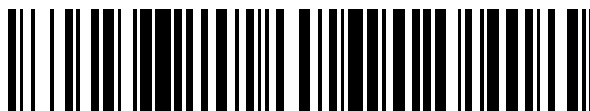


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 261**

51 Int. Cl.:

**E05D 5/06** (2006.01)

**E05F 1/12** (2006.01)

**E05F 3/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.07.2013 PCT/IB2013/055478**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014 WO14006587**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2013 E 13762259 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 2872716**

54 Título: **Bisagra para mover de forma giratoria una puerta, en particular una puerta reforzada**

30 Prioridad:

**04.07.2012 IT VI20120157**  
**04.07.2012 IT VI20120158**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.04.2018**

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:

**ILLESCAS TABOADA, Manuel**

ES 2 663 261 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Bisagra para mover de forma giratoria una puerta, en particular una puerta reforzada

Campo de la invención

5 La presente invención se aplica generalmente al campo técnico de las bisagras de cierre o amortiguación/control, y se refiere particularmente a una bisagra oculta para el movimiento giratorio controlado de una puerta, en particular una puerta reforzada, conectada a una estructura de soporte tubular que incluye un contramarco trasero anclado a una pared o un soporte similar y un marco frontal anclado al contramarco.

Antecedentes de la invención

10 Como es sabido, las bisagras de cierre o amortiguación generalmente incluyen un elemento móvil, usualmente fijado a una puerta, un postigo o similar, pivotado sobre un elemento fijo, usualmente fijado al marco de soporte del mismo, o a una pared y/o al suelo.

Más particularmente, el elemento fijo de las bisagras ocultas para puertas reforzadas o similares está insertado en una estructura de soporte tubular que incluye un contramarco trasero anclado a una pared o un soporte similar y un marco frontal anclado al contramarco.

15 El elemento móvil generalmente incluye, además, una placa de conexión que se puede fijar a la puerta, susceptible de extenderse desde la estructura de soporte tubular en la posición abierta y replegarse completamente dentro de la estructura de soporte tubular en la posición cerrada.

Generalmente, dichas bisagras son meramente de tipo mecánico, y no permiten ningún tipo de ajuste del ángulo de abertura de la puerta o en cualquier caso ningún control del movimiento de la misma puerta.

20 La ausencia de cualquier control hace que dichas bisagras sean extremadamente peligrosas, ya que debido a la considerable masa de la puerta reforzada, existe el peligro de desgoznar la misma puerta o doblar la estructura de soporte tubular a la que está anclada la bisagra.

Aún debido a la considerable masa de la puerta la bisagra tiende además a perder la posición inicial y/o a desalinearse.

25 El ajuste de la posición de la puerta es además difícil y complicado. Además, para hacerlo, se necesitan al menos dos operarios.

Otro inconveniente reconocido de estas bisagras es la alta fricción entre el elemento fijo y móvil, lo que conduce a un desgaste prematuro y roturas frecuentes, por tanto dando como resultado la necesidad de un mantenimiento continuo.

30 De los documentos US5075928, US2005/044661, GB2000546 y US3707014 se conocen bisagras del tipo mencionado anteriormente.

El documento US4190925 divulga todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

35 Un objetivo de la presente invención es superar al menos parcialmente los inconvenientes mencionados anteriormente, proporcionando una bisagra que tenga una funcionalidad alta, una construcción simple y un coste bajo.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una bisagra que permita controlar el movimiento de la puerta al abrirse y/o cerrarse.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una bisagra fuerte y fiable.

40 Otro objetivo de la invención es proporcionar una bisagra que tenga dimensiones extremadamente pequeñas.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una bisagra que asegure el cierre automático de la puerta desde la posición de puerta abierta.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una bisagra que pueda soportar puertas y postigos muy pesados.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una bisagra que tenga un número mínimo de partes constituyentes.

45 Otro objetivo de la invención es proporcionar una bisagra adecuada para mantener una posición de cierre exacta a lo largo del tiempo.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una bisagra que sea segura.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una bisagra que sea fácil de instalar.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una bisagra que simplifique las operaciones de mantenimiento y/o sustitución de la misma.

5 Otro objetivo de la invención es proporcionar una bisagra que permita un ajuste simple de la puerta a la que está conectada.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una bisagra que sea reversible, es decir, que se use recta o boca abajo sin cambiar su comportamiento.

10 Dichos objetivos, así como otros que aparecerán más claramente en lo sucesivo, se consiguen mediante una bisagra de acuerdo con la reivindicación 1.

Esencialmente, la bisagra oculta incluye un elemento fijo y un elemento móvil, estando el último acoplado de forma giratoria con el elemento fijo para girar entre una posición abierta y una posición cerrada sobre un primer eje longitudinal.

15 El elemento fijo incluye un cuerpo de bisagra en forma de caja insertable de forma ocultable dentro de una estructura de soporte tubular que consta de un marco y un contramarco.

El elemento móvil incluye una placa de conexión anclable a la puerta susceptible de extenderse desde la estructura de soporte tubular en la posición abierta y retraerse, preferentemente de forma completa, dentro de la estructura de soporte tubular en la posición cerrada.

20 Adecuadamente, el cuerpo de bisagra en forma de caja puede incluir un par de asientos de extremo que definen el primer eje. La placa de conexión puede incluir una primera porción central susceptible de conectarse operativamente con la puerta y un par de segundas porciones de extremo enfrentadas recíprocamente conectadas operativamente con los asientos de extremo del cuerpo en forma de caja.

25 Ventajosamente, la primera porción central de la placa de conexión puede incluir un primer elemento en forma de placa que define un primer plano sustancialmente paralelo al primer eje longitudinal. Las segundas porciones de extremo pueden incluir un par de segundos elementos en forma de placa que definen respectivos segundos planos sustancialmente paralelos entre sí y perpendiculares al primer plano.

En un modo de realización preferente pero no exclusivo, la primera porción central y las segundas porciones de extremo de la placa de conexión pueden ser monolíticas, es decir, estar hechas de una pieza.

30 Con el fin de minimizar la fricción entre el elemento fijo y el elemento móvil, las segundas porciones de extremo de la placa de conexión pueden incluir respectivas superficies operativas susceptibles de permanecer enfrentadas a los asientos de extremo durante el uso. Adecuadamente, al menos uno de estos últimos puede incluir un alojamiento anular susceptible de alojar un respectivo elemento antifricción, como un cojinete.

35 El alojamiento anular y el respectivo elemento antifricción se pueden configurar mutuamente de modo que la correspondiente superficie operativa de la segunda porción de extremo de la placa de conexión conectada con el respectivo asiento de extremo entre en contacto para engranarse con el elemento antifricción y permanece distanciada del cuerpo en forma de caja.

40 En un modo de realización preferente pero no exclusivo, ambos asientos de extremo del cuerpo de bisagra en forma de caja pueden incluir un respectivo alojamiento anular para un correspondiente cojinete antifricción. En este caso, los alojamientos y los elementos de fricción anulares se pueden configurar mutuamente de modo que ambas superficies operativas de las segundas porciones de extremo de la placa de conexión entren en contacto para engranarse con los respectivos elementos antifricción y permanezcan distanciadas ambas del cuerpo en forma de caja.

45 Para permitir que la bisagra soporte puertas y postigos muy pesados sin cambiar su comportamiento, el cuerpo de bisagra en forma de caja puede incluir un agujero pasante longitudinal que define los asientos de extremo del mismo dentro del que se puede insertar un árbol con un espacio libre mínimo, teniendo el árbol los extremos opuestos mutuamente conectados con las segundas porciones de extremo de la placa de conexión.

50 En un modo de realización particularmente preferente pero no exclusivo, la altura del árbol puede ser ligeramente mayor que la distancia entre los elementos antifricción, de modo que cuando una de las superficies operativas de las segundas porciones de extremo de la placa de conexión entra en contacto para engranarse con el respectivo elemento antifricción, la otra superficie operativa permanece distanciada del respectivo elemento antifricción.

Para permitir el ajuste del ángulo de abertura de la placa de conexión, al menos una de las segundas porciones de extremo de la placa de conexión, y preferentemente ambas porciones de extremo de la misma, pueden incluir una respectiva proyección dirigida axialmente hacia el lado interior de la placa de conexión.

5 El cuerpo de bisagra puede incluir al menos una porción de extremo, respectivamente un par de porciones de extremo, que comprenden un respectivo tornillo de fijación de tope ajustable, que comprende respectivamente un par de respectivos tornillos de fijación de tope ajustables.

10 En un modo de realización preferente pero no exclusivo, el elemento móvil puede incluir además una abrazadera de montaje que tiene una primera porción en forma de placa conectable operativamente a la puerta y una segunda porción en forma de placa conectable operativamente a la primera porción central de la placa de conexión. Ventajosamente, la primera y la segunda porción en forma de placa de la abrazadera de montaje pueden ser sustancialmente perpendiculares entre sí.

15 La segunda porción en forma de placa de la abrazadera de montaje se puede montar de forma móvil en la primera placa en forma de la placa de conexión para deslizarse a lo largo de un segundo eje sustancialmente paralelo al primer eje de rotación de los elementos fijo y móvil y a lo largo de un tercer eje sustancialmente perpendicular al primer eje.

Adecuadamente, la bisagra puede incluir además primeros medios para ajustar la posición de la abrazadera de montaje a lo largo del segundo eje y segundos medios para ajustar la posición de la misma a lo largo del tercer eje.

20 En un modo de realización preferente pero no exclusivo de la invención, los primeros y segundos medios de ajuste pueden ser operables selectivamente por un usuario para permitir el ajuste independiente de la posición de la puerta cuando está anclada a la abrazadera de montaje.

25 Adecuadamente, la segunda porción en forma de placa de la abrazadera de montaje puede ser conectable operativamente al primer elemento en forma de placa de la placa de conexión mediante una placa posterior. La segunda porción en forma de placa de la abrazadera de montaje se puede interponer entre el primer elemento en forma de placa de la placa de conexión y la placa posterior. Este último puede tener una altura total ligeramente menor que la distancia entre los segundos elementos en forma de placa de la placa de conexión.

La segunda porción en forma de placa de la abrazadera de montaje puede incluir un par de terceros elementos de extremo en forma de placa espaciados entre sí por una distancia predeterminada, teniendo cada uno de los mismos elementos una altura y un espesor predeterminado.

30 La placa posterior puede tener un par de porciones de extremo y una porción central que tiene una altura sustancialmente igual a la distancia predeterminada entre los terceros elementos en forma de placa y un espesor ligeramente mayor que el de los terceros elementos en forma de placa. La porción central de la

placa posterior se puede proyectar con respecto a las porciones de extremo para permanecer interpuesta durante el uso entre los terceros elementos en forma de placa de los extremos de la abrazadera de montaje.

35 Adecuadamente, los últimos terceros elementos en forma de placa permanecerán interpuestos durante el uso entre el primer elemento en forma de placa de la placa de conexión y las porciones de extremo de la placa posterior, de modo que la porción central de la placa posterior guía el deslizamiento de la abrazadera de montaje a lo largo del tercer eje.

40 Cada una de las porciones de extremo de la placa posterior puede incluir una abertura pasante que tiene una altura y longitud predeterminadas.

Ventajosamente, para guiar el deslizamiento de la abrazadera de montaje a lo largo del segundo eje pueden estar provistos un par de elementos de guía, insertándose cada uno de ellos en una respectiva abertura pasante de las porciones de extremo de la placa posterior que tiene una altura menor que la de las aberturas pasantes y una longitud sustancialmente igual a la de esta última.

45 Preferentemente, los primeros medios de ajuste pueden incluir una primera abertura pasante hecha en la porción proyectada central de la placa posterior y un elemento de accionamiento susceptible de interactuar con la primera abertura pasante para ajustar el deslizamiento de la abrazadera de montaje a lo largo del segundo eje en respuesta al funcionamiento del elemento de accionamiento por un usuario.

50 En un primer modo de realización preferente pero no exclusivo, el elemento de accionamiento puede incluir una pluralidad de primeros engranajes de forma periférica, mientras que la abertura pasante de la porción proyectada central de la placa posterior puede incluir un par de paredes laterales sustancialmente paralelas al primero y/o el segundo eje que comprende una pluralidad de segundos engranajes acoplados de forma complementaria con los primeros engranajes.

Por otro lado, de forma alternativa, el elemento de accionamiento puede incluir una excéntrica engranada con la abertura pasante de la porción proyectada central de la placa posterior.

5 Preferentemente, los segundos medios de ajuste pueden incluir un par de ranuras pasantes de forma alargada en correspondencia con los terceros elementos de extremo en forma de placa de la abrazadera de montaje, teniendo las ranuras una longitud máxima igual al desplazamiento máximo posible de la abrazadera de montaje a lo largo del tercer eje. Los segundos medios de ajuste pueden incluir además un par de segundos tornillos de bloqueo que pasan a través de la primera placa de la placa de conexión y a través de las ranuras alargadas de la abrazadera de montaje, siendo engranables los segundos tornillos de bloqueo en los respectivos asientos contraroscados en correspondencia con los elementos de guía.

10 En un modo de realización preferente pero no exclusivo de la invención, la primera porción central y las segundas porciones de extremo de la placa de conexión pueden ser monolíticas. Además, la primera y la segunda porción en forma de placa de la abrazadera de montaje pueden ser preferentemente monolíticas.

Preferentemente, una de las segundas porciones de la placa de conexión de la bisagra puede incluir un elemento de leva curvilíneo que gira solidariamente con la placa de conexión sobre el primer eje.

15 El cuerpo de bisagra en forma de caja incluye, además, al menos una cámara de trabajo que define un cuarto eje espaciado del primer eje longitudinal y sustancialmente paralelo al mismo.

La al menos una cámara de trabajo incluye un elemento de émbolo deslizante a lo largo del cuarto eje longitudinal y medios elásticos conectados operativamente al elemento de émbolo.

20 Este último incluye una cara frontal enfrentada al elemento de leva curvilíneo y que interactúa con él de modo que la rotación de la leva sobre el primer eje corresponde al deslizamiento del elemento de émbolo a lo largo del cuarto eje y viceversa.

El elemento de émbolo es deslizante a lo largo del cuarto eje longitudinal entre una posición proximal a la pared inferior de la al menos una cámara de trabajo y una posición distal a la misma, actuando los medios de contraste elásticos en el elemento de émbolo para moverlo hacia atrás desde la posición proximal a la distal.

25 Adecuadamente, el elemento de leva curvilíneo puede tener una forma generalmente triangular con una superficie operativa que tiene una inclinación predeterminada de modo que al abrir la puerta el elemento de émbolo se mueve desde la posición distal hasta la proximal o respectivamente, desde la posición proximal hasta la distal.

Preferentemente, la cara frontal del elemento de émbolo puede tener una forma generalmente redondeada para entrar en contacto con la superficie operativa sustancialmente plana del elemento de leva curvilíneo.

30 En un modo de realización preferente pero no exclusivo de la invención, la cara frontal del elemento de émbolo puede estar hecha de un primer material de metal que tenga una dureza mayor que la del que esté hecho el segundo material de metal en el que la superficie operativa de la estera de elemento de leva, de modo que la cara frontal del elemento del émbolo sea susceptible de hacer, durante su uso, un canal de guía a lo largo de la superficie operativa del elemento de leva.

35 La cámara de trabajo incluye además un fluido de trabajo que actúa en el elemento del émbolo para contrarrestar de forma hidráulica su acción.

40 El elemento de émbolo separa la cámara de trabajo en al menos un primer y segundo compartimentos de volumen variable, que se comunican fluidicamente entre sí y son preferentemente adyacentes. Los medios de contraste elástico se colocan en el primer compartimento de modo que el al menos un primer y segundo compartimentos tengan respectivamente el volumen máximo y mínimo en la posición distal del elemento de émbolo y respectivamente el volumen mínimo y máximo en la posición proximal del mismo.

45 El elemento de émbolo comprende medios de válvula unidireccional para el control del paso del fluido de trabajo entre el al menos un primer y segundo compartimentos al pasar la cara frontal desde una de las posiciones distal o proximal, hasta la otra de las posiciones proximal o distal. Se proporciona además un circuito hidráulico para el flujo del fluido de trabajo entre el al menos un primer y segundo compartimentos de volumen variable al pasar la cara frontal desde la otra de las posiciones distal o proximal a la de las posiciones distal o proximal.

50 En un modo de realización preferente pero no exclusivo, el elemento de émbolo puede incluir un asiento para los medios de válvula conectados fluidicamente tanto con el primero como con el segundo compartimento. Los medios de válvula pueden incluir un elemento de control que se desliza dentro del asiento a lo largo del cuarto eje para abrir/cerrar selectivamente la comunicación fluida entre el primer y el segundo compartimento. La abertura selectiva de los medios de válvula puede permitir la comunicación fluida entre el primer y el segundo compartimentos. El cierre selectivo de los medios de válvula puede evitar la comunicación fluida entre el primer y el segundo compartimentos y puede forzar el paso del fluido de trabajo a través del circuito.

El elemento de émbolo incluye un elemento tubular con una porción frontal colocada en el segundo compartimento, una porción trasera colocada en el primer compartimento y una pared lateral enfrentada a la pared lateral de la cámara de trabajo. Las porciones frontal y trasera pueden estar en comunicación fluida entre sí y con el asiento de los medios de válvula.

- 5 El elemento de émbolo puede incluir además una varilla con un primer extremo acoplado solidariamente a la porción frontal del elemento tubular y un segundo extremo que puede incluir la cara frontal enfrentada al elemento de leva curvilíneo.

10 El circuito hidráulico está hecho internamente al cuerpo de bisagra en forma de caja externamente a la cámara de trabajo y puede tener al menos una primera abertura de entrada/salida en el segundo compartimento y una segunda y una tercera aberturas de entrada/salida ambas en el primer compartimento, estando la primera abertura aguas arriba de la segunda.

15 En un primer modo de realización, los medios de válvula se pueden configurar para abrirse al pasar la cara frontal desde la posición proximal a la distal, para permitir el paso del fluido de trabajo desde el segundo compartimento al primero, y cerrarse al pasar la cara frontal desde la posición proximal a la distal, para forzar el paso del fluido de trabajo desde el primer compartimento al segundo compartimento entrando al circuito hidráulico a través de la segunda y tercera abertura y saliendo del mismo a través de la primera abertura.

20 En este modo de realización, la tercera abertura puede permanecer desacoplada fluidicamente de la pared lateral del elemento tubular a lo largo de la carrera del elemento de émbolo desde la posición distal a la proximal, permaneciendo desacoplada fluidicamente dicha segunda abertura de la pared lateral del elemento tubular durante una primera parte de inicio de la carrera del elemento de émbolo y permaneciendo acoplada fluidicamente con la pared lateral del elemento tubular durante una segunda parte final de la carrera de la misma, de modo que la puerta tiene una primera resistencia al movimiento al cerrarse/abrirse para una primera porción angular de la rotación de la misma sobre el primer eje correspondiente a dicha primera parte de inicio la carrera del elemento de émbolo y una segunda resistencia al movimiento al cerrar/abrir la puerta para una segunda porción angular de la rotación de la misma sobre el primer eje correspondiente a la segunda parte final de la carrera.

25 Ventajosamente, la bisagra puede incluir primeros y segundos medios para regular el área de flujo en sección transversal de, respectivamente, la segunda y la tercera aberturas, para permitir que un usuario ajuste independientemente la primera y/o la segunda resistencias al movimiento, al cerrar/abrir la puerta.

30 Adecuadamente, los medios elásticos pueden incluir un resorte antagonista, de modo que la bisagra es una bisagra de amortiguación para el control del movimiento giratorio de la puerta. Se entiende que el término "resorte antagonista" significa un resorte cuyo tamaño y/o configuración es suficiente para mover hacia atrás el elemento del émbolo desde la posición proximal hasta la distal, pero no es suficiente para cerrar automáticamente la puerta una vez abierta.

35 En un modo de realización preferido, el elemento de leva se puede configurar de tal manera que al abrir la puerta el elemento de émbolo se mueva desde la posición distal a la proximal, estando adaptados los primeros y segundos medios de ajuste para ajustar la primera y la segunda resistencias, al mover la puerta a lo largo de la primera y la segunda porciones angulares al abrirse.

40 En otro modo de realización alternativo, el elemento de leva se puede configurar de tal manera que al abrir la puerta el elemento de émbolo se mueva desde la posición proximal a la distal, estando adaptados los primeros y segundos medios de ajuste para ajustar la primera y la segunda resistencias, al mover la puerta a lo largo de la primera y la segunda porciones angulares al cerrarse.

45 Por otro lado, en un segundo modo de realización, los medios de válvula están configurados para abrirse al pasar dicha cara frontal desde la posición proximal hasta la distal, para permitir el paso del fluido de trabajo desde el primer al segundo compartimento, y cerrarse al pasar dicha cara frontal desde la posición proximal a la distal, para forzar al fluido de trabajo a pasar desde el segundo compartimento hasta el primer compartimento al entrar en dicho circuito hidráulico a través de dicha primera abertura y salir de la misma a través de dichas segundas y terceras aberturas.

50 En este modo de realización, la tercera abertura puede permanecer desacoplada fluidicamente de la pared lateral del elemento tubular a lo largo de la carrera del elemento de émbolo desde la posición proximal hasta la distal, de modo que la puerta tenga una tercera velocidad de abertura/cierre predeterminada, la segunda abertura permaneciendo acoplada fluidicamente con la pared lateral del elemento tubular durante una primera parte de inicio de la carrera del elemento de émbolo y permaneciendo desacoplada fluidicamente de la pared lateral del elemento tubular, durante una segunda parte final de la carrera del mismo, para impartir una acción de enganche de abertura/cierre de la puerta.

55 Adecuadamente, la bisagra puede incluir terceros medios para la regulación del área de flujo en sección transversal

de la segunda abertura, para permitir que un usuario ajuste la fuerza mediante la cual la puerta se engancha hacia la posición de abertura/cierre, proporcionándose además cuartos medios para la regulación del área de flujo en sección transversal de dicha tercera abertura, para permitir que un usuario ajuste la velocidad de abertura/cierre de la puerta.

- 5 Adecuadamente, el elemento de leva se puede configurar de tal manera que al abrir la puerta el elemento de émbolo se mueva desde la posición proximal a la distal, incluyendo los medios elásticos un resorte de accionamiento de modo que la bisagra sea una bisagra de cierre, siendo susceptibles dichos terceros y cuartos medios de regulación de ajustar la fuerza de enganche de la puerta hacia la posición cerrada y la velocidad de la misma al cerrarse.
- 10 Los modos de realización ventajosos de la invención se definen de acuerdo con las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención aparecerán más evidentes tras leer la descripción detallada de algunos modos de realización no exclusivos preferidos de una bisagra 1, que se describe como ejemplos no limitativos con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

- 15 las **FIGS. 1a, 1b y 1c** son respectivas vistas, en perspectiva en despiece, y ensamblada, de un primer modo de realización de un sistema de fijación de la bisagra 1 a un marco **F**;
- las **FIGS. 2a, 2b y 2c** son respectivas vistas en perspectiva, en despiece y ensambladas de un segundo modo de realización de un sistema de fijación de la bisagra 1 a un submarco **CF**;
- 20 las **FIGS. 3a y 4a** son vistas en perspectiva de una bisagra 1 conectada a una puerta reforzada **D** durante el uso, respectivamente en la posición abierta y la cerrada;
- las **FIGS. 3b y 4b** son vistas parcialmente en sección de la bisagra 1 de las FIGS. 3a y 4a, respectivamente en la posición abierta y cerrada;
- 25 las **FIGS. 5a, 5b, 5c y 5d** son respectivas vistas en despiece, frontales y en sección de un primer modo de realización de la placa de conexión de ensamblaje **21** - abrazadera de montaje **30**, tomándose la sección a lo largo de un plano *Vc - Vc* y *Vd - Vd*;
- las **FIGS. 6a, 6b y 6c** son respectivas vistas en despiece y en sección de un segundo modo de realización de la placa de conexión de montaje **21** - abrazadera de montaje **30**, tomándose la sección a lo largo de respectivos planos equivalentes a los *Vc - Vc* y *Vd - Vd* de la FIG. 5b;
- 30 las **FIGS. 7a y 7b** son respectivas vistas en perspectiva ensambladas en despiece y parcialmente cortadas de un primer modo de realización de la bisagra 1, que no es parte de la presente invención;
- las **FIGS. 8a y 8b** son respectivas vistas superiores y en perspectiva del modo de realización de la bisagra 1 de las FIGS. 7a y 7b en la posición cerrada;
- las **FIGS. 9a y 9b** son respectivas vistas en sección y en perspectiva del modo de realización de la bisagra 1 de las FIGS. 7a y 7b en la posición abierta, tomándose la sección a lo largo de un plano *IX a - IX a*;
- 35 la **FIG. 10** es una vista en perspectiva en despiece de un segundo modo de realización de la bisagra 1, de acuerdo con la invención;
- la **FIG. 11** es una vista en perspectiva ampliada de la placa de conexión **21** y el elemento de leva **60** del segundo modo de realización de la bisagra 1 de la FIG. 10;
- 40 las **FIGS. 12a, 12b, 12c y 12d** son respectivas vistas parcialmente cortadas, en sección a lo largo de un plano *XIIb - XIIb*, en sección axial y ampliadas con detalle de la FIG. 12c de la segunda realización de la bisagra 1 de la FIG. 10, en la posición cerrada;
- las **FIGS. 13a y 13b** son respectivas vistas en sección axial y en sección a lo largo de un plano equivalente al plano *XIIb - XIIb* de la FIG. 12b del segundo modo de realización de la bisagra 1 de la FIG. 10, en una posición parcialmente abierta;
- 45 las **FIGS. 14a y 14b** son respectivas vistas en sección axial y en sección a lo largo de un plano equivalente al plano *XIIb - XIIb* de la FIG. 12c del segundo modo de realización de la bisagra 1 de la FIG. 10, en la posición totalmente abierta;
- la **FIG. 15** es una vista en perspectiva en despiece de un tercer modo de realización de la bisagra 1, de acuerdo con la invención;

la **FIG. 16** es una vista en perspectiva ampliada de la placa de conexión **21** y el elemento de leva **60** del tercer modo de realización de la bisagra **1** de la FIG. 15.

las **FIGS. 17a y 17b** son respectivas vistas en sección axial y en sección a lo largo de un plano equivalente al plano *XIIb - XIIb* de la FIG. 12c del tercer modo de realización de la bisagra **1** de la FIG. 15 en una posición parcialmente abierta;

las **FIGS. 18a, 18b y 18c** son respectivas vistas en sección axial, en sección a lo largo de un plano equivalente al plano *XIIb - XIIb* de la FIG. 12c y ampliadas con detalles de la FIG. 18a del tercer modo de realización, de la bisagra **1** de la FIG. 15 en posición totalmente abierta;

la **FIG. 19** es una vista en perspectiva en despiece de un cuarto modo de realización de la bisagra **1**, de acuerdo con la invención;

la **FIG. 20** es una vista en perspectiva ampliada de la placa de conexión **21** y el elemento de leva **60** del cuarto modo de realización de la bisagra **1** de la FIG. 19;

las **FIGS. 21a y 21b** son respectivas vistas en sección axial y en sección a lo largo de un plano equivalente al plano *XII b - XII b* de la FIG. 12c, del cuarto modo de realización de la bisagra **1** de la FIG. 19, en una posición parcialmente abierta;

las **FIGS. 22a y 22b** son respectivas vistas en sección axial, en sección a lo largo de un plano equivalente al plano *XIIb - XIIb* de la FIG. 12c del cuarto modo de realización de la bisagra **1** de la FIG. 19, en posición totalmente abierta;

la **FIG. 23** es una vista frontal cortada y ampliada de la bisagra **1** que muestra la relación espacial entre la porción operativa **27** de la porción de extremo **23** de la placa de conexión **21** y el cuerpo en forma de caja **11**;

la **FIG. 24** es una vista en perspectiva de un modo de realización adicional de la bisagra **1**.

#### Descripción detallada de algunos modos de realización preferidos

Con referencia a las figuras anteriores, la bisagra generalmente indicada con **1** será particularmente útil para moverse de forma giratoria durante la apertura y/o cierre, posiblemente de manera controlada, de un elemento de cierre **D**, como una puerta, que se puede anclar a una estructura de soporte estacionaria **W**, como una pared.

En un modo de realización preferido pero no exclusivo, como se muestra en las FIGS. 1a a 4b, la bisagra **1** puede estar insertada de forma ocultable en una estructura de soporte tubular, que puede estar formada, de una manera en sí conocida, por un submarco trasero **CF**, que se puede anclar a la pared **W** o soporte similar, y por un marco frontal **F** anclado al submarco **CF**.

En particular, en un primer modo de realización mostrado en las FIGS. 1a a 1c, la bisagra **1** se puede anclar al marco **F** por medio de la placa **P<sub>1</sub>**, mantenida en la posición operativa por medios de tornillo **V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>**.

Por otro lado, en un segundo modo de realización mostrado en las FIGS. 2a a 2c, la bisagra **1** se puede anclar al submarco **CF** por la placa **P<sub>2</sub>**, mantenida en la posición operativa por los medios de tornillo **V<sub>2</sub>**.

Por otro lado, en un modo de realización adicional mostrado en la FIG. 24, la bisagra **1** se puede anclar al marco **F** por medio de la placa **P<sub>3</sub>**, mantenida en la posición operativa por medios de tornillo adecuados, engranables en las aberturas **A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>**.

En todos los modos de realización, la bisagra **1** es insertable de forma ocultable en la estructura de soporte formada por el submarco trasero tubular **CF** y el marco frontal **F** a través de una abertura **O** que pasa a través de este último.

Convenientemente, la bisagra **1** comprende un elemento fijo **10**, que se puede fijar al marco **F** o al submarco **CF**, que se pivota en un elemento móvil **20** para girar sobre un eje longitudinal **X**, que puede ser sustancialmente vertical, entre una posición abierta, mostrada por ejemplo en las FIGS. 4a y 4b, y una posición cerrada, mostrada por ejemplo en las FIGS. 3a y 3b.

Como se muestra particularmente en las FIGS. 3a a 4b, el elemento fijo **10** incluye un cuerpo de bisagra en forma de caja **11** insertable de forma ocultable dentro de la estructura de soporte formada por el marco trasero tubular **CF** y el marco frontal **F**. Por otro lado, el elemento móvil **20** incluye una placa de conexión **21**, que se puede anclar a la puerta **D**, susceptible de extenderse desde la estructura de soporte tubular en la posición abierta, mostrada en las FIGS. 4a y 4b, y retraerse dentro de la misma estructura de soporte tubular en la posición cerrada, mostrada en las FIGS. 3a y 3b.



La placa de conexión **21** puede tener una forma sustancialmente en "C", con una porción central **22** adaptada para conectarse con la puerta **D** por medio de la abrazadera de montaje **30** y un par de porciones de extremo **23, 23'** mutuamente enfrentadas entre sí y conectadas operativamente con el cuerpo en forma de caja **11**.

5 Preferentemente, la porción central **22** y las porciones de extremo **23, 23'** pueden ser monolíticas entre sí, con la porción central **22** que puede consistir en un elemento en forma de placa que define un primer plano **n** sustancialmente paralelo al eje **X** y las porciones de extremo **23, 23'** que pueden estar constituidas por un par de elementos en forma de placa, que definen respectivas segundas placas **n', n''** sustancialmente paralelas entre sí y perpendiculares al primer plano **n**.

10 Ventajosamente, la abrazadera de montaje **30** puede tener una primera porción en forma de placa **31** anclada operativamente a la puerta **D** mediante tornillos adecuados insertados en los orificios **32**, estando acoplada monolíticamente la primera porción en forma de placa **31** a una segunda porción en forma de placa **33**, formada por los dos elementos en forma de placa de extremo **34, 34'**.

15 Preferentemente, los elementos en forma de placa de los extremos **34, 34'** pueden ser sustancialmente perpendiculares a la primera porción en forma de placa **31**, y pueden estar conectados operativamente a la porción central **22** de la placa de conexión **21** por medio de la placa posterior **40**, cuya la función se explicará mejor más tarde.

Una vez conectados operativamente, los elementos en forma de placa de extremo **34, 34'** se interpondrán entre el interior de la porción central **22** de la placa de conexión **21** y la placa posterior **40**.

20 Para permitir el acoplamiento con la placa de conexión **21**, el cuerpo de bisagra en forma de caja **11** puede incluir un par de asientos de extremo **12, 12'** que definen el eje **X**. En un modo de realización particularmente preferido pero no exclusivo, el cuerpo de bisagra en forma de caja **11** puede incluir un orificio pasante longitudinal **13** que define el eje **X**, adaptado para unir juntos los asientos de extremo **12, 12'**.

25 Como se muestra particularmente en la FIG. 7b, dentro del orificio pasante **13** se puede insertar con un espacio libre mínimo un árbol **24** que tenga extremos opuestos **25, 25'** conectados mutuamente con las porciones de extremo **23, 23'** de la placa de conexión **21** mediante medios de tornillo de sujeción **26** apropiados. De esta forma, el árbol **24** será móvil solidariamente con la placa de conexión **21** entre las posiciones de abertura y cierre.

Gracias a esta característica, la bisagra **1** puede soportar incluso elementos de cierre **D** muy pesados sin desalineamientos o cambios en su comportamiento.

30 Adecuadamente, las porciones de extremo **23, 23'** de la placa de conexión **21** pueden incluir respectivas superficies operativas **27, 27'** susceptibles de permanecer enfrentadas durante el uso a los asientos de extremo **12, 12'** del cuerpo de bisagra en forma de caja **11**.

En correspondencia con estos últimos asientos de extremo **12, 12'** se pueden formar respectivos alojamientos anulares **14, 14'** adaptados para recibir respectivos elementos antifricción **15, 15'**, por ejemplo cojinetes.

35 Ventajosamente, los alojamientos anulares **14, 14'** y los respectivos cojinetes **15, 15'** se pueden configurar mutuamente de modo que las superficies operativas **27, 27'** de la placa de conexión **21** entren en contacto para engranarse con los cojinetes antifricción **15, 15'** y permanezcan distanciadas del cuerpo en forma de caja **11**, como se muestra en la FIG. 23. Esto permitirá que el elemento móvil **20** gire sobre el eje **X** con una fricción mínima, de modo que la bisagra **1** pueda soportar también puertas **D** muy pesadas.

40 Más en particular, mientras que el diámetro interior **D<sub>1</sub>** de los alojamientos anulares **14, 14'** puede ser sustancialmente igual al diámetro exterior **D<sub>2</sub>** de los cojinetes antifricción **15, 15'**, la altura **h<sub>2</sub>** de estos últimos puede ser ligeramente superior a la **h<sub>1</sub>** de los anteriores, del orden de algunas décimas de milímetro.

45 Por otro lado, el árbol **24** puede tener una altura **h<sub>3</sub>** ligeramente mayor que la distancia **d<sub>1</sub>** entre las superficies superiores de los cojinetes antifricción **15, 15'**, de modo que cuando una de las superficies operativas de la placa de conexión **21**, por ejemplo la superior **27**, entra en contacto para engranarse con el respectivo cojinete antifricción **15**, la otra superficie operativa **27'** permanece distanciada del respectivo cojinete antifricción **15'**.

Gracias a esta característica, el efecto antifricción se maximiza. Además, la bisagra **1** es reversible, es decir, se puede usar en ambas direcciones, es decir la que se muestra en las figuras o al revés, sin cambiar su comportamiento.

50 Para permitir la detención de la bisagra en la posición deseada, al menos una de las porciones de extremo de la placa de conexión **21**, por ejemplo la inferior **23'**, puede incluir una proyección **28'** dirigida axialmente hacia el lado interior de la misma placa de conexión **21**, mientras que el cuerpo de bisagra **11** puede incluir al menos una porción de extremo, por ejemplo la inferior **16'**, que puede comprender un respectivo tornillo de fijación de tope **17'** ajustable.

De esta forma, será posible que un usuario ajuste el ángulo de abertura de la placa de conexión **21**, y luego la de la puerta **D** conectada a la misma.

De hecho, la al menos una proyección **28'**, que gira unitaria con la placa de conexión **21** alrededor del eje **X**, se apoya contra el al menos un tornillo de fijación de tope **17'**, y se detiene.

5 Adecuadamente, el al menos un tornillo de fijación de tope **17'** puede incluir un primer extremo **170'** susceptible de interactuar selectivamente con la proyección **28'** y un segundo extremo **171'** operable desde el exterior por un usuario para ajustar la carrera del mismo tornillo de fijación de tope **17'** a lo largo de una dirección **d** sustancialmente ortogonal al primer eje **X**.

10 Ventajosamente, el al menos un tornillo de fijación de tope **17'** se puede atornillar en el cuerpo de bisagra **11** en correspondencia con la al menos una porción de extremo **16'** de la misma. Por lo tanto, el usuario que actúa en el extremo **171'** atornilla y desatornilla el al menos un tornillo de fijación de tope **17'** de su asiento **160'**.

En un modo de realización preferido pero no exclusivo, la porción de extremo **16'** del cuerpo de bisagra **11** puede incluir una ranura curvilínea **18'** que define la trayectoria de la proyección **28'** al rotar sobre el eje **X**. De forma apropiada, la ranura curva **18'** puede ser concéntrica con respecto al eje **X**.

15 De esta forma, la proyección **28'** se mueve dentro de la ranura curvilínea **18'** a lo largo de su rotación angular sobre el eje **X**.

Preferentemente, el asiento pasante **160'** de el al menos un tornillo de fijación de tope **17'** se puede hacer en correspondencia con la ranura curvilínea **18'**.

20 En algunos modos de realización, tales como los mostrados en las FIGS. de 7a a 9b, se pueden proporcionar adecuadamente dos proyecciones de bloqueo **28, 28'** dispuestas en ambas porciones de extremo **23, 23'** de la placa de conexión **21** y adaptadas para apoyarse contra los correspondientes tornillos de fijación de tope **17, 17'** que están en ambas porciones de extremo **16, 16'** del cuerpo de bisagra **11**.

En un modo de realización particularmente preferido pero no exclusivo, ambas porciones de extremo **16, 16'** del cuerpo de bisagra **11** pueden incluir respectivas ranuras curvilíneas **18, 18'**.

25 Adecuadamente, como se muestra particularmente en la FIG. 9a, estas últimas pueden definir medios para guiar y centrar las proyecciones de bloqueo **28, 28'** después de su rotación sobre el eje **X**.

Como se explica mejor más tarde, las mismas ranuras curvilíneas **18, 18'** pueden definir además medios para guiar y centrar el elemento de leva curvilíneo **60** en los modos de realización que incluyen esta característica.

30 Preferentemente, la porción en forma de placa **33** de la abrazadera de montaje **30** se puede montar de forma móvil en el elemento en forma de placa central **22** de la placa de conexión **21** para deslizarse a lo largo de un eje sustancialmente vertical **X'** paralelo al eje vertical **X** y a lo largo de un eje sustancialmente horizontal **Z** sustancialmente perpendicular al eje vertical **X**.

35 Con este fin, la placa posterior **40** puede tener una altura total **h<sub>4</sub>** ligeramente menor que la distancia **d<sub>2</sub>** entre las superficies operativas **27, 27'** de los elementos en forma de placa de extremo **23, 23'** de la placa de conexión **21**, de modo que se pueda deslizar verticalmente internamente al elemento en forma de placa central **22** de la placa de conexión **21**.

La placa posterior **40** puede tener un par de porciones de extremo **41, 41'** y una porción central **42** que se proyecta hacia el exterior con respecto a estas últimas.

40 La porción central **42** de la placa posterior **40** puede tener una altura **h<sub>5</sub>** sustancialmente igual a la distancia **d<sub>3</sub>** entre los elementos en forma de placa **34, 34'** de la abrazadera de montaje **30** y un espesor **S<sub>1</sub>** ligeramente mayor que el espesor **S<sub>2, S<sub>3</sub></sub>** de estos últimos, de modo que la abrazadera de montaje **30** tenga un espacio libre mínimo cuando se intercala entre la placa posterior **40** y el lado interior del elemento en forma de placa central **22** de la placa de conexión **21**.

45 De esta manera, la superficie superior **43** de la porción proyectada central **42** de la placa posterior **40** guía el deslizamiento de la abrazadera de montaje a lo largo del eje horizontal **Z**.

Por otro lado, se puede proporcionar un par de elementos de guía **44, 44'** cada uno insertado en una respectiva abertura **45, 45'** pasando a través de las porciones de extremo **41, 41'** de la placa posterior **40**.

50 Ventajosamente, la altura **h<sub>6, h<sub>7</sub></sub>** de los elementos de guía **44, 44'** puede ser menor que la altura **h<sub>8, h<sub>9</sub></sub>** de las aberturas pasantes **45, 45'** de la placa posterior **40**, mientras que su longitud **l<sub>1, l<sub>2</sub></sub>** puede ser sustancialmente igual a la **l<sub>3, l<sub>4</sub></sub>** de esta últimas.

De esta forma, las superficies laterales **46, 46'** de los elementos de guía **44, 44'** guían el deslizamiento de la abrazadera de montaje **30** a lo largo del eje vertical **X'**.

5 Ventajosamente, se pueden proporcionar primeros medios para ajustar la posición de la abrazadera de montaje **30** a lo largo del eje sustancialmente vertical **X'** y segundos medios para ajustar la posición de la abrazadera de montaje **30** a lo largo del eje **Z** sustancialmente horizontal, que pueden ser operables selectivamente por un usuario para permitir el ajuste independiente de la posición de la puerta **D** en la dirección vertical y/o horizontal cuando está anclada a la misma abrazadera de montaje **30**.

10 En un modo de realización preferido pero no exclusivo, los primeros medios para ajustar el deslizamiento de la puerta **D** a lo largo del eje horizontal **Z** pueden incluir una abertura **47** que pasa a través de la porción proyectada central **42** de la placa posterior **40**, un elemento de accionamiento **48** y un primer tornillo de bloqueo **50** que pasa a través del elemento en forma de placa **22** de la placa de conexión **21** y a través de la porción proyectada central **42** de la placa posterior **40** para engranarse complementariamente con un asiento contraroscado **50'** en el elemento de accionamiento **48**.

15 Desatornillando el primer tornillo de bloqueo **50**, un usuario puede dejar libre el elemento de accionamiento **48** para interactuar con la abertura pasante **42** para ajustar el deslizamiento de la abrazadera de montaje **30** a lo largo del eje vertical **X**, por ejemplo girando sobre su eje por medio de una llave adecuada. Una vez alcanzada la posición deseada, el usuario puede apretar el primer tornillo **50**.

20 En un primer modo de realización, mostrado por ejemplo, en las FIGS. 5a a 5d, el elemento de accionamiento **48** puede incluir una pluralidad de primeros engranajes de forma periférica **49** engranados con segundos engranajes contraformados **49'** en correspondencia con las paredes laterales **47', 47''** de la abertura pasante **47**.

En un segundo modo de realización alternativo, mostrado por ejemplo en las FIGS. 6a a 6c, el elemento de accionamiento **48** puede incluir un elemento excéntrico **48'** engranado con la abertura pasante **47**.

25 Adecuadamente, los segundos medios para ajustar el deslizamiento de la puerta **D** a lo largo del eje vertical **X'** pueden incluir un par de ranuras alargadas de forma alargada **35, 35'** que pasan a través de los elementos en forma de placa de extremo **34, 34'** de la abrazadera de montaje **30** y par de segundos tornillos de bloqueo **51, 52** que pasan a través del elemento en forma de placa **22** de la placa de conexión **21** y a través de las ranuras alargadas **35, 35'** para engranarse con respectivos asientos contraroscados **51', 52'** de los elementos de guía **44, 44'**.

30 Desatornillando los segundos tornillos de bloqueo **51, 52** un usuario puede dejar los elementos de forma de placa de extremo **34, 34'** de la abrazadera de montaje **30** y las ranuras alargadas **35, 35'** conformadas libres para moverse horizontalmente a lo largo del eje **Z** guiado por la superficie superior **43** de la porción proyectada central **42** de la placa posterior **40**. Una vez alcanzada la posición deseada, el usuario puede apretar los segundos tornillos de bloqueo **51, 52**.

35 Adecuadamente, las ranuras alargadas **35, 35'** conformadas pueden presentar una longitud máxima **l<sub>5</sub>, l<sub>6</sub>** igual al desplazamiento posible máximo de la abrazadera de montaje **30** a lo largo del eje horizontal **Z**.

La bisagra **1** puede asumir diversas configuraciones. Por ejemplo, puede ser puramente mecánica,

como el modo de realización mostrado en las FIGS. 7a a 9b, o puede ser hidráulica, como los modos de realización mostrados en las FIGS. 10 a 22b. Los modos de realización de las FIGS. 7a a 9b no son parte de la presente invención.

40 Más particularmente, la bisagra hidráulica puede ser una bisagra de cierre, como el modo de realización mostrado en las FIGS. 10 a 14b, o una bisagra para controlar el movimiento giratorio de la puerta tanto al abrirse, como en el modo de realización mostrado en las FIGS. 15 a 18b, como al cerrarse, como el modo de realización mostrado en las FIGS. 19 a 22b.

45 Por lo tanto, una de las porciones de extremo de la placa de conexión **21**, por ejemplo la superior **23**, puede incluir ventajosamente un elemento de leva curvo **60** generalmente triangular que gire solidariamente con la misma placa de conexión **21** sobre el eje **X**. El elemento de leva curvo **60** se puede amarrar a su porción de extremo **23** de una manera extraíble o no desmontable.

En este caso, el elemento de leva **60** se puede guiar y centrar en su rotación sobre el eje **X** mediante la ranura curvilínea **18**.

50 El cuerpo de bisagra en forma de caja **11** incluye además una cámara de trabajo **70** con una pared inferior **71**. La cámara de trabajo **70** tiene una forma alargada para definir un eje longitudinal **Y** espaciado del primer eje **X**, y sustancialmente paralelo al mismo.

Un elemento de émbolo **80** y medios elásticos **90**, por ejemplo un resorte de compresión, están insertados dentro de la cámara de trabajo **70** para interactuar mutuamente, por tanto promoviendo el deslizamiento a lo largo del eje **Y** entre una posición proximal a la pared inferior **71** y una posición distal a la misma.

5 Con este fin, el elemento de émbolo **80** incluye una cara frontal **81** que tiene preferentemente una forma generalmente redondeada, susceptible de entrar en contacto con una superficie operativa, sustancialmente plana **61** del elemento de leva curvo **60**, de modo que la rotación de este último sobre el eje **X** corresponde al deslizamiento del émbolo **80** a lo largo del eje **Y** y viceversa.

10 Para permitir la acción de vaivén del elemento de émbolo **80** sobre el elemento de leva **60**, los medios elásticos **90** actúan sobre el anterior para moverlo hacia atrás desde la posición proximal a la distal. Con este fin, los medios elásticos **90** se colocan en la cámara de trabajo **70** de modo que su posición de elongación máxima corresponde a la posición distal del émbolo **80**, mientras que la del alargamiento mínimo corresponde a la posición proximal de este último.

15 Dependiendo de la configuración y/o del tamaño de los medios elásticos **90**, de esta forma será posible cerrar automáticamente la puerta **D** desde la posición abierta o simplemente devolver el elemento de émbolo **80** a la posición distal de modo que interactúe con el elemento de leva **60** al abrir o cerrar la puerta.

20 Esta acción depende de la configuración del elemento de leva **60**, y más particularmente por la inclinación de su superficie operativa **61**. De hecho, dependiendo de esta última al abrir la puerta **D**, el elemento de émbolo **80** se puede mover desde la posición distal a la proximal, como en el modo de realización mostrado en las FIGS. 10 a 18b, o desde la posición proximal a la posición distal, como en el modo de realización mostrado en las FIGS. 19 a 22b.

Ventajosamente, la cara frontal **81** del elemento de émbolo **80** puede estar hecha de un material metálico, por ejemplo acero, que puede ser más duro que el material de metal del que esté hecha la superficie de trabajo **61** del elemento de leva **60**. De esta forma, la cara frontal **81** creará un canal de guía a lo largo de la superficie operativa **61** durante el uso.

25 La cámara de trabajo incluye además un fluido de trabajo, como aceite, que actúa en el elemento de émbolo **80** para contrarrestar de forma hidráulica la acción del mismo. En este caso, el elemento de émbolo **80** separa la cámara de trabajo **70** en un primer y un segundo compartimento de volumen variable **72**, **73**, que se comunican fluidicamente y preferentemente adyacentes entre sí.

30 Se proporciona además un circuito hidráulico **100** para el flujo del fluido de trabajo entre el primer y segundo compartimentos de volumen variable **72**, **73** al pasar la cara frontal **81** desde la otra posición distal o proximal a la inicial.

Ventajosamente, el elemento de émbolo **80** incluye un medio de válvula unidireccional para controlar el paso del fluido de trabajo entre el primer y el segundo compartimento **72**, **73** al pasar la cara frontal **81** desde una de las posiciones distal o proximal, hasta la otra de las posiciones proximal o distal.

35 Adecuadamente, los medios de válvula pueden incluir un elemento de control, como un tope **82**, que se desliza en un asiento **83** móvil solidariamente con el elemento de émbolo **80**. El tope **82** se desliza a lo largo del eje **Y** para detener/soltar selectivamente un primer puerto de entrada/salida **84** del asiento **83**, para abrir/cerrar selectivamente la conexión fluida entre el primer y el segundo compartimento **72**, **73**.

40 En particular, el asiento **83** puede incluir, además del primer puerto de entrada/salida **84**, un segundo puerto de entrada/salida **85**, que puede tener una sección de flujo mayor que la del primer puerto de entrada/salida **84**. Adecuadamente, el asiento **83** se puede dimensionar para permitir el deslizamiento del tope **82** a lo largo del eje **Y**.

45 El tope **82**, el primer puerto de entrada/salida **84** y el segundo puerto de entrada/salida **85** se pueden dimensionar de modo que cuando el tope **82** libere el primer puerto de entrada/salida **84**, el fluido de trabajo gotee a través del segundo puerto de entrada/salida **85** para poner en comunicación fluida el primer y el segundo compartimentos **72**, **73**, y cuando el tope **82** detenga el primer puerto de entrada/salida **84**, el fluido de trabajo se vea forzado a pasar a través del circuito **100**.

50 El elemento de émbolo **80** incluye un elemento tubular **86** con una porción frontal **87** colocada en el segundo compartimento **73**, una porción trasera **88** colocada en el primer compartimento **72** y una pared lateral **89** enfrentada a la pared lateral **74** de la cámara de trabajo **70**.

Las porciones frontal y trasera **87**, **88** del elemento tubular **86** pueden estar en comunicación fluida entre sí y con el asiento **83** de los medios de válvula. Con este fin, el elemento tubular **86** puede incluir un elemento en forma de disco **88'** interpuesto entre la porción trasera **88** del mismo y los medios elásticos **90** que pueden incluir el asiento **83**, el tope **82**, el primer puerto de entrada/salida **84** y el segundo puerto de entrada/salida **85**.

En un modo de realización preferido pero no exclusivo, el elemento de émbolo **80** puede incluir además un vástago **110** con un primer extremo **111** acoplado solidariamente con la porción frontal **87** del elemento tubular **86** y un segundo extremo **112** que incluye la cara frontal **81**.

5 Más particularmente, el vástago **110** puede incluir un orificio pasante **113** longitudinal con una primera abertura de entrada/salida **114** y un par de segundas aberturas de entrada/salida **115, 115'**.

El vástago **110** se puede insertar a través de la porción frontal **87** del elemento tubular **86** de modo que la abertura **114** se pone en comunicación fluida con el primer y segundo puerto de entrada/salida **84, 85** del asiento **83** de los medios de válvula y de modo que las segundas aberturas de entrada/salida **115, 115'** se ponen en comunicación fluida con el segundo compartimento **73**.

10 De esta manera, el primer y el segundo compartimentos **72, 73** se ponen en comunicación fluida a través del orificio pasante **113** del vástago **110**, que se puede conectar con el elemento tubular **86** por medio del pasador **116**.

El circuito hidráulico **100** se hace dentro del cuerpo de bisagra en forma de caja **11** externamente a la cámara de trabajo **70** y tiene una primera abertura de entrada/salida **101** en el segundo compartimento **73** y una segunda y una tercera abertura de entrada/salida **102, 103** en el primera compartimento **72**.

15 En un modo de realización preferido pero no exclusivo, mostrado por ejemplo en las FIGS. 15 a 22b, los medios de válvula se pueden configurar para cerrarse al pasar la cara frontal **81** del elemento de émbolo **80** desde la posición distal a la proximal, para forzar al fluido de trabajo a pasar desde el primer compartimento **72** al segundo compartimento **73** entrando en el circuito hidráulico **100** a través de la segunda y tercera aberturas **102, 103** y saliendo de allí a través de la primera abertura **101**.

20 En este caso, los medios de válvula se pueden abrir al pasar la cara frontal **81** desde la posición proximal a la distal, para permitir el paso del fluido de trabajo desde el segundo compartimento **73** al primer compartimento **72** a través del mismo. Con este fin, el segundo puerto de entrada/salida **85** del asiento **83** se puede enfrentar al primer compartimento **72**, mientras que el primer puerto de entrada/salida **84** se puede enfrentar al segundo compartimento **73**.

25 En dichos modos de realización, la tercera abertura **103** puede permanecer desacoplada de forma fluida de la pared lateral **89** del elemento tubular **86** durante toda la carrera del elemento de émbolo **80** desde la posición distal a la proximal.

30 Por otro lado, la segunda abertura **102** puede permanecer desacoplada de forma fluida de la pared lateral **89** del elemento tubular **86** durante una primera parte de inicio de la carrera del elemento de émbolo **80**, mostrada en las FIGS. 17a y 21a, y se puede acoplar de forma fluida con la pared lateral **89** durante una segunda parte final de dicha carrera, mostrada en las FIGS. 18a y 22a.

35 De esta manera, la puerta **D** tendrá una primera resistencia al movimiento de cierre/abertura para una primera porción angular  $\alpha_1$  de la rotación de la misma alrededor el eje **X** correspondiente a la primera parte de inicio de la carrera del elemento de émbolo **80**, y una segunda resistencia al movimiento de cierre/abertura de la puerta **D** para una segunda porción angular  $\alpha_2$  de la rotación de la misma alrededor del eje **X**, correspondiente a la segunda parte final de la carrera del mismo elemento de émbolo **80**.

Adecuadamente, se pueden proporcionar primeros y segundos medios **120, 121** para la regulación de la sección de flujo respectivamente de la segunda y la tercera aberturas **102, 103**, por ejemplo respectivos tornillos.

40 Gracias a estas características, será posible que un usuario ajuste independientemente la primera y la segunda resistencias al movimiento de apertura/cierre de la puerta **D**.

En dichos modos de realización, los medios elásticos **90** pueden incluir un resorte antagonista, es decir un resorte cuyo tamaño y/o configuración sea suficiente para mover el elemento de émbolo desde la posición proximal al distal, pero no para asegurar el cierre automático de la puerta **D** desde la posición abierta.

La bisagra así configurada es una bisagra de control para controlar el movimiento giratorio de la puerta **D**.

45 En particular, en los modos de realización en los que el elemento de leva **60** se configura de tal manera que al abrir la puerta **D** el elemento de émbolo se mueve desde la posición proximal a la distal, como en los modos de realización mostrados en las FIGS. 15 a 18b, la bisagra **1** está diseñada para controlar el movimiento giratorio de la puerta **D** al abrirse.

50 Por otro lado, en los modos de realización en los que el elemento de leva **60** se configura de tal manera que al abrir la puerta **D** el elemento de émbolo se mueve desde la posición proximal a la distal, como en los modos de realización mostrados en las FIGS. 19 a 22b, la bisagra **1** está diseñada para controlar el movimiento giratorio de la puerta **D** al cerrarse.

- 5 En un modo de realización alternativo, mostrado por ejemplo, en las FIGS. 10 a 14b, dichos medios de válvula se pueden configurar para abrirse al pasar la cara frontal **81** del elemento de émbolo **80** desde la posición distal a la proximal, para permitir el paso del fluido de trabajo desde el primer compartimento **72** al segundo **73**, y cerrarse al pasar el mismo desde la posición proximal al distal, para forzar al fluido de trabajo a pasar desde el segundo compartimento **73** al primer compartimento **72** entrando en el circuito hidráulico **100** a través de la primera abertura **101** y saliendo del mismo a través de la segunda y la tercera aberturas **102**, **103**.
- Con este fin, el segundo puerto de entrada/salida **85** del asiento **83** se puede enfrentar al segundo compartimento **73**, mientras que el primer puerto de entrada/salida **84** se puede enfrentar al primer compartimento **72**.
- 10 En este modo de realización, la tercera abertura **103** del circuito **100** puede permanecer desacoplada de forma fluida de la pared lateral **89** del elemento tubular **86** durante toda la carrera del elemento de émbolo **80**, desde la posición proximal hacia la distal, de modo que la puerta **D** tiene una tercera velocidad de cierre predeterminada.
- Por otro lado, la segunda abertura **102** del circuito **100** se puede acoplar de forma fluida con la pared lateral **89** del elemento tubular **86** durante una primera parte de inicio de la carrera del elemento de émbolo **80**, mostrada por ejemplo en la FIG. 14a, de modo que la puerta **D** tiene una velocidad de cierre predeterminada.
- 15 La segunda abertura **102** puede permanecer desacoplada de forma fluida de la pared lateral **89** del elemento tubular **86** durante una segunda parte final de la carrera del elemento de émbolo **80**, mostrada por ejemplo en la FIG. 13a, para impartir a la puerta **D** una acción de enganche hacia la posición cerrada.
- Ventajosamente, se pueden proporcionar terceros medios **122** para la regulación de la sección de flujo de la segunda abertura **102**, por ejemplo un tornillo adecuado, para permitir que un usuario ajuste la fuerza mediante la cual la puerta **D** se engancha hacia la posición cerrada.
- 20 pueden proporcionarse adicionalmente cuartos medios **123** para la regulación de la sección de flujo de la tercera abertura **103**, para permitir que un usuario ajuste la velocidad de cierre de la puerta **D**.
- En este modo de realización, el elemento de leva **60** se puede configurar de modo que al abrir la puerta **D**, el elemento de émbolo **80** se mueva desde la posición proximal a la distal.
- 25 Adecuadamente, los medios elásticos **90** pueden incluir un resorte de accionamiento, es decir un resorte cuyo tamaño y/o configuración sea suficiente para asegurar el cierre automático de la puerta **D** desde la posición abierta. La bisagra así configurada será una bisagra de cierre para el cierre automático de la puerta **D** desde la posición abierta.
- A partir de la descripción anterior, es evidente que la invención cumple los objetivos previstos.
- 30 La invención es susceptible de muchos cambios y variantes. Todos los pormenores se pueden ser sustituir por otros elementos técnicamente equivalentes, y los materiales pueden ser diferentes de acuerdo con las necesidades, sin exceder el alcance de la invención definida por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Una bisagra oculta para mover de forma giratoria una puerta (**D**), en particular una puerta reforzada, conectada a una estructura de soporte tubular (**F**, **CF**) que incluye un contramarco trasero (**CF**) anclado a una pared (**W**) o un soporte similar y un marco frontal (**F**) anclado al contramarco (**CF**), comprendiendo la bisagra un elemento fijo (**10**) y un elemento móvil (**20**), estando este último acoplado de forma giratoria al elemento fijo (**10**) para girar sobre un primer eje longitudinal (**X**) entre una posición abierta y una posición cerrada;

en la que dicho elemento fijo (**10**) incluye un cuerpo de bisagra en forma de caja (**11**) que se va a ocultar dentro de la estructura de soporte tubular (**F**, **CF**), incluyendo dicho elemento móvil (**20**) una placa de conexión (**21**) anclable a la puerta (**D**) susceptible de extenderse desde la estructura de soporte tubular (**F**, **CF**) en dicha posición abierta y retraerse de forma ocultable dentro de la estructura de soporte tubular (**F**, **CF**) en dicha posición cerrada; en la que

- dicho cuerpo de bisagra en forma de caja (**11**) incluye al menos una cámara de trabajo (**70**) que define un segundo eje longitudinal (**Y**) espaciado de dicho primer eje (**X**) y sustancialmente paralelo al mismo, incluyendo dicha al menos una cámara de trabajo (**70**) una pared inferior (**71**), un elemento de émbolo (**80**) que se desliza a lo largo de dicho segundo eje longitudinal (**Y**) y medios elásticos (**90**) conectados operativamente con dicho elemento de émbolo (**80**), incluyendo este último una cara frontal (**81**), siendo dicho primer eje longitudinal (**X**) y dicho segundo eje longitudinal (**Y**) sustancialmente paralelos entre sí;

- la bisagra incluye un elemento de leva (**60**) que gira sobre dicho primer eje (**X**) e interactúa con el elemento de émbolo (**80**) de modo que la rotación del elemento de leva (**60**) sobre el primer eje (**X**) corresponde al deslizamiento del elemento de émbolo (**80**) a lo largo del segundo eje (**Y**) y viceversa, siendo deslizable dicho elemento de émbolo (**80**) a lo largo de dicho segundo eje longitudinal (**Y**) entre una posición proximal a dicha pared inferior (**71**) y una posición distal a la misma;

- dicha cámara de trabajo (**70**) incluye además un fluido de trabajo que actúa en dicho elemento de émbolo (**80**) para contrarrestar de forma hidráulica la acción del mismo, separando dicho elemento de émbolo (**80**) dicha cámara de trabajo (**70**) en al menos un primer y un segundo compartimentos de volumen variable (**72**, **73**) que se comunican fluidicamente entre sí y preferentemente recíprocamente adyacentes,

**caracterizada porque** el elemento de leva (**60**) se enfrenta a la cara frontal (**81**) del elemento de émbolo (**80**);

- dicho medio elástico (**90**) se sitúa en dicho primer compartimento (**72**) de modo que dichos al menos un primer y un segundo compartimentos (**72**, **73**) tienen respectivamente el volumen máximo y mínimo en la posición distal de dicho elemento de émbolo (**80**) y respectivamente el volumen mínimo y máximo en la posición proximal del mismo (**80**), actuando dicho medio elástico (**90**) en dicho elemento de émbolo (**80**) para devolverlo desde la posición proximal a la distal;

- dicho elemento de émbolo (**80**) comprende medios de válvula unidireccional (**82**) para controlar el flujo del fluido de trabajo entre dichos al menos un primer y un segundo compartimentos (**72**, **73**) al mover dicha cara frontal (**81**) de dicho elemento de émbolo (**80**) desde una de las posiciones distal y proximal hasta la otra de las posiciones distal y proximal, proporcionándose un circuito hidráulico (**100**) para el flujo del fluido de trabajo entre dichos al menos un primer y un segundo compartimentos de volumen variable (**72**, **73**) al mover dicha cara frontal (**81**) desde la otra de las posiciones distal y proximal hasta una de las posiciones distal y proximal;

- dicho elemento de émbolo (**80**) incluye un elemento tubular (**86**) con una porción frontal (**87**) colocada en dicho segundo compartimento (**73**), una porción trasera (**88**) colocada en dicho primer compartimento (**72**) y una pared lateral (**89**) enfrentada a la pared lateral (**74**) de dicha cámara de trabajo (**70**), en el que dicho circuito hidráulico (**100**) está dentro de dicho cuerpo de bisagra en forma de caja (**11**) externamente a dicha al menos una cámara de trabajo (**70**) y tiene al menos una primera abertura de entrada/salida (**101**) en dicho segundo compartimento (**73**) y una segunda y una tercera aberturas de entrada/salida (**102**, **103**) en dicho primer compartimento (**72**), estando dicha segunda abertura (**102**) aguas arriba de dicha tercera abertura (**103**).

2. Bisagra de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichos medios de válvula (**82**) están configurados para abrirse al mover dicha cara frontal (**81**) desde la posición proximal a la distal, para permitir el flujo del fluido de trabajo desde el segundo compartimento (**73**) al primer compartimento (**72**), y cerrarse al mover dicha cara frontal (**81**) desde la posición distal a la proximal, para forzar al flujo del fluido de trabajo desde el primer compartimento (**72**) hasta el segundo compartimento (**73**) entrando en dicho circuito hidráulico (**100**) a través de dichas segunda y tercera aberturas (**102**, **103**) y saliendo del mismo a través de dicha primera abertura (**101**).

3. Bisagra de acuerdo con la reivindicación 2, en la que dicha tercera abertura (**103**) se desacopla fluidicamente de la pared lateral (**89**) de dicho elemento tubular (**86**) durante toda la carrera de dicho elemento de émbolo (**80**) desde la posición distal a la proximal, permaneciendo desacoplada fluidicamente dicha segunda abertura (**102**) de la pared lateral (**89**) de dicho elemento tubular (**86**) durante una primera parte de inicio de dicha carrera y acoplándose fluidicamente con la pared lateral (**89**) de dicho elemento tubular (**86**) durante una segunda parte final de dicha carrera, de modo que dicha puerta (**D**) tiene una primera resistencia al movimiento al

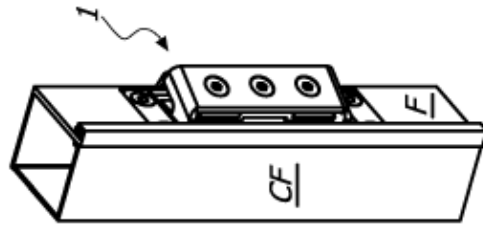
cerrarse/abrirse para una primera porción angular ( $\alpha_1$ ) de la rotación de la misma sobre dicho primer eje (X) correspondiente a dicha primera parte de inicio la carrera de dicho elemento de émbolo (80) y una segunda resistencia al movimiento al cerrar/abrir la puerta (D) para una segunda porción angular ( $\alpha_2$ ) de la rotación de la misma sobre dicho primer eje (X) que corresponde a la segunda parte final de dicha carrera.

- 5 4. Bisagra de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende primeros y segundos medios (120, 121) para regular el área de flujo en sección transversal de respectivamente dicha segunda y dicha tercera aberturas (102, 103), para permitir que un usuario ajuste independientemente dicha primera y/o dicha segunda resistencias al movimiento al cerrar/abrir la puerta (D).
- 10 5. Bisagra de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dichos medios elásticos (90) incluyen un resorte antagonista, de modo que la bisagra es una bisagra de control para controlar el movimiento giratorio de la puerta (D).
- 15 6. Bisagra de acuerdo con la reivindicación 5, en la que dicho elemento de leva (60) se configura de manera que al abrir la puerta (D) dicho elemento de émbolo (80) se mueve desde dicha posición distal hasta dicha posición proximal, siendo susceptibles dichos primeros y segundos medios de ajuste (120, 121) de ajustar la primera y segunda resistencias al mover la puerta (D) a lo largo de dichas primera y segunda porciones angulares ( $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ) al abrirse.
- 20 7. Bisagra de acuerdo con la reivindicación 6, en la que dicho elemento de leva (60) se configura de manera que al abrir la puerta (D) dicho elemento de émbolo (80) se mueve desde dicha posición proximal a dicha posición distal, siendo susceptibles dichos primeros y segundos medios de ajuste (120, 121) de ajustar la primera y segunda resistencia al mover la puerta (D) a lo largo de dichas primera y segunda porciones angulares ( $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ) al cerrarse.
- 25 8. Bisagra de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichos medios de válvula (82) se configuran para abrirse al mover dicha cara frontal (81) desde la posición distal hasta la proximal, para permitir el flujo del fluido de trabajo desde el primer compartimento (72) hasta el segundo compartimento (73), y cerrarse al mover de dicha cara frontal (81) desde la posición proximal hasta la distal, para forzar al fluido de trabajo a fluir desde el segundo compartimento (73) hasta el primer compartimento (72) entrando en dicho circuito hidráulico (100) a través de dicha primera abertura (101) y saliendo del mismo a través de dichas segunda y tercera aberturas (102, 103).
- 30 9. Bisagra de acuerdo con la reivindicación 8, en la que dicha tercera abertura (103) se desacopla fluidicamente de la pared lateral (89) de dicho elemento tubular (86) durante toda la carrera de dicho elemento de émbolo (80) desde la posición proximal hasta la distal. de modo que dicha puerta (D) se mueve con una velocidad de abertura/cierre predeterminada, estando acoplada fluidicamente dicha segunda abertura (102) a la pared lateral (89) de dicho elemento tubular (86), durante una primera parte de inicio de dicha carrera y desacoplándose fluidicamente de la pared lateral (89) de dicho elemento tubular (86), durante una segunda parte final de dicha carrera, para impartir una acción de enganche de abertura/cierre a la puerta (D).
- 35 10. Bisagra de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende terceros medios (122) para la regulación del área de flujo en sección transversal de dicha segunda abertura (102), para permitir que un usuario ajuste la fuerza mediante la cual la puerta (D) se engancha hacia la posición de abertura/cierre, proporcionándose además cuartos medios (123) para la regulación del área de flujo en sección transversal de dicha tercera abertura (103), para permitir que un usuario ajuste la velocidad de abertura/cierre de la puerta (D).
- 40 11. Bisagra de acuerdo con la reivindicación 10, en la que dicho elemento de leva (60) se configura de manera que al abrir la puerta (D) dicho elemento de émbolo (80) se mueve desde dicha posición distal a dicha posición proximal, incluyendo dichos medios elásticos (90) un resorte de accionamiento de modo que la bisagra sea una bisagra para el cierre automático de la puerta (D) desde la posición abierta, siendo susceptibles dichos terceros y cuartos medios de regulación (122, 123) de ajustar la fuerza de enganche de la puerta (D) hacia la posición cerrada y la velocidad de la misma al cerrarse.
- 45 12. Bisagra de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 11, en la que dicho cuerpo de bisagra en forma de caja (11) incluye un par de asientos de extremo (12, 12') que definen dicho primer eje (X), incluyendo dicha placa de conexión (21) una primera porción central (22) susceptible de conectarse operativamente con la puerta (D) y un par de segundas porciones de extremo (23, 23') enfrentadas entre sí y conectadas recíprocamente operativamente con los asientos de extremo (12, 12') de dicho cuerpo de la bisagra en forma de caja (11).
- 50 13. Bisagra de acuerdo con la reivindicación anterior, en la que una de dichas segundas porciones de extremo (23, 23') incluye un elemento de leva curvo (60) concéntrico con respecto a dicho primer eje (X) y que gira solidariamente con dicha placa de conexión (21) sobre dicho primer eje (X).
- 55 14. Bisagra de acuerdo con la reivindicación anterior, en la que la cara frontal (81) de dicho elemento de émbolo (80) se enfrenta a dicho elemento de leva curvo (60) para interactuar con el mismo de modo que la rotación del elemento de leva (60) sobre el primer eje (X) se corresponde al deslizamiento del elemento de émbolo (80) a lo largo del segundo eje (Y) y viceversa.

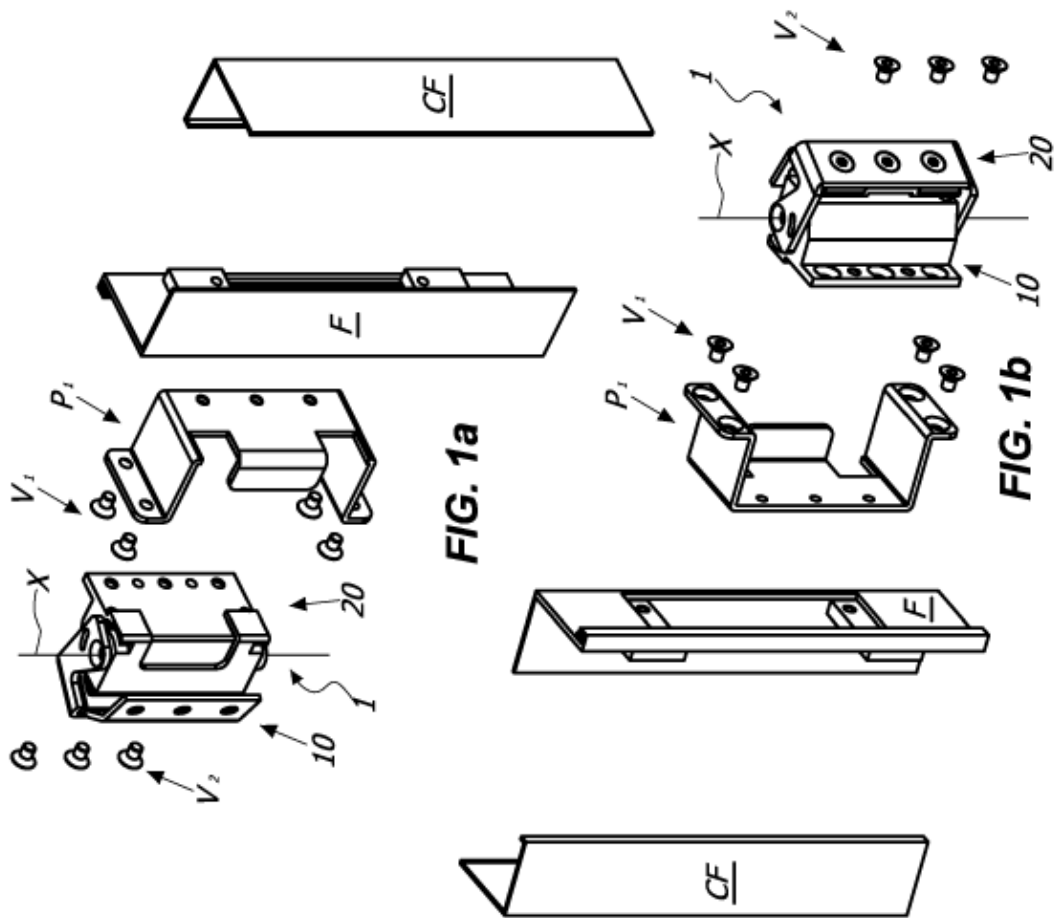


15. Bisagra de acuerdo con la reivindicación anterior, en la que dicho elemento de leva curvo (**60**) tiene una forma generalmente triangular con una superficie operativa (**61**) que tiene una inclinación predeterminada de modo que al abrir la puerta (**D**) dicho elemento de émbolo (**80**) se mueve desde la posición distal a la proximal, respectivamente desde la posición proximal a la distal.

5

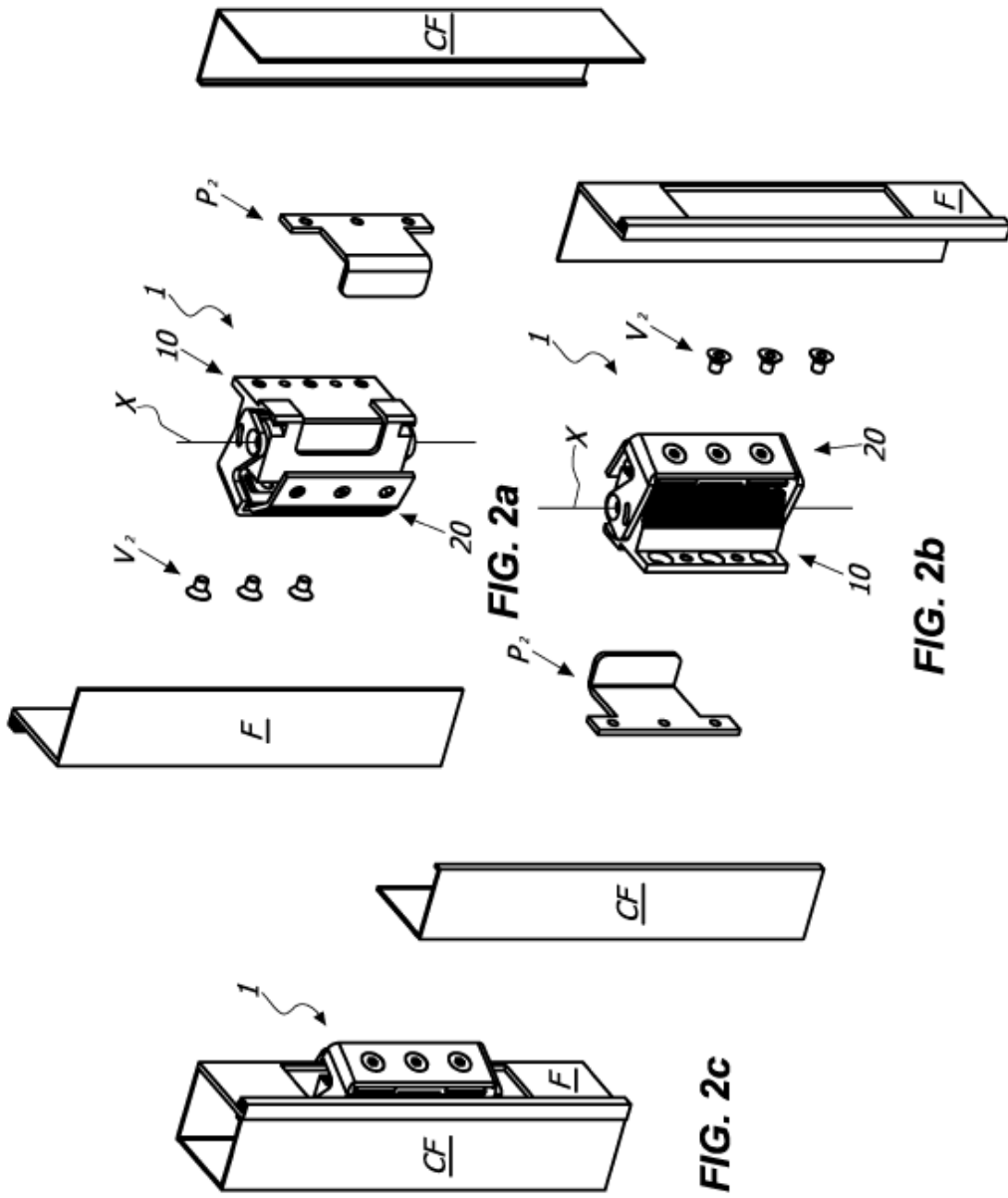


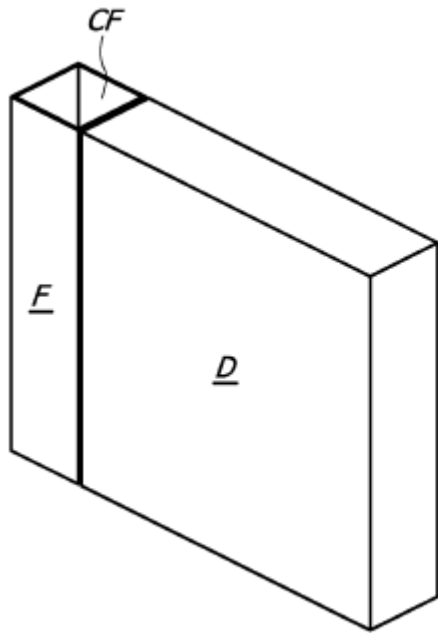
**FIG. 1c**



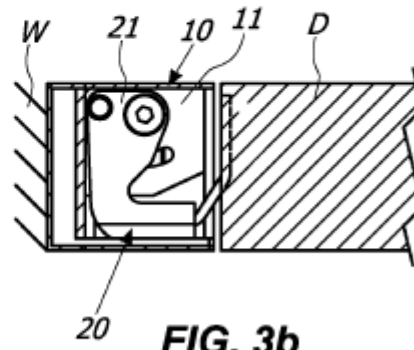
**FIG. 1a**

**FIG. 1b**

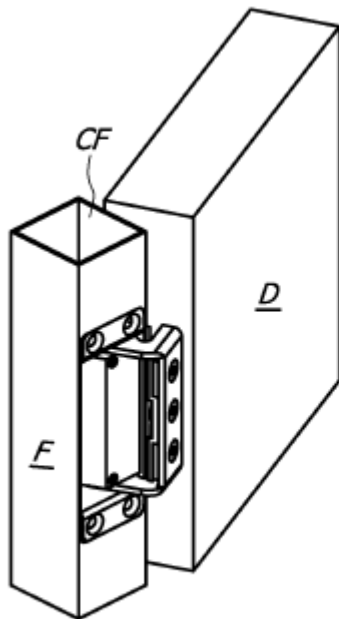




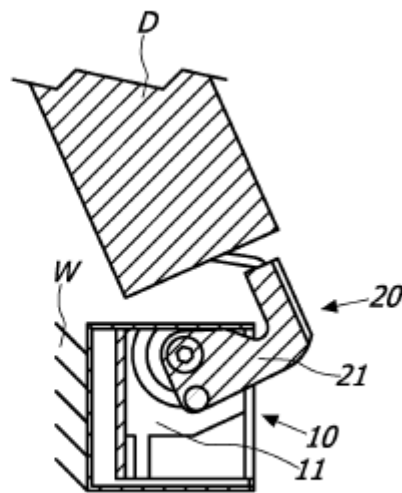
**FIG. 3a**



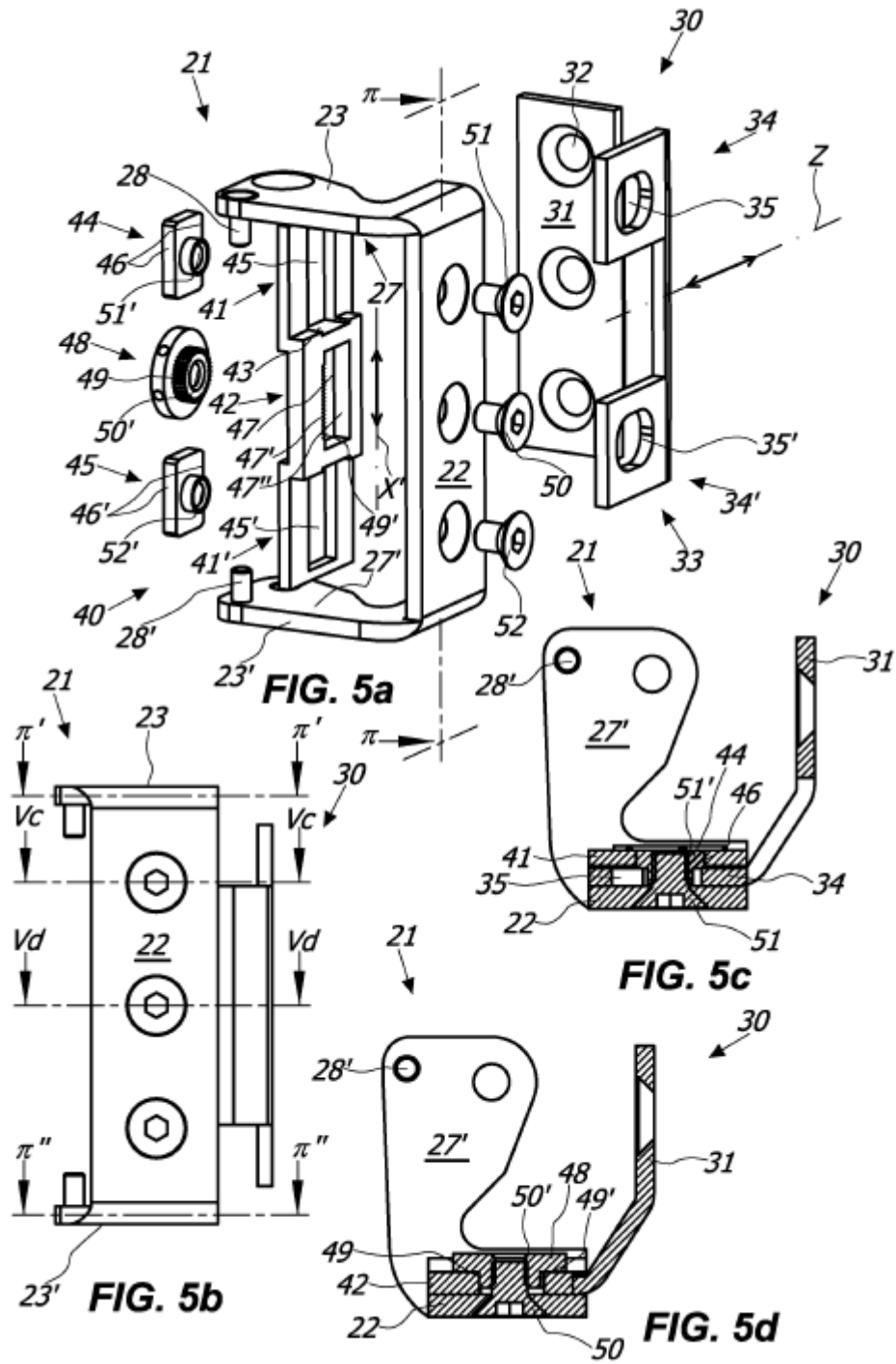
**FIG. 3b**



**FIG. 4a**



**FIG. 4b**



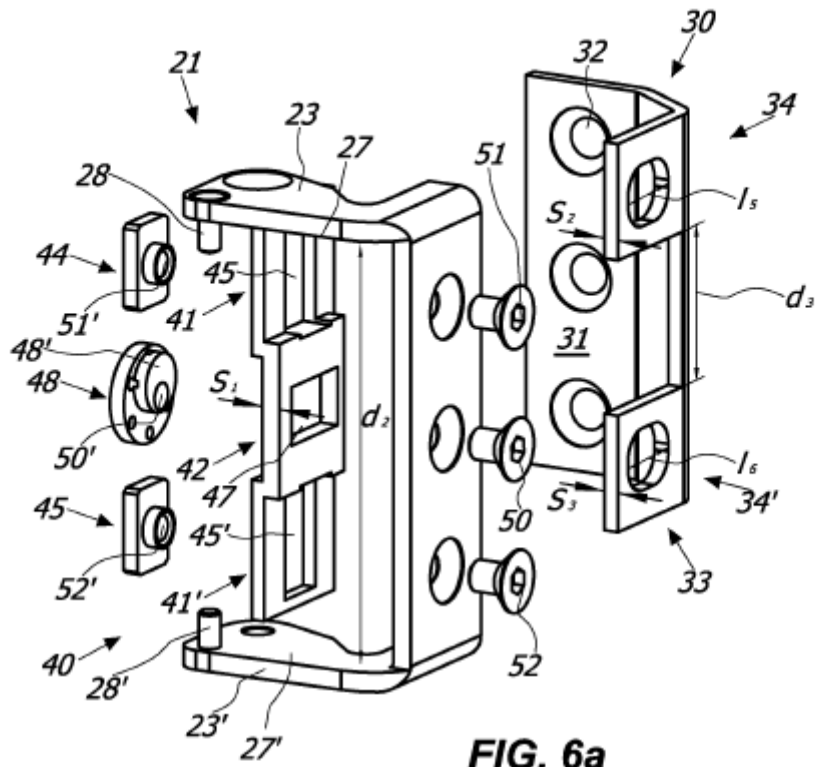


FIG. 6a

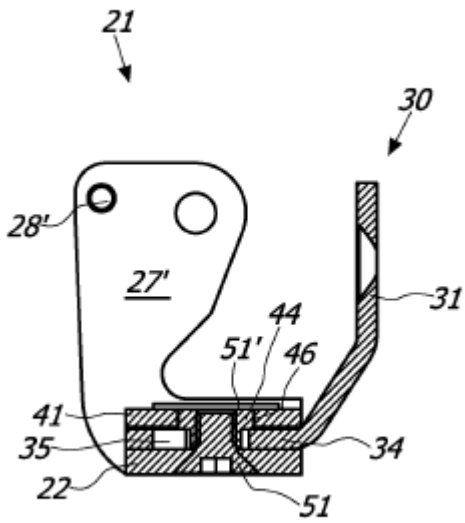


FIG. 6b

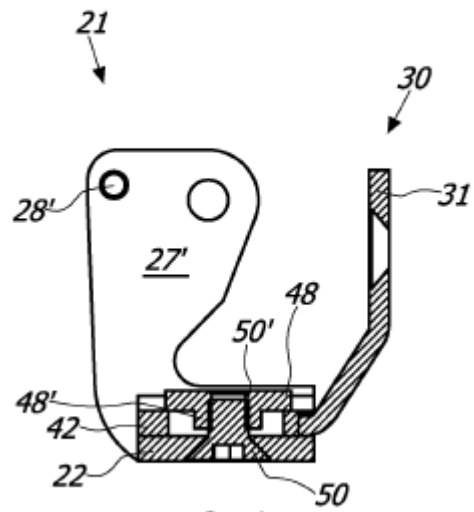
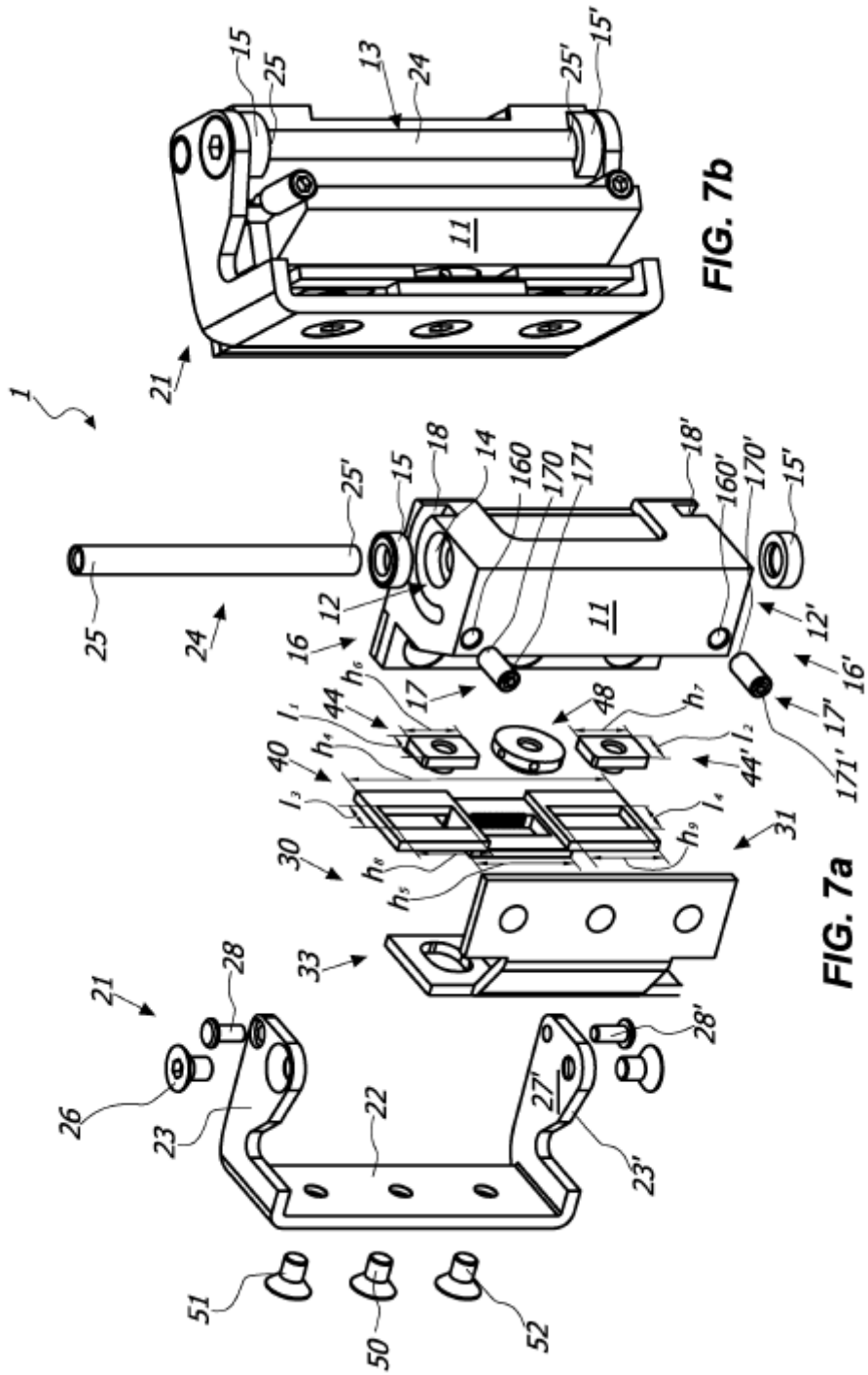
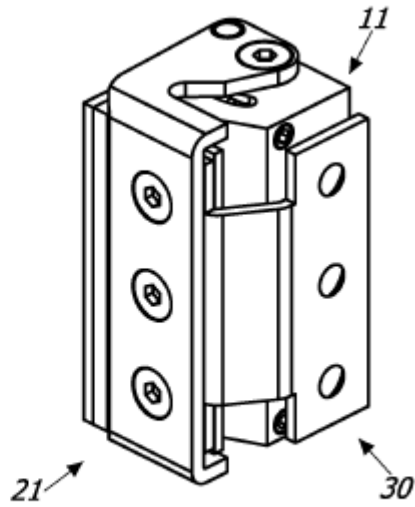


FIG. 6c

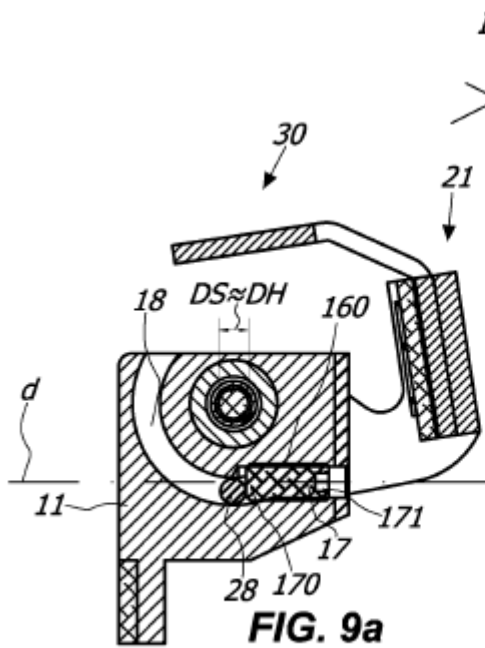




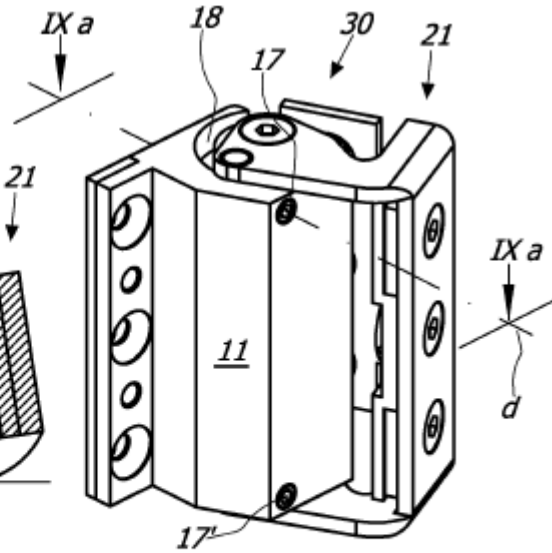
**FIG. 8a**



**FIG. 8b**

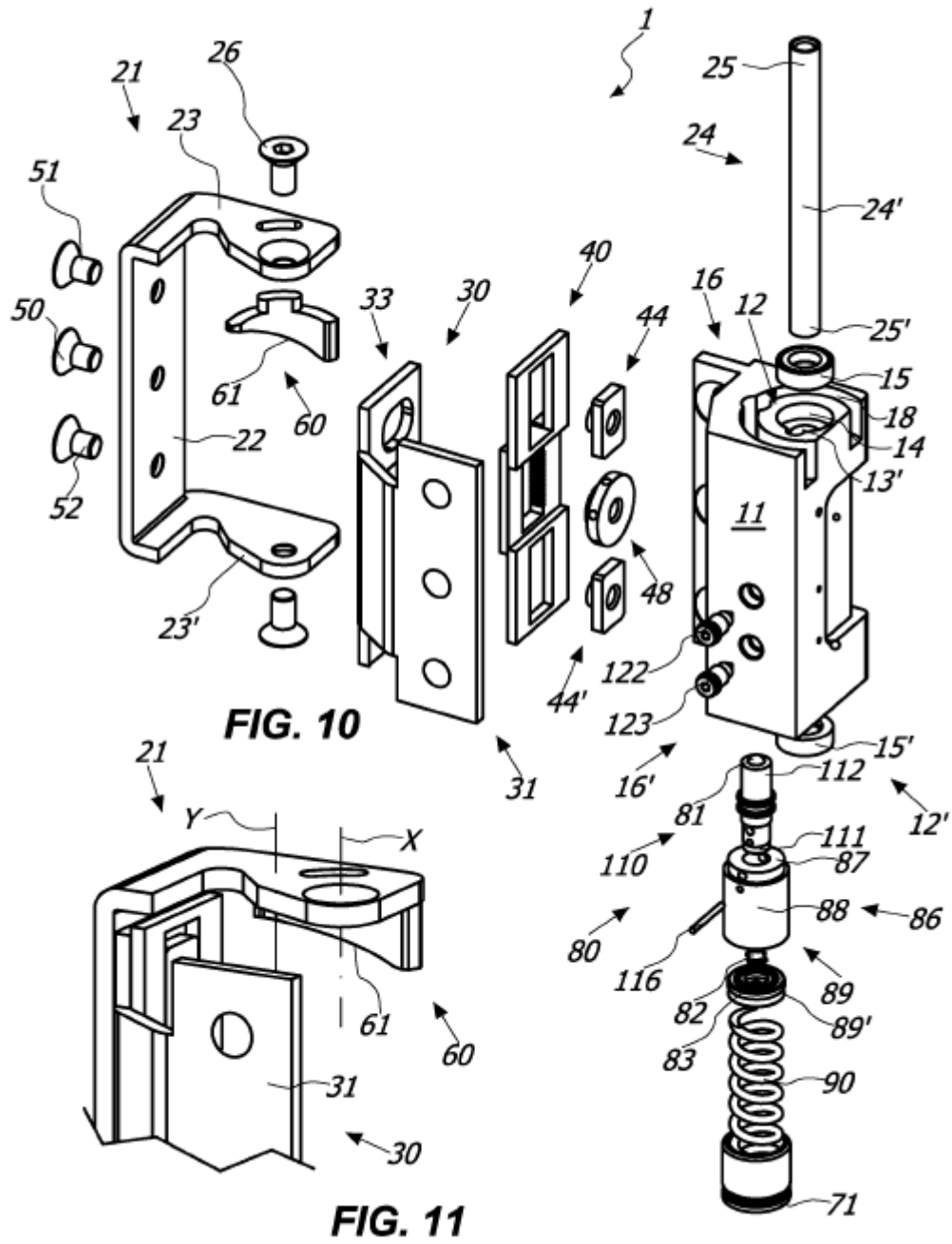


**FIG. 9a**



**FIG. 9b**





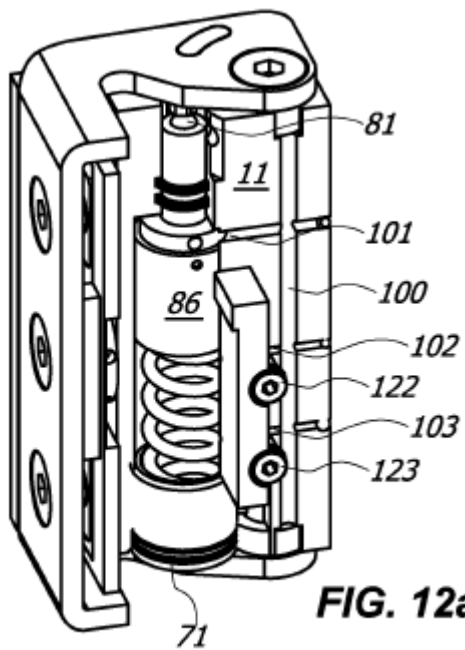


FIG. 12a

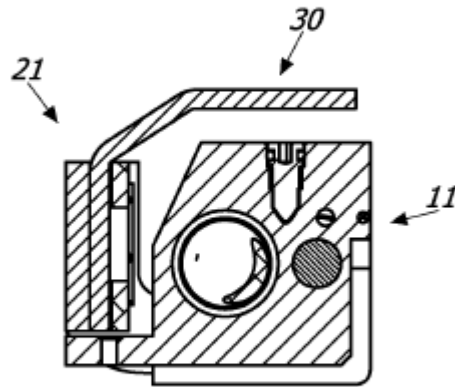


FIG. 12b

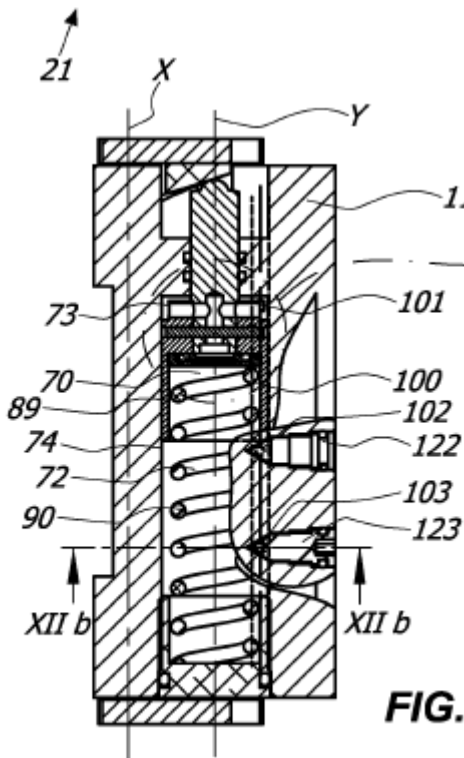


FIG. 12c

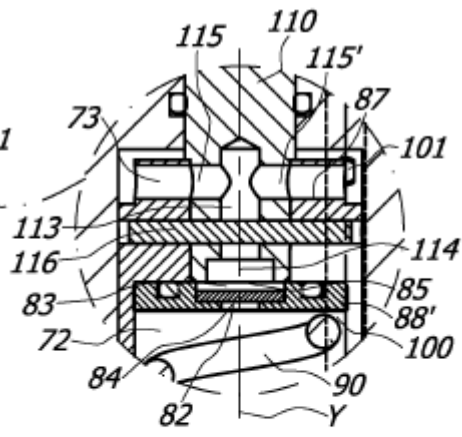
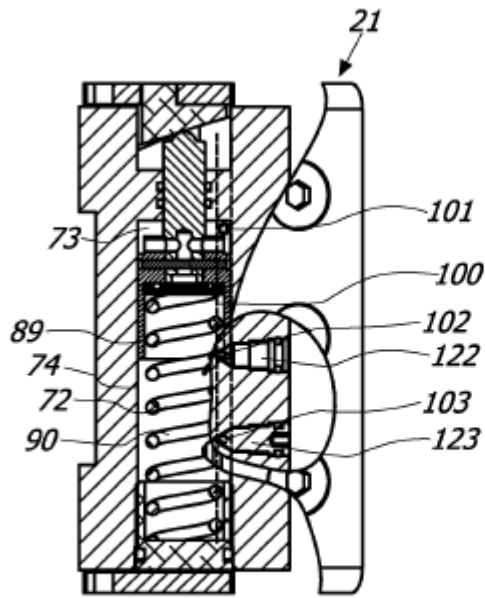
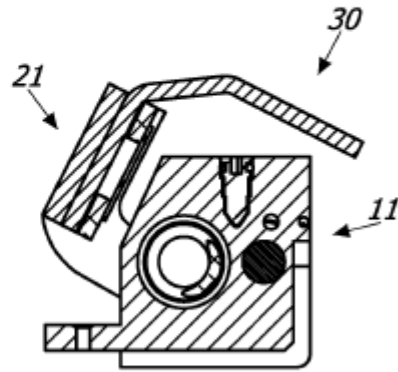


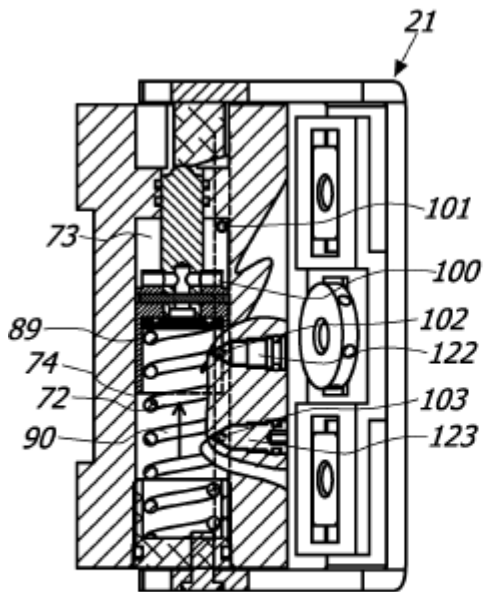
FIG. 12d



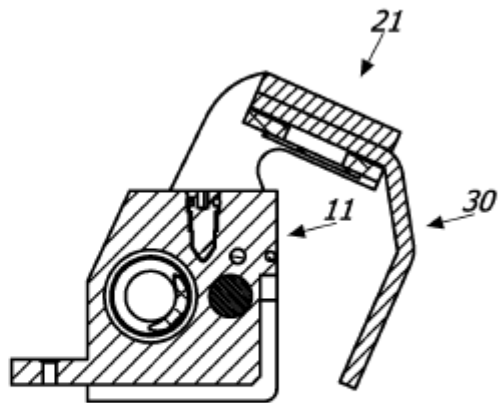
**FIG. 13a**



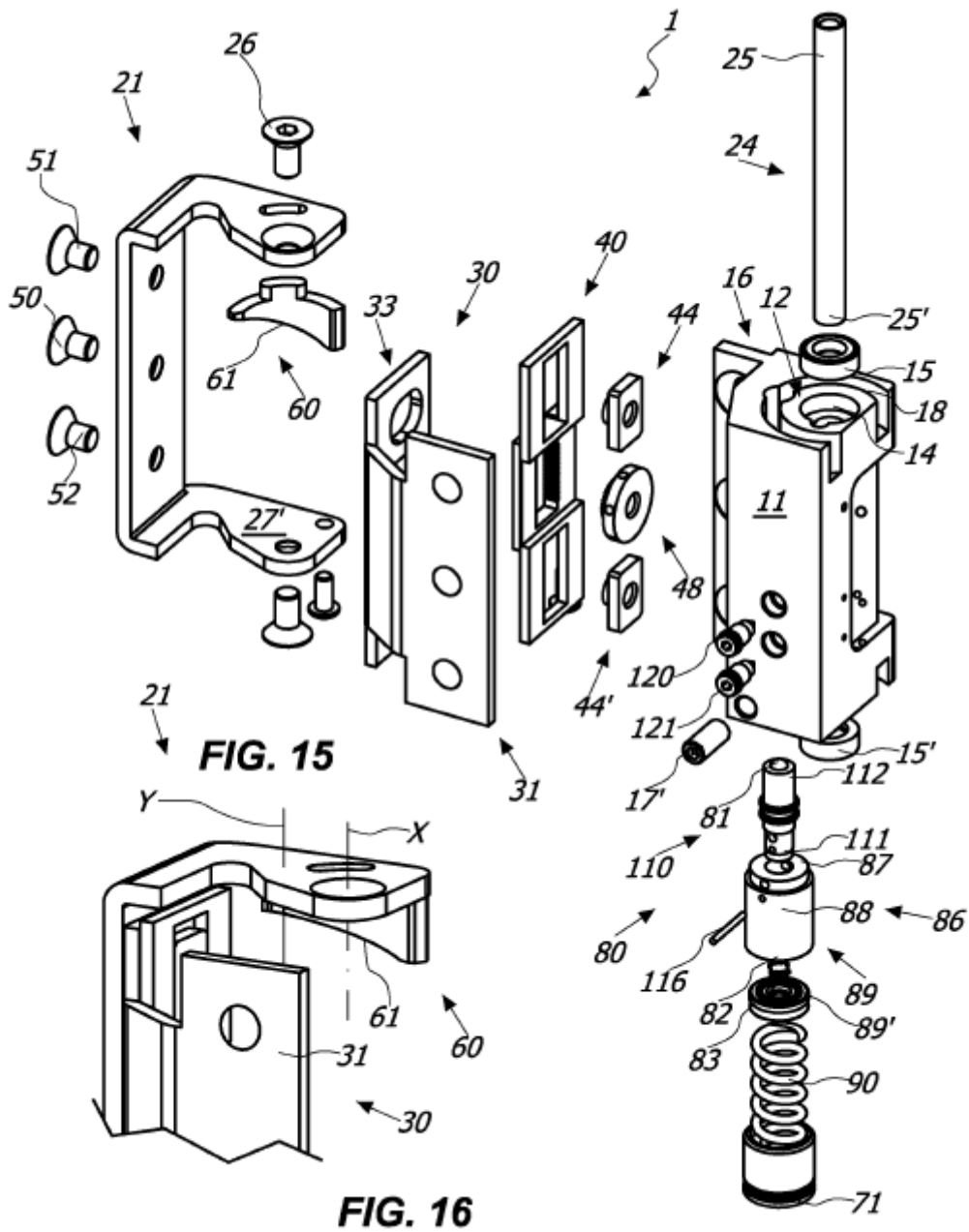
**FIG. 13b**



**FIG. 14a**



**FIG. 14b**



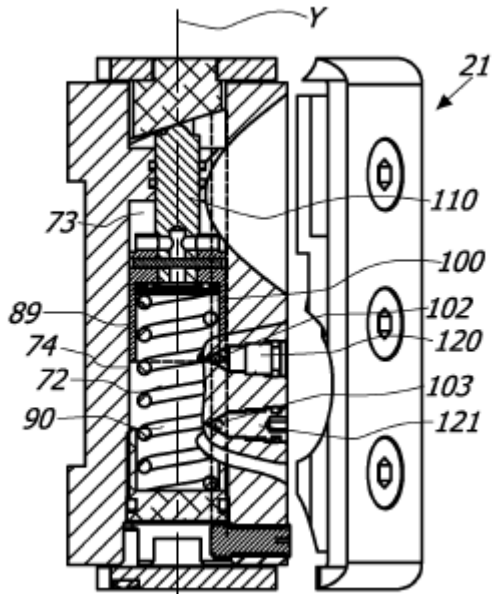


FIG. 17a

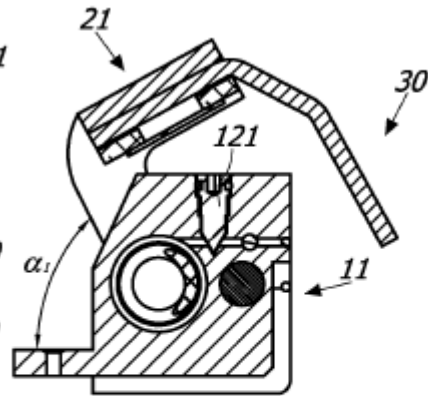


FIG. 17b

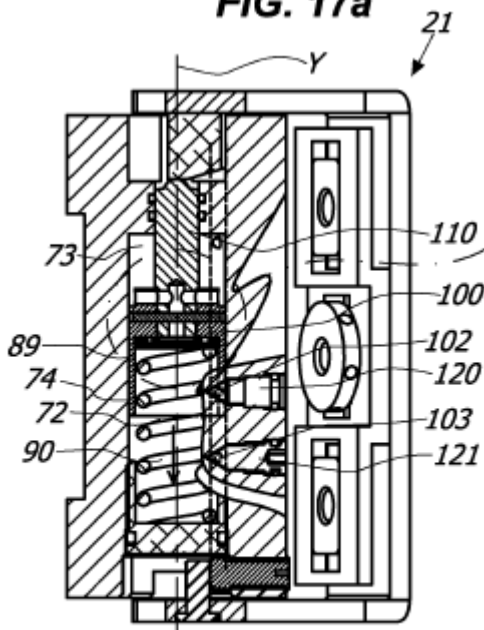


FIG. 18a

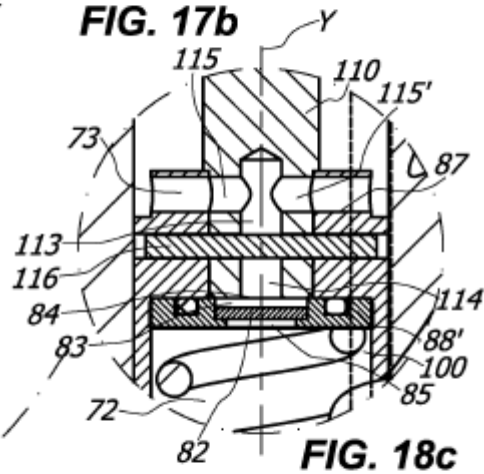


FIG. 18c

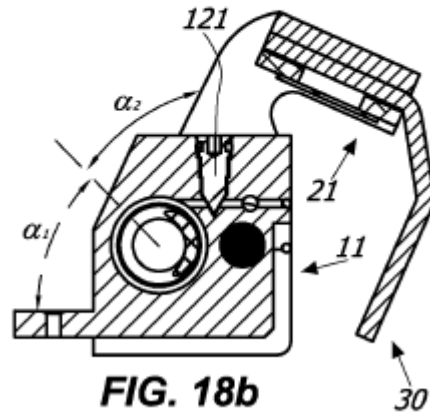
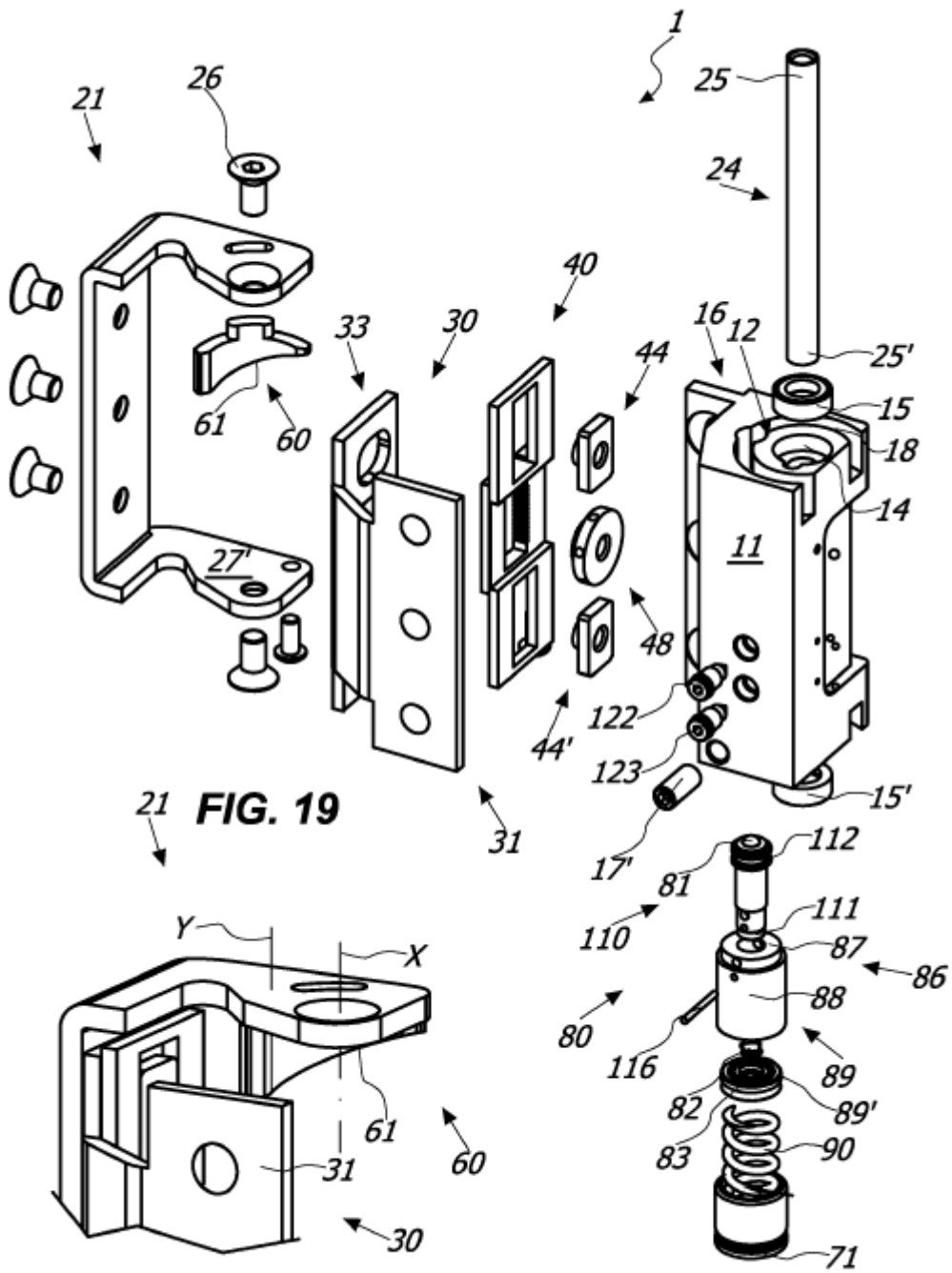
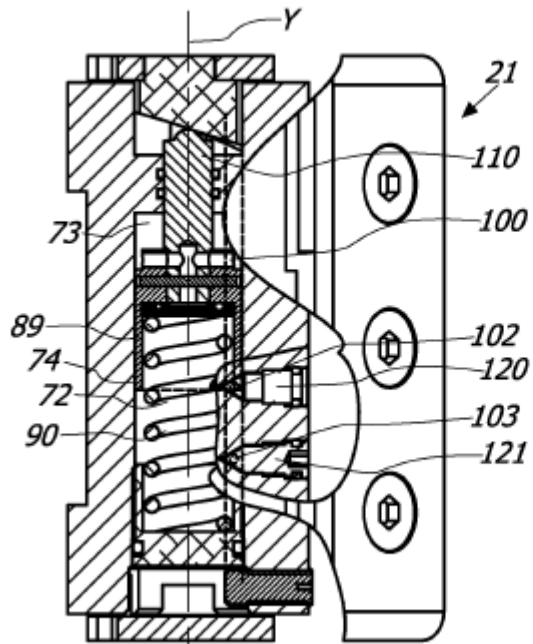


FIG. 18b

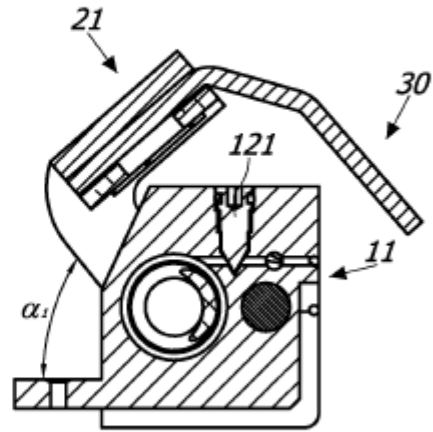


21 FIG. 19

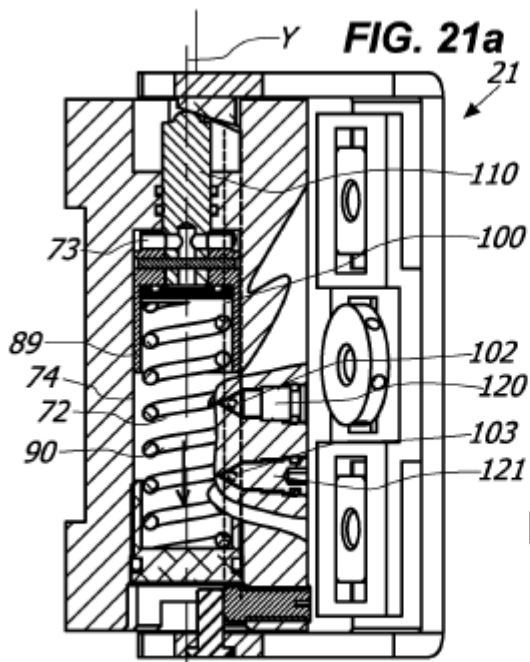
FIG. 20



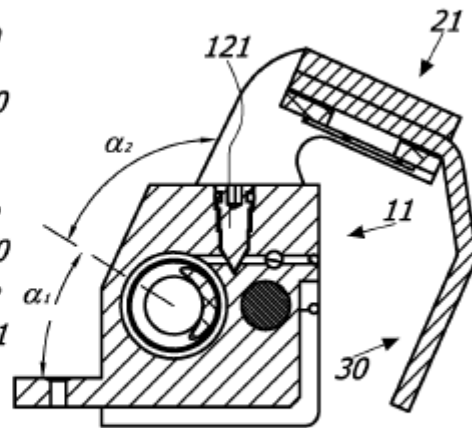
**FIG. 21a**



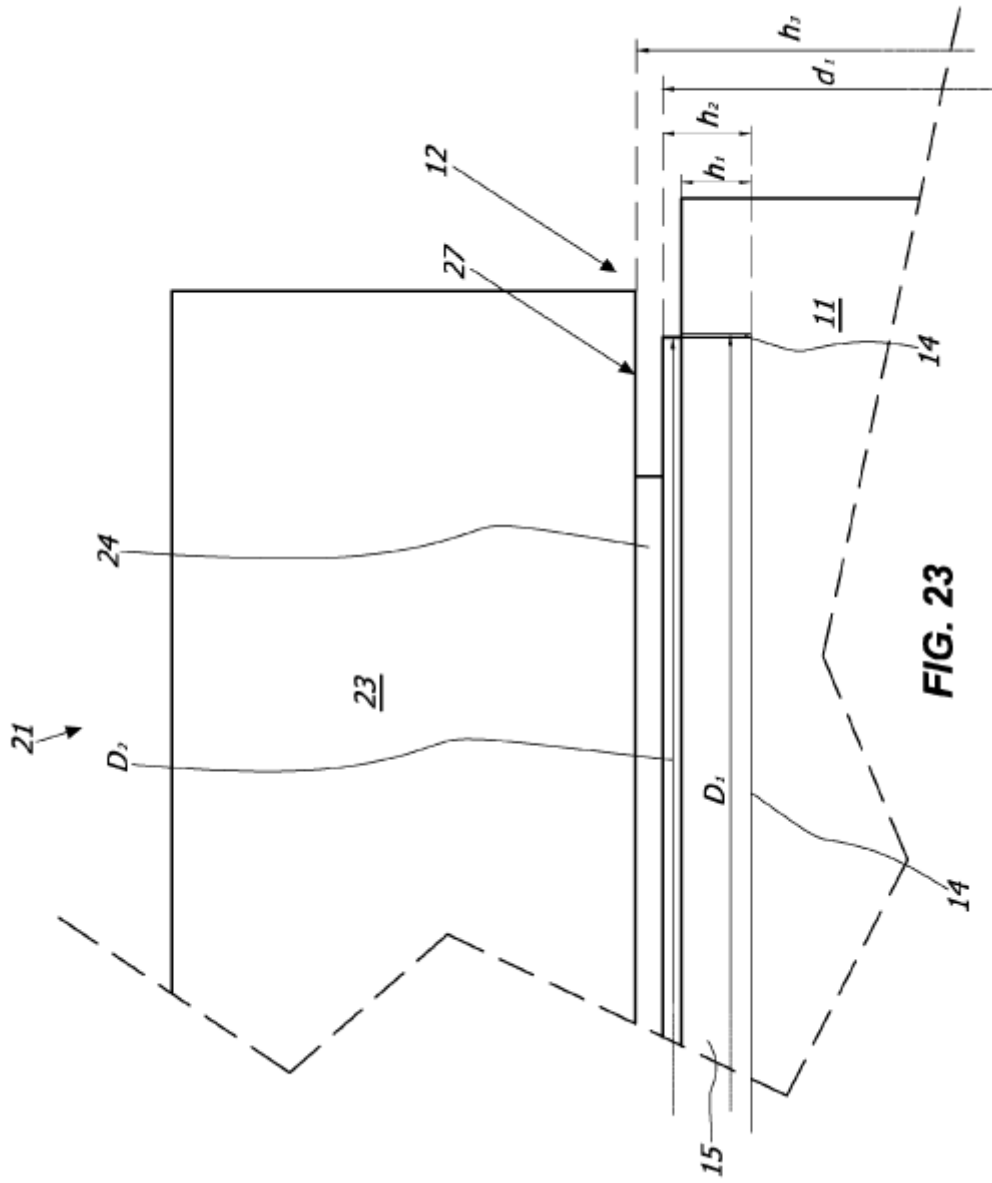
**FIG. 21b**



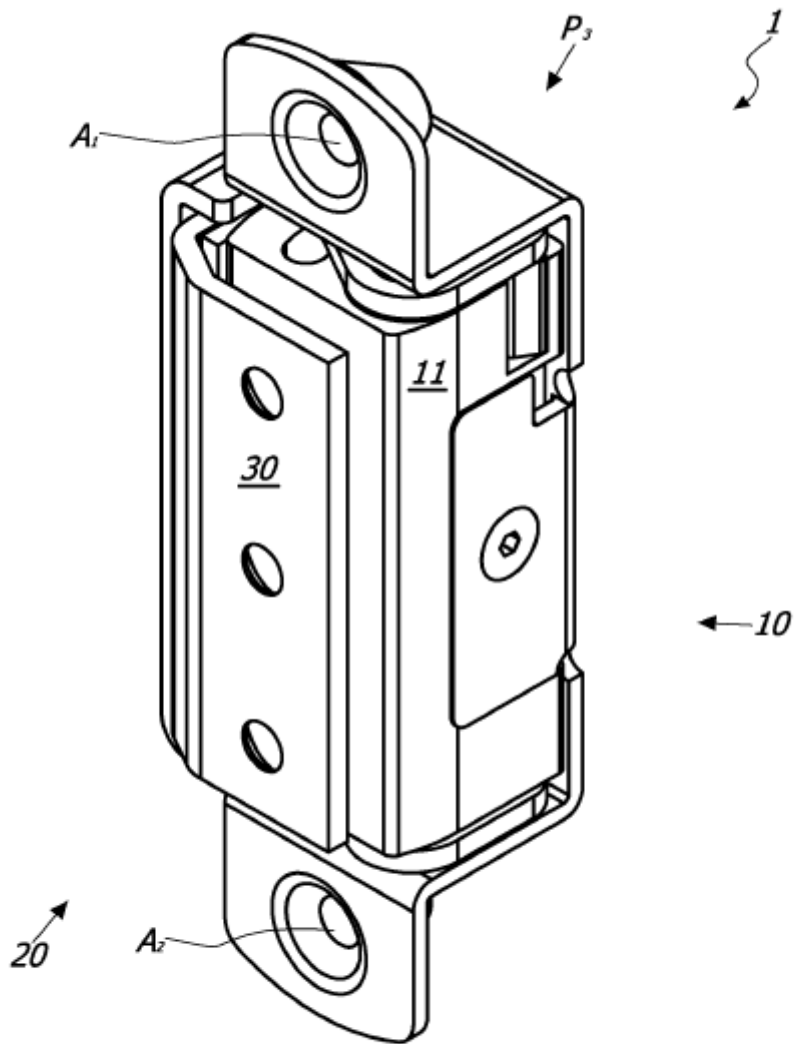
**FIG. 22a**



**FIG. 22b**







**FIG. 24**

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

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

5

**Documentos de patente citados en la descripción**

- US 5075928 A [0010]
- US 2005044661 A [0010]
- GB 2000546 A [0010]
- US 3707014 A [0010]
- US 4190925 A [0011]