

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 052**

51 Int. Cl.:

**E05D 11/06** (2006.01)

**E05F 1/12** (2006.01)

**E05F 3/20** (2006.01)

**E05F 3/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2013** **E 16155650 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018** **EP 3054073**

54 Título: **Dispositivo de bisagra para puertas, postigos y similares**

30 Prioridad:

**04.10.2012 IT VI20120249**

**04.10.2012 IT VI20120250**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**16.07.2018**

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:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E**  
**INVENCIONES, SLP**

**ES 2 676 052 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 Y SIMILARES

**Descripción**

5 Campo de la invención

La presente invención es aplicable de forma general en el campo técnico de las bisagras de cierre y/o de control para puertas, postigos o elementos de cierre similares y, de forma específica, la misma se refiere a un dispositivo de bisagra para mover y/o controlar de forma giratoria durante su cierre y/o apertura un elemento de cierre, tal como una puerta, un postigo o similares, fijado a una estructura de soporte estacionaria, tal como una pared o un marco.

Antecedentes de la invención

15 Tal como resulta conocido, las bisagras incluyen de forma general un elemento móvil, normalmente fijado a una puerta, un postigo o similares, que pivota con respecto a un elemento fijo, normalmente fijado a su marco de soporte o a una pared y/o al suelo.

Los documentos US 7305797, EP 1997994 y US 2004/206007 dan a conocer bisagras en las que la acción de los medios de cierre que aseguran el retorno de la puerta a la posición cerrada no está amortiguada. El documento EP 0407150 da a conocer un dispositivo de cierre para puertas que incluye medios de amortiguación hidráulicos para amortiguar la acción de los medios de cierre.

20 Todos estos dispositivos conocidos son más o menos voluminosos y, en consecuencia, los mismos tienen un aspecto estético poco atractivo. Además, los mismos no permiten ajustar la velocidad de cierre y/o la acción de bloqueo de la puerta o, en cualquier caso, no permiten realizar un ajuste sencillo y rápido.

25 Además, estos dispositivos conocidos tienen un gran número de piezas constituyentes, siendo difíciles de fabricar y relativamente caros, y requiriendo 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, US 20040250377 y WO 2006025663 dan a conocer otras bisagras.

30 Estas bisagras conocidas pueden ser mejoradas en lo que respecta a su tamaño y/o fiabilidad y/o rendimiento. KR 1020070043283 A describe todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

35 Un objetivo de la presente invención consiste en superar al menos parcialmente los inconvenientes mencionados anteriormente, dando a conocer un dispositivo de bisagra que tiene una gran funcionalidad, una estructura sencilla y un coste reducido.

Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer un dispositivo de bisagra de pequeño volumen que permite cerrar automáticamente incluso puertas muy pesadas.

40 Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer un dispositivo de bisagra que asegura el movimiento controlado de la puerta a la que está conectado durante su apertura y/o durante su cierre.

Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer un dispositivo de bisagra que tiene un número mínimo de piezas constituyentes.

Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer un dispositivo de bisagra capaz de mantener la posición de cierre exacta con el paso del tiempo.

45 Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer un dispositivo de bisagra extremadamente seguro.

Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer un dispositivo de bisagra extremadamente fácil de instalar.

Estos objetivos, así como otros que resultarán más evidentes a continuación, se consiguen mediante un dispositivo de bisagra según la reivindicación 1.

50 De forma específica, la presente invención se refiere a un dispositivo de bisagra para mover y/o controlar de forma giratoria durante su cierre y/o apertura un elemento de cierre, tal como una puerta, un postigo o similares, fijado a

una estructura de soporte estacionaria, tal como una pared o un marco, incluyendo el dispositivo:

- un elemento fijo fijado a la estructura de soporte estacionaria;
  - un elemento móvil fijado al elemento de cierre, incluyendo uno de dichos elementos fijo y móvil una primera mitad de carcasa tubular que incluye una cámara funcional que define un eje longitudinal, incluyendo el otro de dichos elementos fijo y móvil una segunda mitad de carcasa tubular, estando esta última y dicha primera mitad de carcasa tubular superpuestas entre sí para girar mutuamente alrededor de dicho eje longitudinal entre una posición abierta y una posición cerrada;
  - un elemento de pivotamiento dispuesto a lo largo de dicho eje externamente con respecto a dicha cámara funcional, estando conectados de forma rígida dicho elemento de pivotamiento y dicha segunda mitad de carcasa tubular, comprendiendo dicho elemento de pivotamiento un cuerpo tubular;
  - un elemento de émbolo conectado funcionalmente a dicho elemento de pivotamiento e introducido en dicha cámara funcional para deslizar a lo largo de dicho eje entre una posición de fin de carrera proximal con respecto a dicho elemento de pivotamiento, que se corresponde con una de las posiciones abierta y cerrada del elemento móvil, y una posición de fin de carrera distal con respecto al mismo, que se corresponde con la otra de las posiciones abierta y cerrada del elemento móvil;
  - un elemento cilíndrico alargado que se extiende a lo largo de dicho eje que tiene una primera parte extrema introducida en dicha cámara funcional y conectada mutuamente a dicho elemento de émbolo y una segunda parte extrema externa con respecto a la cámara funcional y que desliza en el interior del cuerpo tubular de dicho elemento de pivotamiento;
  - un casquillo tubular que tiene un par de ranuras de leva de guía separadas angularmente 180°, estando dispuesto dicho casquillo tubular coaxialmente y externamente con respecto a dicho cuerpo tubular de dicho elemento de pivotamiento,
- en el que dicha cámara funcional incluye medios de neutralización elásticos que actúan sobre dicho elemento de émbolo para su retorno desde una de dichas posiciones de fin de carrera proximal y distal a la otra de dichas posiciones de fin de carrera proximal y distal;
- en el que dicho elemento de pivotamiento incluye al menos un par de ranuras iguales entre sí separadas angularmente 180° que comprenden cada una al menos una parte helicoidal alrededor de dicho eje, estando comunicadas entre sí dichas ranuras para definir un elemento de accionamiento pasante individual;
- en el que dicha segunda parte extrema de dicho elemento alargado incluye un pasador introducido a través de dicho elemento de accionamiento pasante y en dichas ranuras de leva de guía para deslizar a través de las mismas, a efectos de unir mutuamente dicho elemento de pivotamiento, dicho elemento cilíndrico alargado y dicho casquillo;
- en el que dicha primera mitad de carcasa tubular incluye una parte extrema conectada funcionalmente a dicho elemento de pivotamiento, estando conectados unitariamente entre sí dicho casquillo y dicha primera mitad de carcasa tubular para permitir que dichas ranuras de leva guíen el deslizamiento de dicho pasador accionado por dicho elemento de accionamiento pasante, estando conectados coaxialmente dicho casquillo y dicha segunda mitad de carcasa tubular de modo que uno define el eje de giro del otro.
- De forma ventajosa, dicho casquillo y dicha segunda mitad de carcasa tubular pueden estar conectados coaxialmente de manera amovible por deslizamiento mutuo a lo largo de dicho eje para permitir a un usuario desconectar el elemento de cierre de la estructura de soporte estacionaria mediante levantamiento.
- De forma ventajosa, dicha parte tubular de dicho elemento de pivotamiento puede tener un diámetro interno sustancialmente coincidente con el diámetro de dicho elemento cilíndrico alargado y un diámetro exterior inferior o sustancialmente coincidente con respecto al diámetro interno de dicho casquillo, pudiendo tener la segunda mitad de carcasa tubular una pared lateral interior orientada hacia la pared lateral exterior de dicho casquillo cuando la misma está conectada a la primera mitad de carcasa tubular, pudiendo incluir dicha parte extrema de dicha primera mitad de carcasa tubular un apéndice sustancialmente anular que tiene un diámetro externo más grande o sustancialmente coincidente con respecto al diámetro exterior de dicha parte tubular de dicho elemento de pivotamiento y un diámetro interior sustancialmente coincidente con el diámetro interior de dicha parte tubular de dicho elemento de pivotamiento, pudiendo comprender dicho apéndice sustancialmente anular una primera superficie extrema que define una pared extrema de dicha cámara funcional, una segunda superficie extrema opuesta a dicha primera superficie extrema orientada hacia la parte inferior de dicha parte tubular de dicho elemento

de pivotamiento para su soporte, una superficie lateral interior orientada hacia la pared lateral de dicho elemento cilíndrico alargado y una superficie lateral exterior orientada hacia la pared lateral interior de dicho casquillo.

De forma adecuada, el dispositivo de bisagra también puede comprender al menos un tornillo de tope junto a uno de los extremos superior o inferior del dispositivo, pudiendo incluir dicho al menos un tornillo de tope un primer extremo susceptible de interactuar selectivamente con dicha segunda parte extrema de dicho elemento cilíndrico alargado y un segundo extremo que puede ser accionado desde el exterior por un usuario para ajustar su carrera a lo largo de dicho eje, siendo posible introducir dicho al menos un tornillo de tope en dicho elemento de pivotamiento en dicha parte extrema para deslizar a lo largo de dicho eje entre una posición de reposo, separada del extremo de la segunda parte extrema del elemento cilíndrico alargado, y una posición funcional en contacto con el mismo.

De forma ventajosa, dicha primera y/o dicha segunda mitades de carcasa tubulares pueden estar hechas de material polimérico, mientras que dicho elemento de pivotamiento y/o dicho casquillo pueden estar hechos de material metálico.

El dispositivo de bisagra incluye dichos medios de neutralización elásticos, siendo móviles estos últimos a lo largo de dicho eje entre una posición de alargamiento máximo y mínimo, pudiendo estar conectados mutuamente dichos medios de neutralización elásticos y dicho elemento de émbolo de modo que los primeros están en una posición de alargamiento máximo en correspondencia con la posición de fin de carrera distal de este último, pudiendo estar dispuestos dichos medios de neutralización elásticos entre dicha parte cilíndrica de dicho elemento de pivotamiento y dicho elemento de émbolo, pudiendo además estar dispuesto al menos un primer elemento antifricción entre dicho elemento de pivotamiento y dicha parte extrema de dicha primera mitad de carcasa tubular para minimizar la fricción debida a la acción de los medios de neutralización elásticos de dicho elemento de pivotamiento.

De forma ventajosa, dicho casquillo puede tener una abertura central en la parte superior, pudiendo estar configurados mutuamente dicho casquillo y dicho elemento de pivotamiento de modo que la parte extrema de este último pasa a través la abertura central del primero, pudiendo estar dispuesto dicho elemento de pivotamiento en el interior de dicho casquillo entre dicho al menos un primer elemento antifricción y dicha parte superior del mismo casquillo, pudiendo estar dispuesto dicho al menos un segundo elemento antifricción externamente con respecto a dicho casquillo entre dicha parte superior del mismo y dicha segunda mitad de carcasa tubular, de modo que el elemento de cierre no carga dicho elemento de pivotamiento.

De forma adecuada, en el dispositivo de bisagra que incluye una o más de las características mencionadas anteriormente, dicho casquillo y dicha segunda mitad de carcasa tubular pueden estar en una relación espacial mutua de modo que esta última permanece separada de dicha primera mitad de carcasa tubular.

Preferiblemente, dicho elemento fijo puede incluir dicha primera mitad de carcasa tubular, pudiendo incluir dicho elemento móvil dicha segunda mitad de carcasa tubular, pudiendo estar superpuesta esta última en dicha primera mitad de carcasa tubular, soportando dicha parte extrema de dicha primera mitad de carcasa tubular de forma giratoria dicho elemento de pivotamiento, pudiendo definir dicho casquillo el eje de giro de dicha segunda mitad de carcasa tubular.

Según la invención, dichas partes helicoidales de dichas ranuras se extienden hacia la derecha o hacia a la izquierda, respectivamente, incluyendo dichas ranuras de leva al menos una primera parte que se extiende sustancialmente en paralelo con respecto a dicho eje o ligeramente inclinada con respecto al mismo con una inclinación opuesta con respecto a la de dichas ranuras de dicho elemento de pivotamiento, incluyendo además dichas ranuras de leva al menos una segunda parte que se extiende de forma sustancialmente perpendicular con respecto a la misma, de modo que, cuando el pasador desliza a lo largo de dicha al menos una primera parte de dichas ranuras de leva, dichos medios de neutralización elásticos se mueven entre las posiciones de alargamiento máximo y mínimo, y de modo que, cuando el pasador desliza a lo largo de dicha al menos una segunda parte de dichas ranuras de leva, dichos medios de neutralización elásticos permanecen en dicha posición de alargamiento mínimo.

Preferiblemente, dichos medios de neutralización elásticos pueden estar precargados para maximizar la fuerza de apertura o cierre del dispositivo y/o para minimizar su volumen.

De forma ventajosa, dichas al menos una primera y al menos una segunda partes de dichas ranuras de leva pueden ser consecutivas mutuamente.

Preferiblemente, dicha al menos una primera parte puede extenderse sustancialmente en paralelo con respecto a

- dicho eje, de modo que, cuando el pasador desliza a lo largo de dicha al menos una primera parte de dichas ranuras de leva, dicho elemento de émbolo puede deslizar entre dichas primera y segunda posiciones de fin de carrera permaneciendo bloqueado de forma giratoria, y de modo que, cuando el pasador desliza a lo largo de dicha al menos una segunda parte de dichas ranuras de leva, dicho elemento de émbolo puede girar de forma unitaria con dicho elemento de pivotamiento alrededor de dicho eje permaneciendo en una de dichas primera y segunda posiciones de fin de carrera.
- Opcionalmente, dicha al menos una parte helicoidal puede extenderse al menos 180° alrededor de dicho eje, pudiendo tener cada una de dichas al menos una primera y al menos una segunda partes de dichas ranuras de leva una longitud suficiente para guiar el giro de dicho elemento móvil al menos 90° alrededor de dicho eje.
- De forma adecuada, dicho elemento de accionamiento pasante puede consistir en una parte helicoidal individual que tiene una inclinación o un paso helicoidal constante que se extiende 180° alrededor de dicho primer eje, pudiendo estar formadas dichas ranuras de leva por dichas al menos una primera y al menos una segunda partes, teniendo cada una una longitud suficiente para guiar el giro de dicho elemento móvil 90° alrededor de dicho eje.
- Preferiblemente, dicho elemento de accionamiento pasante puede estar cerrado por ambos extremos para definir una primera trayectoria cerrada que tiene dos puntos de bloqueo extremos para el pasador que desliza a través del mismo, pudiendo estar definida la primera trayectoria cerrada por dichas ranuras, pudiendo estar también cerradas por ambos extremos dichas al menos una primera y al menos una segunda partes de dichas ranuras de leva para definir una segunda trayectoria cerrada que tiene al menos un primer punto de bloqueo en correspondencia con dicha primera parte y al menos un segundo punto de bloqueo en correspondencia con dicha segunda parte para el pasador que desliza a través de las mismas.
- De forma ventajosa, dicho al menos un primer punto de bloqueo y/o dicho al menos un segundo punto de bloqueo puede incluir una zona de dichas ranuras de leva contra la que puede apoyarse dicho pasador durante su deslizamiento en el interior de las mismas ranuras de leva para bloquear el elemento de cierre durante la apertura y/o el cierre.
- Opcionalmente, el deslizamiento del pasador en dicha al menos una primera parte de dichas ranuras de leva desde dicho primer punto de bloqueo puede corresponderse con el movimiento de dichos medios de neutralización elásticos de la posición de alargamiento máximo a la de alargamiento mínimo, pudiendo incluir además dichas ranuras de leva de dicho casquillo al menos una parte de absorción de impactos en correspondencia con dicho al menos un segundo punto de bloqueo de dicha al menos una segunda parte de dichas ranuras de leva, pudiendo extenderse dicha al menos una parte de absorción de impactos sustancialmente en paralelo con respecto a dicho eje en una dirección concordante con la dirección de deslizamiento del pasador en el interior de dicha al menos una primera parte de dichas ranuras de leva empezando por dicho primer punto de bloqueo para permitir una compresión mínima adicional de dichos medios de neutralización elásticos para absorber el impacto impartido al elemento de cierre por el apoyo de dicho pasador contra dicho al menos un segundo punto de bloqueo extremo.
- Opcionalmente, dicha al menos una parte de absorción de impactos puede tener una longitud suficiente para permitir un giro mínimo adicional de dicho elemento móvil de 5° a 15° alrededor de dicho eje, pudiendo corresponderse dicho giro mínimo de dicho elemento móvil con dicha compresión mínima adicional de dichos medios de neutralización elásticos.
- Las realizaciones ventajosas de la invención están definidas en concordancia con las reivindicaciones dependientes.

40 Breve descripción de los dibujos

- 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 a título de ejemplos no limitativos con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:
- 45 la FIG. 1 es una vista explosionada de una primera realización del dispositivo de bisagra 1;  
 las FIGS. 2a y 2b son, respectivamente, una vista axonométrica y una vista en sección axial de la primera realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en la posición cerrada;
- 50 las FIGS. 3a y 3b son, respectivamente, una vista axonométrica y una vista en sección axial de la primera

realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en una posición parcialmente abierta, con la placa 15 de conexión dispuesta sustancialmente perpendicular con respecto a la placa 14 de conexión de la primera mitad 12 de carcasa tubular fija, y con el tornillo 90 de tope en la posición de reposo;

5 la FIG. 3c es una vista explosionada en sección axial de algunos detalles de la primera realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1;

las FIGS. 4a y 4b son, respectivamente, una vista axonométrica y una vista en sección axial de la primera realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en una posición parcialmente abierta, con la placa 15 de conexión dispuesta sustancialmente perpendicular con respecto a la placa 14 de conexión de la primera mitad 12 de carcasa tubular fija, y con el tornillo 90 de tope en posición funcional para bloquear el deslizamiento del elemento alargado 60;

10 la FIG. 4c es una vista ampliada en sección axial de algunos detalles de la primera realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1;

las FIGS. 5a, 5b y 5c son, respectivamente, una vista axonométrica, una vista en sección axial y una vista lateral de la primera realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en la posición totalmente abierta, con la placa 15 de conexión dispuesta sustancialmente coplanaria con respecto a la placa 14 de conexión de la primera mitad 12 de carcasa tubular fija;

15 las FIGS. 6a, 6b y 6c son vistas axonométricas del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1 que muestran la posición del pasador 73 con respecto al casquillo 80 y al elemento 50 de pivotamiento, respectivamente, en las posiciones cerradas de las FIGS. 3a y 3b, en la posición parcialmente abierta de las FIGS. 4a y 4b y en la posición totalmente abierta de las FIGS. 5a, 5b y 5c;

20 la FIG. 7 es una vista axonométrica en sección parcial, parcialmente en explosión, del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1, que muestra la conexión entre la segunda mitad 13 de carcasa tubular móvil y el casquillo 80;

25 las FIGS. 8a y 8c son vistas en sección ampliada de algunos detalles de la primera realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1, con una vista ampliada en las FIGS. 8b y 8d de una primera realización del elemento 130 de regulación en las posiciones funcional y de reposo, respectivamente;

la FIG. 8e es una vista en sección, ampliada y parcial de algunos detalles de la primera realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 1, que muestra el asiento 108 del canal 100;

30 la FIG. 8f es una vista axonométrica del elemento 130 de regulación de las FIGS. 8a y 8b;

las FIGS. 9a a 15c son vistas laterales de algunas realizaciones del casquillo 80, mostrándose para cada realización de este último dos vistas axonométricas que muestran la posición del pasador 73, el elemento de casquillo 30 y los medios 40 de neutralización elásticos en las posiciones cerrada y totalmente abierta de la segunda mitad 13 de carcasa tubular;

35 las realizaciones de las FIGS. 12a a 15c no forman parte del alcance de la presente invención;

las FIGS. 16 y 17 son vistas axonométricas de algunas realizaciones del elemento 50 de pivotamiento en las que el elemento 72 pasante de accionamiento consiste en una única parte helicoidal 71', 71'' que tiene una inclinación o paso de hélice constante, estando envuelta la parte helicoidal 71', 71'' 180° y 90° alrededor del eje X, respectivamente;

40 las FIGS. 18a a 18c son vistas laterales adicionales de otra realización del casquillo 80, que no forman parte del alcance de la presente invención, y que muestran dos vistas axonométricas de la posición del pasador 73, el elemento de émbolo 30 y los medios 40 de neutralización elásticos en las posiciones cerrada y totalmente abierta de la segunda mitad 13 de carcasa tubular;

45 las FIGS. 19a a 19d son vistas laterales adicionales de otra realización del casquillo 80, que no forman parte del alcance de la presente invención, y que muestran tres vistas axonométricas de la posición del pasador 73, el elemento de émbolo 30 y los medios 40 de neutralización elásticos en la posición cerrada, parcialmente abierta y totalmente abierta de la segunda mitad 13 de carcasa tubular;

la FIG. 20 es una vista axonométrica en explosión de una tercera realización del dispositivo de bisagra 1, que no forma parte del alcance de la presente invención, con el circuito hidráulico 100 situado parcialmente en el interior del tapón extremo 27;

50

las FIGS. 21a, 21b y 21c son vistas en sección axial del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 20 en las posiciones cerrada, parcialmente abierta, con el tornillo 90 de tope en la posición funcional, y totalmente abierta, respectivamente;

5 la FIG. 22 es una vista en explosión de una cuarta realización del dispositivo 1 de bisagra que no forma parte del alcance de la presente invención;

las FIGS. 23a y 23b son, respectivamente, una vista axonométrica y una vista en sección axial de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 22, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en la posición cerrada;

10 las FIGS. 24a y 24b son, respectivamente, una vista axonométrica y una vista en sección axial de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 22, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en una posición parcialmente abierta, con la placa 15 de conexión dispuesta sustancialmente perpendicular con respecto a la placa 14 de conexión de la primera mitad 12 de carcasa tubular fija;

15 las FIGS. 25a y 25b son, respectivamente, una vista axonométrica y en sección axial de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 22, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en la posición totalmente abierta, con la placa 15 de conexión dispuesta sustancialmente coplanaria con respecto a la placa 14 de conexión de la primera mitad 12 de carcasa tubular fija;

la FIG. 26 es una vista en explosión de una quinta realización del dispositivo 1 de bisagra;

20 las FIGS. 27a y 27b son, respectivamente, una vista axonométrica y una vista en sección axial de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 26, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en la posición cerrada;

las FIGS. 28a y 28b son, respectivamente, una vista axonométrica y una vista en sección axial de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 26, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en una posición parcialmente abierta, con la placa 15 de conexión dispuesta sustancialmente perpendicular con respecto a la placa 14 de conexión de la primera mitad 12 de carcasa tubular fija;

25 las FIGS. 29a y 29b son, respectivamente, una vista axonométrica y en sección axial de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 26, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en la posición totalmente abierta, con la placa 15 de conexión dispuesta sustancialmente coplanaria con respecto a la placa 14 de conexión de la primera mitad 12 de carcasa tubular fija;

30 la FIG. 30 es una vista en explosión de una sexta realización del dispositivo de bisagra 1;

las FIGS. 31a y 31b son, respectivamente, una vista axonométrica y una vista en sección axial de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 30, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en la posición cerrada;

35 las FIGS. 32a y 32b son, respectivamente, una vista axonométrica y una vista en sección axial de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 30, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en una posición parcialmente abierta, con la placa 15 de conexión dispuesta sustancialmente perpendicular con respecto a la placa 14 de conexión de la primera mitad 12 de carcasa tubular fija, y con el tornillo 90 de tope en la posición de reposo;

40 las FIGS. 33a y 33b son, respectivamente, una vista axonométrica y una vista en sección axial de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 30, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en una posición parcialmente abierta, con la placa 15 de conexión dispuesta sustancialmente perpendicular con respecto a la placa 14 de conexión de la primera mitad 12 de carcasa tubular fija, y con el tornillo 90 de tope en la posición funcional para bloquear el deslizamiento del elemento alargado 60;

45 las FIGS. 34a, 34b y 34c son, respectivamente, una vista axonométrica, una vista en sección axial y una vista lateral de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 30, con la segunda mitad 13 de carcasa tubular en la posición parcialmente abierta, con la placa 15 de conexión dispuesta sustancialmente coplanaria con respecto a la placa 14 de conexión de la primera mitad 12 de carcasa tubular fija;

la FIG. 35 es una vista axonométrica de una séptima realización del dispositivo de bisagra 1;

50 la FIG. 36 es una vista axonométrica en explosión parcial de la séptima realización del dispositivo de bisagra 1;

la FIG. 37 es una vista superior de la realización de la FIG. 35, en la que el dispositivo de bisagra 1 tiene la

- segunda mitad 13 de carcasa tubular en la posición cerrada;  
 las FIGS. 38a y 38b son vistas axonométricas del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 36 que muestran, respectivamente, la posición relativa de las placas 14, 15 de conexión y las posiciones del pasador 73, el elemento 30 de émbolo y los medios 40 de neutralización elásticos en la posición mostrada en la FIG. 37;  
 5 la FIG. 39 es una vista superior de la realización de la FIG. 35, en la que el dispositivo de bisagra 1 tiene la segunda mitad 13 de carcasa tubular en una posición parcialmente abierta;  
 las FIGS. 40a y 40b son vistas axonométricas del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 36 que muestran, respectivamente, la posición relativa de las placas 14, 15 de conexión y las posiciones del pasador 73, el elemento 30 de émbolo y los medios 40 de neutralización elásticos en la posición mostrada en la FIG. 39;  
 10 la FIG. 41 es una vista superior de la realización de la FIG. 35, en la que el dispositivo de bisagra 1 tiene la segunda mitad 13 de carcasa tubular en la posición totalmente abierta;  
 las FIGS. 42a y 42b son vistas axonométricas del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 36 que muestran, respectivamente, la posición relativa de las placas 14, 15 de conexión y las posiciones del pasador 73, el elemento 30 de émbolo y los medios 40 de neutralización elásticos en la posición mostrada en la FIG. 41;  
 15 las FIGS. 43a y 43b son vistas en sección ampliada de algunos detalles de la realización del dispositivo de bisagra 1 de la FIG. 20;  
 las FIGS. 44a, 44b y 44c son una vista lateral, una vista en sección a lo largo de un plano XLIV - XLIV y una vista axonométrica en sección de las vistas anteriores del tapón extremo 27;  
 las FIGS. 45a y 45b son vistas axonométricas de otra realización del casquillo 80;  
 20 las FIGS. 46a y 46b son vistas axonométricas de otra realización del casquillo 80;  
 las FIGS. 47a a 47e son vistas axonométricas de un dispositivo de bisagra 1 que incluye la realización del casquillo 80 de las FIGS. 46a y 46b, con el pasador 73 en diversas posiciones a lo largo de las ranuras 81 de leva;  
 las FIGS. 48a y 48b son vistas en sección ampliada de algunos detalles de un dispositivo de bisagra 1 que incluye una segunda realización del elemento 130 de regulación en las posiciones funcional y de reposo, respectivamente;  
 25 la FIG. 49 es una vista axonométrica de la segunda realización del elemento 130 de regulación de las FIGS. 48a y 48b;  
 la FIG. 50 es una vista en sección axonométrica tomada a lo largo de un plano L - L de la FIG. 49.  
 30 Las realizaciones mostradas en las FIGS. 12a a 15c y en las FIGS. 18a a 25b no forman parte del alcance de la presente invención.

Descripción detallada de algunas realizaciones preferidas

- 35 Haciendo referencia a las figuras mencionadas anteriormente, el dispositivo de bisagra según la invención, indicado de forma general como 1, resulta especialmente útil para mover y/o controlar de forma giratoria un elemento D de cierre, tal como una puerta, un postigo, una cancela o similares, que puede estar fijado a una estructura S de soporte estacionaria, tal como una pared y/o un marco de puerta o ventana y/o un pilar de soporte y/o el suelo.  
 Dependiendo de la configuración, el dispositivo de bisagra 1 según la invención permite solamente el cierre automático del elemento de cierre D al cual está acoplado, tal como se muestra en las FIGS. 30 a 34c, o solamente el control durante su apertura y/o cierre, tal como se muestra, por ejemplo, en las FIGS. 22 a 25b, o ambas acciones, tal como se muestra en las FIGS. 1 a 5c.  
 40 En general, el dispositivo de bisagra 1 incluye un elemento fijo 10 que está fijado a la estructura S de soporte estacionaria y un elemento móvil 11 que está fijado al elemento D de cierre.  
 45 En una realización preferida, no exclusiva, el elemento fijo 10 puede estar situado debajo del elemento móvil 11.  
 Los elementos fijo y móvil 10, 11 incluyen, respectivamente, una primera y una segunda mitades 12, 13 de carcasa tubulares conectadas mutuamente entre sí para girar alrededor de un eje longitudinal X entre una posición abierta, mostrada, por ejemplo, en las FIGS. 3a a 5c, y una posición cerrada, mostrada, por ejemplo, en las FIGS. 2a y 2b.  
 De forma adecuada, los elementos fijo y móvil 10, 11 pueden incluir una primera y una segunda placas 14, 15 de conexión respectivas conectadas, respectivamente, a la primera y a la segunda mitad 12, 13 de carcasa tubular para  
 50



su fijación a la estructura S de soporte estacionaria y al elemento D de cierre.

Preferiblemente, el dispositivo de bisagra 1 puede estar configurado como una bisagra de tipo "Anuba".

De forma ventajosa, con la excepción de las placas 14, 15 de conexión, todos los otros componentes del dispositivo de bisagra 1 pueden estar incluidos en el interior de la primera y la segunda mitades 12, 13 de carcasa tubulares.

5 De forma específica, la primera mitad 12 de carcasa tubular puede ser fija e incluye una cámara funcional 20 que define el eje X y un elemento 30 de émbolo que desliza en su interior. De forma adecuada, la cámara funcional 20 puede estar cerrada por un tapón 27 de cierre introducido en la mitad 12 de carcasa tubular.

10 Tal como se explicará de forma más detallada a continuación, la primera mitad 12 de carcasa tubular fija puede incluir además un fluido funcional, normalmente, aceite, que actúa sobre el émbolo 30 para neutralizar hidráulicamente su acción, e incluye medios 40 de neutralización elásticos, por ejemplo, un muelle 41 de compresión helicoidal, que actúan sobre dicho elemento 30 de émbolo.

15 De forma adecuada, un elemento 50 de pivotamiento está dispuesto externamente con respecto a la cámara funcional 20 y coaxialmente con respecto a la misma y puede funcionar de forma ventajosa como un accionador, incluyendo una parte extrema 51 y un cuerpo tubular 52. De forma ventajosa, el elemento 50 de pivotamiento puede estar soportado por la parte extrema 16 de la primera mitad 12 de carcasa tubular fija.

La parte extrema 51 del elemento 50 de pivotamiento permitirá la conexión coaxial entre la misma y la segunda mitad 13 de carcasa tubular móvil, de modo que esta última y el elemento 50 de pivotamiento giran entre las posiciones abierta y cerrada de la segunda mitad 13 de carcasa tubular móvil.

20 Con tal fin, en una realización preferida, no exclusiva, la parte extrema 51 del elemento 50 de pivotamiento puede incluir una superficie exterior 53 que tiene una forma predeterminada y que se conecta, preferiblemente de manera amovible, a una superficie 17 con una forma inversa de la segunda mitad 13 de carcasa tubular móvil.

En una realización preferida, no exclusiva, mostrada, por ejemplo, en la FIG. 7, la superficie conformada 53 puede incluir una pluralidad de salientes axiales, susceptibles de unirse a unas cavidades correspondientes de la superficie 17 con una forma inversa.

25 Preferiblemente, la superficie conformada 53 del elemento 50 de pivotamiento y la superficie 17 con una forma inversa de la segunda mitad 13 de carcasa tubular pueden estar configuradas para permitir una variación selectiva de su posición angular mutua.

De esta manera, será posible cambiar la posición angular mutua de las placas 14, 15 de conexión según las necesidades, de manera que, por ejemplo, las mismas puedan quedar dispuestas de forma perpendicular entre sí en la posición cerrada del elemento D de cierre, tal como se muestra, p. ej., en la FIG. 38.

30 El elemento 30 de émbolo y el elemento 50 de pivotamiento pueden estar conectados funcionalmente entre sí a través de un elemento 60 cilíndrico alargado, de modo que el giro del segundo alrededor del eje X se corresponde con el deslizamiento del primero a lo largo de dicho eje X y viceversa.

35 Con tal fin, el elemento alargado 60 incluye una primera parte 61 extrema cilíndrica introducida en la cámara funcional 20 y conectada mutuamente al elemento 30 de émbolo y una segunda parte extrema 62 externa con respecto a la cámara funcional 20 y que desliza en el interior del cuerpo tubular 52 del elemento 50 de pivotamiento.

La conexión entre el elemento 60 cilíndrico alargado y el elemento 30 de émbolo puede ser susceptible de hacer que estos elementos sean unitarios, de modo que los mismos pueden definir una corredera móvil a lo largo del eje X.

40 De forma ventajosa, la parte tubular 52 del elemento 50 de pivotamiento puede tener un diámetro interno  $D_i'$  sustancialmente coincidente con respecto al diámetro  $D'''$  del elemento 60 cilíndrico alargado.

Por lo tanto, el elemento 60 cilíndrico alargado puede ser deslizante a lo largo del eje X de forma unitaria con el elemento 30 de émbolo. En otras palabras, el elemento 60 cilíndrico alargado y el elemento 50 de pivotamiento pueden estar conectados entre sí de manera telescópica.

45 Además, tal como se explicará de forma más detallada a continuación, dependiendo de la configuración de las ranuras 81 de leva de guía del casquillo 80, el elemento 60 alargado cilíndrico con su elemento 30 de émbolo pueden estar o no estar bloqueados de forma giratoria en la cámara funcional 20 para evitar su giro alrededor del eje X durante su deslizamiento a lo largo de este último.

50 Por lo tanto, el elemento 30 de émbolo puede deslizar a lo largo del eje X entre una posición de final de carrera proximal con respecto al elemento 50 de pivotamiento, que se corresponde con la posición abierta o la posición cerrada de la segunda mitad 13 de carcasa tubular móvil, y una posición de final de carrera distal con respecto al

elemento 50 de pivotamiento, que se corresponde con la posición abierta o la posición cerrada restante de la segunda mitad 13 de carcasa tubular móvil.

5 Para permitir el movimiento mutuo entre el elemento 30 de émbolo y el elemento 50 de pivotamiento, el cuerpo tubular 52 de este último puede incluir al menos un par de ranuras 70', 70'' iguales entre sí y separadas angularmente 180°, comprendiendo cada una al menos una parte helicoidal 71', 71'' envuelta alrededor del eje X. Las ranuras 70', 70'' pueden estar comunicadas entre sí para definir un único elemento 72 de accionamiento pasante.

En las FIGS. 16 y 17 se muestra una realización de un elemento 72 de accionamiento pasante.

10 De forma adecuada, la al menos una parte helicoidal 71', 71'' puede tener cualquier inclinación y puede extenderse hacia la derecha o hacia la izquierda, respectivamente. Preferiblemente, la al menos una parte helicoidal 71', 71'' puede estar envuelta al menos 90° alrededor del eje X, e incluso más preferiblemente, al menos 180°.

De forma ventajosa, la al menos una parte helicoidal 71', 71'' puede tener un paso helicoidal P de 20 mm a 100 mm y, preferiblemente, de 30 mm a 80 mm.

15 En una realización preferida, no exclusiva, cada una de las ranuras 70', 70'' puede estar formada por una única parte helicoidal 71', 71'' que puede tener una inclinación o paso helicoidal constante.

De forma conveniente, el elemento 72 de accionamiento puede estar cerrado en ambos extremos para definir una trayectoria cerrada que tiene dos puntos 74', 74'' de bloqueo extremos para el pasador 73 que desliza a través del mismo, estando definida la trayectoria cerrada por las ranuras 71', 71''.

20 Independientemente de su posición o configuración, el giro del elemento 72 de accionamiento alrededor del eje X permite el movimiento mutuo del elemento 50 de pivotamiento y del elemento 30 de émbolo.

Para guiar este giro, se dispone de un casquillo 80 de guía tubular externo con respecto al cuerpo tubular 52 del elemento 50 de pivotamiento y coaxial con respecto al mismo. El casquillo 80 de guía puede incluir un par de ranuras 81 de leva separadas angularmente 180°.

25 Para permitir la conexión mutua entre el elemento 50 de pivotamiento, el elemento alargado 60 y el casquillo 80 de guía, la segunda parte extrema 62 del elemento alargado 60 puede incluir un pasador 73 introducido a través del elemento 72 de accionamiento pasante y las ranuras 81 de leva para moverse en su interior.

Por lo tanto, la longitud del pasador 73 puede ser tal que permita su función. El pasador 73 también puede definir un eje Y sustancialmente perpendicular con respecto al eje X.

30 En consecuencia, con el giro del elemento 72 de accionamiento pasante, el pasador 73 es movido por este último y es guiado por las ranuras 81 de leva.

Tal como ya se ha descrito anteriormente, la parte extrema 16 de la primera mitad 12 de carcasa tubular soporta el elemento 50 de pivotamiento. El casquillo 80, conectado coaxialmente a este último, está conectado a su vez de forma unitaria a la primera mitad 12 de carcasa tubular, preferiblemente en dicha parte extrema 16, a efectos de permitir la conexión de la primera y la segunda mitades 12, 13 de carcasa tubulares.

35 De forma ventajosa, la parte tubular 52 del elemento 50 de pivotamiento puede tener un diámetro externo  $De'$  inferior o posiblemente coincidente con respecto al diámetro interno  $Di''$  del casquillo 80.

Además, la parte extrema 16 de la primera mitad 12 de carcasa tubular también puede incluir un apéndice 18 sustancialmente anular que tiene un diámetro exterior  $De$  superior o sustancialmente coincidente con respecto al diámetro externo  $De'$  de la parte tubular 52 del elemento 50 de pivotamiento y, por lo tanto, inferior o

40 sustancialmente coincidente con respecto al diámetro interno  $Di''$  del casquillo 80.

El apéndice 18 sustancialmente anular también puede tener un diámetro interno  $Di$  sustancialmente coincidente con respecto al diámetro interior  $Di'$  de la parte tubular 52 del elemento 50 de pivotamiento y, por lo tanto, sustancialmente coincidente con respecto al diámetro  $D'''$  del elemento 60 cilíndrico alargado.

45 De forma más específica, el apéndice 18 sustancialmente anular también puede incluir una superficie inferior 21 que define la pared superior de la cámara funcional 20, una superficie superior 19' orientada hacia la parte inferior 54 de la parte tubular 52 del elemento 50 de pivotamiento, una superficie 19'' lateral interior orientada hacia la pared lateral 63 del elemento alargado 60 y una superficie 19''' lateral exterior cilíndrica orientada hacia la pared 83 lateral interior del casquillo 80 para su conexión unitaria a la primera mitad 12 de carcasa tubular. Con tal fin, por ejemplo, la pared 19''' puede estar roscada, y la parte 85 de conexión correspondiente de la pared interior 83 puede tener una rosca

50 inversa.

Preferiblemente, la segunda mitad 13 de carcasa puede tener una pared 13' lateral interior tubular orientada hacia la pared 82 lateral exterior del casquillo 80 cuando dicha segunda mitad 13 de carcasa tubular está conectada a la primera mitad 12 de carcasa tubular.

5 Gracias a una o varias de las características descritas anteriormente, el dispositivo de bisagra 1 presenta un alto rendimiento, siendo al mismo tiempo extremadamente fácil de fabricar y económico.

De hecho, el casquillo 80 tiene la doble función de guiar el pasador 73 y de soportar como una columna la segunda mitad 13 de carcasa tubular móvil que está conectada al elemento D de cierre.

10 De esta manera, la componente vertical del peso de este último carga la estructura S de soporte estacionaria, mientras que la componente horizontal del mismo está distribuida en toda la longitud del casquillo 80, sin cargar mínimamente las partes móviles del dispositivo de bisagra 1 y, de forma específica, el elemento 50 de pivotamiento.

Esto permite obtener un mayor rendimiento en comparación con los dispositivos de la técnica anterior.

Además, la primera y/o la segunda mitades 12, 13 de carcasa tubulares pueden estar hechas de material polimérico, p. ej., polietileno, ABS o polipropileno, o de un material metálico con una resistencia mecánica relativamente baja, tal como aluminio, ya que su función es principalmente de soporte y tienen un desgaste relativamente reducido.

15 Esto permite minimizar costes y tiempos de fabricación.

Además, esto permite minimizar o eliminar la transmisión térmica que se produce en las bisagras o en el dispositivo de cierre hidráulico para puertas con una estructura de metal, ya que esta última transmite al fluido funcional los cambios en la temperatura externa que, a su vez, cambian la viscosidad de dicho fluido funcional y, por lo tanto, cambian los parámetros funcionales establecidos en la instalación.

20 Por otro lado, el elemento 50 de pivotamiento y/o el casquillo 80, que son los elementos más sometidos a esfuerzos durante su uso, pueden estar hechos de material metálico con una resistencia mecánica relativamente elevada, por ejemplo, acero endurecido.

Además, el montaje del dispositivo de bisagra resulta excepcionalmente sencillo, simplificando por lo tanto su fabricación.

25 Tal como se ha mencionado anteriormente, el casquillo 80 y la segunda mitad 13 de carcasa tubular también pueden estar conectados entre sí de manera amovible, por ejemplo, por deslizamiento de la segunda con respecto al primero a lo largo del eje X y mediante la unión mutua posterior entre la superficie 53 conformada exterior y la superficie 17 con una forma inversa.

30 Esto simplifica en gran medida las operaciones de mantenimiento del elemento D de cierre, ya que el mismo puede ser retirado de la posición funcional simplemente levantándolo, sin desmontar el dispositivo de bisagra 1.

En este caso, la segunda mitad de carcasa tubular permanecerá en su posición funcional en el casquillo 80 simplemente gracias a la fuerza de la gravedad.

Las FIGS. 9a a 11c muestran, simplemente para ilustrar la invención de manera no limitativa, algunas realizaciones del casquillo 80, que difieren entre sí por la configuración de las ranuras 81 de leva de guía.

35 De forma específica, la FIG. 9a muestra un casquillo 80 que tiene unas ranuras 81 de leva de guía que tienen una primera parte 84' que se extiende en paralelo con respecto al eje X y una segunda parte 84'' que se extiende de forma perpendicular con respecto al mismo.

40 Ambas partes 84', 84'' pueden tener una longitud suficiente para guiar el giro del elemento 50 de pivotamiento, que es unitario con la segunda mitad 13 de carcasa tubular, 90° alrededor del eje X. También es posible disponer una parte 145 de tope para bloquear el pasador 73 en la posición deseada, estando dispuesta en la realización ilustrativa mostrada en el extremo de la segunda parte 84''.

Esta configuración resulta especialmente ventajosa en las realizaciones del dispositivo de bisagra 1 que incluyen los medios elásticos 40 y, de forma específica, el muelle 41 de compresión.

45 Gracias a la configuración específica de las ranuras 81 de leva de guía, el muelle 41 puede ser cargado previamente con su fuerza de precarga máxima, de modo que, con el mismo tamaño, el dispositivo de bisagra de la invención tiene una fuerza superior a la de los dispositivos de la técnica anterior o, con la misma fuerza, el dispositivo de bisagra de la invención tiene un tamaño más pequeño.

50 De hecho, cuando el pasador 73 desliza a lo largo de la primera parte 84' que se extiende en paralelo con respecto al eje X, el elemento 50 de pivotamiento que gira alrededor de dicho eje X comprime el muelle 41 90°. Cuando el pasador 73 desliza a lo largo de la segunda parte 84'' que se extiende de forma perpendicular con respecto al eje X,

el elemento 50 de pivotamiento sigue girando alrededor de dicho eje X, pero no comprime el muelle 41.

Esto permite cargar previamente el muelle 41 con su fuerza de precarga más alta, con las ventajas mencionadas anteriormente. Resulta evidente que, en este caso, el muelle 41 se mueve solamente cuando el pasador 73 desliza a lo largo de la primera parte 84'.

5 En este caso, por ejemplo, el casquillo 80 puede estar conectado funcionalmente al elemento de pivotamiento mostrado en la FIG. 16, consistiendo el elemento 72 de accionamiento pasante en una única parte helicoidal 71', 71'' que tiene una inclinación o un paso helicoidal constante y envuelta 180° alrededor del eje X.

10 La FIG. 10a muestra un casquillo 80 que tiene unas ranuras 81 de leva de guía que tienen una primera parte 84' que se extiende en paralelo con respecto al eje X y una segunda parte 84'' que se extiende de forma perpendicular con respecto al mismo y que difiere del casquillo 80 mostrado en la FIG. 9a por la presencia de tres partes 145 de tope a lo largo de la segunda parte 84'' de las ranuras 81 de leva de guía.

15 La FIG. 11a muestra un casquillo 80 que tiene unas ranuras 81 de leva de guía que tienen una primera parte 84' que se extiende en paralelo con respecto al eje X y una segunda parte 84'' que se extiende de forma perpendicular con respecto al mismo y que difiere de los casquillos 80 mostrados en las FIGS. 9a y 10a por la orientación de dicha segunda parte 84'' y por la dirección de deslizamiento del pasador 73 a través de las ranuras 81 de leva de guía.

De hecho, en este caso, el muelle 41 es susceptible de empujar el pasador 73 hacia arriba, a diferencia de lo que sucede en las realizaciones mostradas en las FIGS. 9a a 10c, donde el muelle 41 empuja el pasador 73 hacia abajo. Por lo tanto, las ranuras 81 de leva de guía están configuradas para guiar el pasador 73 por su trayectoria hacia abajo a efectos de cargar el muelle 41.

20 Las FIGS. 12a, 13a y 14a muestran unos casquillos 80, que no forman parte del alcance de la presente invención, que tienen unas ranuras 81 de leva de guía que tienen una única parte 84 inclinada o con una forma helicoidal, con un ángulo o paso predeterminado. De esta manera, no existen puntos de detención intermedios del pasador 73 entre la posición cerrada y la posición totalmente abierta de la segunda mitad 13 de carcasa.

25 Esta configuración resulta extremadamente ventajosa en casos en los que la parte 84 tiene un ángulo o paso opuesto al de las partes helicoidales 71', 71'' del elemento 72 de accionamiento pasante. De hecho, en este caso, la componente vertical de la fuerza de reacción que el pasador 73 ejerce sobre las ranuras 81 de leva de guía al deslizar por las mismas se añade a la del elemento 72 de accionamiento pasante.

Esto permite obtener un dispositivo de bisagra que, con el mismo tamaño, tiene una fuerza superior a la de los dispositivos de la técnica anterior, o que, con la misma fuerza, permite realizar un dispositivo de bisagra con un tamaño más pequeño.

30 La FIG. 15a muestra un casquillo 80, que no forma parte del alcance de la presente invención, que tiene unas ranuras 81 de leva de guía que tienen una única parte 84' sustancialmente paralela con respecto al eje X.

35 La FIG. 18a muestra un casquillo 80, que no forma parte del alcance de la presente invención, que tiene unas ranuras 81 de leva de guía que tienen una primera parte 84 y una segunda parte 84' que se extiende de forma perpendicular con respecto al eje X. La primera parte 84 puede estar inclinada o ser helicoidal, con un ángulo o paso predeterminado. El ángulo puede ser inferior a 30°, preferiblemente inferior a 25°, e incluso más preferiblemente, próximo a 20°, y el ángulo o paso puede ser opuesto al de la parte helicoidal 71', 71'' del elemento 72 de accionamiento pasante.

40 Esto permite combinar las ventajas descritas anteriormente, por ejemplo, en el caso de los casquillos 80 de las FIGS. 9a a 12a. De hecho, la primera parte 84, con su ligero ángulo, permite cargar previamente con la fuerza de precarga máxima el muelle 41, mientras que la segunda parte 84' permite maximizar esta fuerza durante el cierre o la apertura. En la práctica, se obtiene potencialmente un elemento D de cierre sin puntos de bloqueo, excepto en los puntos que se corresponden con una posible parte 145 de tope, que tiene una fuerza de cierre o de apertura elevada y una velocidad doble, lenta en primer lugar y rápida a continuación, o viceversa. Además, actuando sobre el tornillo 45 90 de tope, es posible obtener prácticamente cualquier ángulo de apertura o de cierre entre 0° y 180°.

Se entenderá que cada una de las realizaciones del dispositivo de bisagra 1 mostradas en las FIGS. 1 a 8d y 18 a 42b puede incluir uno cualquiera de los casquillos 80 mostrados en las FIGS. 9a a 11c, así como los elementos 50 de pivotamiento que tienen la al menos una parte helicoidal 71', 71'' que se extiende hacia la derecha o hacia la izquierda, sin apartarse del alcance de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

50 Independientemente de la forma de las ranuras 81 de leva, estas últimas pueden estar cerradas en ambos extremos

para definir una trayectoria cerrada que tiene dos puntos 87', 87'' de bloqueo extremos para el pasador 73 que desliza a través de las mismas.

Las FIGS. 45a a 46b muestran otras realizaciones del casquillo 80 en las que las ranuras 81 de leva pueden incluir una primera parte 84' y una segunda parte 84''.

5 La primera parte 84' puede extenderse de forma sustancialmente paralela con respecto al eje X, tal como se muestra en las FIGS. 45a y 45b, o puede estar ligeramente inclinada con respecto a dicho eje X, con una inclinación opuesta con respecto a la de las ranuras 70', 70'' del elemento 50 de pivotamiento, tal como se muestra en las FIGS. 46a y 46b.

Por otro lado, la segunda parte 84'' puede extenderse de forma sustancialmente perpendicular con respecto al eje X.

10 De forma adecuada, la primera y la segunda partes 84', 84'' pueden tener cada una una longitud suficiente para guiar el giro de la mitad 13 de carcasa tubular móvil 90° alrededor del eje X.

Las FIGS. 47a a 47e muestran un dispositivo de bisagra 1 que incluye el casquillo 80 según las FIGS. 45a y 45b.

La FIG. 47a muestra la posición totalmente cerrada del elemento D de cierre. El pasador 73 está dispuesto en correspondencia con el primer punto 87' de bloqueo extremo.

15 La FIG. 47b muestra la posición del elemento D de cierre formando un ángulo de 90° con respecto a la posición cerrada de la puerta. El pasador 73 está dispuesto en correspondencia con un punto 87''' de bloqueo intermedio.

En correspondencia con este último, es posible disponer una primera parte 287' de amortiguación que se extiende sustancialmente en paralelo con respecto al eje X en una dirección concordante con la dirección de deslizamiento del pasador 73 en la primera parte 84' para permitir una compresión mínima adicional del muelle 41, por ejemplo, de  
20 1-2 mm, que puede corresponderse con un ligero giro adicional de la mitad 13 de carcasa tubular móvil. En la realización mostrada, la primera parte 287' de amortiguación guía el pasador 73 a efectos de girar el elemento D de cierre de un ángulo de 90°, dicha posición mostrada en la FIG. 47b, a un ángulo de 120° con respecto a la posición cerrada de la puerta, tal como se muestra en la FIG. 47c.

La FIG. 47d muestra la posición del elemento D de cierre formando un ángulo de 180° con respecto a la posición  
25 cerrada de la puerta. El pasador 73 está dispuesto en correspondencia con el segundo punto 87'' de bloqueo.

En correspondencia con este último, es posible disponer una segunda parte 287'' de amortiguación para guiar el pasador 73 a efectos de girar el elemento D de cierre de un ángulo de 180°, mostrándose dicha posición en la FIG. 47d, a un ángulo de 190° con respecto a la posición cerrada de la puerta, tal como se muestra en la FIG. 47e.

30 De forma ventajosa, los puntos 87', 87'', 87''' de bloqueo pueden incluir zonas de las ranuras 81 de leva contra las que se apoya el pasador 73 durante su deslizamiento a través de dichas ranuras 81 de leva para bloquear el elemento D de cierre durante la apertura y/o el cierre.

Debe observarse que los puntos 87', 87'', 87''' de bloqueo son diferentes con respecto a las partes 145 de tope y también tienen funciones diferentes.

35 Los salientes 287', 287'' de amortiguación permiten absorber el impacto impartido al elemento D de cierre por el apoyo del pasador 73 contra los puntos 87', 87'' de bloqueo.

De hecho, este apoyo es transmitido rígidamente al elemento D de cierre, con el peligro consecuente. Por lo tanto, las partes 287', 287'' de amortiguación permiten una mayor compresión del muelle 41 que absorbe el impacto del apoyo del pasador 73 contra los puntos 87'', 87''' de bloqueo, evitando de este modo el peligro mencionado anteriormente.

40 Esta configuración resulta especialmente ventajosa para marcos de aluminio, a efectos de evitar la torsión recíproca del elemento D de cierre y de la estructura S de soporte estacionaria.

De forma adecuada, las partes 287', 287'' de amortiguación pueden tener una longitud suficiente para permitir un giro mínimo adicional del elemento móvil 11 de 5° a 15° alrededor del eje X.

45 Otra ventaja de la anterior configuración es que, incluso si el elemento D de cierre gira más allá de la posición abierta determinada por los puntos 87'', 87''' de bloqueo, el muelle 41 devuelve dicho elemento D de cierre a la posición abierta predeterminada. Por lo tanto, la acción de las partes 287', 287'' de amortiguación no afecta a la posición abierta predeterminada del elemento D de cierre que, por lo tanto, se mantiene con el tiempo incluso si se llevan a cabo varias acciones de amortiguación.

50 Se entenderá que tanto los puntos de bloqueo como las partes de amortiguación de las ranuras 81 de leva pueden estar presentes en cualquier número sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

- A efectos de permitir al usuario ajustar el ángulo de apertura y/o de cierre de la segunda mitad 13 de carcasa tubular, es posible disponer al menos un tornillo 90 de tope con un primer extremo 91 susceptible de interactuar con la segunda parte extrema 62 del elemento alargado 60 y un segundo extremo 92 que será accionado desde el exterior por un usuario a efectos de ajustar la carrera de dicho elemento alargado 60 a lo largo del eje X.
- 5 Preferiblemente, el al menos un tornillo 90 de tope puede estar introducido en el elemento 50 de pivotamiento en correspondencia con su parte extrema 51 para deslizar a lo largo del eje X entre una posición de apoyo, separada de la segunda parte extrema 62 del elemento 60 alargado, y una posición funcional, en contacto con la misma. De esta manera, es posible ajustar el dispositivo de bisagra 1 de cualquier manera.
- 10 Por ejemplo, las FIGS. 4b y 33b muestran realizaciones del dispositivo de bisagra 1 en las que el tornillo 90 de tope está en posición funcional para evitar que el pasador 73 deslice a través de la segunda parte 84'' de la ranura 81 de leva de guía del casquillo 80. Gracias a esta configuración, en dichas realizaciones el pasador 73 desliza entre las posiciones cerrada y totalmente abierta de la segunda mitad 13 de carcasa sin ningún punto de bloqueo intermedio, formando las placas 14, 15 de conexión en estas realizaciones un ángulo de aproximadamente 90° entre las mismas en dicha posición totalmente abierta.
- 15 En algunas realizaciones, tales como las mostradas en las FIGS. 30 a 34c, es posible disponer un par de tornillos 90, 90' de tope dispuestos en correspondencia con los extremos superior e inferior 2, 3 respectivos del dispositivo de bisagra 1.
- El tornillo 90 de tope superior puede tener las características descritas anteriormente.
- El tornillo 90' de tope inferior puede tener un primer extremo 91' susceptible de interactuar de forma selectiva con el elemento 30 de émbolo y un segundo extremo 92' que será accionado desde el exterior por un usuario.
- 20 Tal como se ha mencionado anteriormente, algunas realizaciones del dispositivo de bisagra 1 pueden incluir un fluido funcional, como las mostradas en las FIGS. 1 a 8d y 20 a 29b.
- Tales realizaciones incluyen los medios elásticos 40, tal como se muestra en las FIGS. 1 a 8d, 20 a 21c y 26 a 29c, o no los incluyen, tal como se muestra en las FIGS. 22 a 25c, no formando parte del alcance de la presente invención.
- 25 En las realizaciones que incluyen los medios elásticos 40, estos últimos asegurarán un cierre automático o la apertura del elemento D de cierre, tal como se muestra en las FIGS. 1 a 8d, 20 a 21c y 26 a 29c, o simplemente permitirán que el elemento 30 de émbolo vuelva de la posición distal o proximal hacia la posición distal o proximal restante sin asegurar el cierre o la apertura automáticos del elemento D de cierre.
- 30 En el primer caso, los medios elásticos 40 pueden incluir un muelle 41 de empuje con una fuerza relativamente elevada y, en el segundo caso, los mismos pueden incluir un muelle de reinicio que tiene una fuerza relativamente reducida.
- En el primer caso, el dispositivo de bisagra 1 actúa como una bisagra hidráulica o dispositivo de cierre para puertas con un cierre automático, mientras que en el segundo caso, dicho dispositivo de bisagra 1 actúa como una bisagra de amortiguación hidráulica.
- 35 De forma ventajosa, en realizaciones que incluyen el fluido funcional, la cámara funcional 20 puede incluir uno o más elementos 22 de precinto para evitar fugas desde la misma, por ejemplo, una o más juntas tóricas.
- El elemento 30 de émbolo puede separar la cámara 20 al menos en un primer y al menos en un segundo compartimentos 23, 24 de volumen variable comunicados por fluidos entre sí y preferiblemente adyacentes. De forma adecuada, los medios de neutralización elásticos pueden estar introducidos en el primer compartimento 23.
- 40 Para permitir el paso del fluido funcional entre el primer y el segundo compartimentos 23, 24, el elemento 30 de émbolo puede comprender una abertura pasante 31 y medios de válvula que pueden incluir una válvula 32 anti retorno.
- De forma ventajosa, la válvula anti retorno 32 puede incluir un disco 33 introducido con un juego mínimo en una carcasa 34 adecuada para moverse de forma axial a lo largo del eje X.
- 45 Dependiendo de la dirección en la que se monta la válvula 32 de retorno, la misma se abre con la apertura o el cierre del elemento D de cierre para permitir el paso del fluido funcional entre el primer compartimento 23 y el segundo compartimento 24 durante la apertura o el cierre del elemento D de cierre y para evitar el retorno del mismo durante la apertura o el cierre restante de dicho elemento D de cierre.
- 50 Se puede disponer un circuito hidráulico 100 adecuado para el retorno controlado del fluido funcional entre el primer

compartimento 23 y el segundo compartimento 24 durante la apertura o el cierre restante del elemento D de cierre.

De forma adecuada, el elemento 30 de émbolo puede incluir o puede consistir en un cuerpo cilíndrico introducido de forma ajustada en la cámara funcional 20 y orientado hacia su pared 25 lateral interior, respectivamente. El circuito hidráulico 100 puede estar dispuesto al menos parcialmente en el interior de la primera mitad 12 de carcasa tubular y, preferiblemente, puede incluir un canal 107 externo con respecto a la cámara funcional 20 que define un eje X' sustancialmente paralelo con respecto al eje X.

De forma ventajosa, el circuito hidráulico 100 puede incluir al menos una primera abertura 101 en el primer compartimento 23 y al menos una abertura adicional 102 en el segundo compartimento 24. Dependiendo de la dirección en la que se monta la válvula 32, las aberturas 101, 102 pueden actuar, respectivamente, como una entrada y una salida del circuito 100 o como una salida y una entrada del mismo.

La primera mitad 12 de carcasa tubular puede tener al menos un primer tornillo 103 de ajuste que tiene un primer extremo 104 que interactúa con la abertura 102 del circuito hidráulico 100 y un segundo extremo 105 que puede ser accionado desde el exterior por un usuario para ajustar la sección de paso de circulación del fluido funcional a través de dicha abertura 102.

En las realizaciones mostradas en las FIGS. 1 a 8d y 20 a 29c, la válvula 32 se abre con la apertura del elemento de cierre y se cierra con su cierre, forzando por lo tanto que el fluido funcional retorne a través del circuito hidráulico 100. En estas condiciones, la abertura 101 actúa como una entrada del circuito hidráulico 100, mientras que la abertura 102 actúa como una salida del mismo.

De forma adecuada, la salida 102 puede estar desconectada por fluidos con respecto al elemento 30 de émbolo durante la totalidad de su carrera. El primer extremo 104 del tornillo 103 puede interactuar con la abertura 102 para ajustar la velocidad de cierre del elemento de cierre.

En algunas realizaciones, por ejemplo las mostradas en las FIGS. 1 a 8d y 22 a 25c, el circuito hidráulico 100 puede incluir una abertura adicional 106 en el segundo compartimento 24 que, en el ejemplo mencionado anteriormente, puede actuar como una segunda abertura en el segundo compartimento 24 para el circuito 100.

Por lo tanto, el elemento 30 de émbolo puede estar en una relación espacial con respecto a las aberturas 102, 106 para permanecer desconectado por fluidos con respecto a la abertura 102 en toda la carrera del elemento 30 de émbolo, tal como se ha mencionado anteriormente, y para permanecer conectado por fluidos a la abertura 106 en una primera parte de su carrera y para permanecer desconectado por fluidos con respecto a dicha abertura 106 en una segunda parte de la carrera del elemento 30 de émbolo.

De esta manera, en la realización anterior, el elemento D de cierre queda bloqueado hacia la posición cerrada cuando la segunda mitad 13 de carcasa tubular está cerca de la primera mitad 12 de carcasa tubular o, en cualquier caso, cuando el elemento D de cierre está próximo a la posición cerrada.

En el caso de una válvula 32 montada de forma inversa, es decir, que se abre con el cierre del elemento de cierre y se cierra con la apertura del mismo, el circuito 100 configurado descrito anteriormente permite tener dos resistencias durante la apertura, una primera resistencia en una primera parte angular de la apertura del elemento D de cierre y una segunda resistencia en una segunda parte angular de su apertura.

En este caso, al abrir el elemento D de cierre, el fluido funcional circula del segundo compartimento 24 al primer compartimento 23 a través del canal 107, entrando a través de las aberturas 102, 106 y extendiéndose a través de la abertura 101. Al cerrar el elemento D de cierre, el fluido funcional circula del primer compartimento 23 al segundo compartimento 24 a través de la válvula 32. La primera resistencia durante la apertura se obtiene cuando el elemento 30 de émbolo está conectado por fluidos a la abertura 106 durante la primera parte de su carrera, mientras que la segunda resistencia durante la apertura se obtiene cuando el elemento 30 de émbolo está desconectado por fluidos con respecto a dicha abertura 106 en la segunda parte de su carrera.

En algunas realizaciones preferidas, pero no limitativas, por ejemplo las mostradas en las FIGS. 1 a 5d, el canal 107 puede incluir un asiento 108 sustancialmente cilíndrico en el que está introducido un elemento 130 de regulación, comprendiendo el elemento 130 de regulación un extremo funcional 131 y un vástago 132 conectado al mismo. El vástago 132 puede definir un eje longitudinal X'' paralelo o coincidente mutuamente con respecto al eje X' del canal 107.

Tal como se muestra de forma específica en la FIG. 8e, el asiento 108 puede tener una primera parte cilíndrica 109' en correspondencia con la abertura 102 y una segunda parte cilíndrica 109'' en correspondencia con la abertura 106.

Para permitir la conexión mutua entre el elemento 130 de regulación y el asiento 108, el vástago 132 del elemento 130 de regulación puede incluir una primera y una segunda partes roscadas 133', 133'', mientras que el asiento 108 puede tener una rosca inversa en correspondencia con la primera parte cilíndrica 109'. De forma alternativa, en lugar de la primera parte roscada 133', el elemento 130 de regulación puede incluir un anillo de tipo Seeger introducido a través de una primera parte cilíndrica 109' con una forma inversa.

No obstante, de forma ventajosa, la segunda parte cilíndrica 109'' puede ser lisa, es decir, estar exenta de una rosca inversa. Por lo tanto, la primera parte cilíndrica 109' del asiento 108 puede tener un diámetro máximo Dp1 superior al diámetro Dp2 de la segunda parte cilíndrica 109''.

El vástago 132 puede tener una superficie exterior 134 orientada hacia las aberturas 101 y 106 que, en una primera realización, mostrada por ejemplo en las FIGS. 8a a 8f, puede tener esencialmente un área 135' sustancialmente cilíndrica y un área plana 135'' opuesta a la misma.

De forma más específica, la superficie exterior 134 puede incluir una tercera y una cuarta partes cilíndricas 136', 136'' y una primera y una segunda partes planas 137', 137'' opuestas con respecto a las mismas que están orientadas, respectivamente, hacia la primera y la segunda partes cilíndricas 109', 109'' del asiento 108.

De forma adecuada, el diámetro máximo Dp4 de la cuarta parte cilíndrica 136'' es superior al diámetro máximo Dp3 de la tercera parte cilíndrica 136' y puede coincidir sustancialmente con el diámetro máximo Dp2 de la segunda parte cilíndrica 109'' del asiento 108. Por lo tanto, el diámetro máximo Dp3 de la tercera parte cilíndrica 136' es inferior al diámetro máximo Dp1 de la primera parte cilíndrica 109'.

La forma del vástago 132 puede ser tal que el área 135' sustancialmente cilíndrica se extiende más allá del plano de simetría del elemento 130 de regulación. Por lo tanto, la primera y la segunda partes planas 137', 137'' pueden tener unas anchuras máximas h', h'' respectivas inferiores a los diámetros máximos Dp3, Dp4 respectivos de la tercera y la cuarta partes cilíndricas 136', 136''.

De forma ventajosa, la primera parte roscada 133', que puede estar dispuesta entre la tercera y la cuarta partes cilíndricas 136', 136'', puede incluir a su vez una primera zona cilíndrica 138' en correspondencia con la tercera y la cuarta partes cilíndricas 136', 136'' y una primera zona plana 138'' en correspondencia con la primera y la segunda partes planas 137', 137''.

Por otro lado, la segunda parte roscada 133'', que puede estar dispuesta entre el extremo funcional 131 y la tercera parte cilíndrica 136' del vástago 132, puede incluir a su vez una segunda zona cilíndrica 139' en correspondencia con la tercera parte cilíndrica 136' y una segunda zona plana 139'' en correspondencia con la primera parte plana 137'.

Gracias a una o más de las características anteriores, el elemento 130 de regulación permite ajustar fácilmente la sección de paso de circulación de la abertura 106 cuando, tal como en este caso, el tamaño limitado del dispositivo 1 no permite el uso de un tornillo radial "clásico". El elemento 130 de regulación permite, por ejemplo, ajustar la fuerza con la que el elemento D de cierre queda bloqueado hacia la posición cerrada, así como evitar la acción de bloqueo y ajustar o evitar una de las resistencias durante la apertura.

Al actuar sobre el extremo funcional 131, por ejemplo, usando un desatornillador, el usuario puede favorecer el giro del vástago 132 alrededor del eje X'' entre una posición funcional, mostrada, por ejemplo, en las FIGS. 8b y 8d, y una posición de reposo, mostrada, por ejemplo, en las FIGS. 8a y 8c.

Tal como se muestra en estas figuras, en la posición funcional, la tercera y la cuarta partes cilíndricas 136', 136'' están orientadas, respectivamente, hacia la primera y la segunda aberturas 101, 106, de modo que la superficie exterior 134 del vástago 132 obstruye de forma selectiva la abertura 106, mientras que la otra abertura 101 permanecerá en comunicación de fluidos con el canal 107 y la abertura 102 independientemente de la posición de reposo o funcional del vástago 132.

Por otro lado, en la posición de reposo, la primera y la segunda partes planas 137', 137'' permanecen orientadas respectivamente hacia las aberturas 101, 106, de modo que el fluido funcional puede pasar libremente entre el primer y el segundo compartimentos 23, 24 de volumen variable a través del canal 107.

Por lo tanto, resulta evidente que, independientemente de la posición de reposo o funcional del elemento 130 de regulación, la abertura 101 siempre está en comunicación de fluidos con la abertura 102, mientras que, dependiendo de la posición de reposo o funcional del elemento 130 de regulación, la abertura 106 permanece o no permanece en comunicación de fluidos con dicha abertura 102, respectivamente.



- En consecuencia, cuando el elemento 130 de ajuste está en la posición de reposo, la abertura 101 permanece en comunicación de fluidos con ambas aberturas 102 y 106 a efectos de permitir, por ejemplo, la acción de bloqueo o la doble resistencia mencionada anteriormente durante la apertura, mientras que, en la posición funcional, la abertura 101 permanece en comunicación de fluidos exclusivamente con la abertura 102 a efectos de excluir, por ejemplo, la acción de bloqueo o la doble resistencia mencionada anteriormente durante la apertura.
- En una realización alternativa, mostrada en las FIGS. 48a a 50, el elemento 130 de regulación puede incluir un orificio 240 ciego axial, mientras que la tercera y la cuarta partes cilíndricas 136', 136'' pueden incluir un primer y un segundo orificios pasantes 250', 250'' respectivos en comunicación de fluidos mutua con el orificio 240 ciego axial, tal como se muestra de forma específica en la FIG. 50.
- El funcionamiento de esta realización es similar al de la realización descrita anteriormente mostrada en las FIGS. 8a a 8f.
- Tal como se muestra en las FIGS. 48a y 48b, cuando el vástago 132 está en la posición de reposo, tal como se muestra en la FIG. 48b, el segundo orificio pasante 250'' permanece conectado por fluidos a la abertura 106, y cuando el vástago 132 está en posición funcional, tal como se muestra en la FIG. 48a, el segundo orificio pasante 250'' permanece desconectado por fluidos con respecto a la abertura 106 a efectos de obstruirla de forma selectiva. De forma adecuada, el primer orificio pasante 250' puede ser susceptible de comunicar por fluidos mutuamente la abertura 101 y la abertura 102 a través del canal 107 independientemente de la posición de reposo o funcional del vástago 132. De hecho, cuando este último está en la posición funcional, el fluido funcional circula en correspondencia con la parte cilíndrica 136' y pasa a través del orificio pasante 250'.
- En algunas realizaciones preferidas, aunque no exclusivas, por ejemplo, mostradas en las FIGS. 1 a 8 y 22 a 29b, el canal 107 puede pasar a través de la placa 14 de conexión.
- De forma ventajosa, en dichas realizaciones, el elemento 130 de regulación puede estar introducido en un extremo del canal 107, por ejemplo, el inferior, para obstruir de forma selectiva la abertura 106, mientras que el tornillo 103 de ajuste puede estar introducido en el otro extremo de dicho canal 107, por ejemplo, el superior, para obstruir de forma selectiva la abertura 102.
- De forma más específica, el elemento 130 de regulación y el tornillo 103 de ajuste pueden estar introducidos en el canal 107 de modo que el eje X' de este último coincide con el cuarto eje X'' del elemento 130 de regulación y con el quinto eje X''' del tornillo 103 de ajuste. Se entenderá que los ejes X', X'' y X''' son sustancialmente paralelos con respecto al eje X.
- De esta manera, el extremo funcional 131 del elemento 130 de regulación y el extremo funcional 105 del tornillo 103 de ajuste pueden ser accesibles por parte del usuario en los lados opuestos con respecto a un plano intermedio  $\pi M$ , mostrado, por ejemplo, en la FIG. 3a, que pasa a través de la placa 14 de conexión y sustancialmente perpendicular con respecto a los ejes X', X'' y X''' y, en consecuencia, perpendicular con respecto al eje X.
- Gracias a esta configuración, es posible obtener el ajuste de la velocidad de cierre y/o apertura del elemento D de cierre (actuando sobre el tornillo 103 de ajuste) y de la fuerza de la acción de bloqueo y/o de las resistencias durante la apertura (actuando sobre el elemento 130 de regulación) con un tamaño mínimo y unas formas redondas, típicas de las bisagras de tipo "Anuba".
- En algunas realizaciones, por ejemplo, las mostradas en las FIGS. 20 a 21c y 43a a 44c, el tapón 27 de cierre de la cámara funcional 20 puede incluir un conducto pasante 100' y una ranura 29 periférica sustancialmente anular alrededor de una pared 28 lateral sustancialmente cilíndrica de dicho tapón 27. Una vez el tapón 27 está introducido en la cámara funcional 20, su pared 28 lateral sustancialmente cilíndrica y, por lo tanto, la ranura periférica 29, permanecen orientadas hacia la pared 25 lateral interior de dicha cámara funcional 20.
- De forma conveniente, la ranura periférica 29, que puede tener unas paredes 29', 29'' orientadas lateralmente y una pared inferior 29''', puede estar abierta por la parte superior, de modo que la pared inferior 29''' y la pared 25 lateral interior de la cámara funcional 20 permanecen directamente orientadas una hacia otra.
- El conducto pasante 100' puede incluir un par de primeras ramificaciones 140', 140'' que tienen unas aberturas 100 respectivas en comunicación de fluidos con el canal 107 a través de la ranura periférica 29 y la abertura 101 que pasa a través de la segunda mitad 12 de carcasa tubular y una segunda ramificación 141 con una abertura 100''' en comunicación de fluidos con el primer compartimento 23.
- Un colector central 100'''' puede estar dispuesto en una posición sustancialmente central a lo largo del eje X entre

las primeras ramificaciones 140', 140'' y la segunda ramificación 141, estando por lo tanto dicho colector central 100'''' en comunicación de fluidos con el canal 107 y con el primer compartimento 23.

De forma ventajosa, el tapón 27 puede incluir el tornillo 103 de ajuste, preferiblemente en una posición axial a lo largo del eje X. El extremo 104 del tornillo 103 puede interactuar con el colector central 100'''' y el extremo funcional 105 puede ser accionado desde el exterior por un usuario para ajustar la sección de paso de circulación del fluido funcional a través del mismo.

En la realización mostrada en las FIGS. 20 a 21c y 43a a 44c, en las que los medios 32 de válvula están configurados para permitir el paso del fluido funcional entre el primer compartimento 23 y el segundo compartimento 24 durante la apertura del elemento D de cierre y para evitar su retorno durante el cierre de dicho elemento D de cierre, el único tornillo 103 es susceptible de ajustar la velocidad de cierre del elemento D de cierre.

Gracias a una o varias de las características anteriores, es posible obtener un ajuste sencillo y rápido incluso en dispositivos 1 de bisagra con unas dimensiones mínimas o con una forma totalmente redonda, en los que no es posible introducir tornillos axial o radialmente.

Además, el canal 29 anular periférico permite simplificar el montaje del dispositivo de bisagra 1, mejorando al mismo tiempo su fiabilidad.

Según la invención, el dispositivo 1 de bisagra incluye medios de neutralización elásticos.

Algunas realizaciones pueden incluir el fluido funcional, tal como las mostradas en las FIGS. 1 a 8d, 20 a 21c y 26 a 29c, o pueden no incluirlo, tal como la realización mostrada en las FIGS. 30 a 34c.

En este último caso, el dispositivo de bisagra 1 actúa como una bisagra de apertura/cierre puramente mecánica.

En algunas realizaciones preferidas, aunque no exclusivas, por ejemplo, las mostradas en las FIGS. 1 a 8d y 30 a 34c, el muelle 41 y el elemento 30 de émbolo pueden estar conectados entre sí de modo que el primero 41 está en la posición de alargamiento máximo en correspondencia con la posición distal de final de carrera del segundo. En este caso, el muelle 41 puede estar dispuesto entre la parte cilíndrica 52 del elemento 50 de pivotamiento y el elemento 30 de émbolo.

A efectos de minimizar la fricción entre las partes móviles, es posible disponer al menos un elemento antifricción, tal como un cojinete anular 110, entre el elemento 50 de pivotamiento y la parte extrema 16 de la primera mitad 12 de carcasa tubular para su soporte.

De hecho, en la realización mencionada anteriormente, el pasador 73 será empujado hacia abajo, forzando por lo tanto hacia abajo también el elemento 50 de pivotamiento, que, de este modo, gira alrededor del eje X a través del cojinete 110. De forma adecuada, el pasador carga las tensiones gracias a la acción del muelle 41 sobre dicho cojinete 110.

En otras realizaciones preferidas, aunque no exclusivas, como la mostrada en las FIGS. 26 a 29c, el muelle 41 y el elemento 30 de émbolo pueden estar conectados entre sí de modo que el primero está en la posición de alargamiento máximo en correspondencia con la posición de final de carrera proximal del elemento 30 de émbolo.

En este caso, el muelle 41 puede estar dispuesto entre la pared inferior 26 de la cámara funcional 20 y el elemento 30 de émbolo.

En este caso, para minimizar la fricción entre las partes móviles, es posible disponer al menos un elemento antifricción, por ejemplo, un cojinete 111 anular adicional, entre el elemento 50 de pivotamiento y la pared superior 121 de un manguito 120 susceptible de retener el elemento 50 de pivotamiento, estando conectado dicho manguito 120 de forma unitaria externamente con respecto al casquillo 80 y coaxialmente con respecto al mismo.

De hecho, con la configuración anterior, el pasador 73 es forzado hacia arriba, forzando a su vez hacia arriba el elemento 50 de pivotamiento que, por lo tanto, gira alrededor del eje X a través del cojinete 111. Por ejemplo, el manguito 120 de retención puede estar enroscado en la parte inferior del casquillo 80 para retener el elemento 50 de pivotamiento en la posición funcional.

En cualquier caso, el dispositivo de bisagra 1 puede estar configurado para minimizar la fricción entre las partes móviles.

Con tal fin, es posible disponer al menos un elemento antifricción, por ejemplo, un cojinete 112 anular adicional, entre el casquillo 80 y la segunda mitad 13 de carcasa tubular, de modo que esta última gira alrededor del eje X a través del cojinete 112.

Por lo tanto, de forma adecuada, el casquillo 80 puede tener una abertura central 86 de forma próxima a la parte

superior 87 para la introducción de la parte extrema 51 del elemento 50 de pivotamiento. De forma más específica, el casquillo 80 y el elemento 50 de pivotamiento pueden estar configurados mutuamente de modo que, una vez el elemento 50 de pivotamiento está introducido en el casquillo 80, la parte extrema 51 del primero pasa a través de la abertura central 86 del segundo.

5 Con tal fin, el casquillo 80 puede tener una altura  $h$  sustancialmente igual a la suma de la altura del cojinete 110, el cuerpo tubular 52 del elemento 50 de pivotamiento y su parte 85 de conexión a la pared 19<sup>''</sup> lateral exterior del apéndice anular 18.

10 Por lo tanto, el cojinete 112 se apoya en la parte superior 87, de modo que el elemento de cierre no carga en absoluto el elemento 50 de pivotamiento durante su giro alrededor del eje X. De hecho, el peso del elemento D de cierre se carga en el cojinete 112.

15 Además, la posición del elemento 50 de pivotamiento en el interior del casquillo 80 evita una desalineación y/o un deslizamiento y extracción de dicho elemento 50 de pivotamiento debido a las fuerzas que empujan el mismo hacia arriba, por ejemplo, si un usuario ejerce una fuerza al cerrar el elemento D de cierre. De hecho, en este caso, el elemento 50 de pivotamiento impacta contra la parte superior 87 del casquillo 80, tal como puede observarse claramente en las FIGS. 32b y 33b, permaneciendo por lo tanto en su posición original.

Además, el casquillo 80 y la segunda mitad 13 de carcasa tubular pueden estar dispuestos preferiblemente en una relación espacial entre sí de modo que la segunda mitad 13 de carcasa tubular, una vez conectada al casquillo 80, permanece separada de la primera mitad 12 de carcasa tubular, por ejemplo, una distancia  $d$  de unas décimas de milímetro.

20 A partir de la anterior descripción, resulta evidente que la invención permite obtener los objetivos previstos.

La invención es susceptible de numerosos cambios y variantes. Todos los elementos específicos pueden ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes, y los materiales pueden ser diferentes según las necesidades sin ir más allá del alcance de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de bisagra para mover y/o controlar de forma giratoria durante su cierre y/o apertura un elemento (D) de cierre, tal como una puerta, un postigo o similares, fijado a una estructura (S) de soporte estacionaria, tal como una pared o un marco, incluyendo el dispositivo:

- 5           - un elemento fijo (10) fijado a la estructura (S) de soporte estacionaria;
- un elemento móvil (11) fijado al elemento (D) de cierre, incluyendo uno de dichos elementos fijo (10) y móvil (11) una primera mitad (12) de carcasa tubular que incluye una cámara funcional (20) que define un eje longitudinal (X), incluyendo el otro de dichos elementos fijo (10) y móvil (11) una segunda mitad (13) de carcasa tubular, estando esta última y dicha primera mitad (12) de carcasa tubular superpuestas entre sí para girar mutuamente alrededor de dicho eje longitudinal (X) entre una posición abierta y una posición cerrada;
- 10          - un elemento de pivotamiento (50) dispuesto a lo largo de dicho eje (X) externamente con respecto a dicha cámara funcional (20), estando conectados de forma rígida dicho elemento de pivotamiento (50) y dicha segunda mitad (13) de carcasa tubular, comprendiendo dicho elemento de pivotamiento (50) un cuerpo tubular (52);
- 15          - un elemento de émbolo (30) conectado funcionalmente a dicho elemento de pivotamiento (50) e introducido en dicha cámara funcional (20) para deslizar a lo largo de dicho eje (X) entre una posición de fin de carrera proximal con respecto a dicho elemento de pivotamiento (50), que se corresponde con una de las posiciones abierta y cerrada del elemento móvil (11), y una posición de fin de carrera distal con respecto al mismo, que se corresponde con la otra de las posiciones abierta y cerrada del elemento móvil (11);
- 20          - un elemento cilíndrico alargado (60) que se extiende a lo largo de dicho eje (X) que tiene una primera parte extrema (61) introducida en dicha cámara funcional (20) y conectada mutuamente a dicho elemento de émbolo (30) y una segunda parte extrema (62) externa con respecto a la cámara funcional (20) y que desliza en el interior del cuerpo tubular (52) de dicho elemento de pivotamiento (50);
- 25          - un casquillo tubular (80) que tiene un par de ranuras (81) de leva de guía separadas angularmente 180°, estando dispuesto dicho casquillo tubular (80) coaxialmente y externamente con respecto a dicho cuerpo tubular (52) de dicho elemento de pivotamiento (50),
- en el que dicha cámara funcional (20) incluye medios de neutralización elásticos (40) que actúan sobre dicho elemento de émbolo (30) para su retorno desde una de dichas posiciones de fin de carrera proximal y distal a la otra de dichas posiciones de fin de carrera proximal y distal, siendo móviles dichos medios de neutralización elásticos (40) a lo largo de dicho eje (X) entre una posición de alargamiento máximo y mínimo;
- 30          en el que dicho elemento de pivotamiento (50) incluye al menos un par de ranuras (70', 70'') iguales entre sí separadas angularmente 180° que comprenden cada una al menos una parte helicoidal (71', 71'') alrededor de dicho eje (X), estando comunicadas entre sí dichas ranuras (70', 70'') para definir un elemento (72) de accionamiento pasante individual;
- 35          en el que dicha segunda parte extrema (62) de dicho elemento alargado (60) incluye un pasador (73) introducido a través de dicho elemento (72) de accionamiento pasante y en dichas ranuras (81) de leva de guía para deslizar a través de las mismas, a efectos de unir mutuamente dicho elemento de pivotamiento (50), dicho elemento cilíndrico alargado (60) y dicho casquillo (80);
- 40          en el que dicha primera mitad (12) de carcasa tubular incluye una parte extrema (16) conectada funcionalmente a dicho elemento de pivotamiento (50), estando conectados unitariamente entre sí dicho casquillo (80) y dicha primera mitad (12) de carcasa tubular para permitir que dichas ranuras (81) de leva guíen el deslizamiento de dicho pasador (73) accionado por dicho elemento (72) de accionamiento pasante, estando conectados coaxialmente dicho casquillo (80) y dicha segunda mitad (13) de carcasa tubular de modo que uno define el eje de giro del otro;
- 45          en el que dichas partes helicoidales (71', 71'') de dichas ranuras (70', 70'') se extienden hacia la derecha o hacia la izquierda, respectivamente,
- caracterizado por el hecho de que dichas ranuras (81) de leva incluyen al menos una primera parte (84') que se extiende sustancialmente en paralelo con respecto a dicho eje (X) o ligeramente inclinada con respecto al mismo (X) con una inclinación opuesta con respecto a la de dichas ranuras (70', 70'') de dicho elemento de pivotamiento (50), incluyendo además dichas ranuras (81) de leva al menos una segunda parte (84'') que se extiende de forma
- 50          sustancialmente perpendicular con respecto a la misma, en el que, cuando el pasador (73) desliza a lo largo de

dicha al menos una primera parte (84') de dichas ranuras (81) de leva, dichos medios de neutralización elásticos (40) se mueven entre las posiciones de alargamiento máximo y mínimo, y en el que, cuando el pasador (73) desliza a lo largo de dicha al menos una segunda parte (84'') de dichas ranuras (81) de leva, dichos medios de neutralización elásticos (40) permanecen en dicha posición de alargamiento mínimo.

5 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que cada una de dichas al menos una primera y al menos una segunda partes (84', 84'') de dichas ranuras (81) de leva tiene una longitud suficiente para guiar el giro de dicho elemento móvil (11) al menos 90° alrededor de dicho eje (X).

10 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, en el que dicha al menos una parte helicoidal (71', 71'') se extiende al menos 90° alrededor de dicho eje (X) y, preferiblemente, al menos 180° alrededor de dicho eje (X).

4. Dispositivo según la reivindicación 1, 2 o 3, en el que dichos medios de neutralización elásticos (40) están precargados para maximizar la fuerza de apertura o cierre del dispositivo y/o para minimizar su volumen.

15 5. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dichas al menos una primera y al menos una segunda partes (84', 84'') de dichas ranuras (81) de leva son consecutivas mutuamente.

20 6. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicha al menos una primera parte (84') se extiende sustancialmente en paralelo con respecto a dicho eje (X), en el que, cuando el pasador (73) desliza a lo largo de dicha al menos una primera parte (84') de dichas ranuras (81) de leva, dicho elemento de émbolo (30) desliza entre dichas primera y segunda posiciones de fin de carrera permaneciendo bloqueado de forma giratoria, y en el que, cuando el pasador (73) desliza a lo largo de dicha al menos una segunda parte (84'') de dichas ranuras (81) de leva, dicho elemento de émbolo (30) gira de forma unitaria con dicho elemento de pivotamiento (50) alrededor de dicho eje (X) permaneciendo en una de dichas primera y segunda posiciones de fin de carrera.

25 7. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicho elemento (72) de accionamiento pasante consiste en una parte (71', 71'') helicoidal individual que tiene una inclinación o un paso helicoidal constante que se extiende 180° alrededor de dicho primer eje (X), estando formadas dichas ranuras (81) de leva por dichas al menos una primera y al menos una segunda partes (84', 84''), teniendo cada una una longitud suficiente para guiar el giro de dicho elemento móvil (11) 90° alrededor de dicho eje (X).

30 8. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho elemento (72) de accionamiento pasante está cerrado por ambos extremos para definir una primera trayectoria cerrada que tiene dos puntos (74', 74'') de bloqueo extremos para el pasador (73) que desliza a través del mismo, estando definida la primera trayectoria cerrada por dichas ranuras (70', 70''), estando también cerradas por ambos extremos dichas al menos una primera y al menos una segunda partes (84', 84'') de dichas ranuras (81) de leva para definir una segunda trayectoria cerrada que tiene al menos un primer punto (87') de bloqueo en correspondencia con dicha primera parte (84') y al menos un segundo punto (87'', 87''') de bloqueo en correspondencia con dicha segunda parte (84'') para el pasador (73) que desliza a través de las mismas.

35 9. Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que al menos un primer punto (87') de bloqueo y/o dicho al menos un segundo punto (87'', 87''') de bloqueo incluye una zona de dichas ranuras (81) de leva contra la que se apoya dicho pasador (73) durante su deslizamiento en el interior de las mismas ranuras (81) de leva para bloquear el elemento (D) de cierre durante la apertura y/o el cierre.

40 10. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho casquillo (80) y dicha segunda mitad (13) de carcasa tubular están conectados coaxialmente de manera amovible por deslizamiento mutuo a lo largo de dicho eje (X) para permitir a un usuario desconectar el elemento de cierre (D) de la estructura (S) de soporte estacionaria mediante levantamiento.

50

11. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha parte tubular (52) de dicho elemento de pivotamiento (50) tiene un diámetro interno ( $D_i'$ ) sustancialmente coincidente con el diámetro ( $D'''$ ) de dicho elemento cilíndrico alargado (60) y un diámetro exterior ( $D_e'$ ) inferior o sustancialmente coincidente con respecto al diámetro interno ( $D_i''$ ) de dicho casquillo (80), teniendo la segunda mitad (13) de carcasa tubular una pared lateral interior (13') orientada hacia la pared lateral exterior (82) de dicho casquillo (80) cuando la misma está conectada a la primera mitad (12) de carcasa tubular, incluyendo dicha parte extrema (16) de dicha primera mitad (12) de carcasa tubular un apéndice (18) sustancialmente anular que tiene un diámetro externo ( $D_e$ ) más grande o sustancialmente coincidente con respecto al diámetro exterior ( $D_e'$ ) de dicha parte tubular (52) de dicho elemento de pivotamiento (50) y un diámetro interior ( $D_i$ ) sustancialmente coincidente con el diámetro interior ( $D_i'$ ) de dicha parte tubular (52) de dicho elemento de pivotamiento (50), comprendiendo dicho apéndice (18) sustancialmente anular una primera superficie extrema (21) que define una pared extrema de dicha cámara funcional (20), una segunda superficie extrema (19') opuesta a dicha primera superficie extrema (21) orientada hacia la parte inferior (54) de dicha parte tubular (52) de dicho elemento de pivotamiento (50) para su soporte, una superficie lateral interior (19'') orientada hacia la pared lateral (63) de dicho elemento cilíndrico alargado (60) y una superficie lateral exterior (19''') orientada hacia la pared lateral interior (83) de dicho casquillo (80).

12. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de neutralización elásticos (40) y dicho elemento de émbolo (30) están conectados mutuamente de modo que los primeros (40) están en una posición de alargamiento máximo en correspondencia con la posición de fin de carrera distal de este último (30), estando dispuestos dichos medios de neutralización elásticos (40) entre dicha parte cilíndrica (52) de dicho elemento de pivotamiento (50) y dicho elemento (30) de émbolo.

13. Dispositivo según la reivindicación anterior, que comprende además al menos un primer elemento antifricción (110) dispuesto entre dicho elemento de pivotamiento (50) y dicha parte extrema (16) de dicha primera mitad (12) de carcasa tubular para minimizar la fricción debida a la acción de los medios de neutralización elásticos (40) de dicho elemento de pivotamiento (50).

14. Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que dicho casquillo (80) tiene una abertura central (86) en la parte superior (87), estando configurados mutuamente dicho casquillo (80) y dicho elemento de pivotamiento (50) de modo que la parte extrema (51) de este último (50) pasa a través la abertura central (86) del primero (80), estando dispuesto dicho elemento de pivotamiento (50) en el interior de dicho casquillo (80) entre dicho al menos un primer elemento antifricción (110) y dicha parte superior (87) del mismo casquillo (80), estando dispuesto dicho al menos un segundo elemento antifricción (112) externamente con respecto a dicho casquillo (80) entre dicha parte superior (87) del mismo (80) y dicha segunda mitad (13) de carcasa tubular, de modo que el elemento de cierre (D) no carga dicho elemento de pivotamiento (50).

15. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento fijo (10) incluye dicha primera mitad (12) de carcasa tubular, incluyendo dicho elemento móvil (11) dicha segunda mitad (13) de carcasa tubular, estando superpuesta esta última en dicha primera mitad (12) de carcasa tubular, soportando dicha parte extrema (16) de dicha primera mitad (12) de carcasa tubular de forma giratoria dicho elemento de pivotamiento (50), definiendo dicho casquillo (80) el eje de giro de dicha segunda mitad (13) de carcasa tubular.

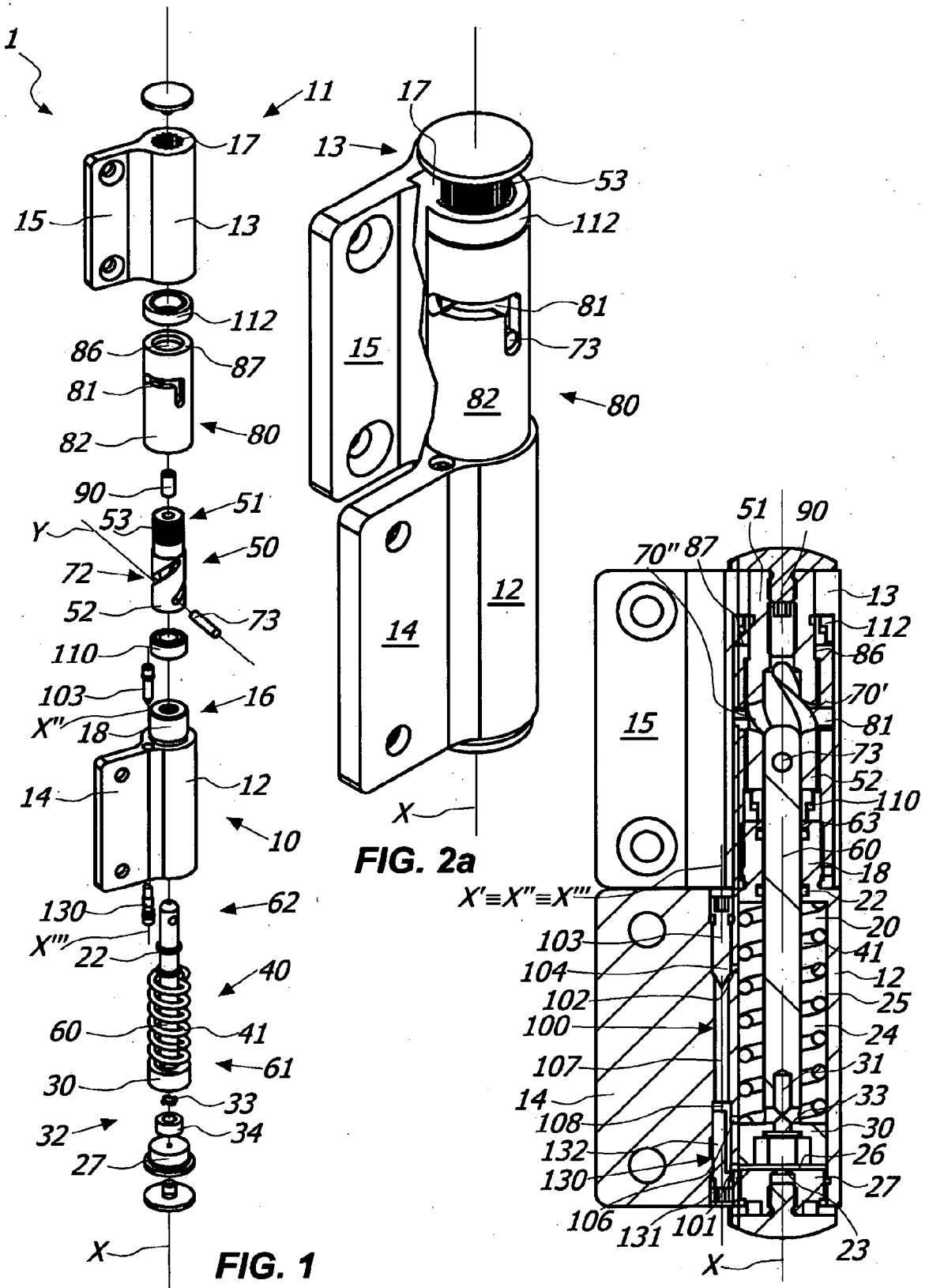


FIG. 2a

FIG. 2b

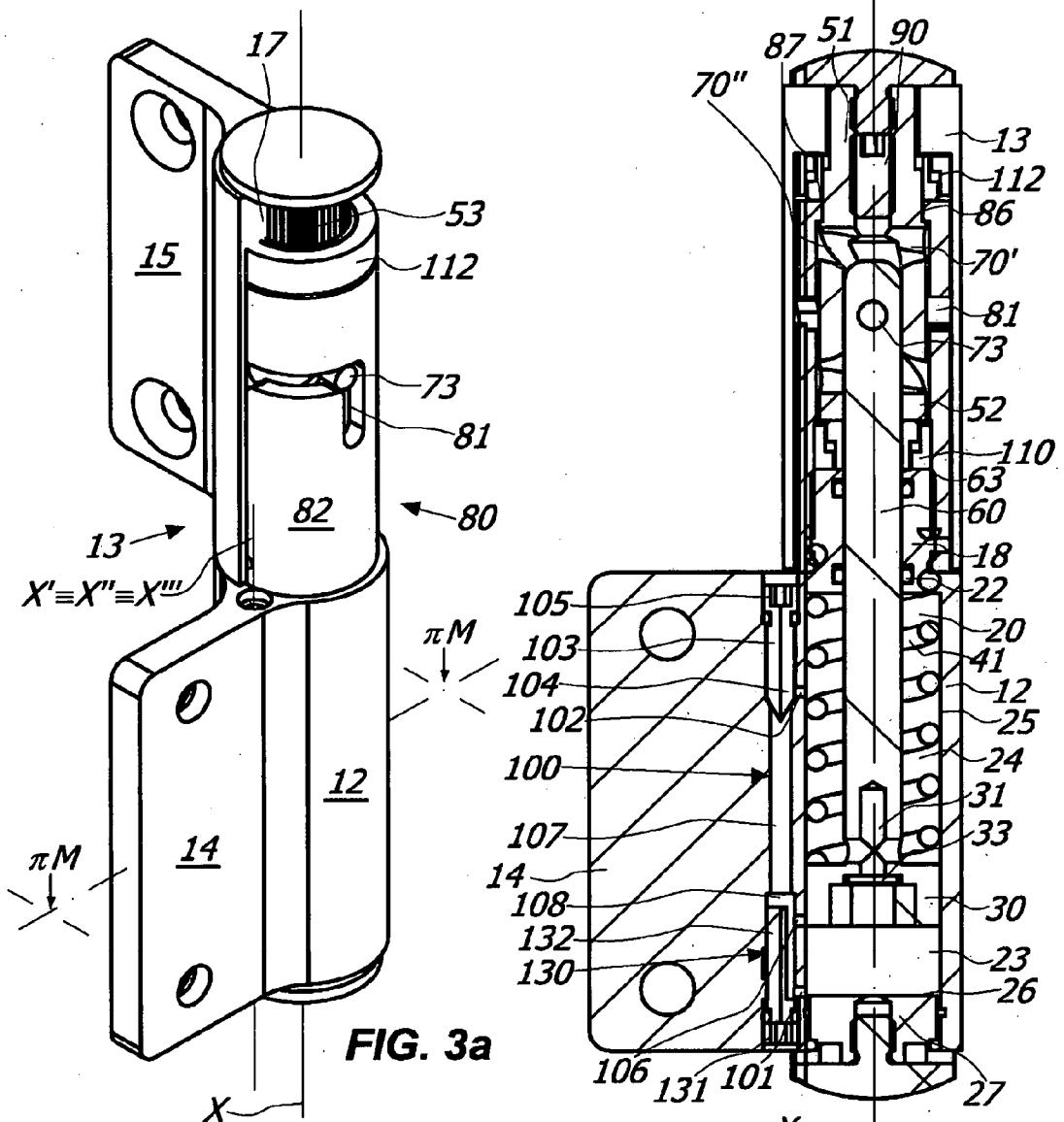


FIG. 3a

FIG. 3b

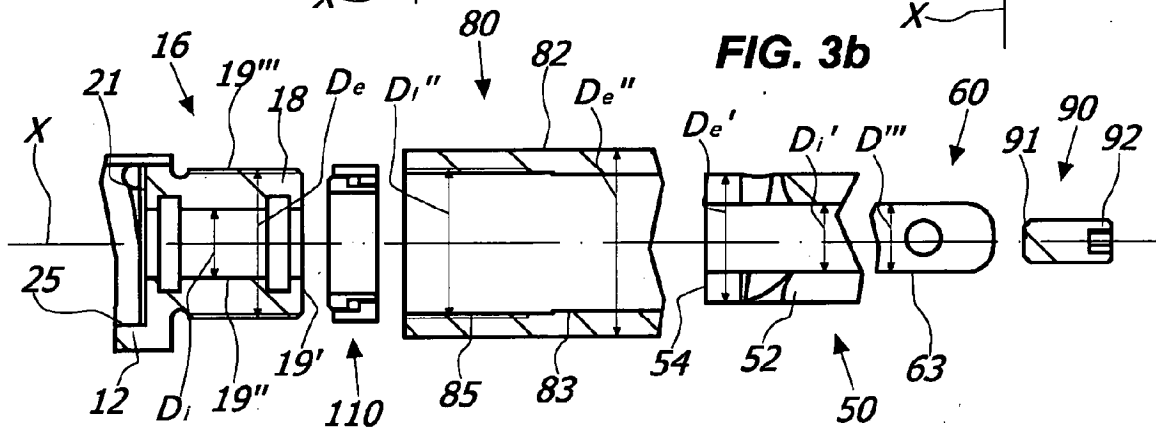


FIG. 3c



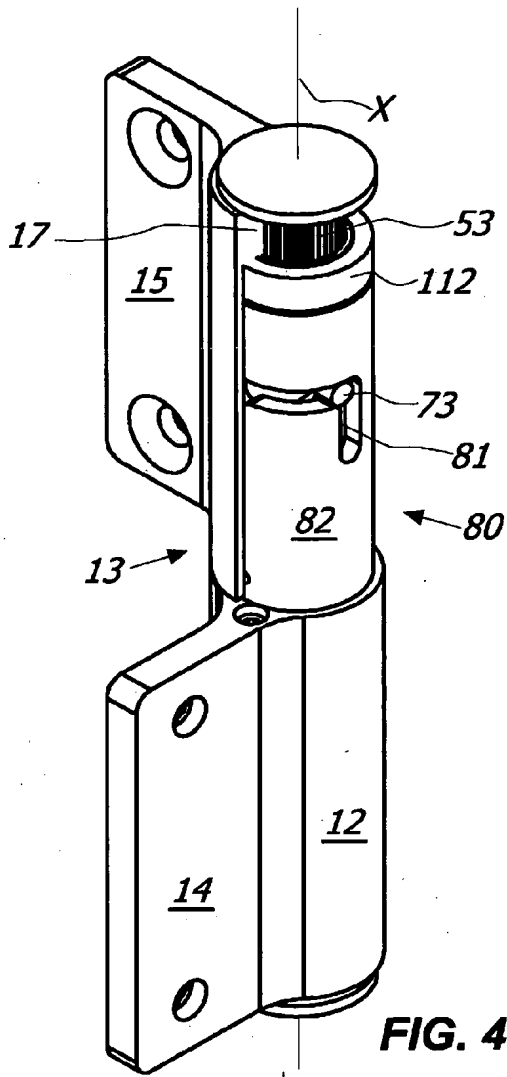


FIG. 4a

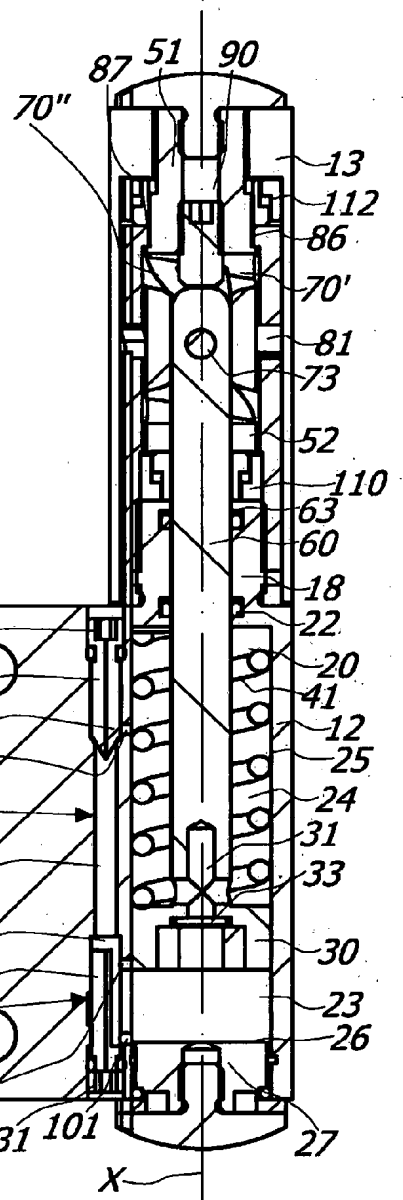


FIG. 4b

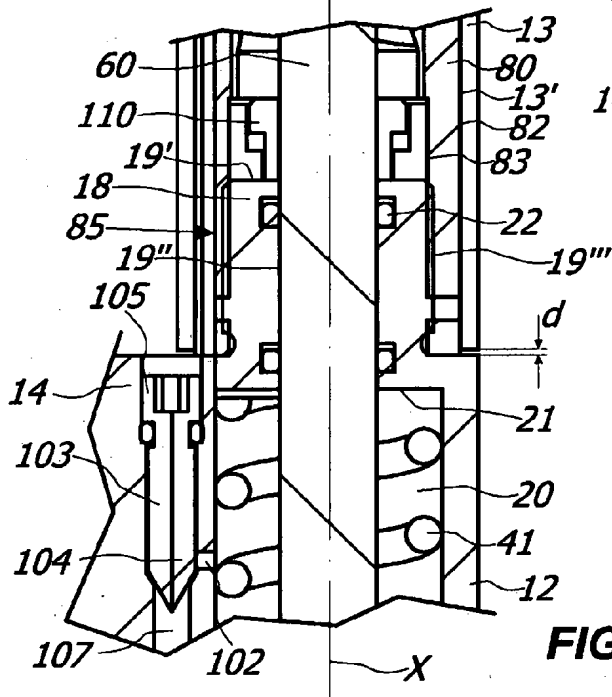


FIG. 4c

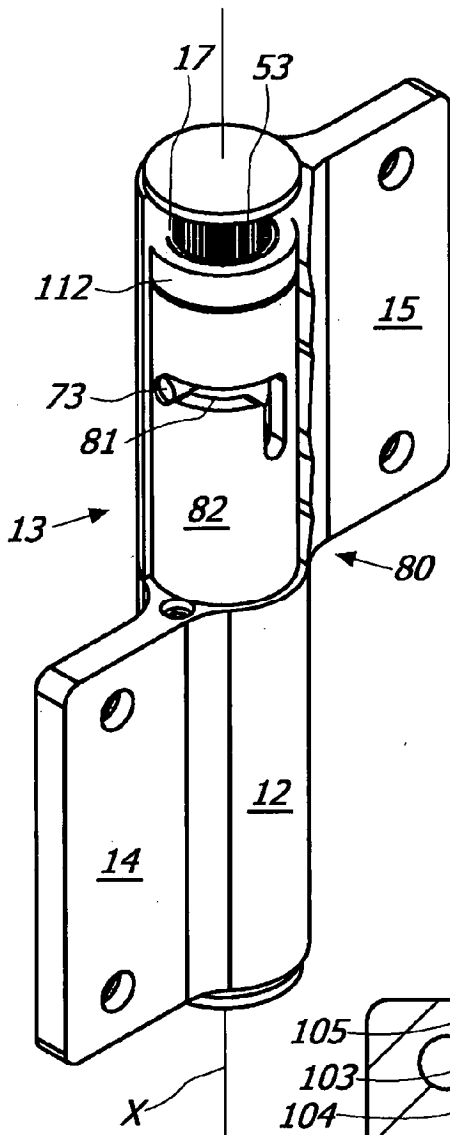


FIG. 5a

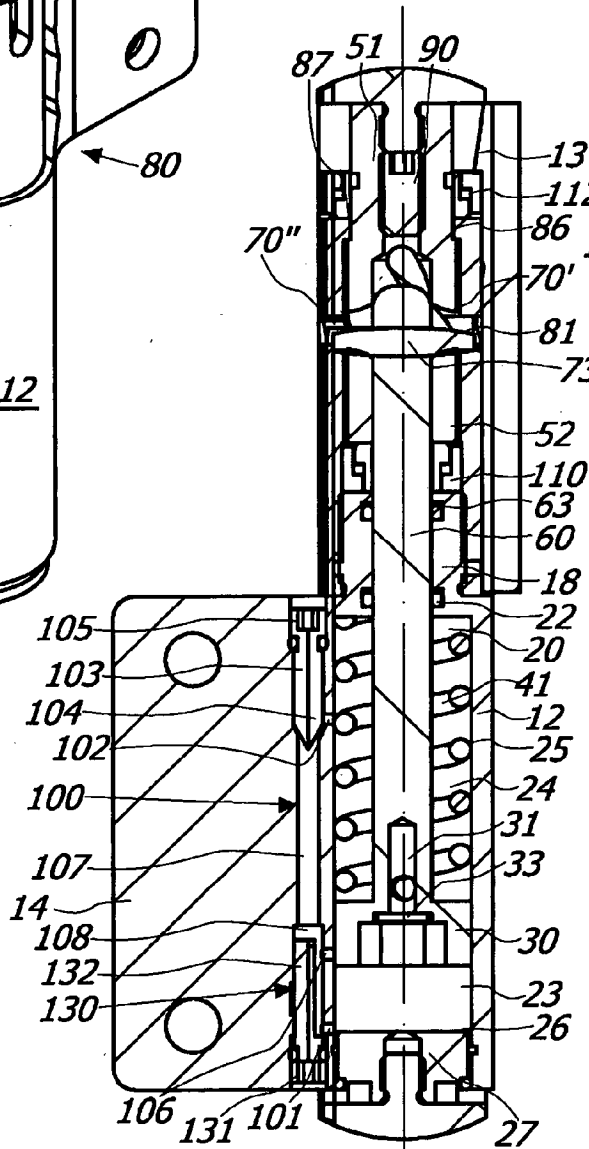


FIG. 5b

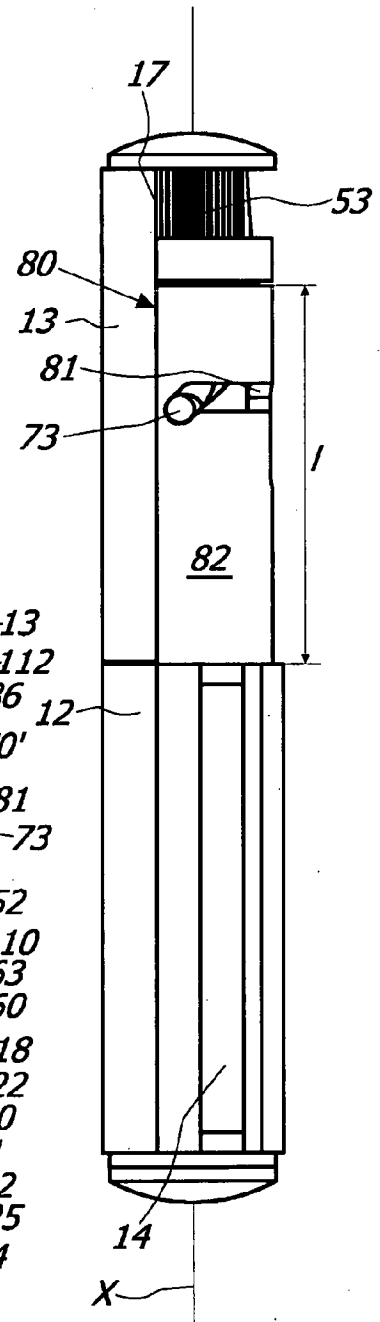
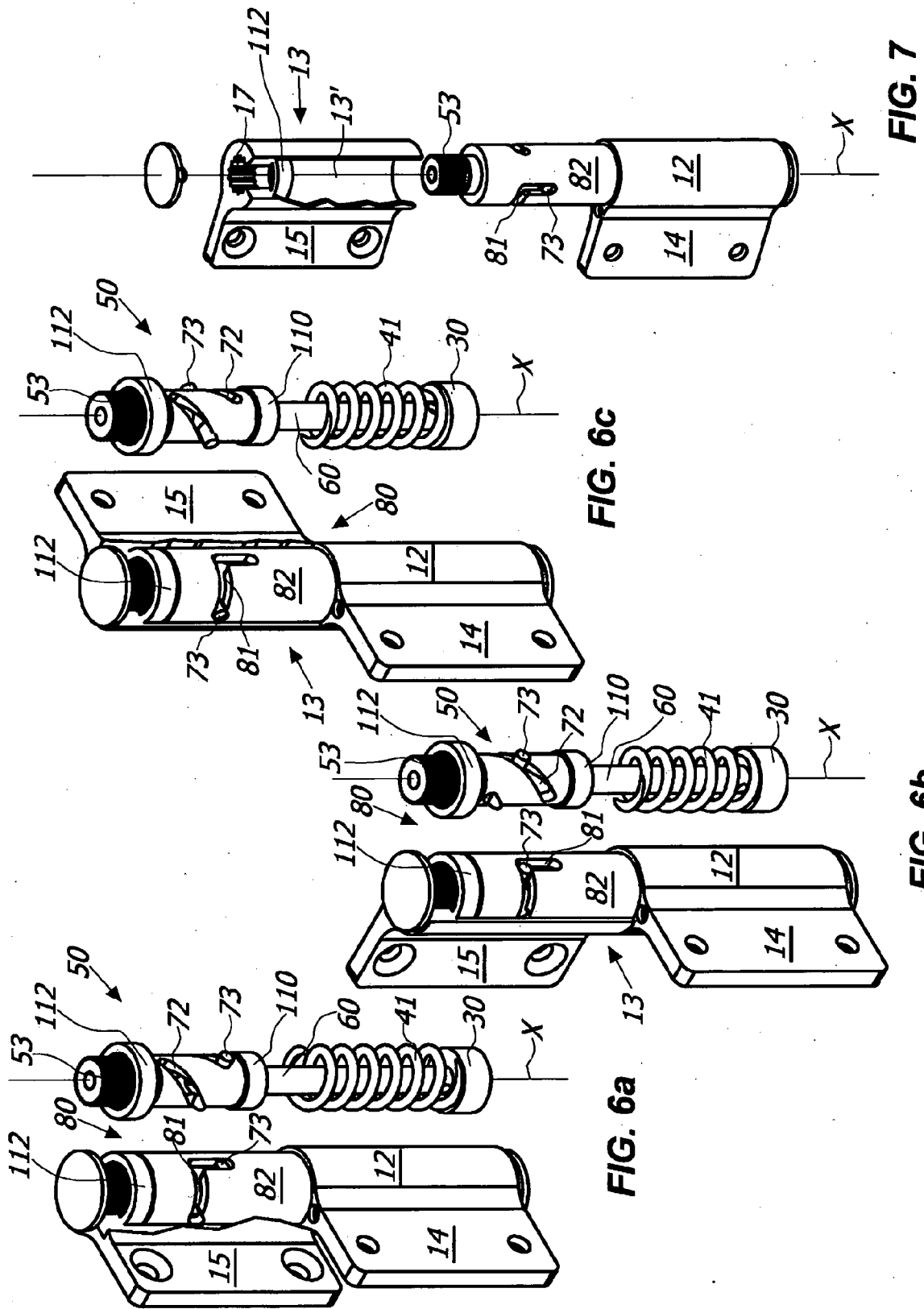


FIG. 5c



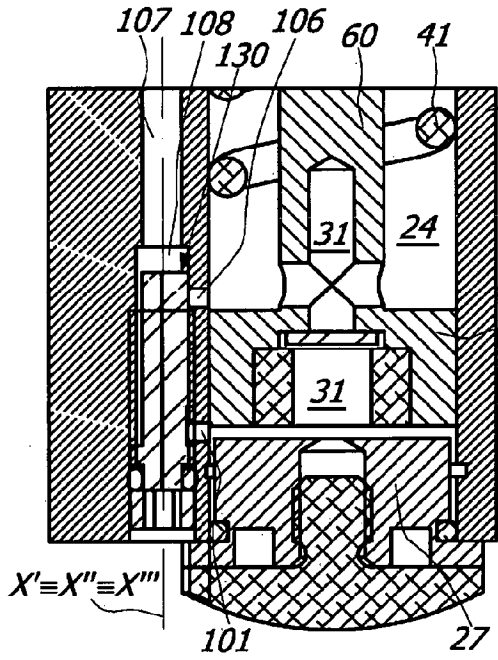


FIG. 8a

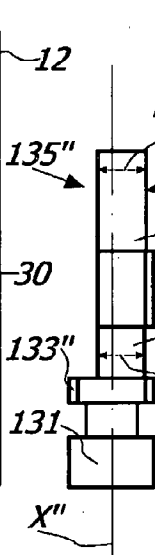


FIG. 8b

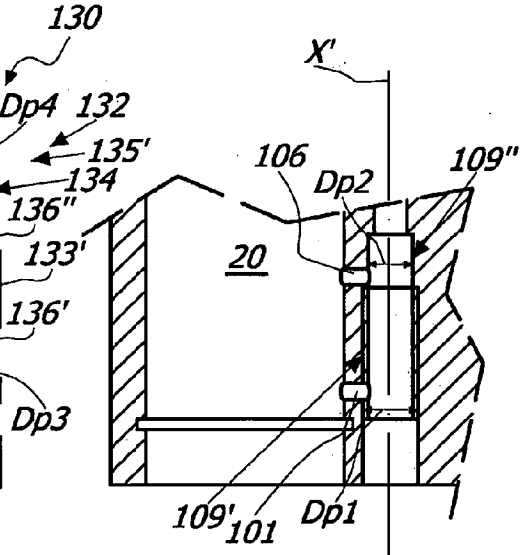


FIG. 8e

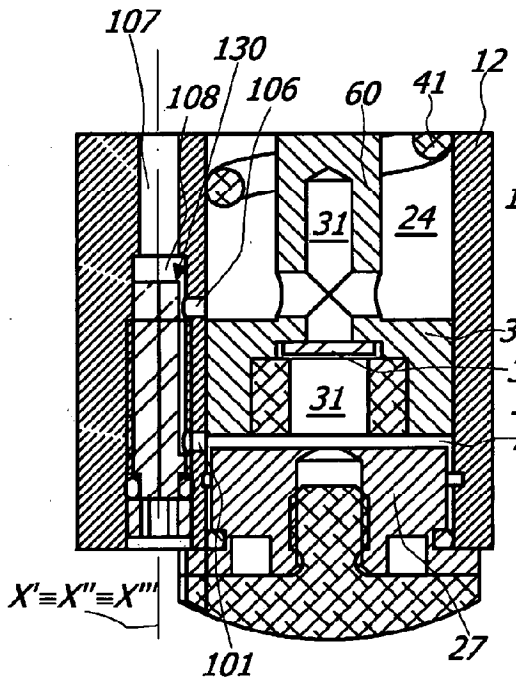


FIG. 8c

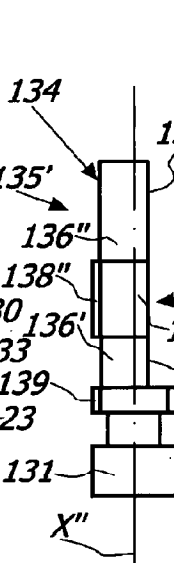


FIG. 8d

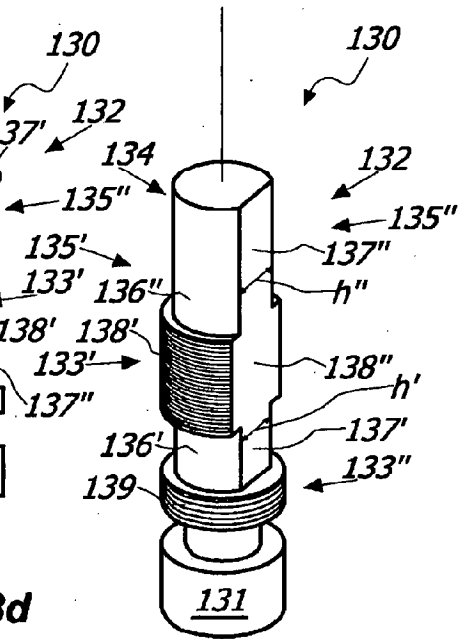


FIG. 8f

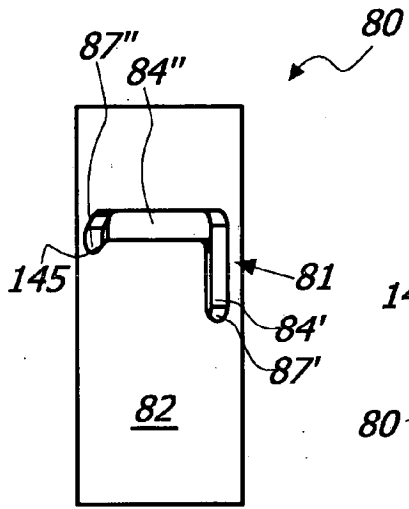


FIG. 9a

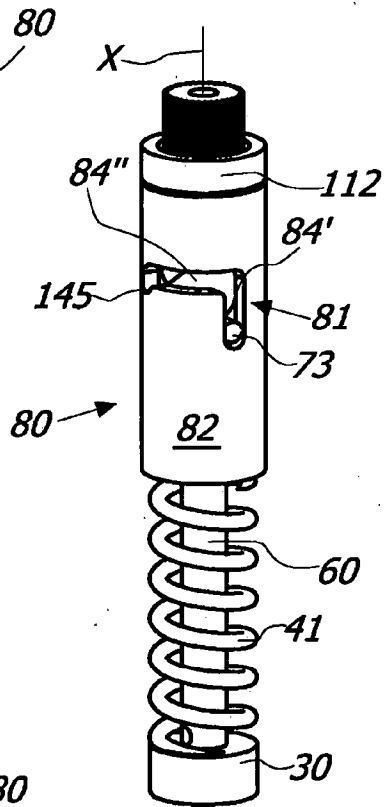


FIG. 9b

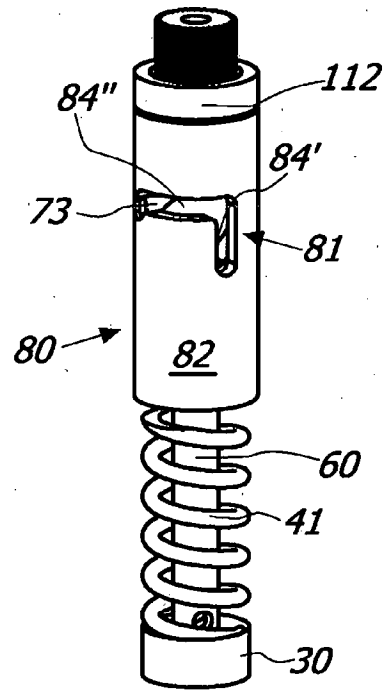


FIG. 9c

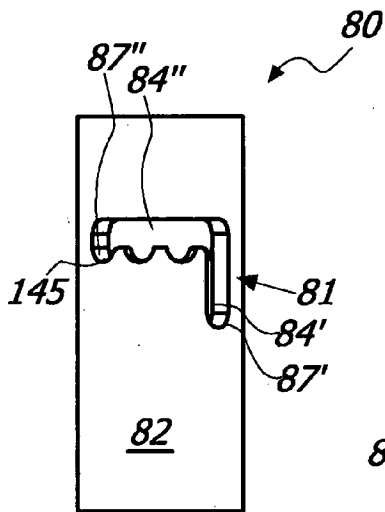


FIG. 10a

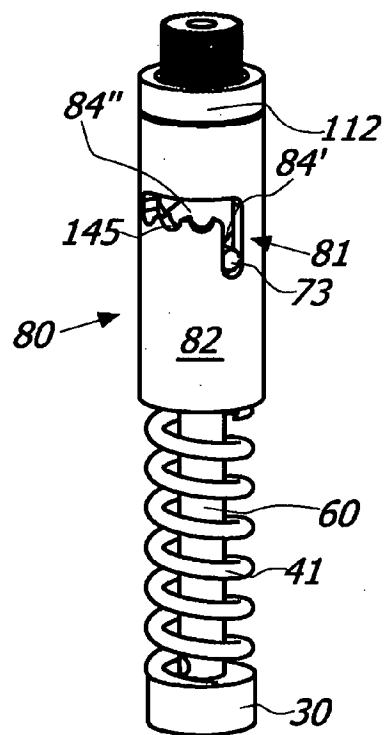


FIG. 10b

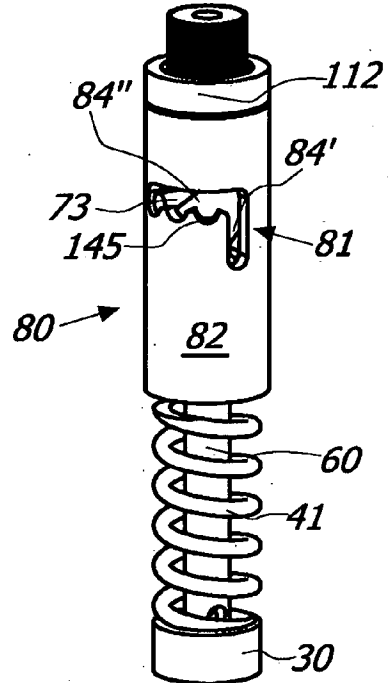


FIG. 10c

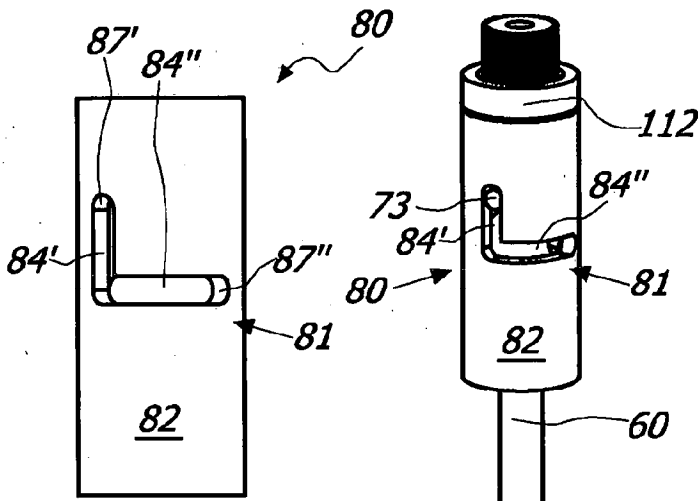


FIG. 11a

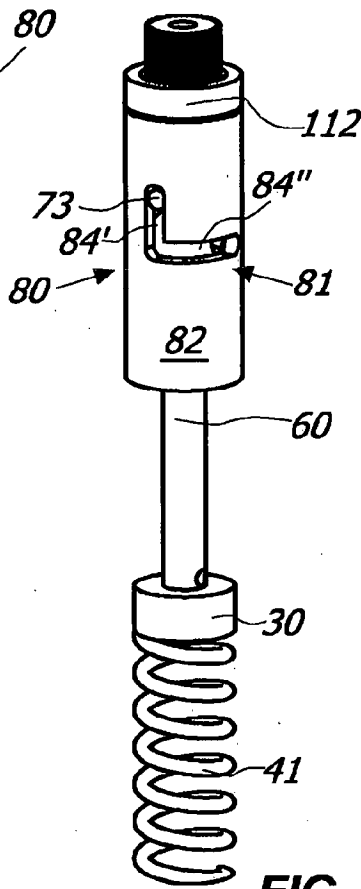


FIG. 11b

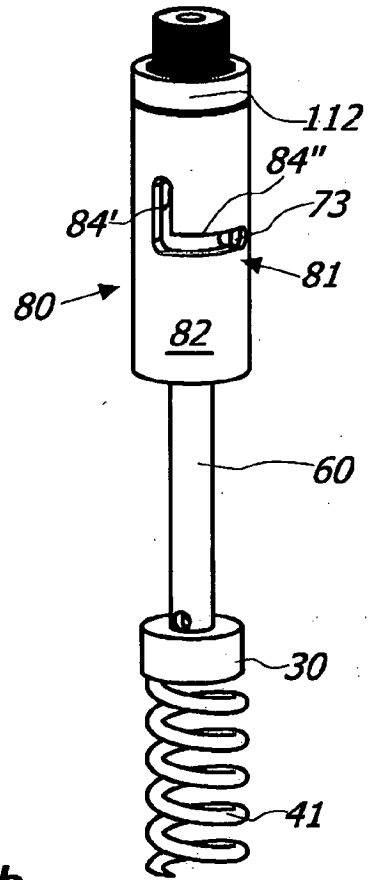


FIG. 11c

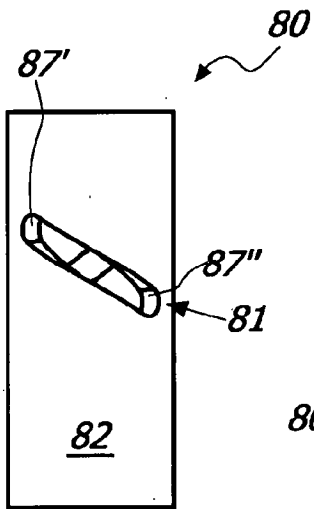


FIG. 12a

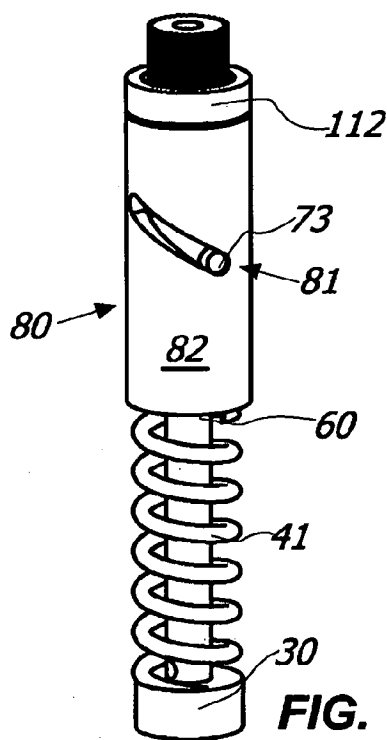


FIG. 12b

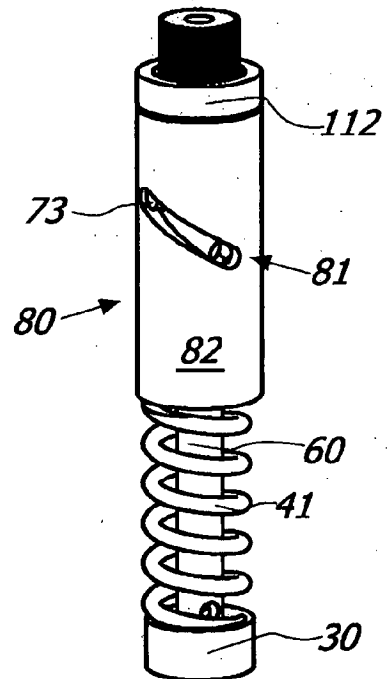
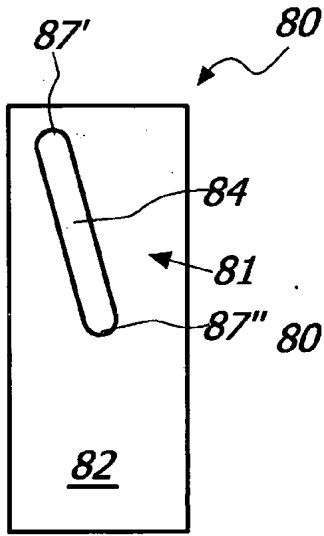
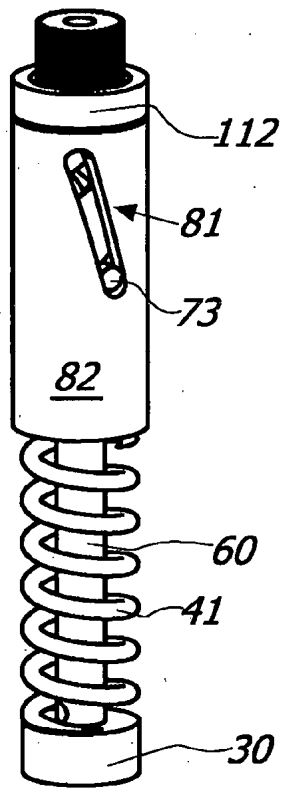


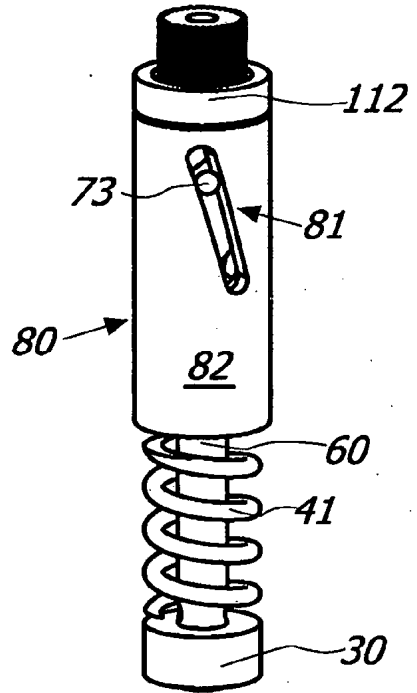
FIG. 12c



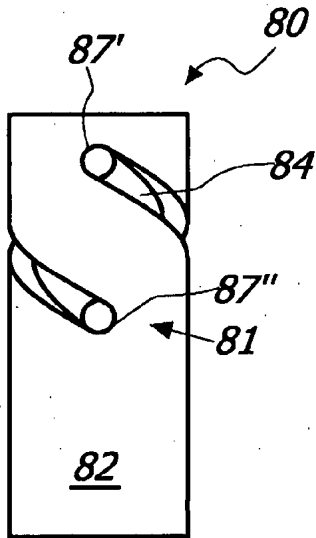
**FIG. 13a**



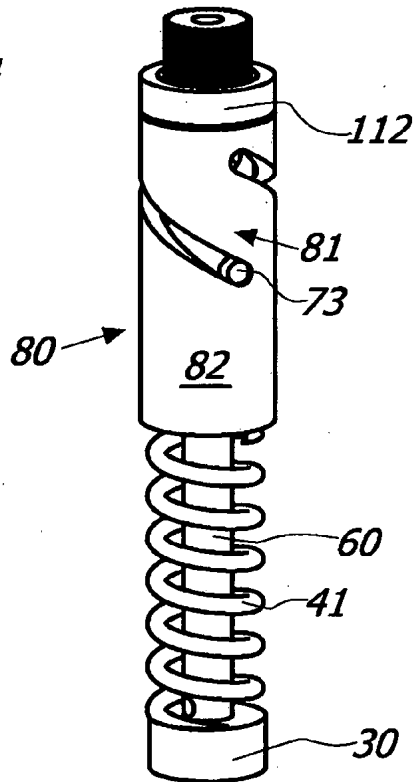
**FIG. 13b**



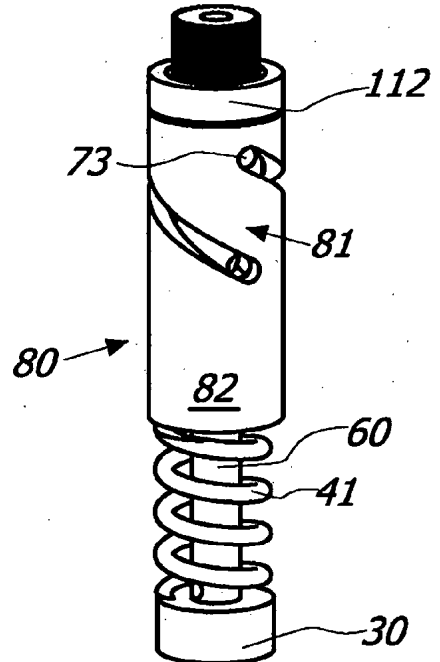
**FIG. 13c**



**FIG. 14a**



**FIG. 14b**



**FIG. 14c**

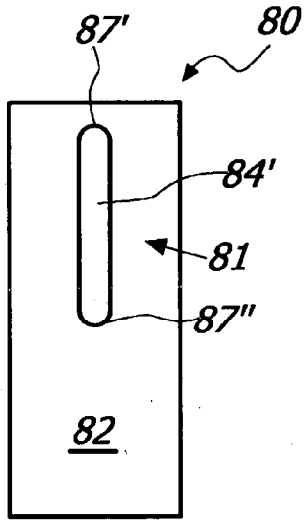


FIG. 15a

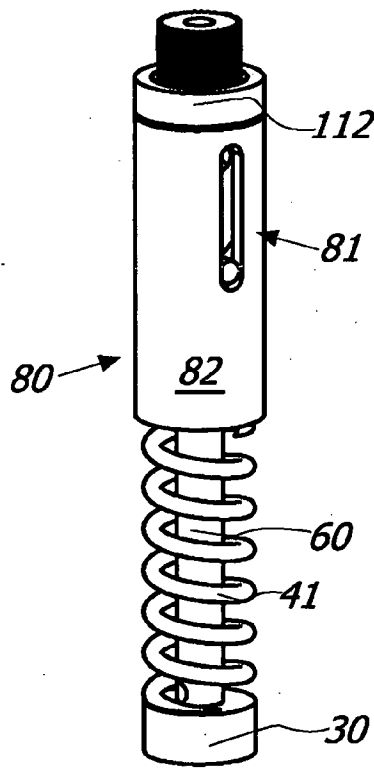


FIG. 15b

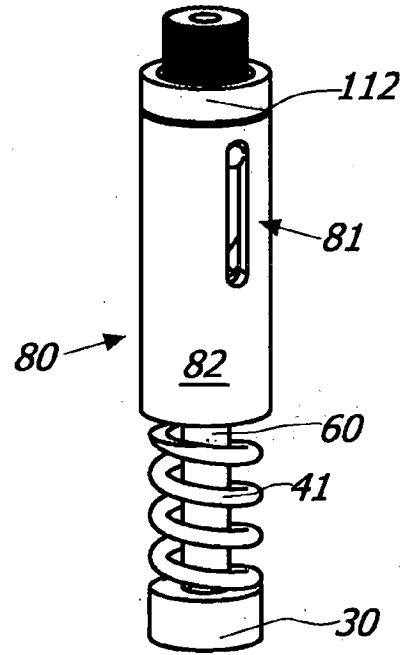


FIG. 15c

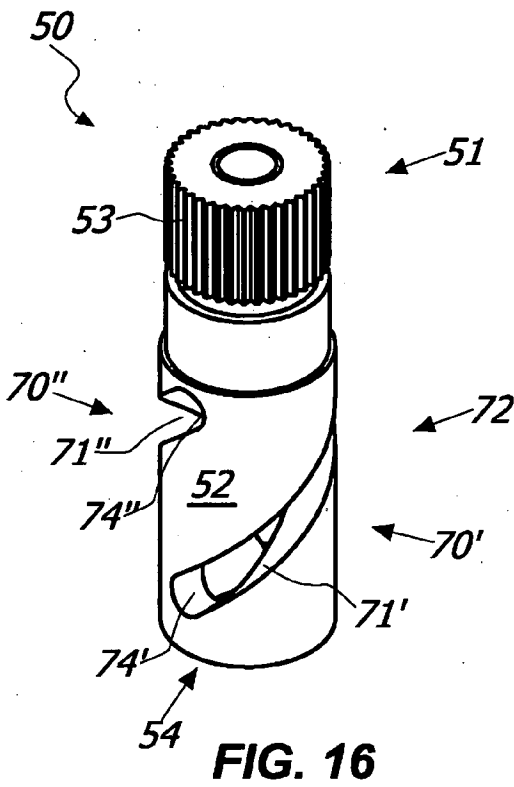


FIG. 16

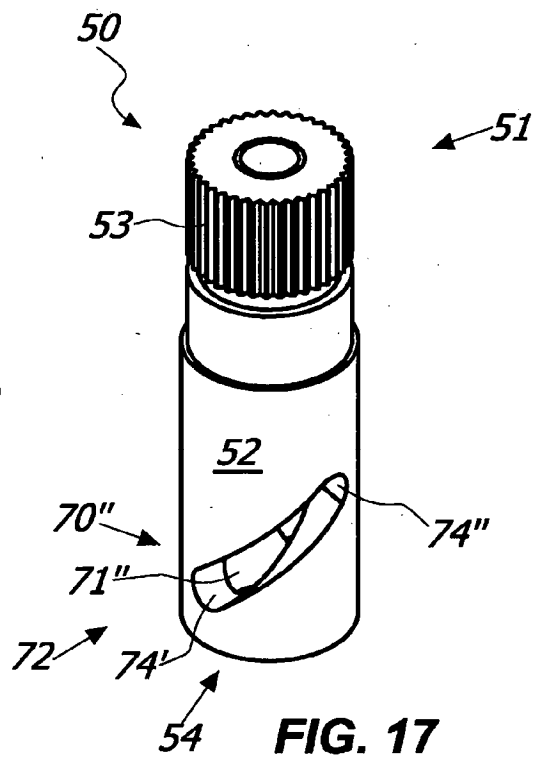


FIG. 17



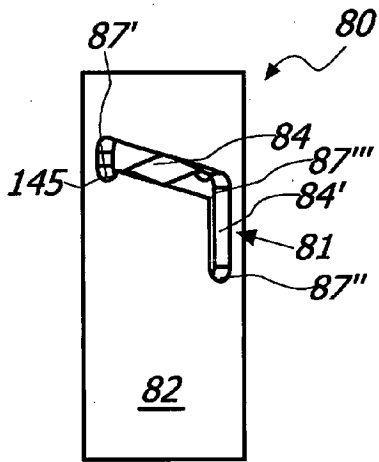


FIG. 18a

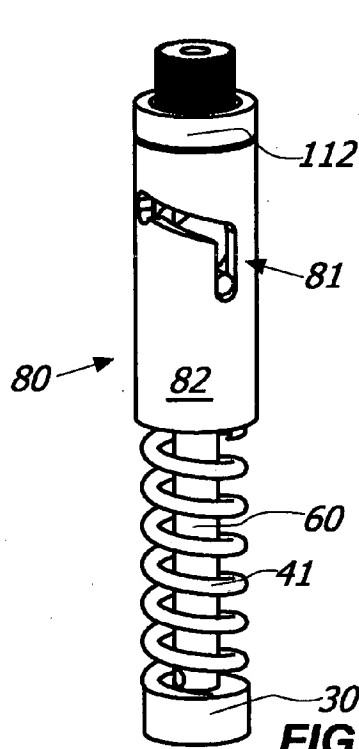


FIG. 18b

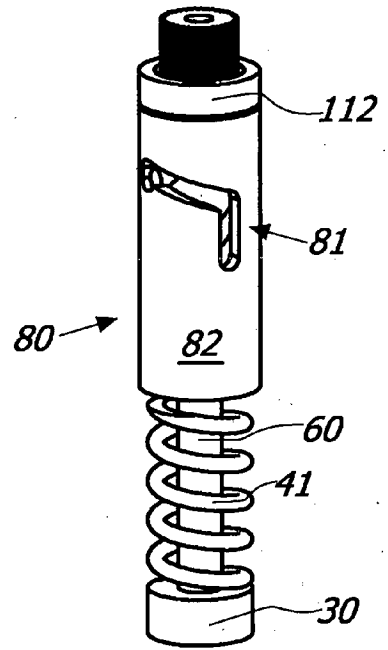


FIG. 18c

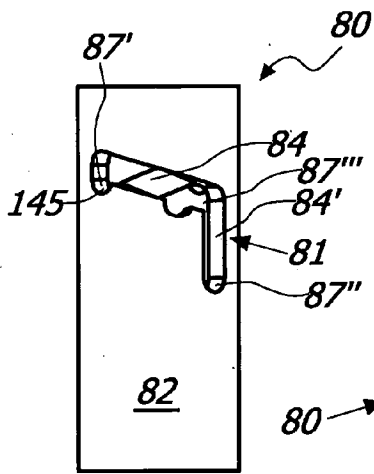


FIG. 19a

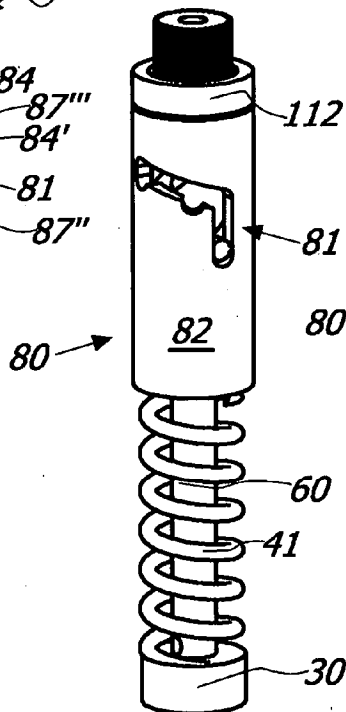


FIG. 19b

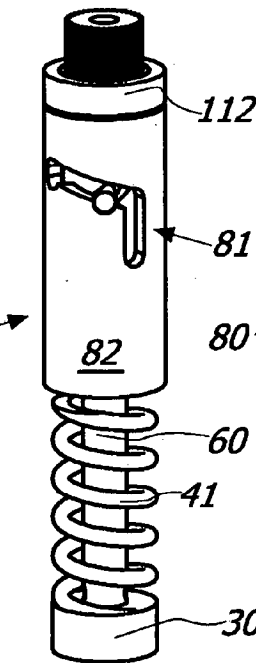


FIG. 19c

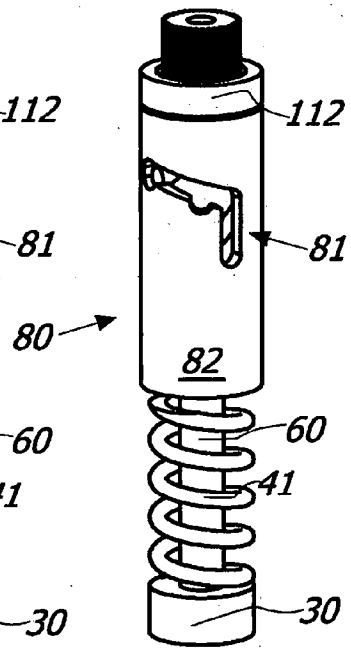
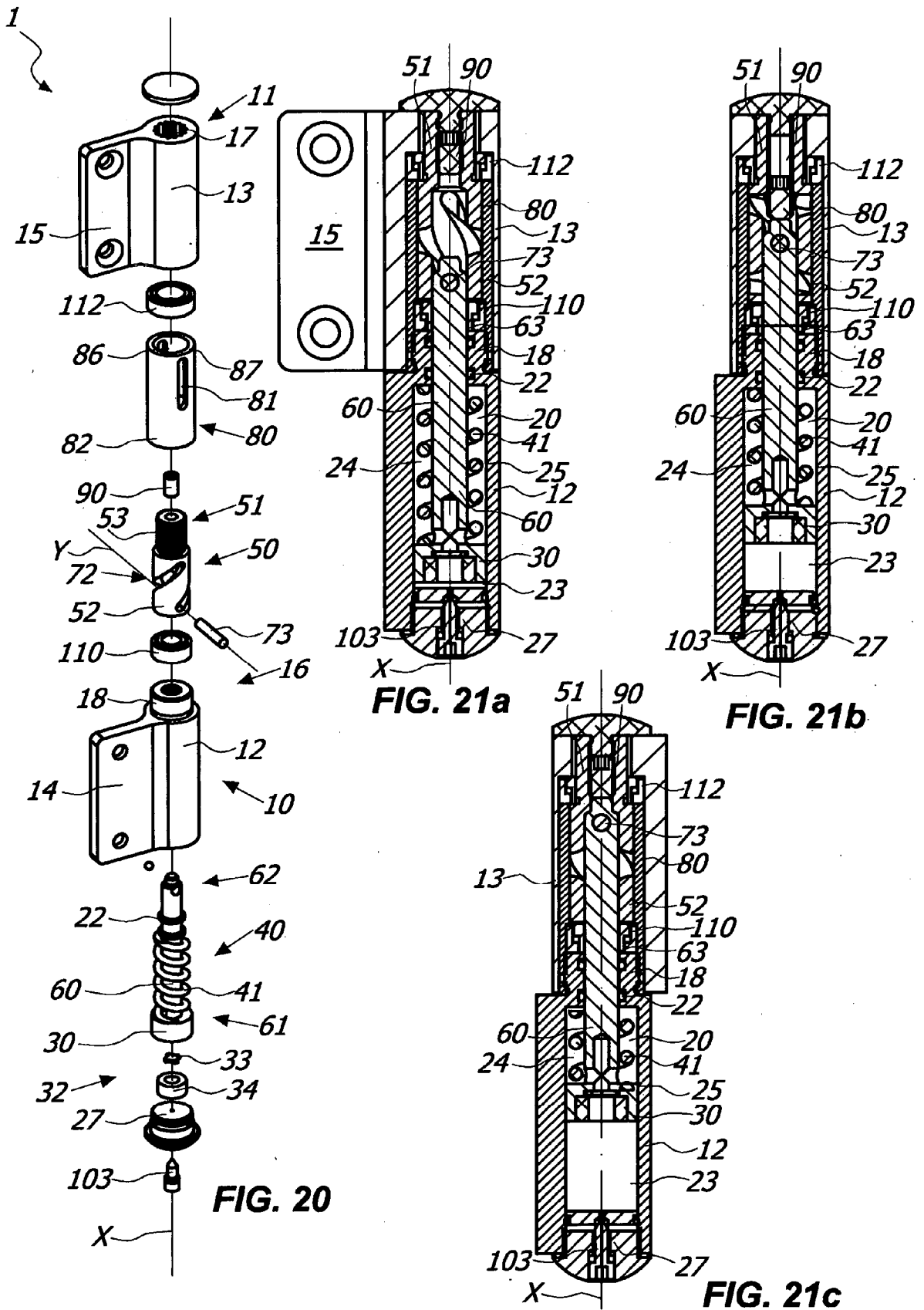
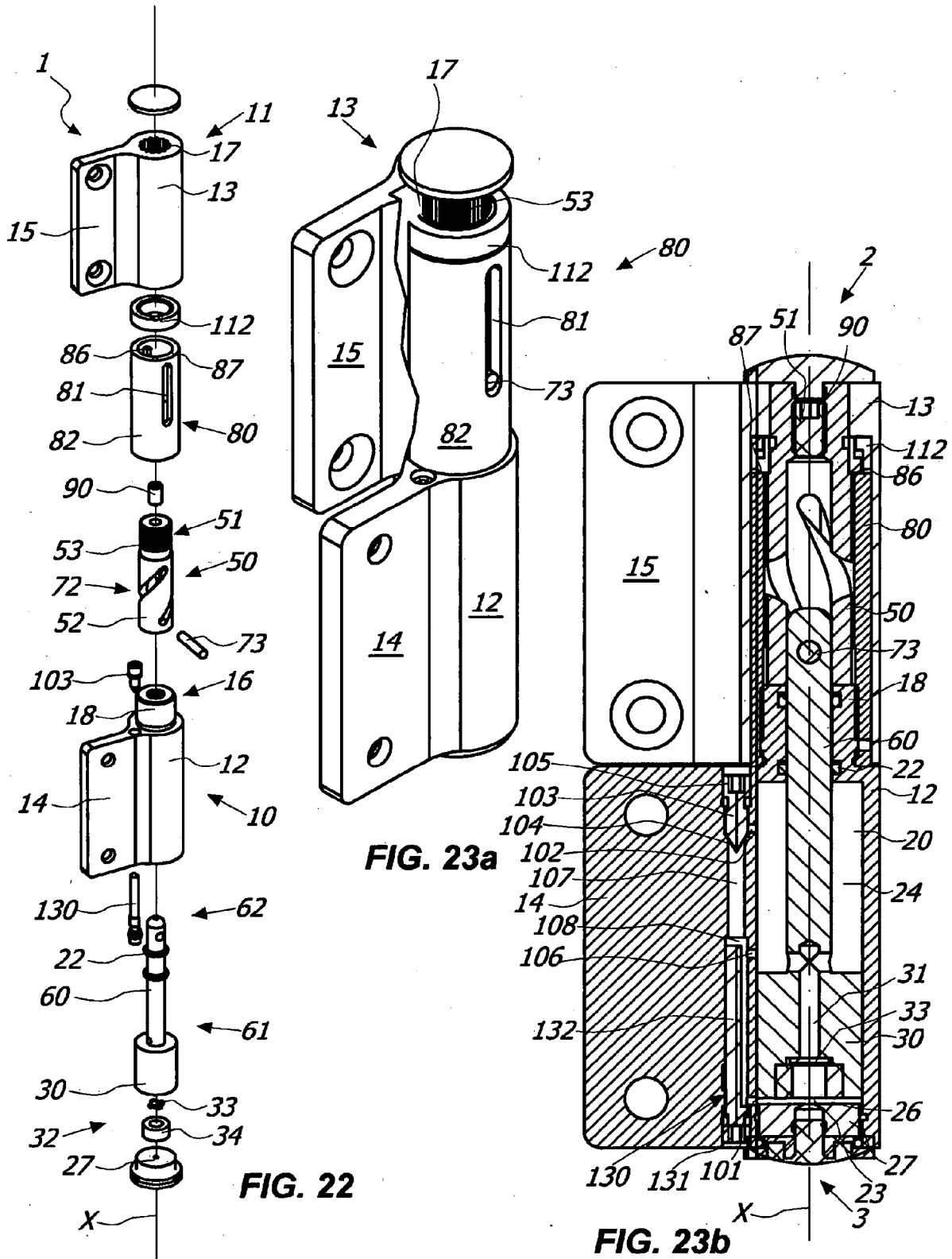
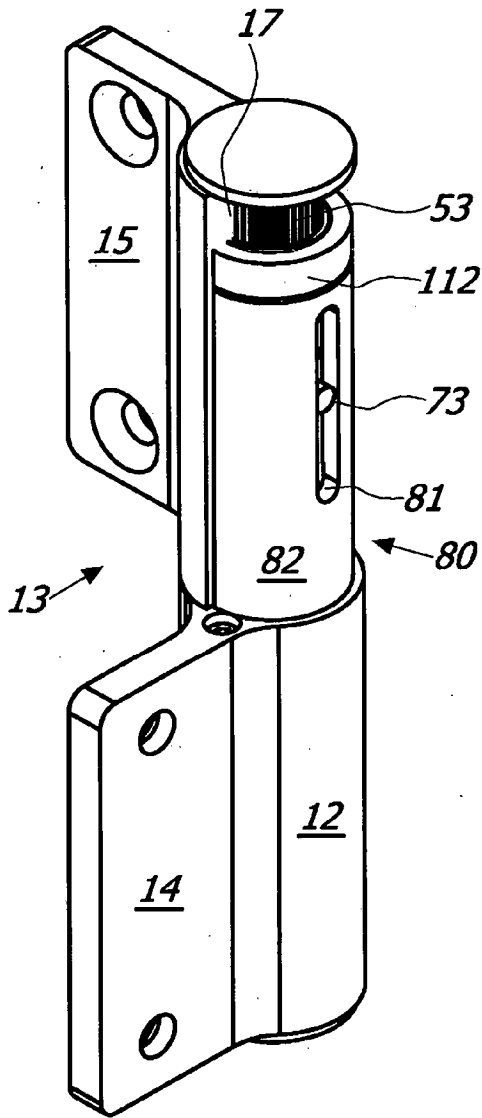


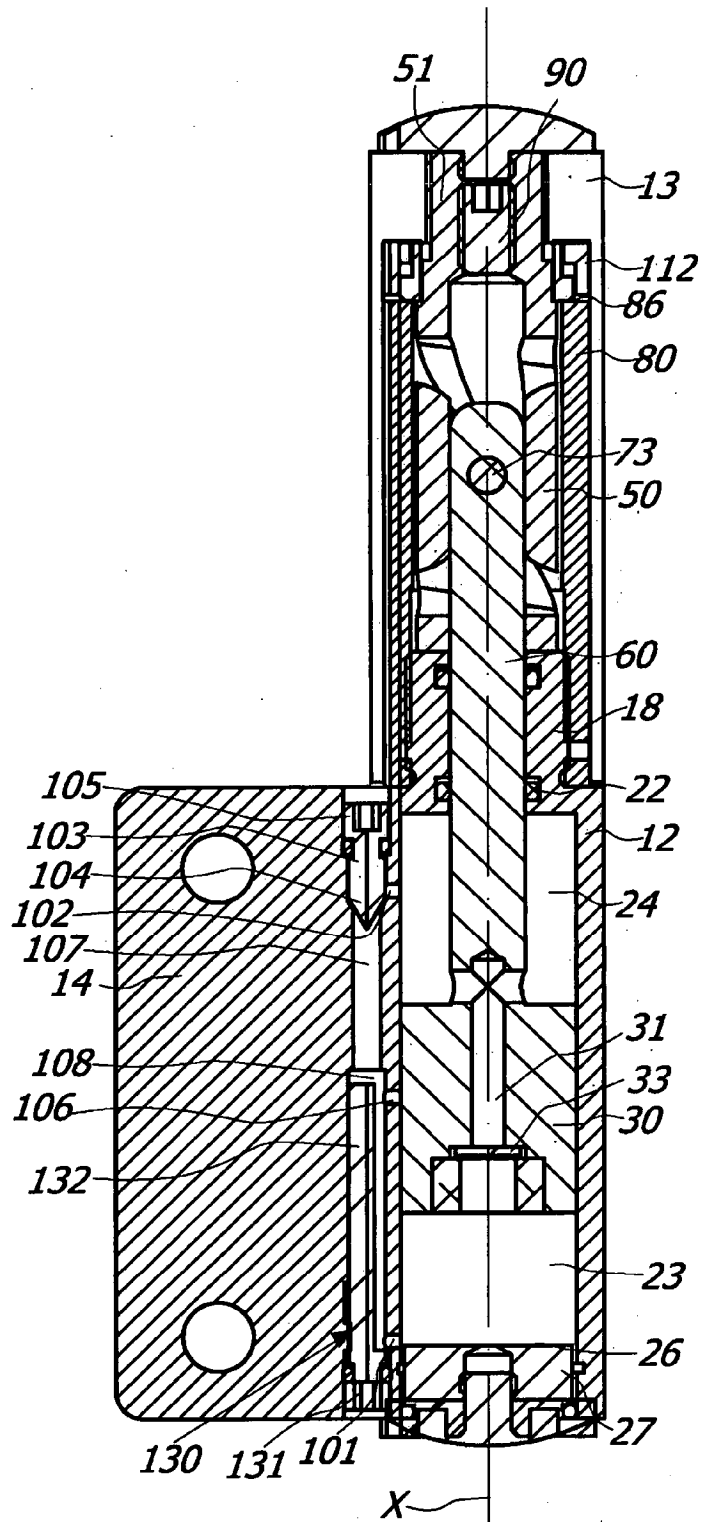
FIG. 19d



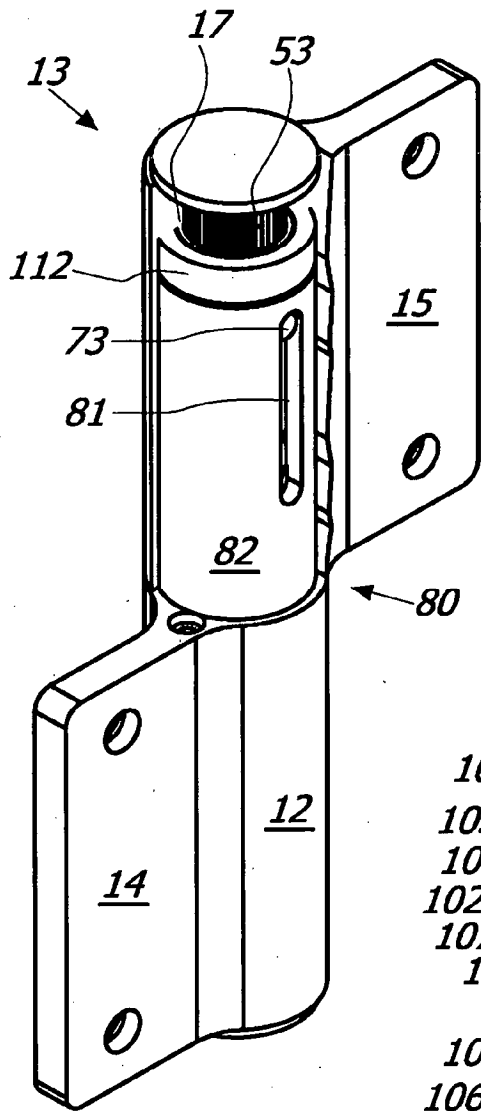




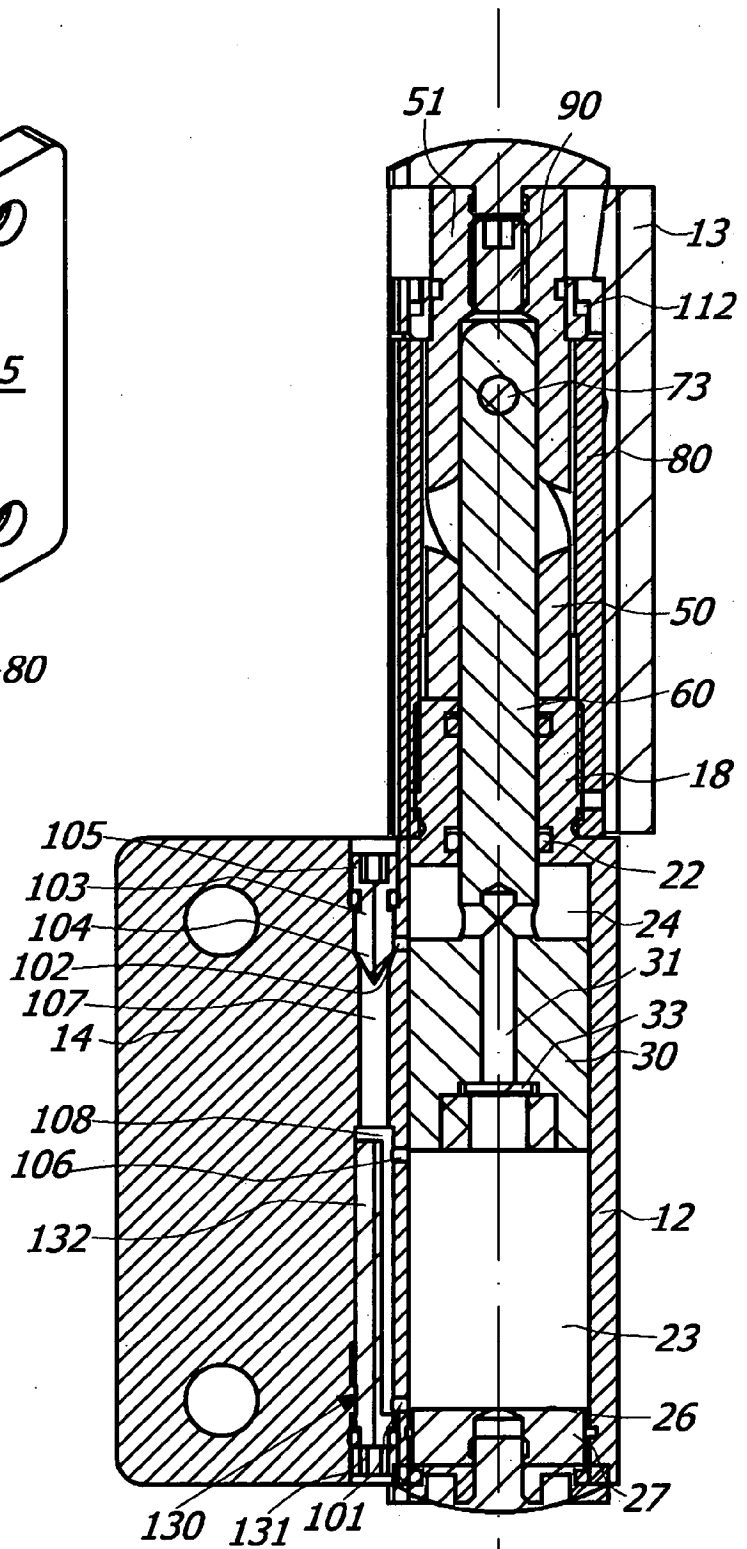
**FIG. 24a**



**FIG. 24b**



**FIG. 25a**



**FIG. 25b**

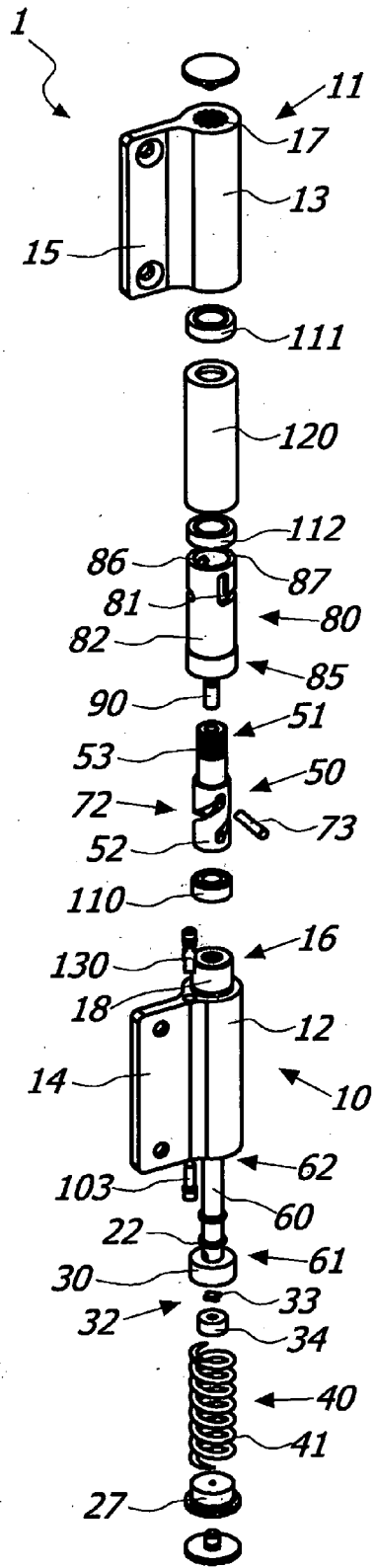


FIG. 26

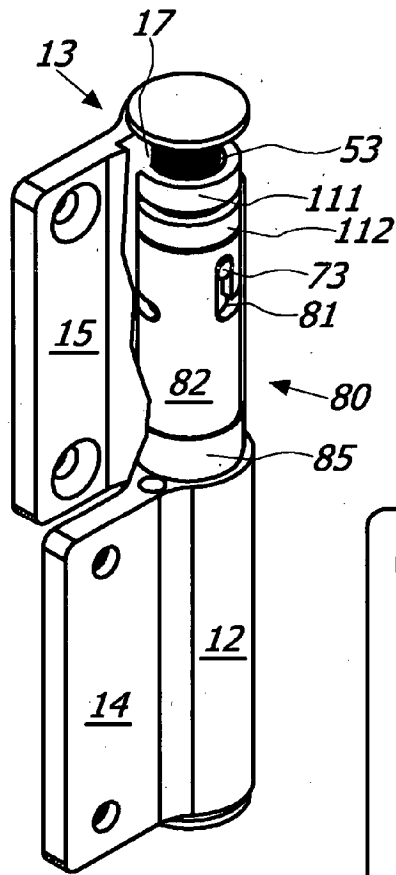


FIG. 27a

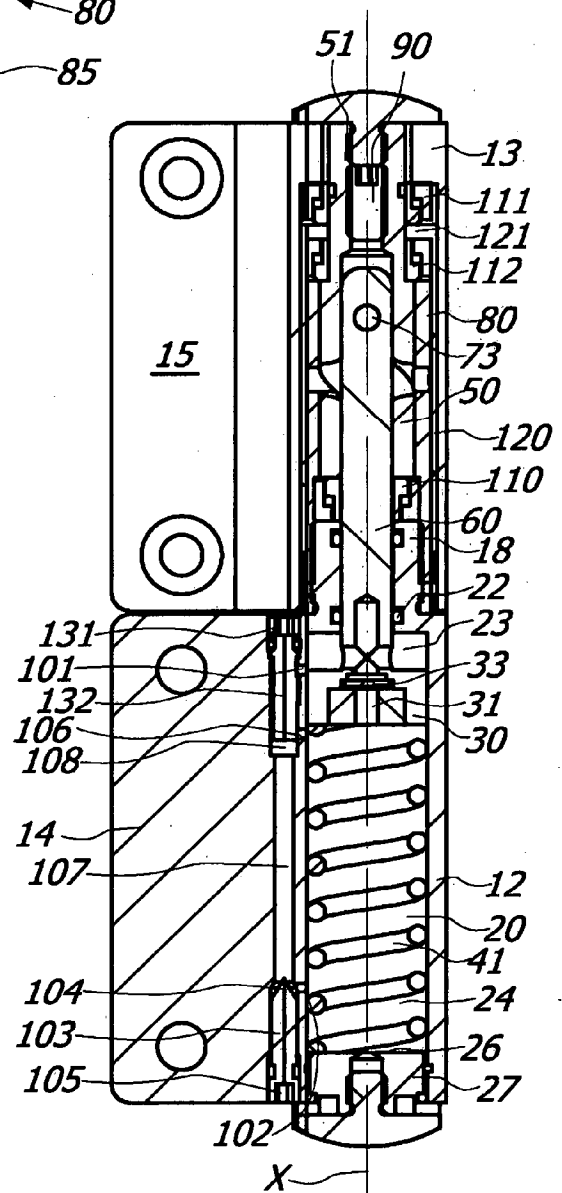
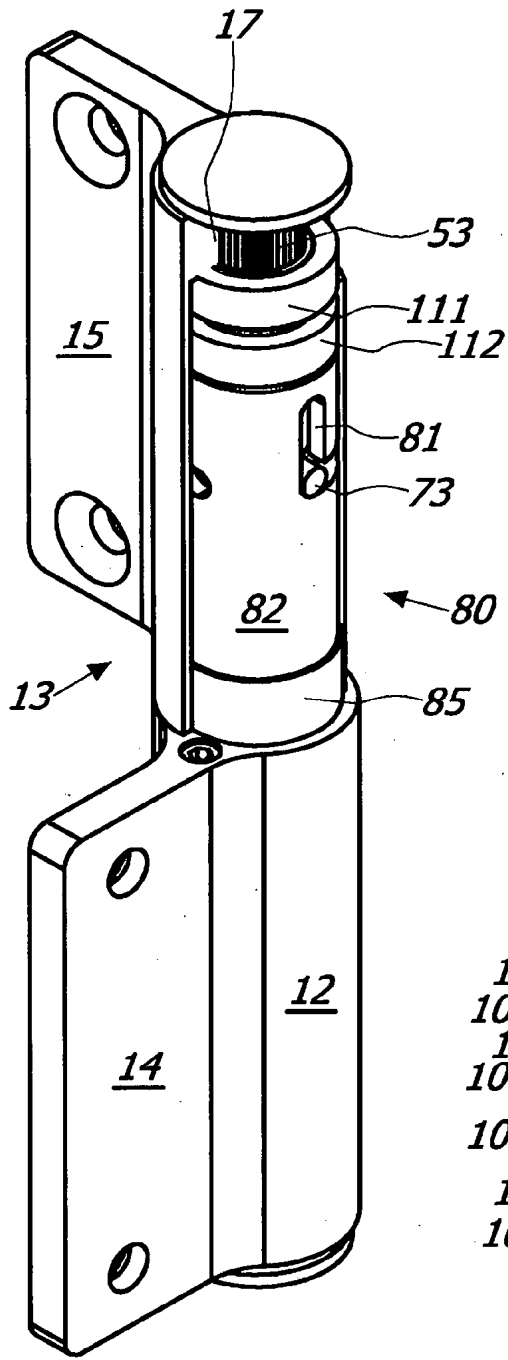
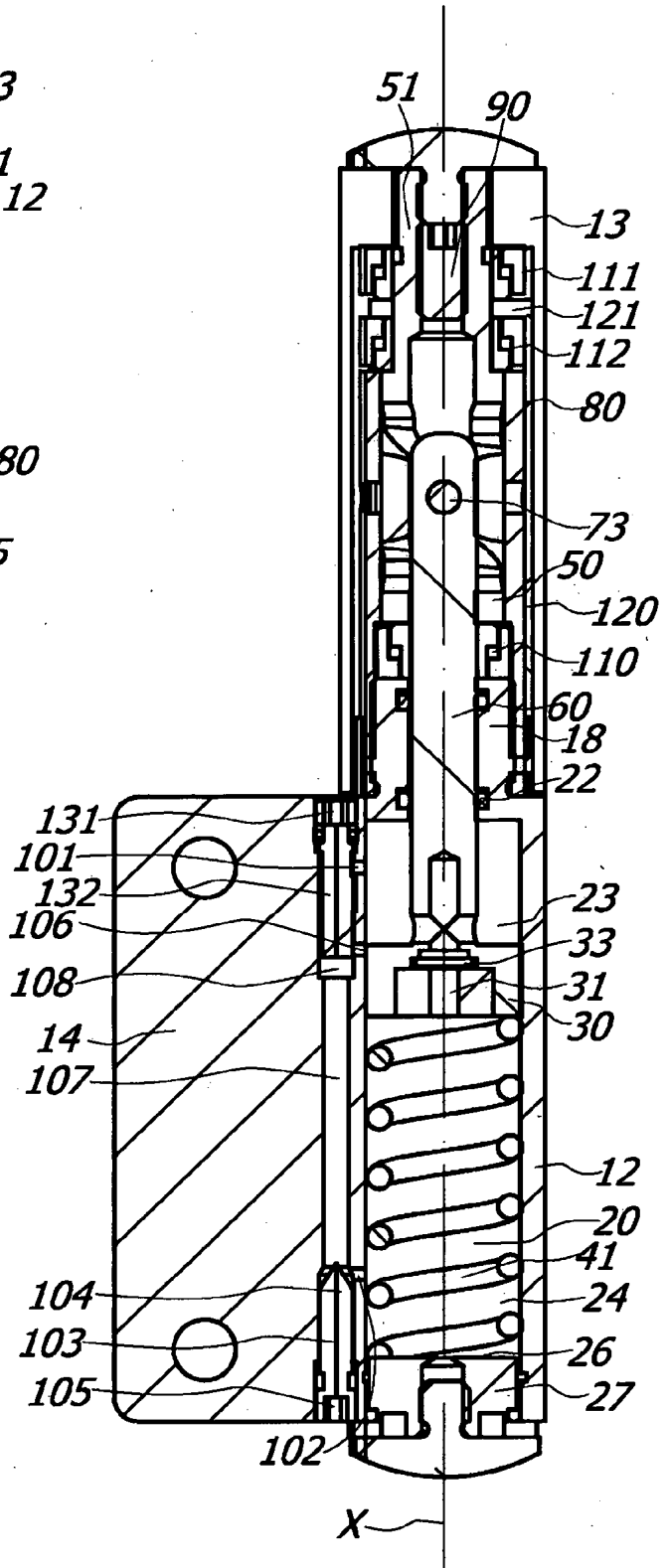


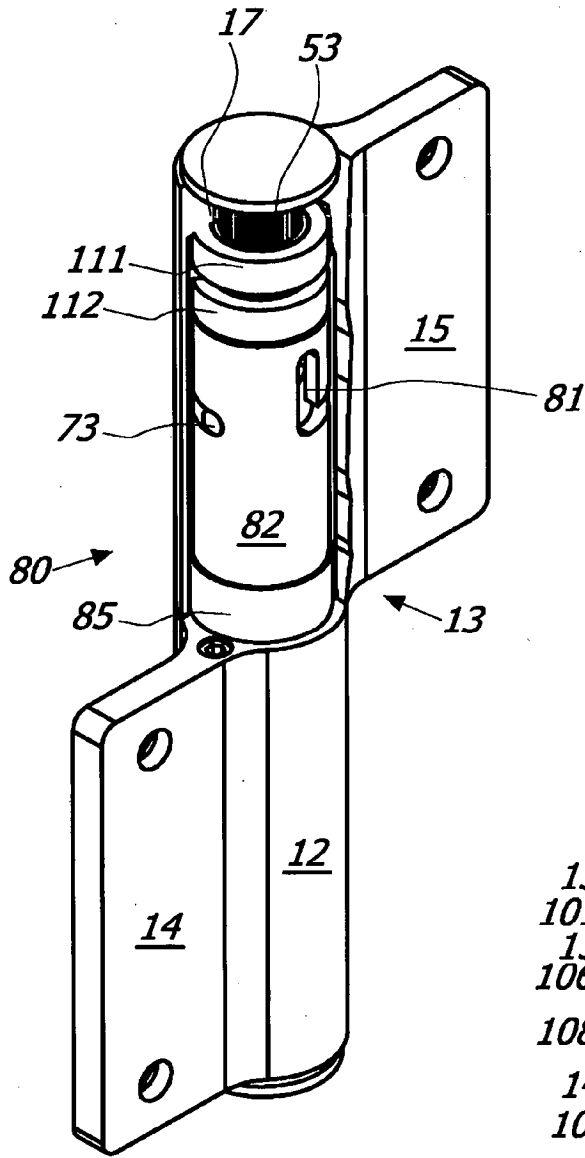
FIG. 27b



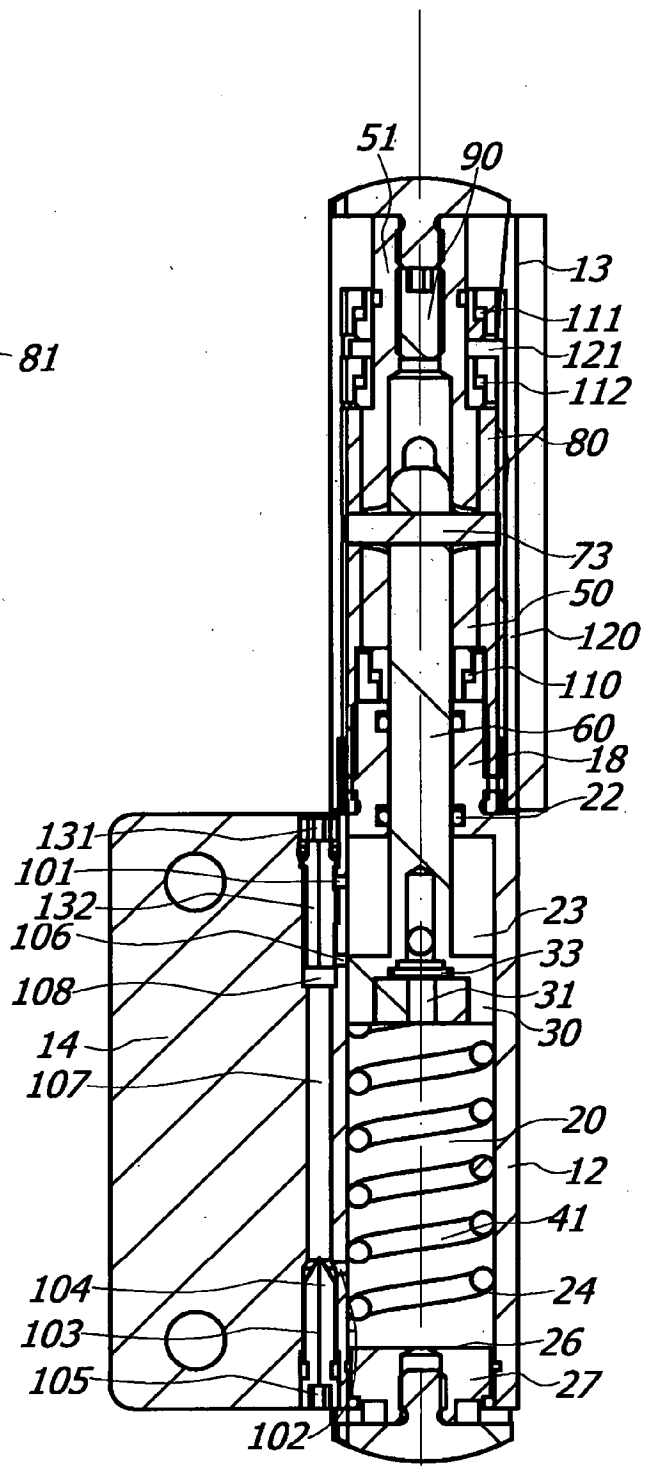
**FIG. 28a**



**FIG. 28b**



**FIG. 29a**



**FIG. 29b**



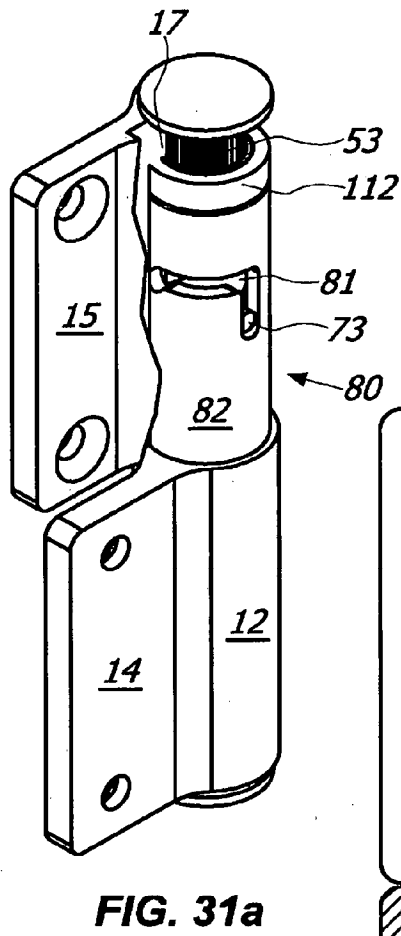
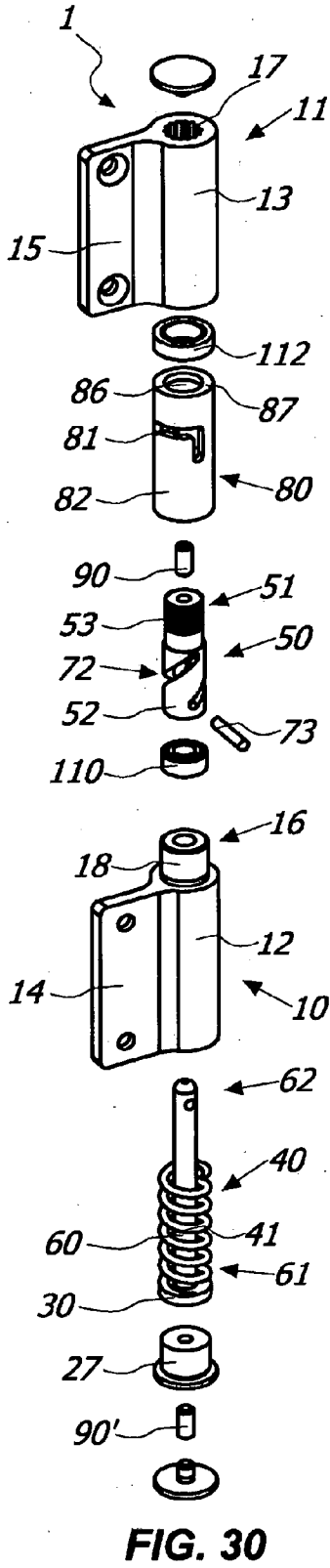


FIG. 31a

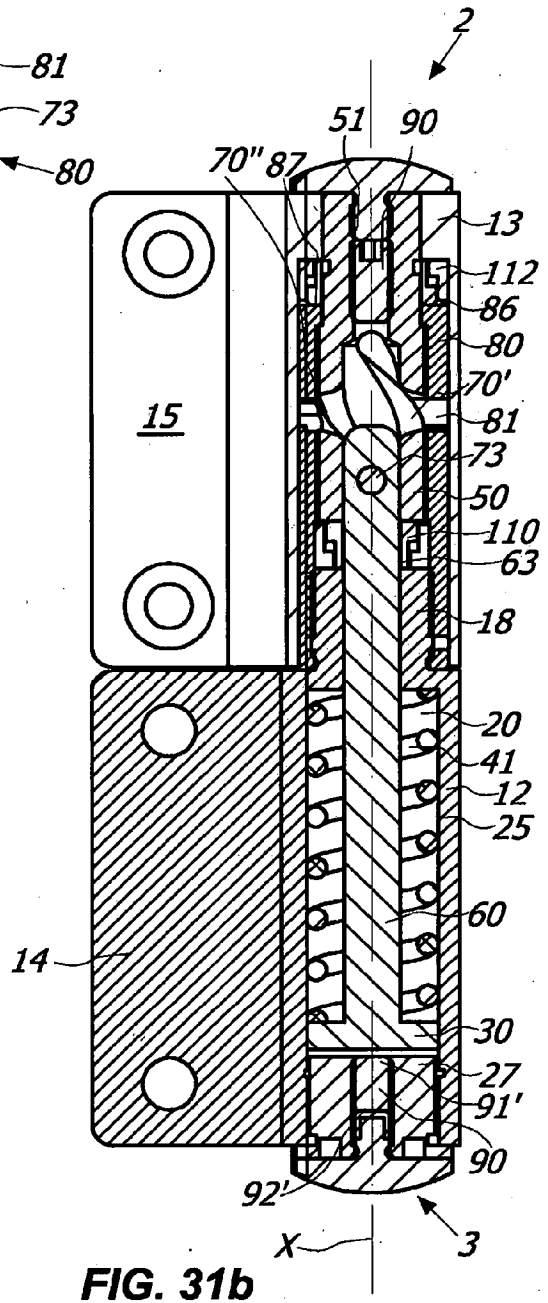
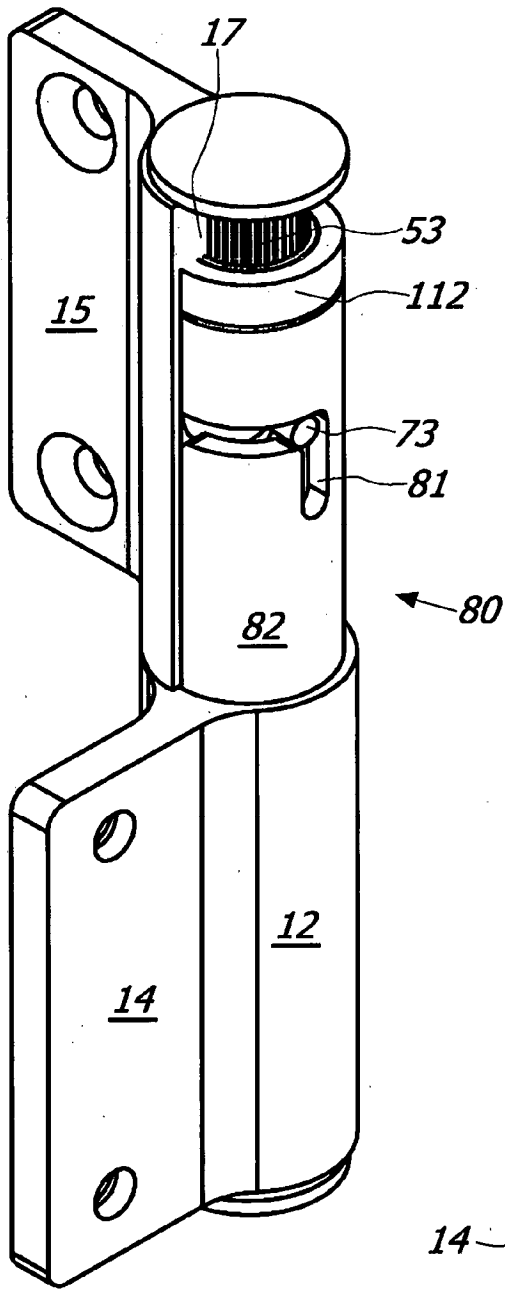
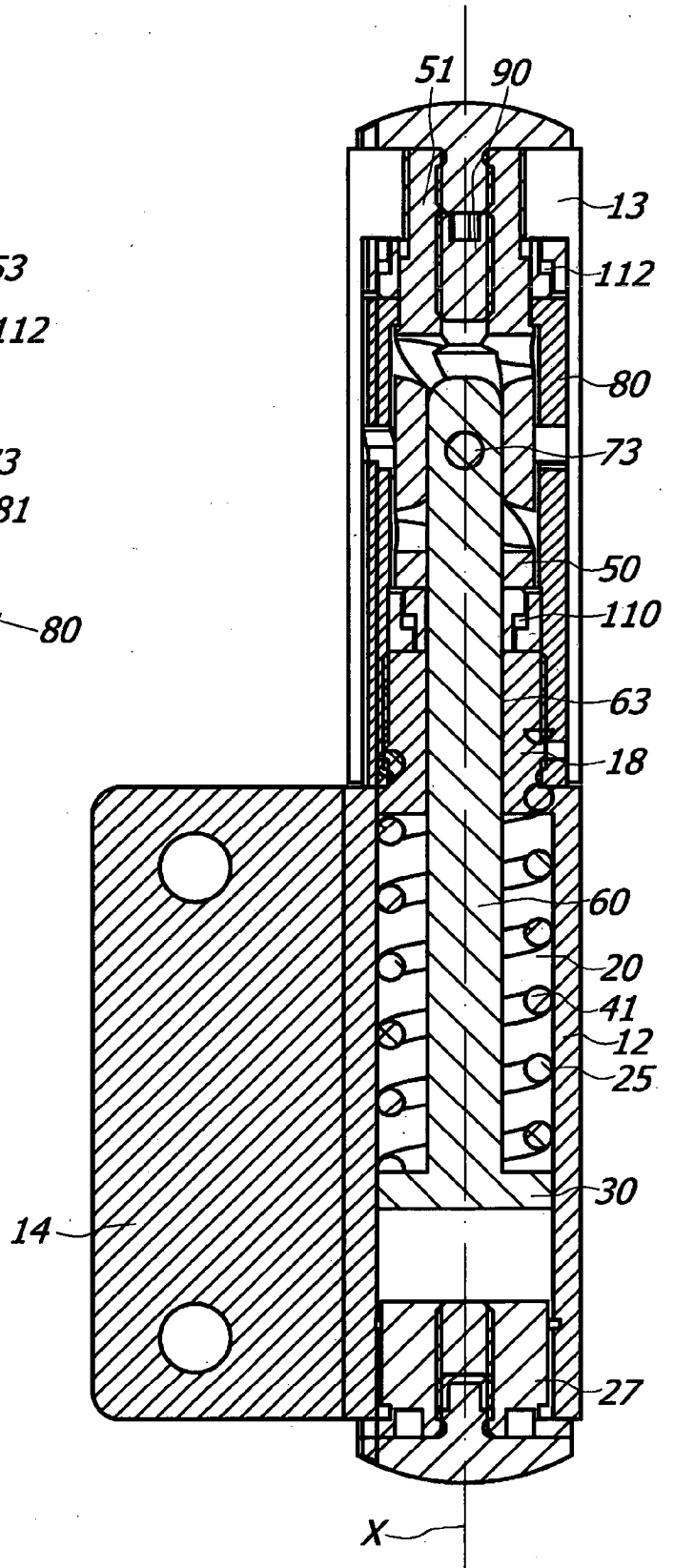


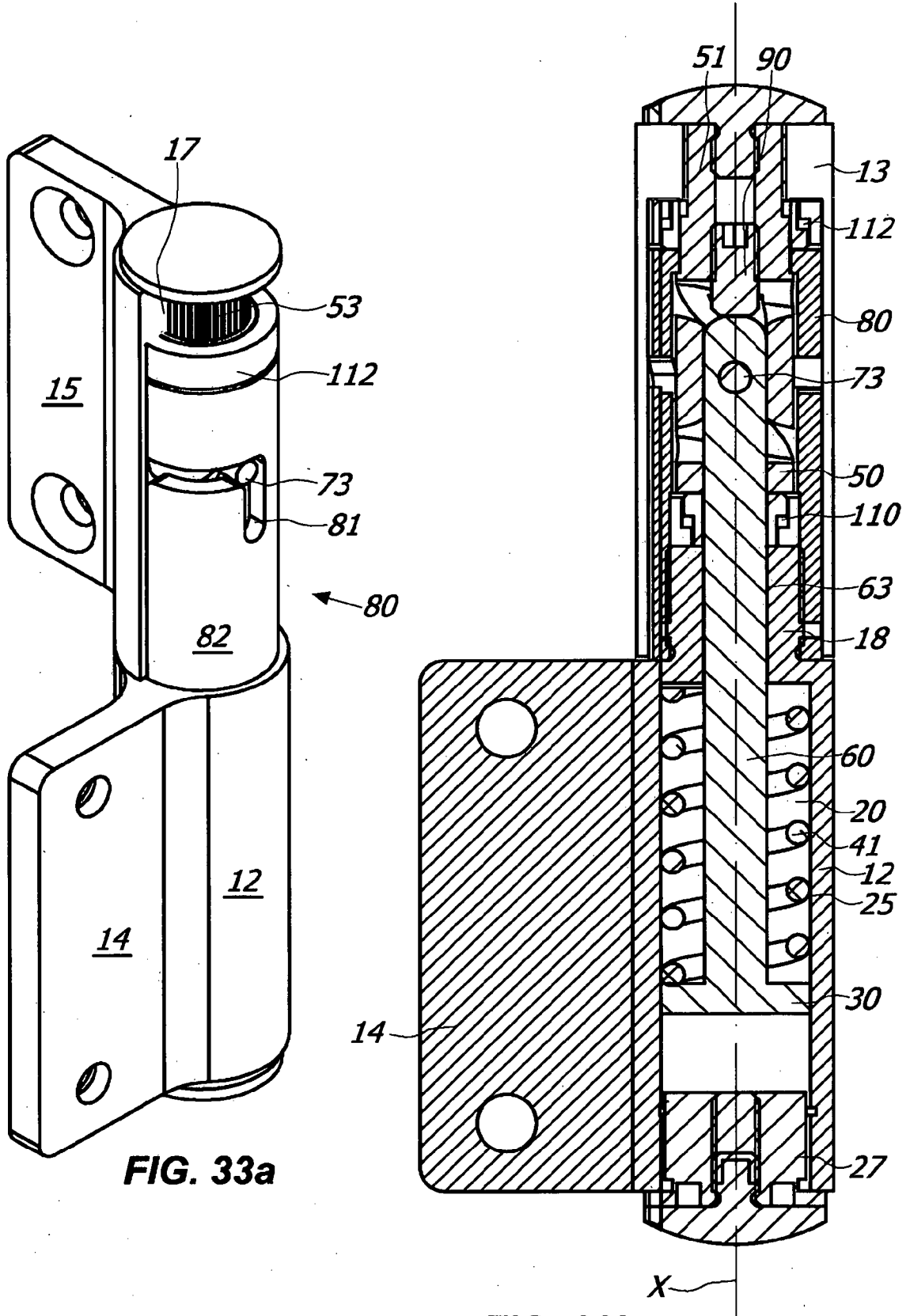
FIG. 31b



**FIG. 32a**

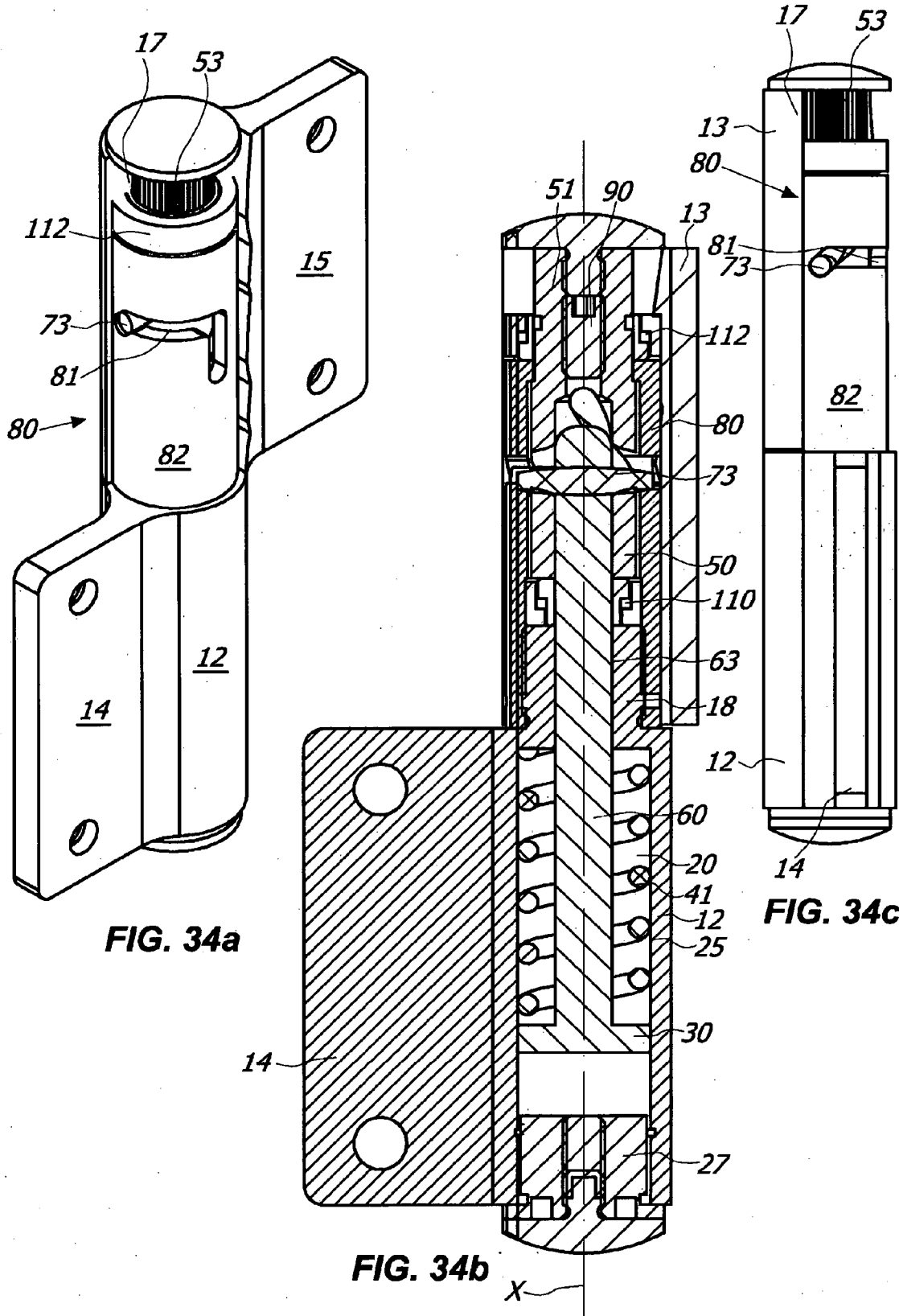


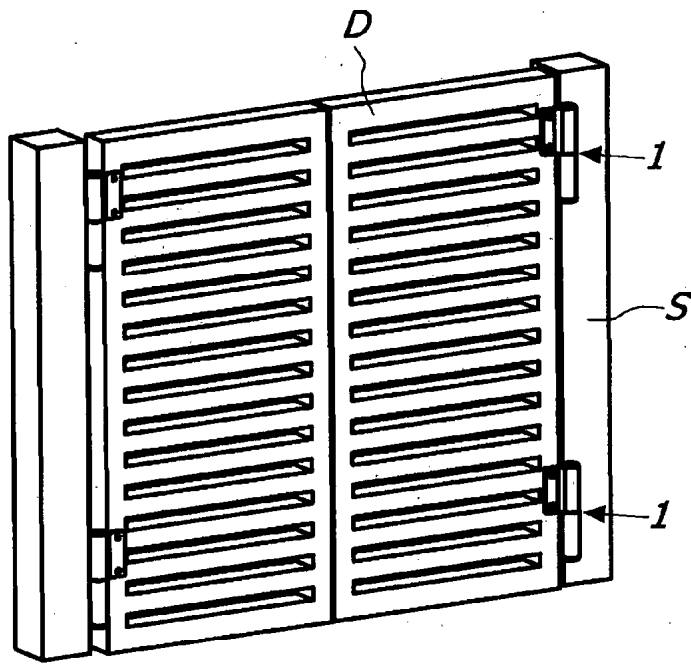
**FIG. 32b**



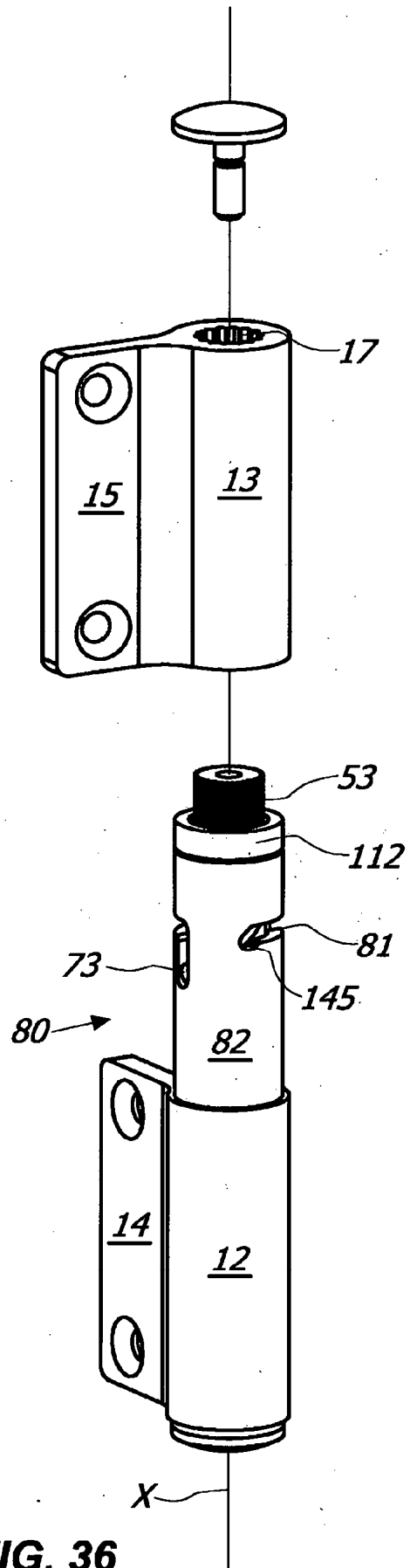
**FIG. 33a**

**FIG. 33b**

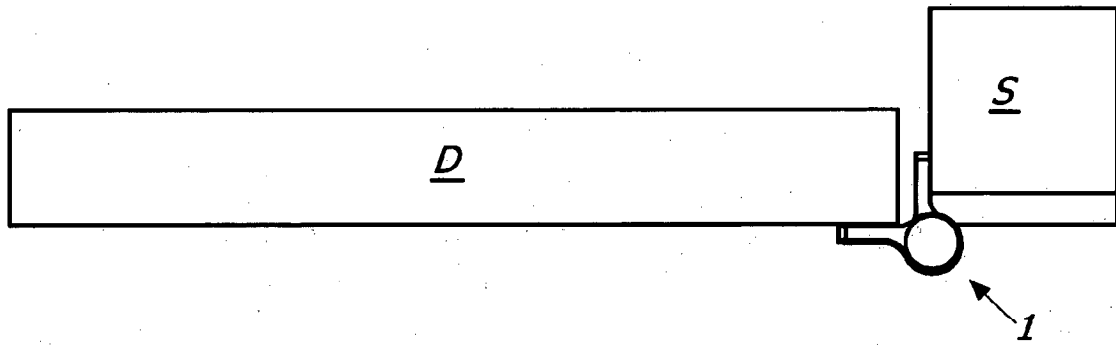




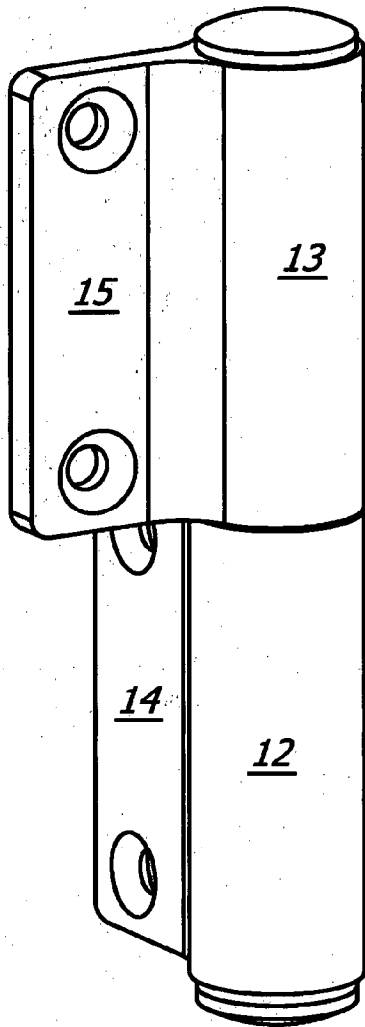
**FIG. 35**



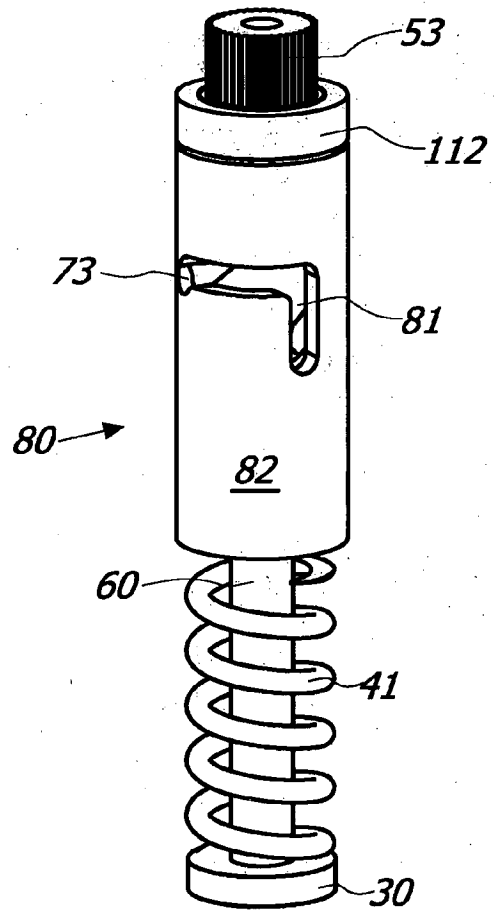
**FIG. 36**



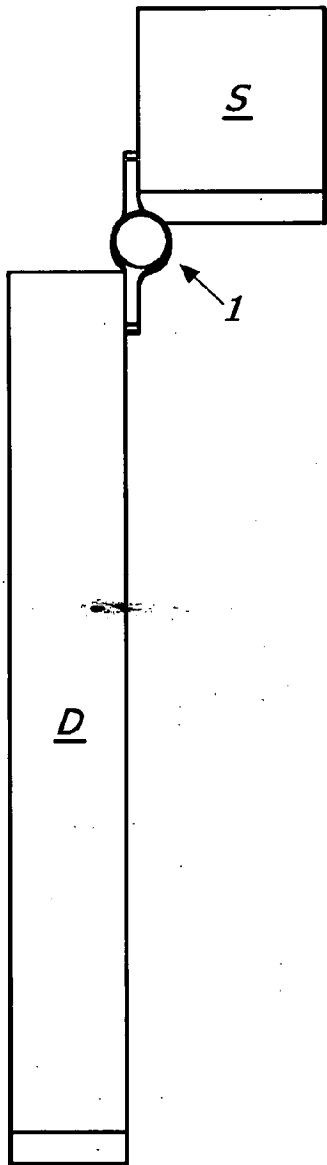
**FIG. 37**



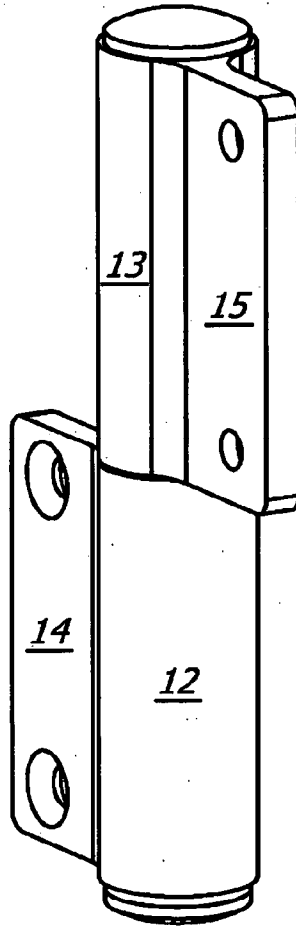
**FIG. 38a**



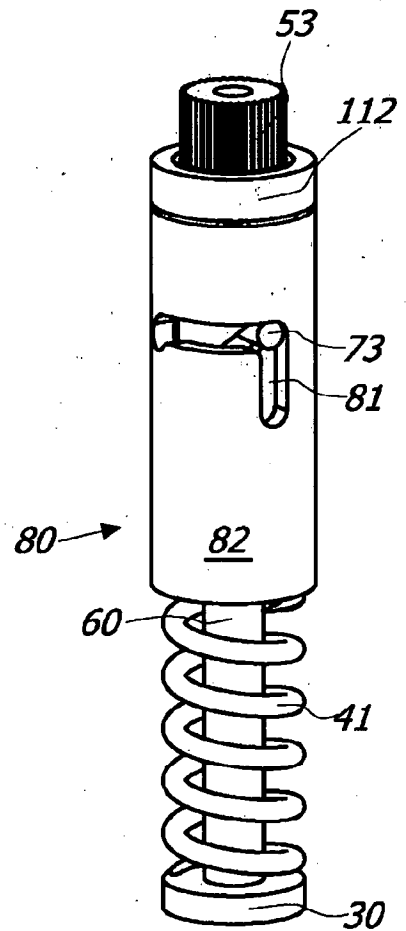
**FIG. 38b**



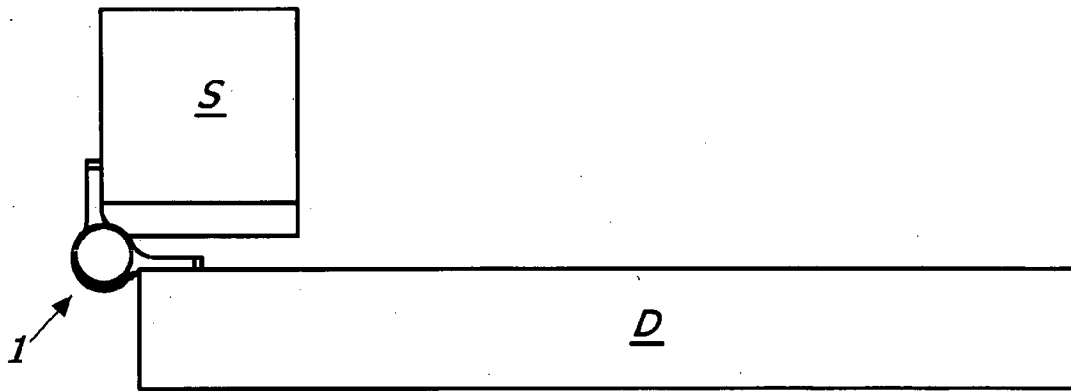
**FIG. 39**



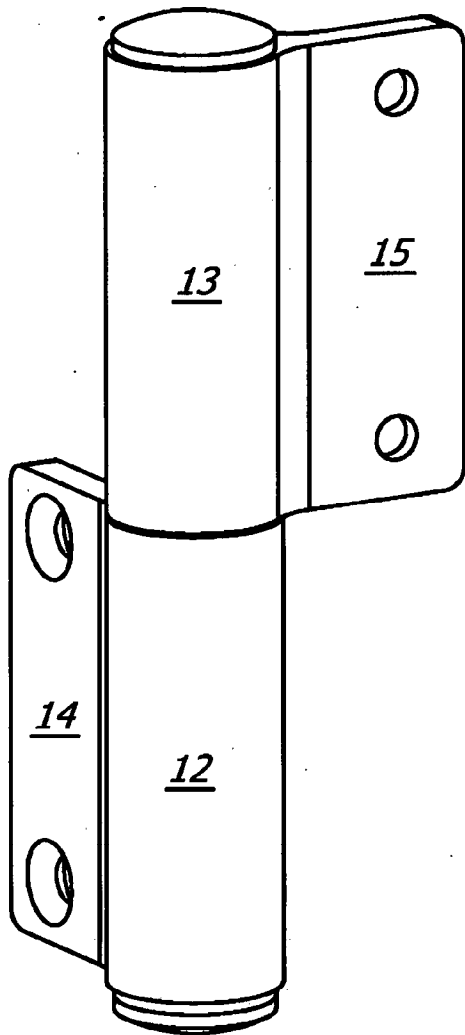
**FIG. 40a**



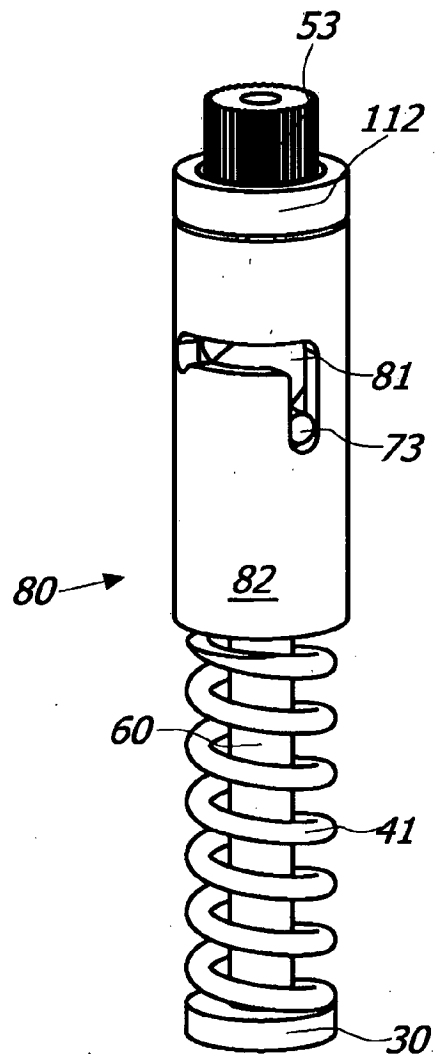
**FIG. 40b**



**FIG. 41**

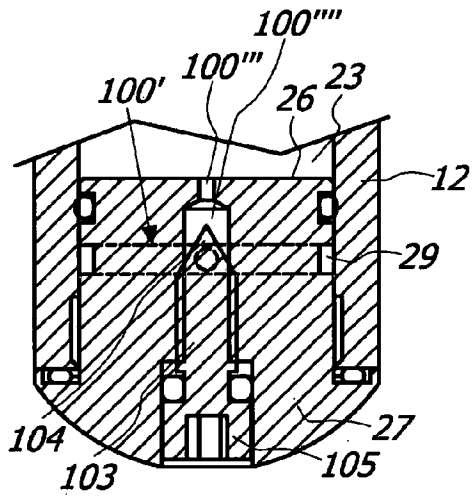


**FIG. 42a**

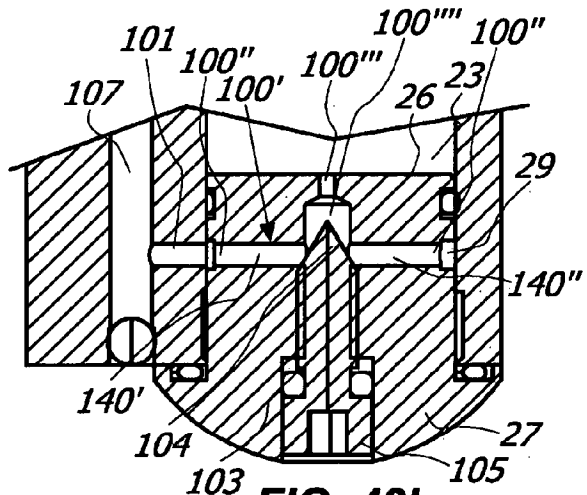


**FIG. 42b**

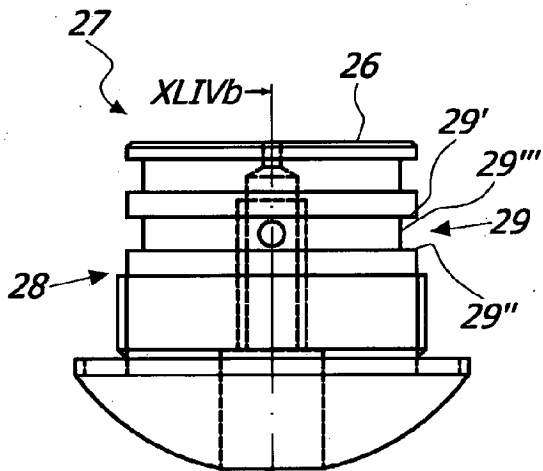




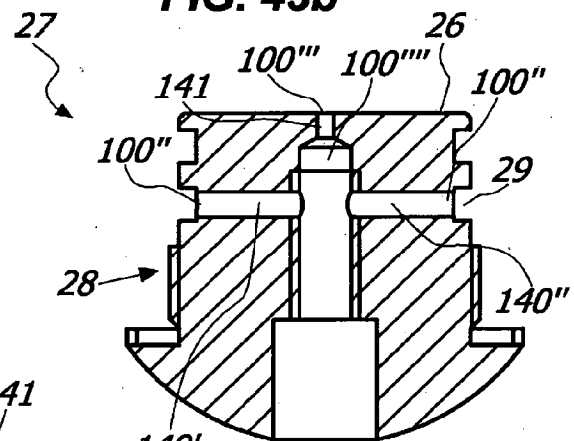
**FIG. 43a**



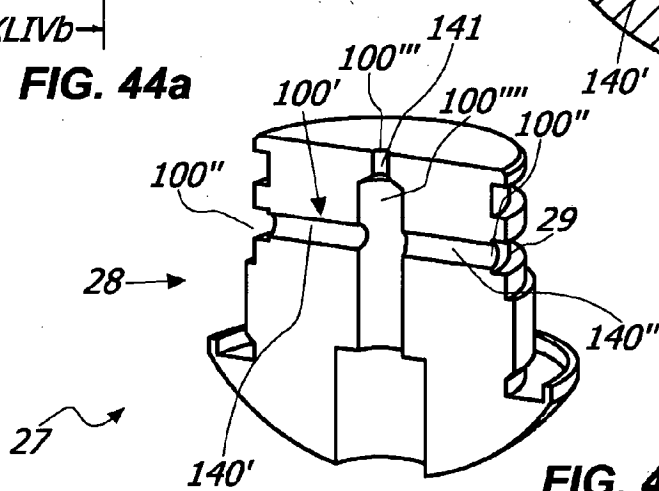
**FIG. 43b**



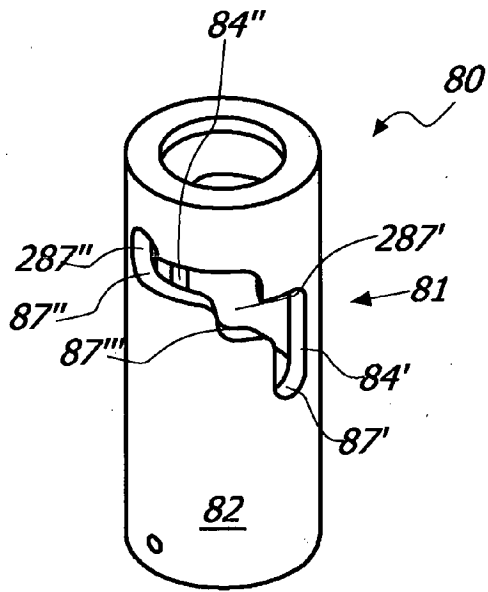
**FIG. 44a**



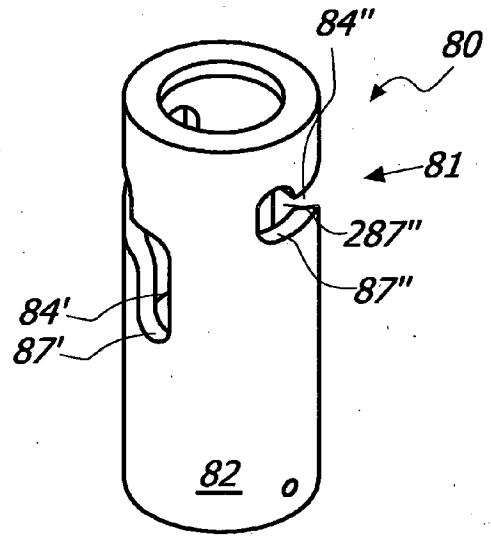
**FIG. 44b**



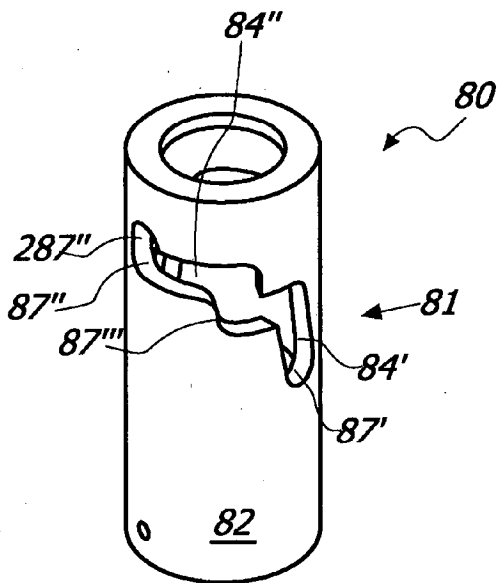
**FIG. 44c**



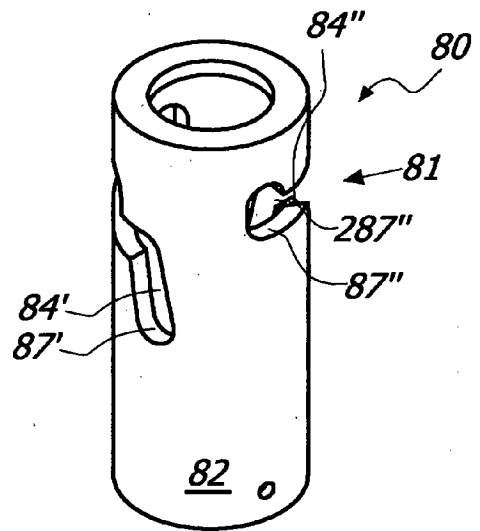
**FIG. 45a**



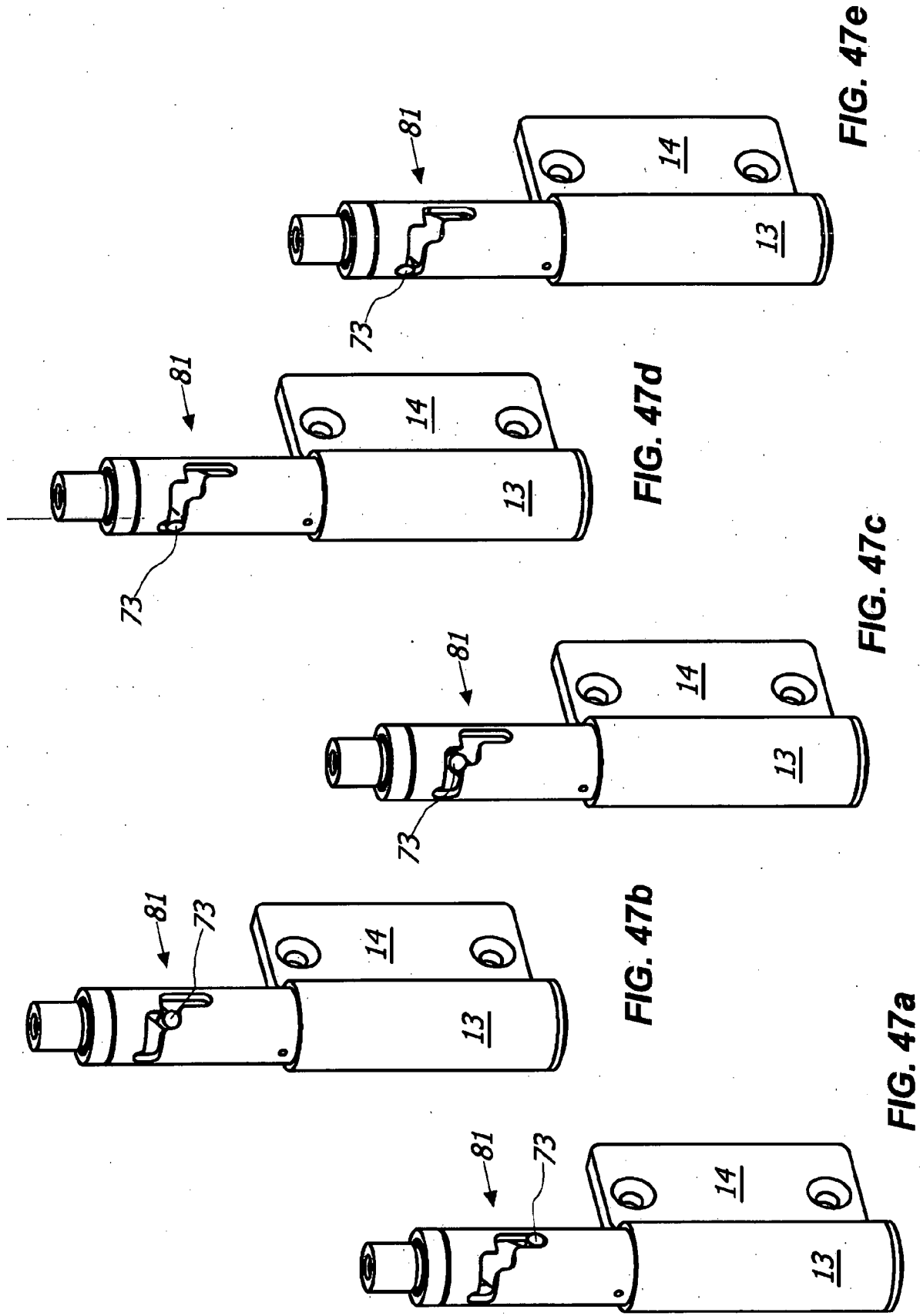
**FIG. 45b**

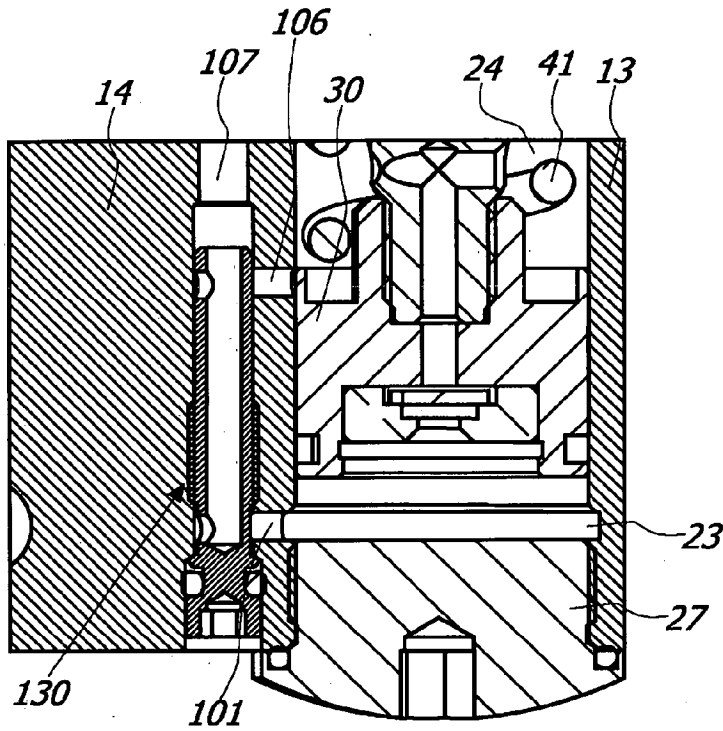


**FIG. 46a**

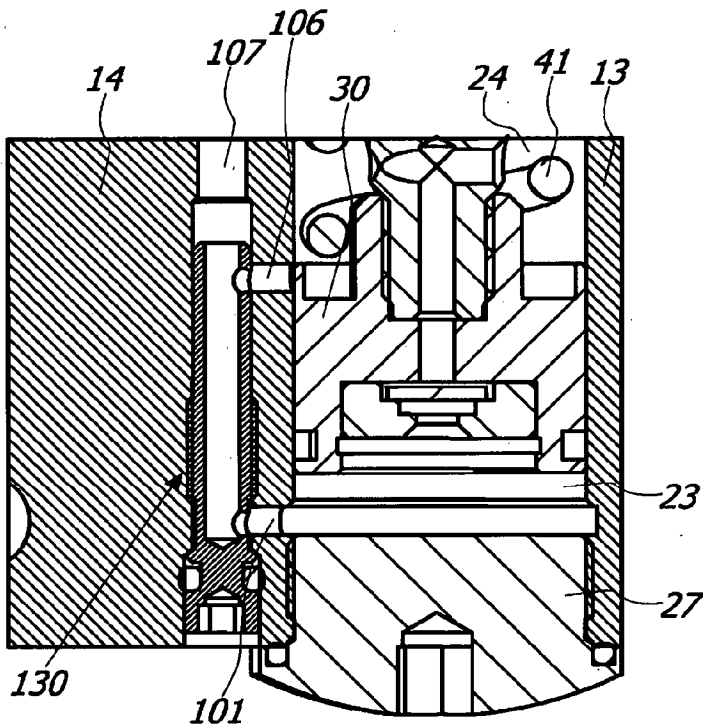


**FIG. 46b**

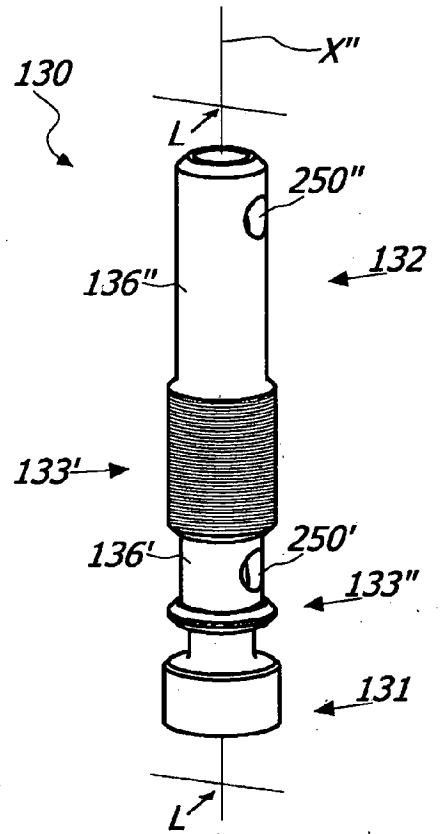




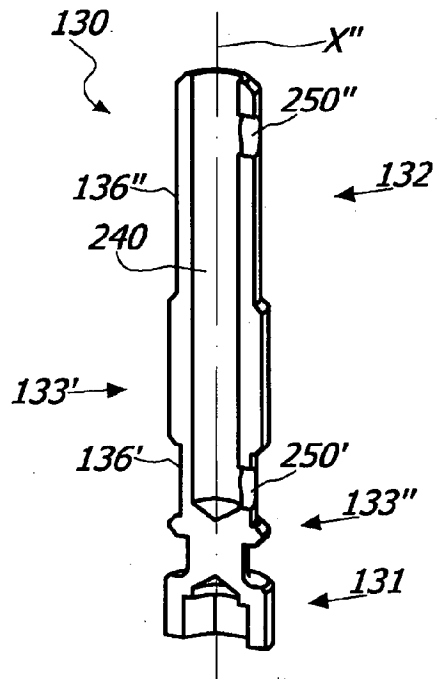
**FIG. 48a**



**FIG. 48b**



**FIG. 49**



**FIG. 50**