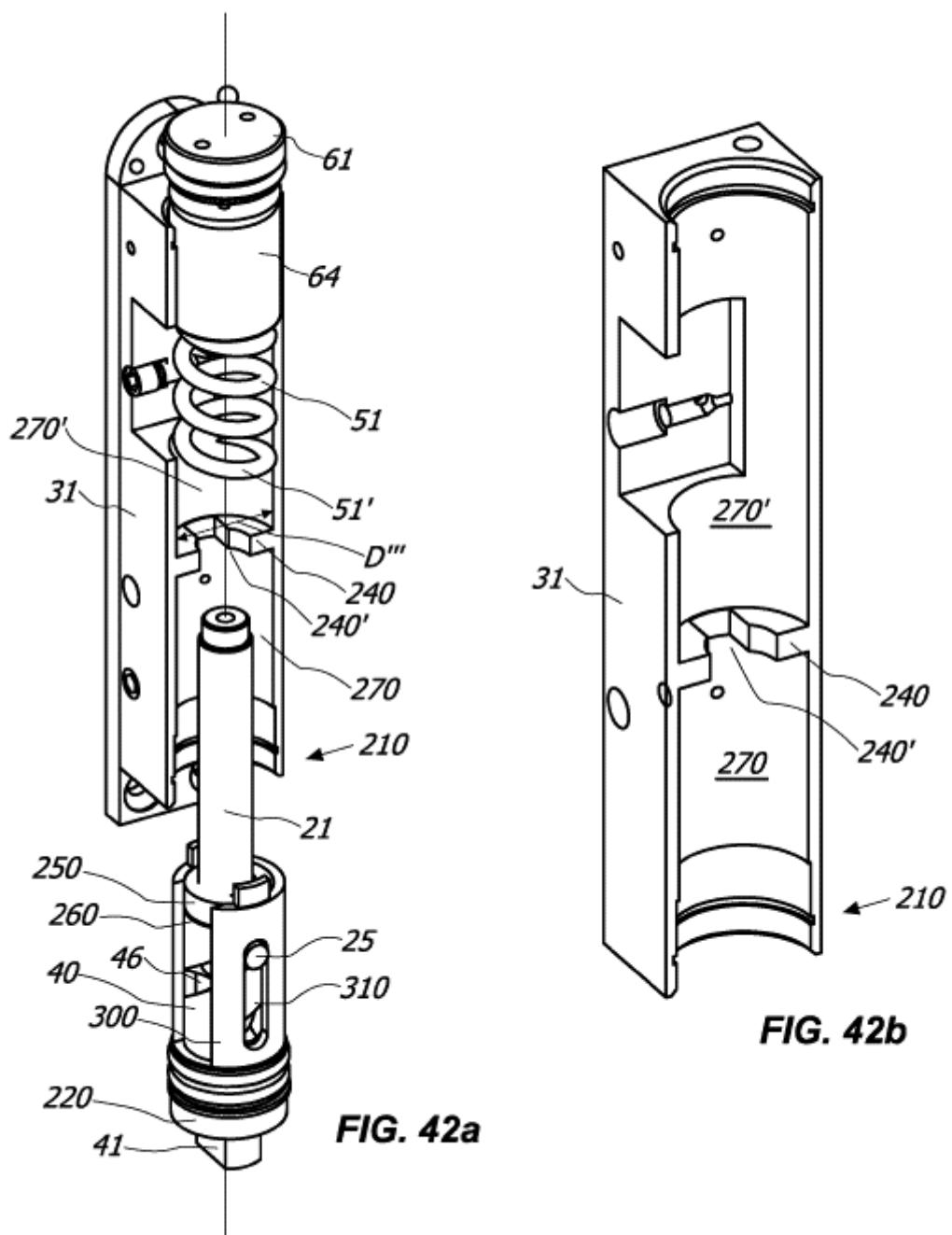
**FIG. 38b**

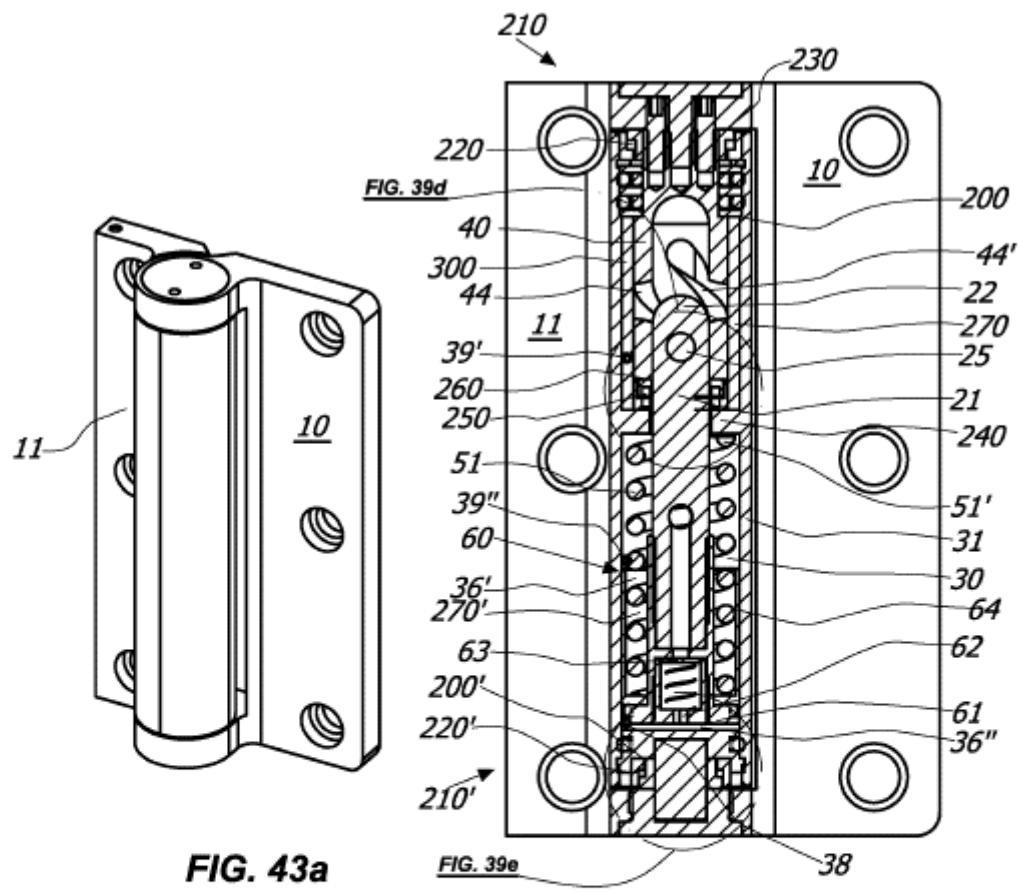




**FIG. 40a****FIG. 40b****FIG. 40c**



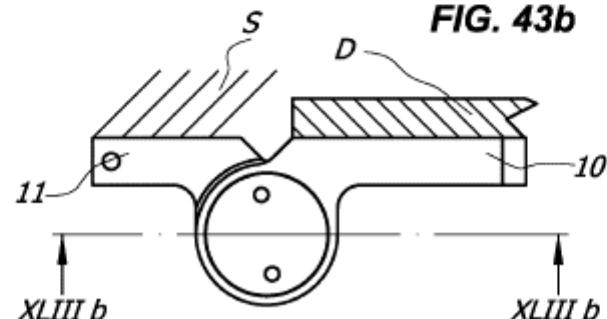




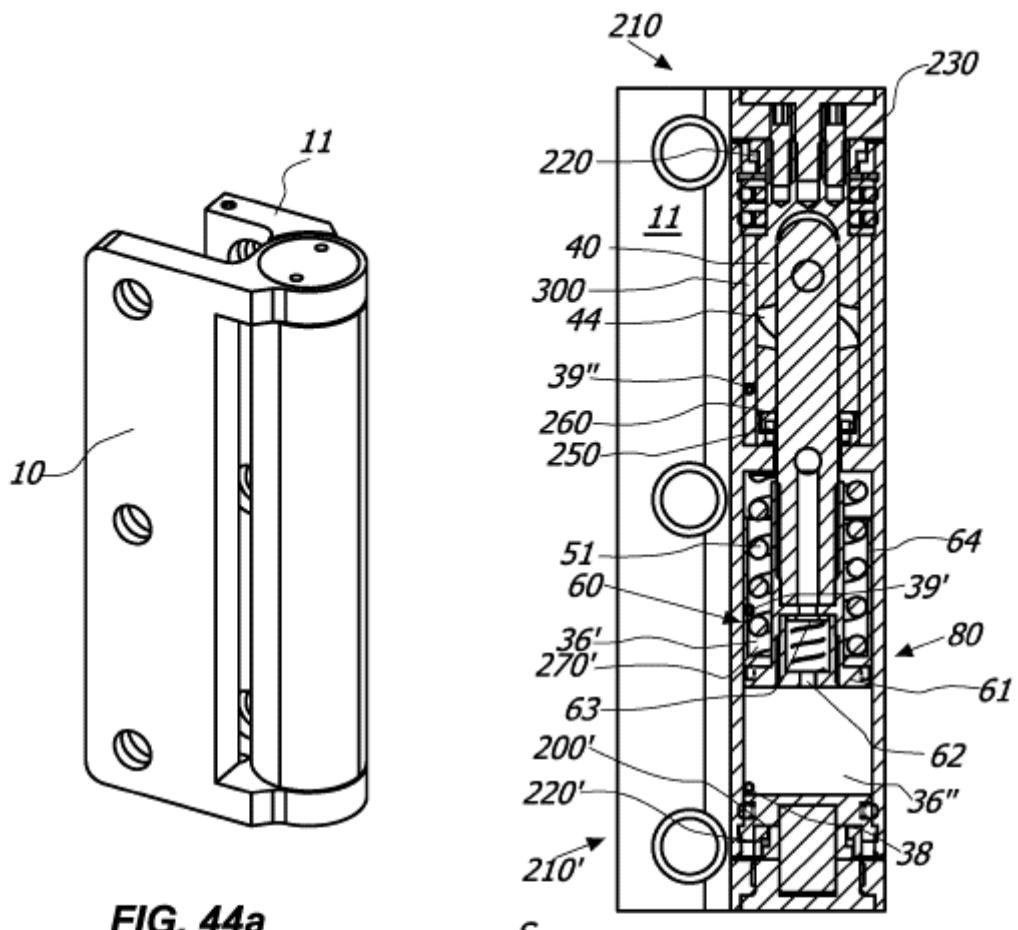
**FIG. 43a**

**FIG. 39e**

**FIG. 43b**

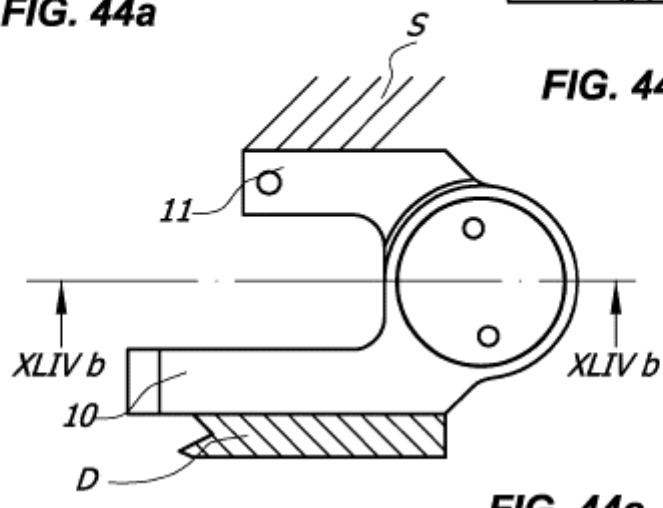


**FIG. 43c**



**FIG. 44a**

**FIG. 44b**



**FIG. 44c**

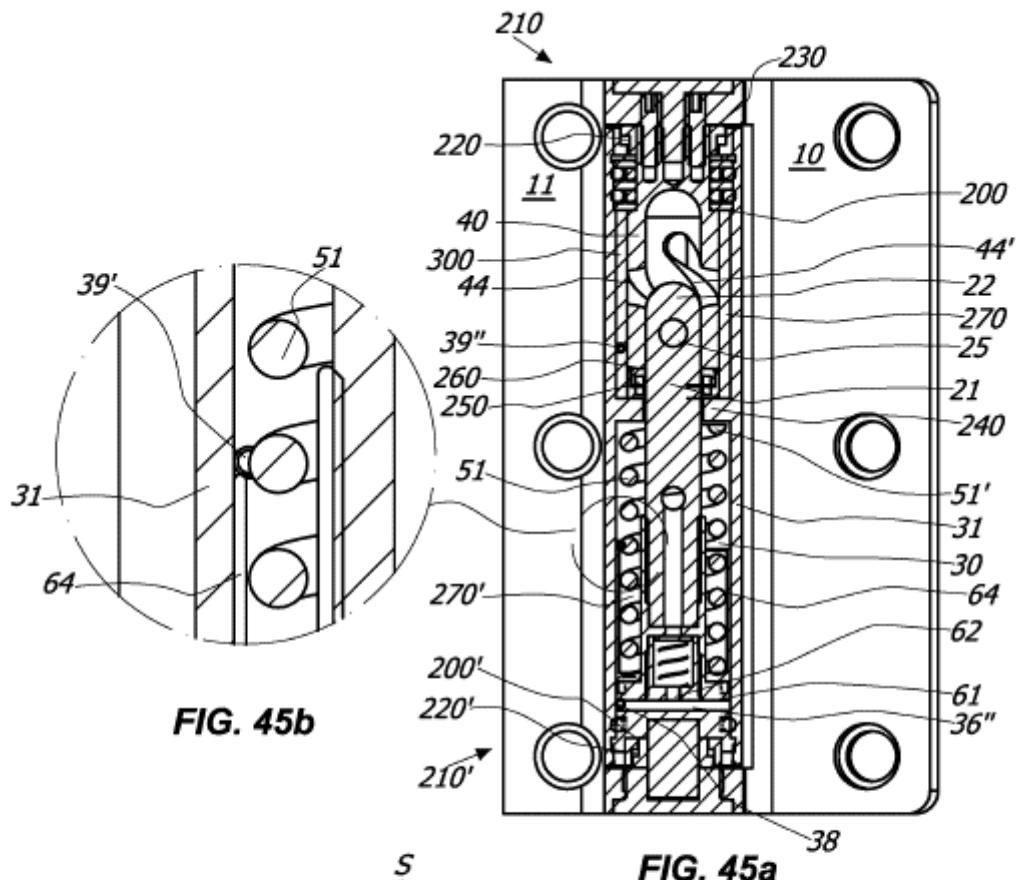


FIG. 45b

FIG. 45a

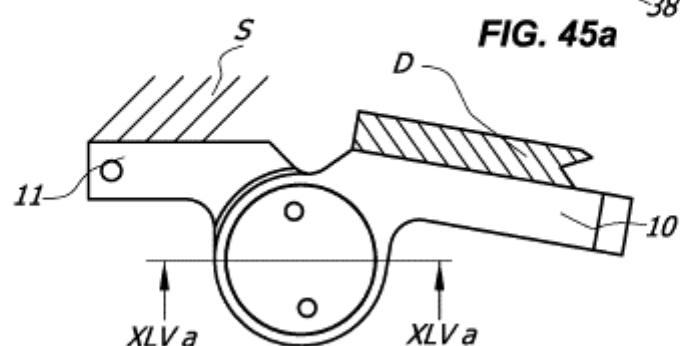


FIG. 45c

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

La lista de referencias citadas por el solicitante es para la conveniencia del lector solamente. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto gran cuidado para la recopilación de las referencias, no se puede excluir la existencia de errores u omisiones y la Oficina de Patentes Europea declina toda responsabilidad al respecto.

**Documentos de patente citados en la descripción**

- US 7305797 B [0003]
- US 2004206007 A [0003]
- EP 1997994 A [0003]
- EP 0407150 A [0003]
- GB 19477 A [0007]
- US 1423784 A [0007]
- GB 401858 A [0007]
- WO 03067011 A [0007]
- US 2009241289 A [0007]
- EP 0255781 A [0007]
- WO 200850989 A [0007]
- EP 2241708 A [0007]
- CN 101705775 [0007]
- GB 1516622 A [0007]
- US 20110041285 A [0007]
- WO 200713776 A [0007]
- WO 200636044 A [0007]
- WO 200625663 A [0007]
- US 20040250377 A [0007]
- US 424614 A [0009]