

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 821 109**

51 Int. Cl.:

B64D 29/08 (2006.01)

B66F 3/10 (2006.01)

B66F 3/30 (2006.01)

B66F 3/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2017** **E 17382688 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020** **EP 3473550**

54 Título: **Configuración de cilindro telescópico eléctrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.04.2021

73 Titular/es:

**CESA, COMPANIA ESPANOLA DE SISTEMAS
AERONAUTICOS, S.A. (100.0%)
P° de John Lennon, 4
28906 Getafe-Madrid, ES**

72 Inventor/es:

**MORANTE LOPEZ, ESTEBAN;
AGUADO LÓPEZ, FRANCISCO JOSÉ;
CRESPO CHICO, JOSE LUIS y
MACIAS CUBEIRO, ROSA**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 821 109 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

Configuración de cilindro telescópico eléctrico

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una configuración de cilindro telescópico eléctrico para bloquear/desbloquear carenados de aeronave bajo carga. El cilindro es móvil entre una posición extendida, bloqueada y una posición retraída desbloqueada.

El proyecto que conduce a esta solicitud ha recibido fondos del programa Horizonte 2020 de investigación e innovación de la Unión Europea según el acuerdo número 636218.

Antecedentes de la invención

10 Dado que los carenados de aeronaves tienden a ser pesados, especialmente los que cubren grandes motores de aeronaves, y su peso puede ascender a centenares de kilos, un desbloqueo inadvertido de la configuración del cilindro telescópico en su posición extendida bloqueada da como resultado un cierre rápido e impredecible del carenado de la aeronave que puede traducirse en serias lesiones o incluso la muerte de un operario que realice operaciones de mantenimiento del motor debajo del carenado de la aeronave. Diferentes soluciones se dirigen a impedir un
15 desbloqueo inadvertido de la configuración de cilindro telescópico en su posición extendida bloqueada.

Se han empleado una pluralidad de configuraciones de cilindro telescópico en años pasados para soportar los carenados de las aeronaves en una posición abierta como, por ejemplo, durante las operaciones de mantenimiento de los motores. Se emplean también configuraciones de cilindro mecánico plegable lineal en entornos y aplicaciones variados para mover una parte mecánica relativa a otra parte mecánica.

20 Los cilindros se pueden alimentar mediante la transmisión de un motor hidráulico o mediante la transmisión de un motor eléctrico. Una aplicación de ejemplo es para una aeronave donde unos actuadores pueden emplearse para desplegar y retraer ensamblajes variados, por ejemplo, un tren de aterrizaje, una puerta de bodega, una parte plegable como una parte de un ala, un álabo o una cola y otras partes similares. Dichos actuadores deben soportar cargas sustanciales y el mecanismo actuador debe hacerse sustancialmente más fuerte para que pueda soportar las cargas
25 aplicadas. Como resultado de ello, el actuador y su mecanismo de transmisión pueden ser bastante pesados. Se puede encontrar un ejemplo en el documento US 2016/025199 A1.

Una de las desventajas de los sistemas conocidos es que, debido a la alta carga que debe soportar el cilindro, los elementos se dañan produciendo un fallo o un desbloqueo inadvertido del sistema.

30 Adicionalmente, los cilindros conocidos no son a prueba de fallos contra el daño de uno de sus componentes. Para resolver esto se usan típicamente dos actuadores independientes. También se usan algunos cilindros de camino doble de carga, normalmente tienen dos tornillos, un tornillo convencional y un tornillo invertido. Las desventajas de dichos sistemas son que incrementan el peso del cilindro y que la interacción de ambos tornillos puede producir problemas de funcionamiento.

Sumario de la invención

35 Uno de los objetos de la presente invención es proporcionar un cilindro telescópico bloqueable que sea capaz de bloquear y liberar, por ejemplo, carenados pesados de aeronave sin la necesidad de operación manual.

Es objeto de la presente invención una configuración de cilindro telescópico eléctrico móvil entre una posición extendida, bloqueada y una posición retraída, desbloqueada, que comprende:

ES 2 821 109 T3

-un cilindro exterior que tiene un extremo de conexión configurado para conectarse a la estructura de la aeronave;

-un cilindro interior deslizante dentro del cilindro exterior y que tiene un segundo extremo de conexión configurado para conectarse a una estructura móvil, por ejemplo, una puerta;

-un tornillo rotatorio dispuesto dentro del cilindro interior;

5 -una transmisión unida al cilindro exterior y configurada para rotar el tornillo;

-una tuerca acoplada al tornillo y conectada al cilindro interior, dicha tuerca siendo deslizable respecto al cilindro exterior;

10 -al menos un segmento ubicado en una abertura radial del cilindro interior y móvil radialmente hacia fuera y hacia dentro en respuesta al movimiento de la tuerca y configurado para enganchar el cilindro exterior cuando se mueve radialmente hacia fuera y no enganchar el cilindro exterior cuando se mueve radialmente hacia dentro, el cilindro interior siendo bloqueable con el cilindro exterior mediante el segmento en una posición extendida del cilindro, y

-un segundo cilindro interior ubicado externamente respecto al primer cilindro interior e internamente respecto al cilindro exterior cuando el primer cilindro interior se retrae hacia dentro del cilindro exterior, el segundo cilindro interior está unido al primer cilindro interior de forma que ambos se desplazan juntos.

15 La invención permite que un actuador electromecánico basado en un tornillo lineal logre las ventajas adicionales siguientes:

-Extender y retraer el cilindro bajo carga a sus posiciones máximas.

-Bloquearse y liberarse automáticamente sin operación manual mientras el cilindro bajo carga se opera mediante un mecanismo electromecánico para evitar una liberación accidental.

20 -Bloqueo mecánico automático en posición extendida.

-Asegurar un camino redundante de carga.

25 Como se ha afirmado anteriormente, un objeto de la presente invención es evitar el desbloqueo inadvertido del cilindro gracias al mecanismo de bloqueo. Este mecanismo está basado en segmentos y aberturas diseñadas para evitar el desbloqueo del cilindro con la carga externa. Para desbloquear el cilindro, es necesario activar el sistema electromecánico para permitir la liberación del cilindro.

Otro objeto es su bloqueo automático en posición extendida y el cual solo se puede desbloquear mediante la activación del sistema electromecánico. Sin ninguna operación manual para desbloquear ni eliminar la carga del actuador.

30 Los objetos anteriores se logran con una característica que opera el cilindro para extenderlo y retraerlo bajo carga. Para extender/retraer el cilindro, el mismo actuador electromecánico se usa para empujar el peso del carenado y las fuerzas del viento empujando la barra interior fuera del cilindro con un tornillo lineal.

35 Por tanto, el cilindro según la invención comprende: un cilindro exterior, un cilindro interior móvil en el cilindro exterior en un sentido de extensión y en un sentido de retracción; un cilindro interior adicional, un tornillo alargado en el orificio de los cilindros exterior e interior y rotatorio mediante la transmisión de un motor, una tuerca acoplada al cilindro interior y móvil en la perforación del cilindro exterior en el sentido de extensión y en el sentido de retracción que responde a la rotación del tornillo alargado; al menos un segmento de bloqueo en el cilindro interior y móvil radialmente hacia fuera y radialmente hacia dentro en respuesta al movimiento de la tuerca. El segmento de bloqueo engancha el cilindro

exterior cuando se mueve radialmente hacia fuera, donde el cilindro interior es bloqueable con el cilindro exterior mediante el segmento de bloqueo.

- 5 El sistema comprende un camino doble de carga, basado en un cilindro interior doble y los segmentos. Por tanto, el cilindro interior es parte del primer camino de carga y el segundo cilindro es parte del segundo camino de carga. Así, el sistema se diseña con un requisito de seguridad categorizado como catastrófico, el primer nivel de seguridad. No puede haber ningún fallo que resulte en la retracción del actuador completamente extendido.

El sistema también puede comprender adicionalmente extremos de conexión doble a la estructura de la aeronave y a los carenados.

Descripción de las figuras

- 10 La figura 1 muestra una vista longitudinal en planta en sección de la configuración de cilindro en una posición retraída, desbloqueada según un modo preferido de realización de la invención.

La figura 2 muestra una vista longitudinal lateral en sección de la configuración de cilindro de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista en planta esquemática del camino de carga de un modo de realización de la configuración del cilindro en una posición extendida.

- 15 La figura 4 muestra una vista en planta esquemática del camino de carga de un modo de realización de la configuración de cilindro en una posición extendida en caso de fallo en el sistema de segmento.

La figura 5 muestra una vista en planta esquemática del camino de carga de un modo de realización de la configuración de cilindro en una posición extendida en caso de fallo en la orejeta del cilindro interior.

- 20 La figura 6 muestra una vista en planta esquemática del camino de carga de un modo de realización de la configuración de cilindro en una posición extendida en caso de fallo en la orejeta del cilindro exterior.

La figura 7 muestra una vista en planta esquemática del camino de carga de un modo de realización de la configuración de cilindro en una posición extendida en caso de fallo del cilindro interior.

La figura 8 muestra una vista longitudinal lateral en sección de la configuración de cilindro de la figura 2 en una posición retraída con una carga de compresión.

- 25 La figura 9 muestra una vista longitudinal lateral en sección de la configuración de cilindro de la figura 2 en una posición de movimiento con una carga de compresión.

La figura 10 muestra una vista longitudinal lateral en sección de la configuración de cilindro de la figura 2 en una posición retraída con una carga de tracción.

- 30 La figura 11 muestra una vista longitudinal lateral en sección de la configuración de cilindro de la figura 2 en una posición de movimiento con una carga de tracción.

La figura 12 muestra una vista longitudinal lateral en sección de la configuración de cilindro de la figura 2 que muestra su posición antes del bloqueo de los segmentos.

La figura 12B muestra una vista ampliada de la figura 12.

La figura 13 muestra una vista longitudinal lateral en sección de la configuración de cilindro de la figura 2 que muestra su posición con los segmentos bloqueados.

La figura 13B muestra una vista ampliada de la figura 13.

5 La figura 14 muestra una vista longitudinal lateral en sección de la configuración de cilindro de la figura 2 que muestra el movimiento de la tuerca por el motor hasta que choca contra la llave.

La figura 14B muestra una vista ampliada de la figura 14.

La figura 15 muestra una vista longitudinal lateral en sección de la configuración de cilindro de la figura 2 que muestra su posición con los segmentos desbloqueados.

La figura 15B muestra una vista ampliada de la figura 15.

10 La figura 16 muestra una vista longitudinal lateral en sección de la configuración de cilindro de la figura 2 que muestra el comienzo de la retracción tras el bloqueo de los segmentos.

La figura 16B muestra una vista ampliada de la figura 16.

La figura 17 muestra una vista longitudinal lateral en sección de la configuración de cilindro de la figura 2 que muestra un segmento y una tuerca.

15 Descripción detallada de la invención

Un modo de realización de la presente invención para una configuración de cilindro, móvil bajo carga desde una posición extendida, bloqueada hasta una posición retraída, desbloqueada se describirá a continuación.

La figura 1 muestra un modo de realización de la configuración de cilindro telescópico en la posición retraída, desbloqueada que comprende:

20 -un cilindro exterior (1) que tiene una orejeta (20) en un extremo;

-un cilindro interior (2) deslizante dentro del cilindro exterior (1) y que tiene una segunda orejeta (21) en un extremo;

-un tornillo (3) rotatorio dispuesto dentro del cilindro interior (2);

-una transmisión (4) unida al cilindro exterior (1) y configurada para rotar el tornillo (3);

25 -una tuerca (5) acoplada al tornillo (3) y conectada al cilindro interior (2), móvil respecto al cilindro exterior (1) y que responde a la rotación del tornillo (3);

30 -al menos un segmento (6) ubicado en una abertura radial del cilindro interior (2) y móvil radialmente hacia fuera y hacia dentro en respuesta al movimiento de la tuerca (5) y configurado para enganchar el cilindro exterior (1) cuando se mueve radialmente hacia fuera y no enganchar el cilindro exterior (1) cuando se mueve radialmente hacia dentro, el cilindro interior (2) es bloqueable con el cilindro exterior (1) mediante el segmento (6) en una posición extendida del cilindro telescópico,

-el cilindro telescópico comprende además un segundo cilindro interior (7) ubicado externamente respecto al primer cilindro interior (2) e internamente respecto al cilindro exterior (1) cuando el primer cilindro interior (2) se retrae hacia dentro del cilindro exterior (1), el segundo cilindro interior (7) está unido al primer cilindro interior (2) de forma que ambos cilindros (2, 7) son desplazables juntos.

- 5 Por tanto, tanto el primer (2) como el segundo (7) cilindro interior se disponen en el cilindro exterior (1) y son móviles a la vez dentro de cilindro exterior (1). Tanto el primer (2) como el segundo (7) cilindros interiores se mueven hacia fuera desde el cilindro exterior (1) y hacia dentro hacia el cilindro exterior (1).

10 Típicamente, el conector extremo (20) del cilindro exterior (1) del cilindro telescópico está unido a una estructura fija de aeronave y el conector extremo (21) de los cilindros interiores (2, 7) está unido a una estructura móvil, más específicamente a una puerta.

La extensión y la retracción del tornillo (3) se proporcionan mediante la disposición de la transmisión (4), e incluye un montaje de motor, un montaje de engranajes y un freno (36) del tornillo (3), que se montan en el extremo de la cabeza del actuador. El montaje de la transmisión (4) incluye una carcasa en la que se dispone un motor. El motor de transmisión (4) está acoplado al tornillo (3) ubicado dentro del cilindro interior (1).

- 15 El montaje del tornillo (3) incluye un tornillo alargado (3) y una tuerca compatible (5) que se monta sobre este y acoplada a este por rosca, que se mueve en la ranura helicoidal exterior del tornillo (3), de forma que la rotación del tornillo (3) produzca la traslación de la tuerca (5) sobre el tornillo (3).

20 En la posición retraída, ambos cilindros interiores (2, 7) se disponen dentro del cilindro exterior (1) con el tornillo (3) dentro del cilindro exterior (1) y con la tuerca (5) siendo arrastrada al extremo de la cabeza. En esta posición, el actuador está completamente retraído y desbloqueado.

25 El actuador se mueve desde la posición retraída a la posición extendida operando un montaje de motor de transmisión (4) en una dirección para mover la tuerca (5) en un sentido desde el extremo de la cabeza hacia el extremo del cilindro interior (2). Similarmente, el actuador se mueve desde la posición extendida a la posición retraída operando un montaje de motor de transmisión para rotar el tornillo (3) en un sentido opuesto para mover la tuerca (5) en un sentido desde el extremo de la barra hacia el extremo de la cabeza.

El cilindro exterior (1) comprende una ranura de bloqueo o abertura (24) configurada para alojar el al menos un segmento de bloqueo (6) en la posición extendida, bloqueada. Allí, el mecanismo de bloqueo se desbloquea con el segmento plural (6) en una posición radialmente hacia dentro. Dos segmentos de bloqueo (6) se muestran en las figuras y se extienden radialmente hacia fuera para enganchar las aberturas (24) con el cilindro exterior (1).

- 30 Cuando no se aplica potencia de actuación un muelle de bloqueo (25) mantiene la tuerca (5) y por tanto el segmento (6) en su posición bloqueada.

35 En la posición bloqueada del mecanismo de bloqueo, el extremo interior del segmento de bloqueo (6) es adyacente a la superficie cilíndrica de un collar (26) situado alrededor de la tuerca (5) que es de un diámetro dado seleccionado para posicionar así el segmento de bloqueo (6) a una distancia radial predeterminada de un eje central del tornillo (3) y la tuerca (5). El collar (26) comprende dos superficies cilíndricas de diámetro externo diferente, una deja el segmento (6) en una posición inferior y por tanto no engancha el receso (24) en el cilindro exterior (1) y no bloquea el cilindro telescópico y una segunda superficie cilíndrica que tiene un diámetro mayor y que coloca el segmento (6) en el receso (24) mencionado. En la transición entre ambas superficies cilíndricas existe una superficie inclinada. La combinación de estas superficies proporciona una leva para mover los segmentos de bloqueo (6) radialmente hacia dentro y hacia fuera para enganchar y desenganchar los segmentos de bloqueo (6) del mecanismo de bloqueo. Cuando la tuerca (5) se mueve axialmente los segmentos de bloqueo (6) se mueven y radialmente hacia fuera de las aberturas (24).

40

45 La posición del collar (26) se asegura adicionalmente mediante un ángulo (32) diseñado para deslizar superficies entre segmento (6) y collar (26). Este ángulo (32) está definido para garantizar un sistema irreversible. Cualquier fallo en el muelle (25) o en un anillo retenedor (33) de la pieza que retiene el muelle (25) no permite una operación de desbloqueo inadvertida. Este ángulo (32) se usa en ambos: collar (26) y segmento (6) y debes ser cero o negativo como se muestra

en la figura 17 teniendo en cuenta que los ángulos negativos son aquellos medidos en el sentido horario desde el eje horizontal positivo.

- 5 La tuerca (5) también tiene dos segmentos de pestañas (27, 29) que se extienden hacia fuera en cada uno de sus extremos opuestos. Uno (29) evita que el collar (26) se salga de la tuerca (5) y el otro (27) retiene el muelle (25), extendiéndose entre el collar (26) y la pestaña (27). El muelle de bloqueo (25) aquí sirve para empujar la tuerca (5) hacia su posición bloqueada, urgiendo al collar (26) a moverse hacia el extremo del tornillo (3). La pestaña (29), que evita que el collar (26) se salga de la tuerca (5), debido a la fuerza ejercida por el muelle (25), está integrada en la tuerca (5) evitando un desbloqueo inadvertido del sistema. Para permitir el ensamblaje del muelle (25), la otra pestaña (27) está separada de la tuerca (5).
- 10 En el desenganche del mecanismo de bloqueo fuera de su posición de bloqueo, el tornillo (3) se rota en el sentido opuesto para que la tuerca (5) se mueva hacia el extremo de la cabeza. La pestaña distal (29) a la tuerca (5) contacta con el collar (26) y lo (26) urge hacia la base, por tanto el segmento (6) se desplaza hacia la superficie inferior del collar (26) y por tanto fuera de la abertura (24) del cilindro exterior (1).
- 15 Como se puede ver en la figura 3 cuando el actuador funciona adecuadamente el camino de carga (30) va desde el extremo de conexión (21) configurado para estar acoplado a la puerta, a través del cilindro interior (2) hasta el segmento (6) en el que la carga se trasfiere al cilindro exterior (1) y a continuación al conector extremo (20) configurado para estar acoplado a la estructura de la aeronave. En la posición extendida y bloqueada, una parte sustancial de los cilindros interiores (2, 7) se extienden más allá del extremo del cilindro exterior (1).
- 20 El mecanismo de bloqueo bloquea los cilindros interiores (2, 7) en su posición extendida relativa al cilindro exterior (1) de forma que las cargas estructurales están completamente soportadas por los cilindros exterior (1) e interior (2) que están bloqueados entre sí estructuralmente mediante un mecanismo de bloqueo como se puede ver en la figura 3.
- 25 En la posición extendida, la tuerca (5) se mueve hacia una posición de sobrerrecorrido donde el mecanismo de bloqueo bloquea el primer cilindro interior (2) con el cilindro exterior (1) con el segmento de bloqueo (6) del mecanismo de bloqueo habiendo sido movido radialmente hacia fuera para enganchar con una abertura (24) en la pared del cilindro exterior (1).
- 30 El cilindro telescópico comprende un elemento mecánico que se extiende entre el primer cilindro interior (2) y el segundo cilindro interior (7) configurado para evitar el movimiento relativo axial y radial entre ambos cilindros (2, 7). Dicho elemento mecánico es un pasador (10) colocado en una abertura del primer cilindro interior (2) y en una abertura del segundo cilindro interior (7). Como, adicionalmente, el segundo cilindro interior (7) está en contacto axial con el primer cilindro interior (2), se consigue un segundo camino de carga. Dicho contacto axial se produce mediante dos pestañas correspondientes (34, 35) en el extremo próximo al orificio del segmento (6) del cilindro interior (2).
- La figura 7 muestra el actuador en funcionamiento en una situación de fallo del cilindro interior (2). En este caso particular la carga se transferirá desde la orejeta (21) del cilindro interior (2) al segundo cilindro interior (7) mediante el pasador (10) y debido al contacto axial entre ellos (2, 7) al segmento (6) y al cilindro exterior (1).
- 35 La configuración de cilindro telescópico eléctrica mostrada en las figuras comprende un elemento mecánico que se extiende entre el cilindro interior (2) y la tuerca (5) configurado para evitar el movimiento radial relativo entre ambos elementos (2, 7). El elemento mecánico es un pasador (11) ubicado en una abertura del cilindro interior (2) y en una abertura de la tuerca (5), restringiendo así el movimiento radial relativo entre la tuerca (5) y el cilindro interior (2). El pasador (11) o los pasadores (11) están ubicados en una extensión (31) de la tuerca (5). La abertura de la tuerca (5) es una abertura axial (12) de forma que existe un movimiento axial relativo entre el cilindro interior (2) y la tuerca (5).
- 40 Dicho elemento mecánico permite un segundo camino de carga como se muestra en la figura 4 en caso de fallo del segmento (6) siendo la carga transferida del cilindro interior (2) a la tuerca (5) y de ahí al tornillo (3). Por tanto, los segmentos (6) con bloqueo automático son parte del camino principal y el tornillo (3) con freno (36) son parte del segundo camino de carga ya que en caso de fallo de los segmentos (6) el montaje del tornillo (3)-freno (36) puede soportar las cargas aplicadas en el segundo camino de carga.
- 45 La tuerca (5) se conecta mecánicamente al cilindro (2) mediante un pasador radial (11) ubicado en huecos axiales (12) deslizables. El hueco axial (12) permite al cilindro telescópico la absorción de cargas de tracción y de compresión desplazando la tuerca (5) respecto al cilindro interior (2) la longitud del hueco axial (12). Desde la posición

5 completamente extendida o retraída, el primer movimiento lineal de la tuerca (5) creado por el movimiento rotatorio del tornillo (3), absorberá este hueco axial (12) antes de cualquier movimiento lineal de los cilindros (2, 7). Este movimiento libre de la tuerca (5) respecto al cilindro (2) permite el desbloqueo del collar (26) y de los segmentos (6) mediante el desplazamiento de la tuerca (5) hacia el collar (26) hasta que la tuerca (5) alcanza dicho collar (26) y lo empuja para conseguir el desbloqueo del sistema como se puede ver en las figuras 13 a 15.

10 Durante la operación normal para extender y retraer el cilindro, en la que el segmento (6) no está bloqueado, el camino de carga (30) se dirige a través de las partes mecánicas principales como el tornillo (3), pasadores (11) y cilindro (2). Por tanto, las cargas dinámicas externas no se aplican a través del segmento (6) durante la extensión y la retracción permitiendo un dimensionado más sencillo del segmento (6), reduciendo el área requerida de cortadura. El segmento (6) solo soporta la carga estática externa en la posición completamente extendida y bloqueada.

La figura 4 muestra un caso en el que hay un fallo en el segmento (6), en ese caso, y debido al camino doble del actuador, la carga se trasfiere desde el cilindro interior (2) al tornillo (5) a través del pasador (11) y después al tornillo (3). El tornillo (3) es bloqueado por el freno (36) y por tanto la carga se trasfiere al freno (36) y al conector extremo (20).

15 El segundo cilindro interior (7) comprende una segunda orejeta (22) en su extremo libre. Adicionalmente, el segundo cilindro interior (7) está en contacto axial con el primer cilindro interior (2), la segunda orejeta (22) y el contacto axial definen un camino de carga adicional como se muestra en la figura 5.

20 La figura 5 muestra el actuador funcionar en condiciones de fallo del conector extremo (21) acoplado al cilindro interior (2). En este caso particular la carga se transferirá desde el conector extremo (22) acoplado al segundo cilindro interior (7) al segmento (6) y de allí al cilindro exterior (1).

El ejemplo de realización también muestra un segundo conector (23) configurado para conectarse a la estructura de la aeronave y acoplado a la armadura la cual está a su vez acoplada al cilindro exterior (1) mediante un contacto axial.

25 La figura 6 muestra el actuador funcionar en condiciones de fallo del conector extremo (20) acoplado al cilindro exterior (1). En este caso particular la carga se transferirá desde el cilindro exterior (1) al segundo extremo de conexión (23) del cilindro exterior (1).

REIVINDICACIONES

- 1.- Configuración de cilindro telescópico eléctrico, móvil entre una posición extendida bloqueada y una posición retraída desbloqueada, que comprende:
- un cilindro exterior (1) que tiene una conexión (20) en un extremo;
- 5
- un cilindro interior (2) deslizante dentro del cilindro exterior (1) y que tiene una segunda conexión (21) en un extremo;
 - un tornillo (3) rotatorio dispuesto dentro del cilindro interior (2);
 - una transmisión (4) configurada para rotar el tornillo (3);
 - una tuerca (5) acoplada al tornillo (3) y conectada al cilindro interior (2), móvil respecto al cilindro exterior (1) y que responde a la rotación del tornillo (3);
- 10
- al menos un segmento (6) ubicado en una abertura radial del cilindro interior (2) y móvil radialmente hacia fuera y hacia dentro en respuesta al movimiento de la tuerca (5) y configurado para enganchar el cilindro exterior (1) cuando se mueve radialmente hacia fuera y no enganchar el cilindro exterior (1) cuando se mueve radialmente hacia dentro, el cilindro interior (2) es bloqueable con el cilindro exterior (1) mediante el segmento (6) en una posición extendida del cilindro telescópico,
- 15
- caracterizada por que el cilindro telescópico comprende además un segundo cilindro interior (7) ubicado externamente respecto al primer cilindro interior (2) e internamente respecto al cilindro exterior (1) cuando el primer cilindro interior (2) se retrae hacia dentro del cilindro exterior (1), el segundo cilindro interior (7) estando unido al primer cilindro interior (2) de forma que ambos cilindros (2, 7) son desplazables juntos y el segundo cilindro interior (7) estando en contacto axial con el primer cilindro interior (2).
- 20
- 2.- Configuración de cilindro telescópico eléctrico, según la reivindicación 1, que comprende un elemento mecánico que se extiende radialmente entre el primer cilindro interior (2) y el segundo cilindro interior (7) configurado para evitar el movimiento relativo axial y radial entre ambos cilindros (2, 7).
- 3.- Configuración de cilindro telescópico eléctrico, según la reivindicación 2, donde el elemento mecánico es un pasador (10) ubicado en una abertura del primer cilindro interior (2) y en una abertura del segundo cilindro interior (7).
- 25
- 4.- Configuración de cilindro telescópico eléctrico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un elemento mecánico que se extiende entre el cilindro interior (2) y la tuerca (5) configurado para evitar el movimiento relativo radial entre ambos elementos (2, 7).
- 5.- Configuración de cilindro telescópico eléctrico, según la reivindicación 4, donde el elemento mecánico es un pasador (11) ubicado en una abertura del cilindro interior (2) y en una abertura de la tuerca (5).
- 30
- 6.- Configuración de cilindro telescópico eléctrico, según la reivindicación 5, donde la abertura de la tuerca (5) es una abertura axial (12) de forma que hay un movimiento axial relativo entre el cilindro interior (2) y la tuerca (5).
- 7.- Configuración de cilindro telescópico eléctrico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el segundo cilindro interior (7) tiene un par de conexiones (22) en su extremo libre coaxiales con la conexión (21) del cilindro interior (2).
- 35
- 8.- Configuración de cilindro telescópico eléctrico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cilindro exterior (1) tiene un par de conexiones (23) en su extremo coaxiales con la conexión (20) del cilindro exterior (1) que

están configuradas para estar en contacto axial con el cilindro exterior (1) y para actuar en caso de fallo de la primera conexión (20).

5 9.- Configuración de cilindro telescópico eléctrico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la tuerca (5) comprende un collar (26) ubicado alrededor de la tuerca (5) que comprende dos superficies de diámetros externos diferentes, una deja el segmento (6) en una posición inferior y por tanto no engancha el cilindro exterior (1) y una segunda superficie cilíndrica que tiene un diámetro mayor y que ubica el segmento (6) enganchando el cilindro exterior (1).

10.- Configuración de cilindro telescópico eléctrico, según la reivindicación 9, donde las superficies deslizantes (32) entre el segmento (6) y el collar (26) comprenden ambas un ángulo nulo o negativo.

10

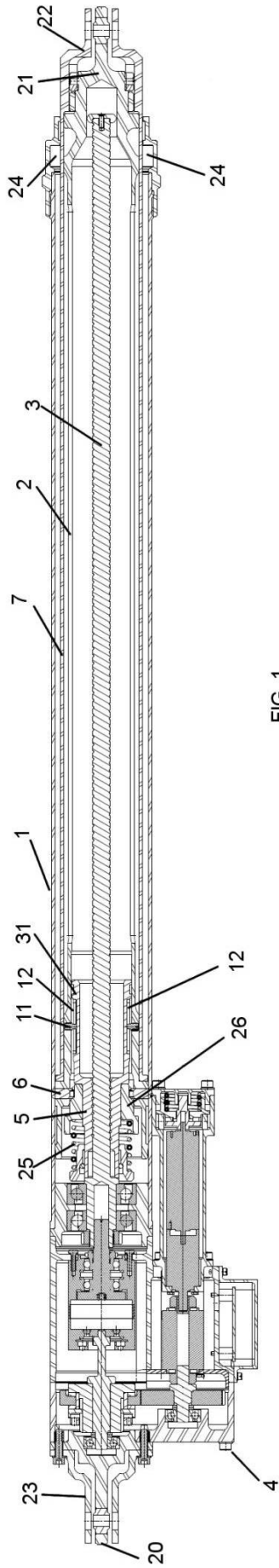


FIG. 1

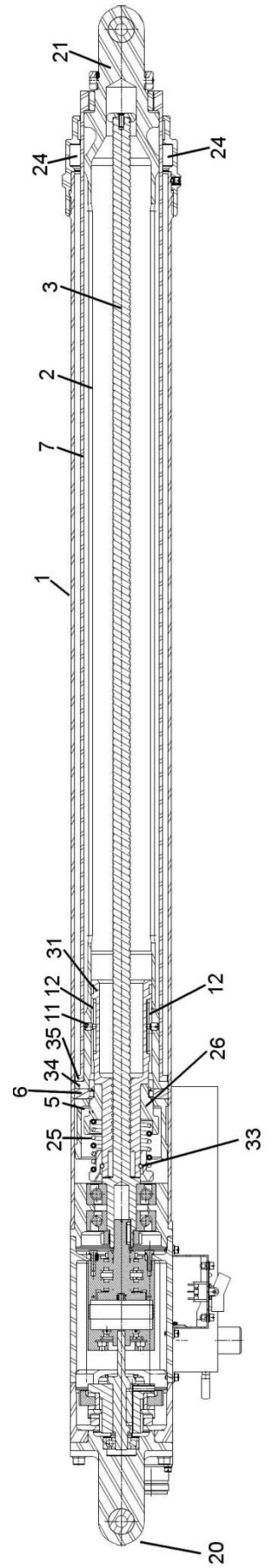


FIG. 2

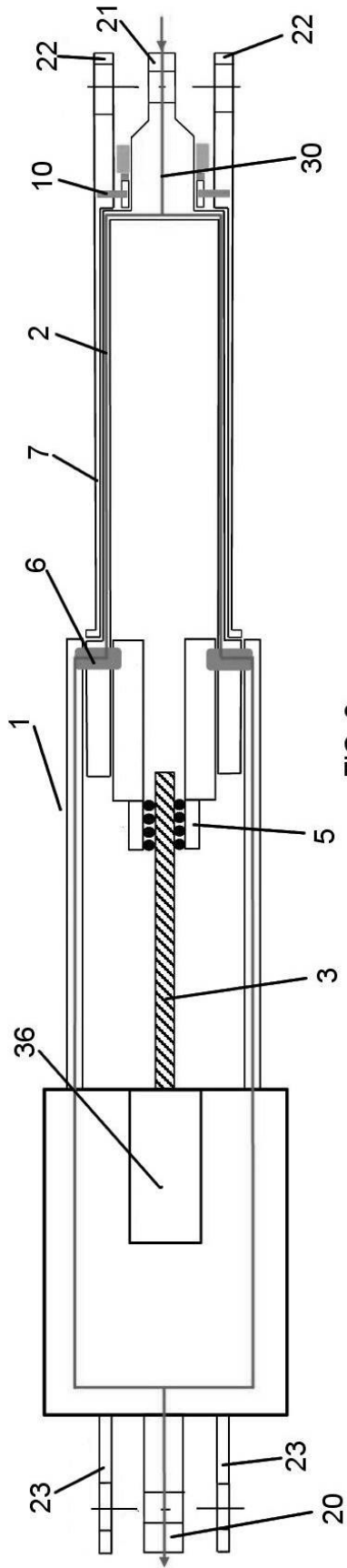


FIG. 3

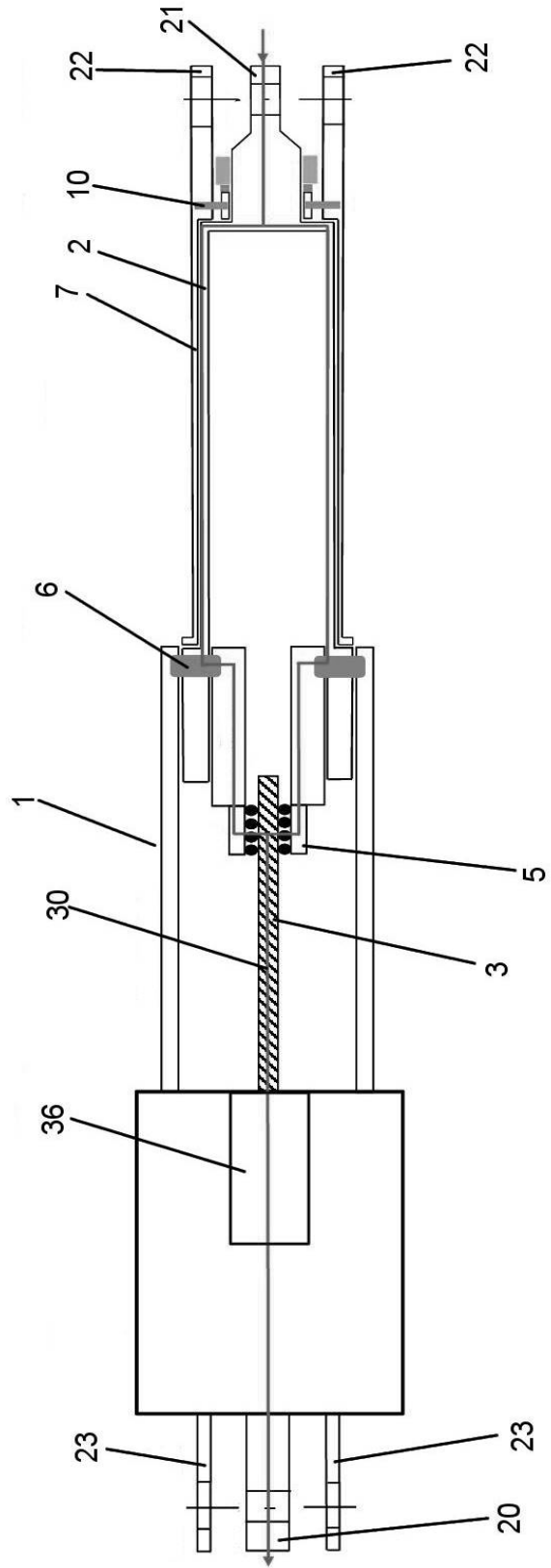


FIG. 4

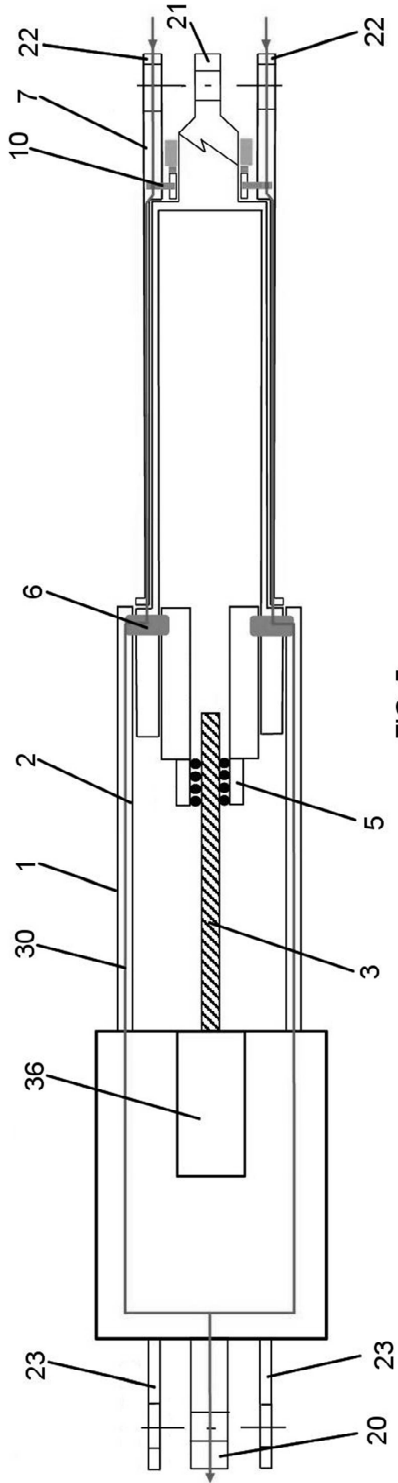


FIG. 5

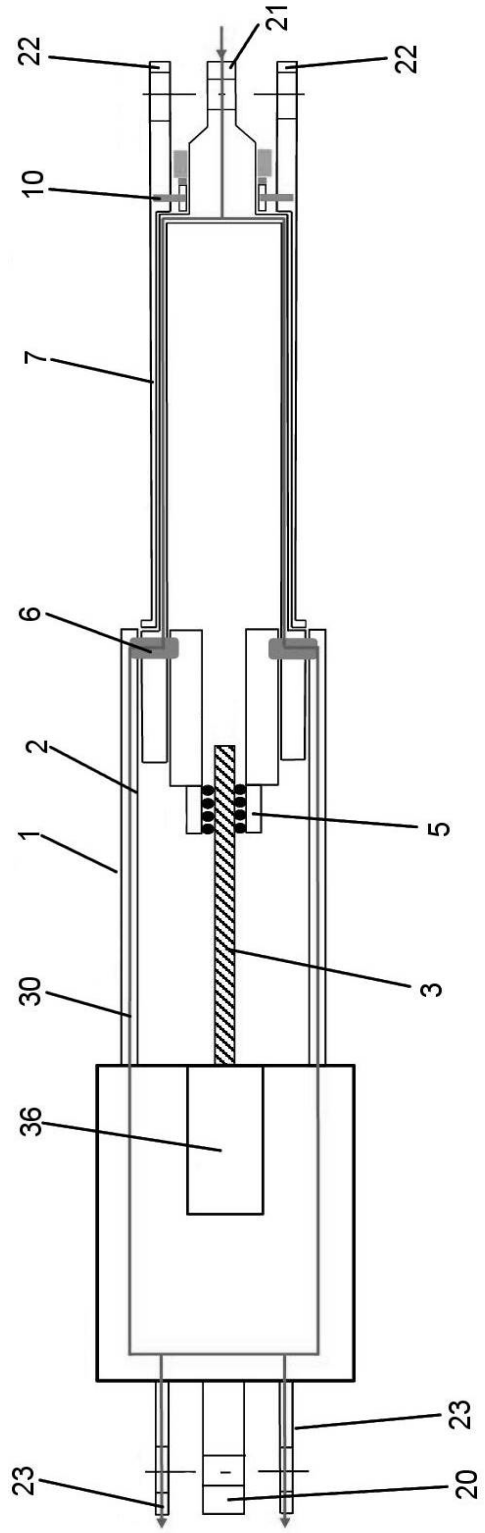


FIG. 6

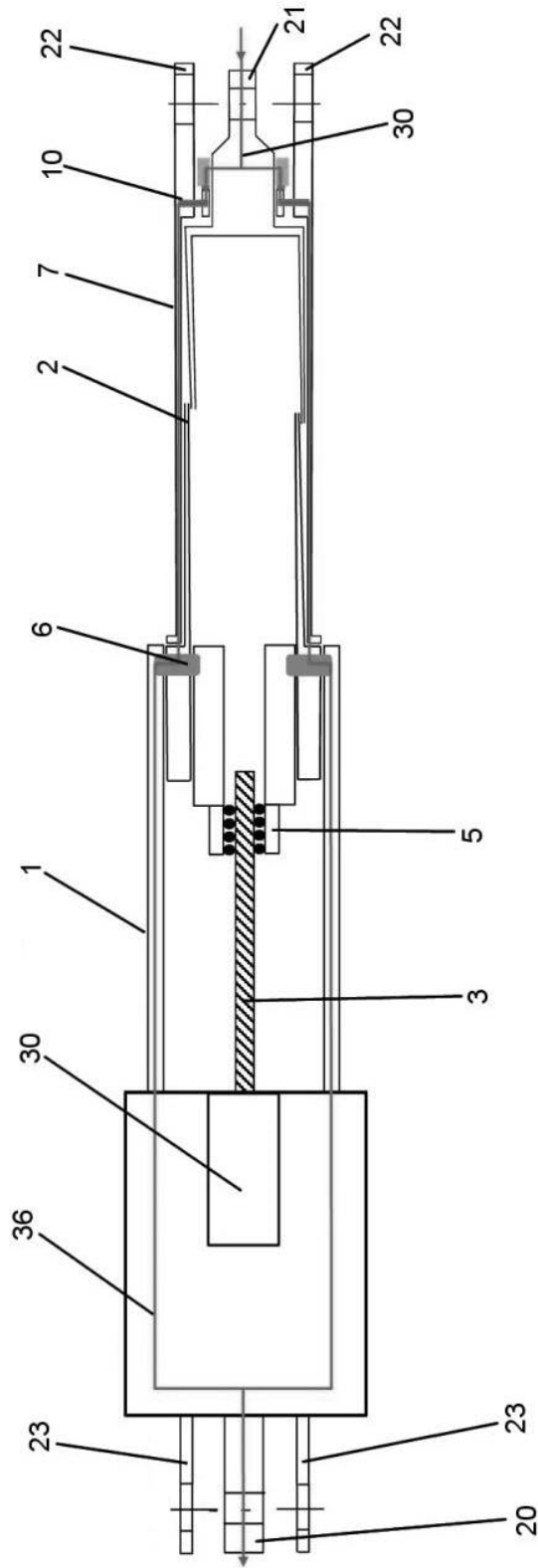


FIG. 7

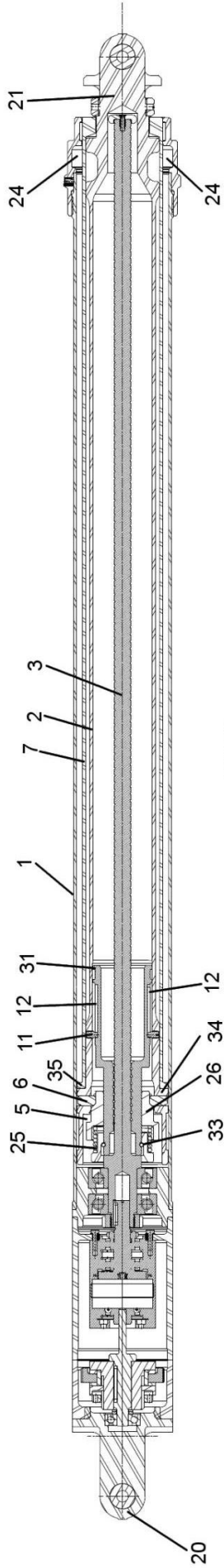


FIG. 8

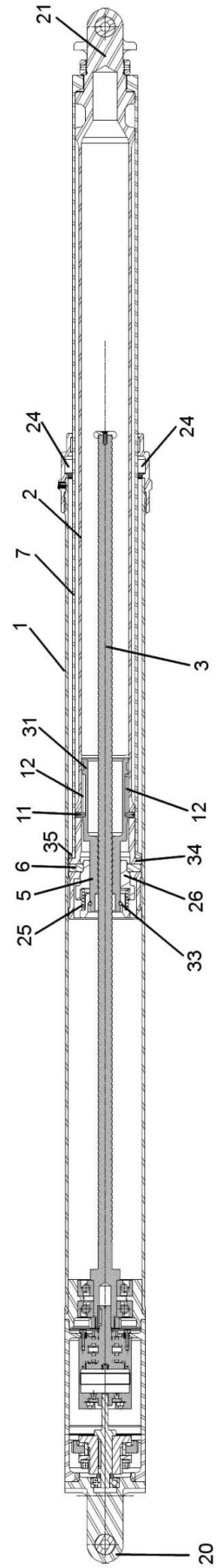


FIG. 9

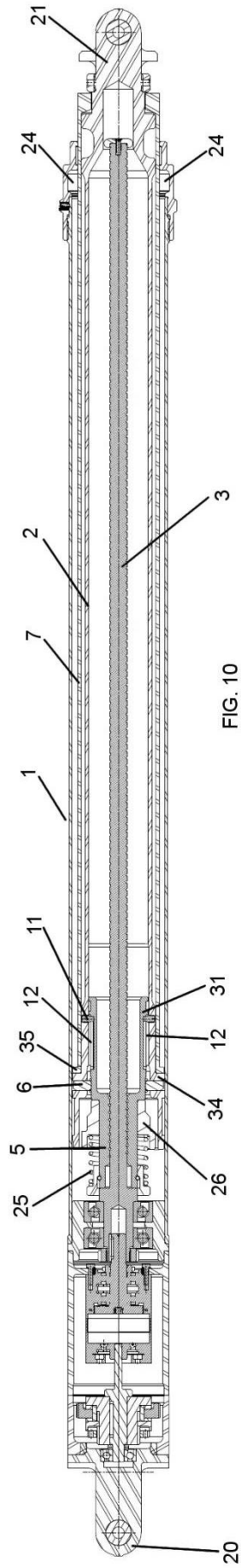


FIG. 10

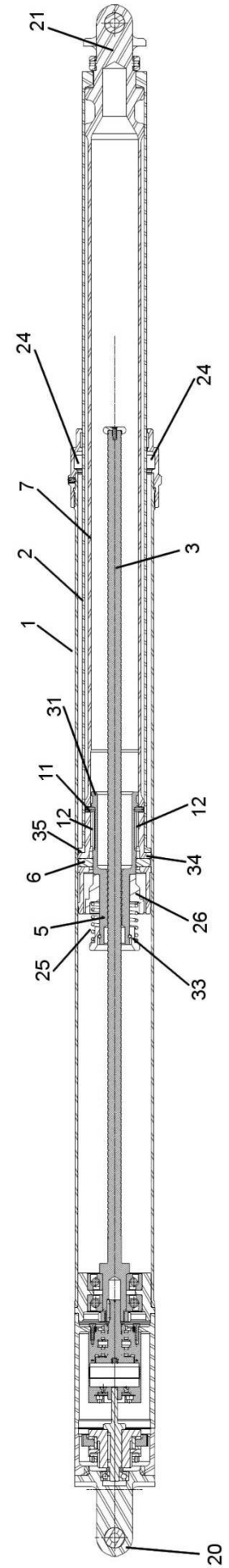


FIG. 11

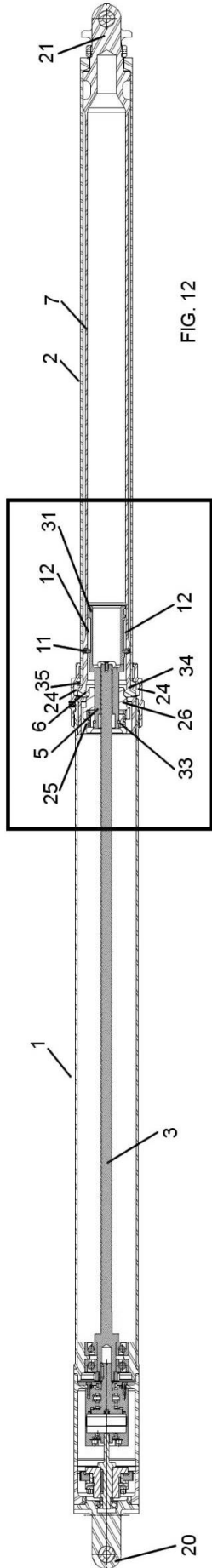


FIG. 12

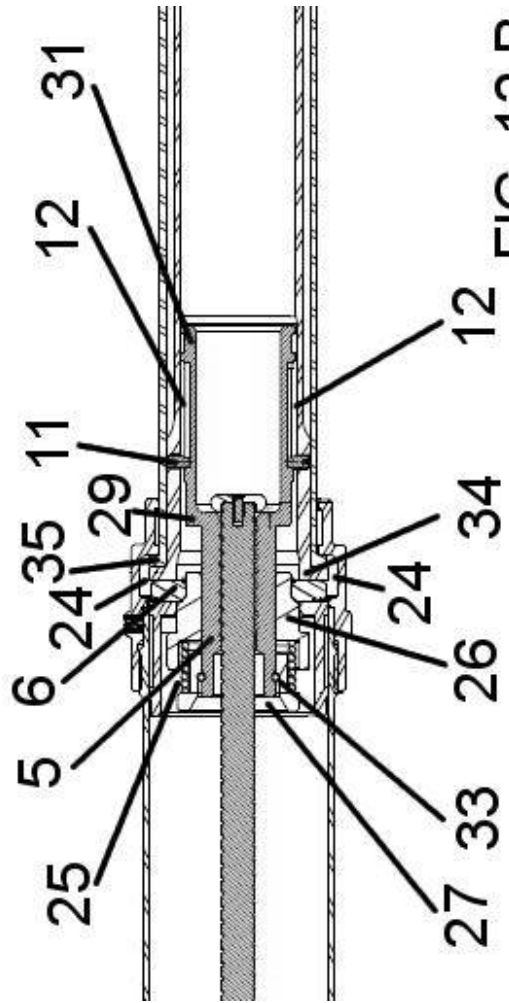
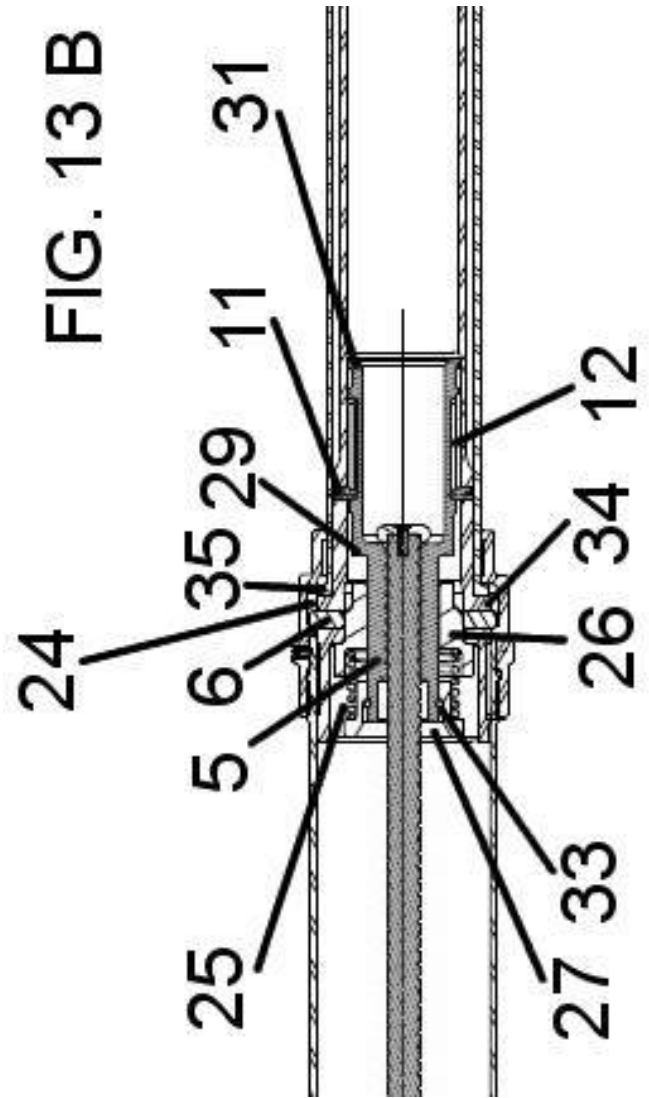
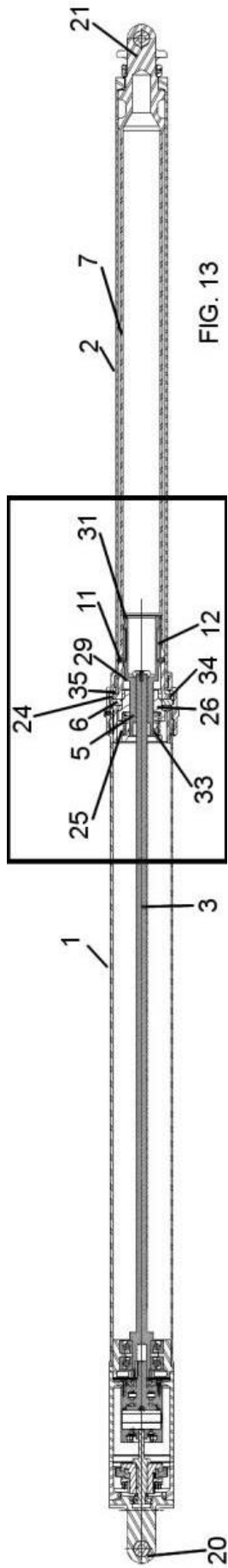


FIG. 12 B



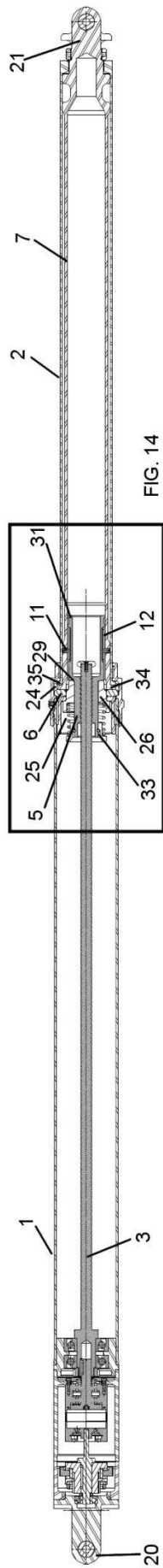


FIG. 14

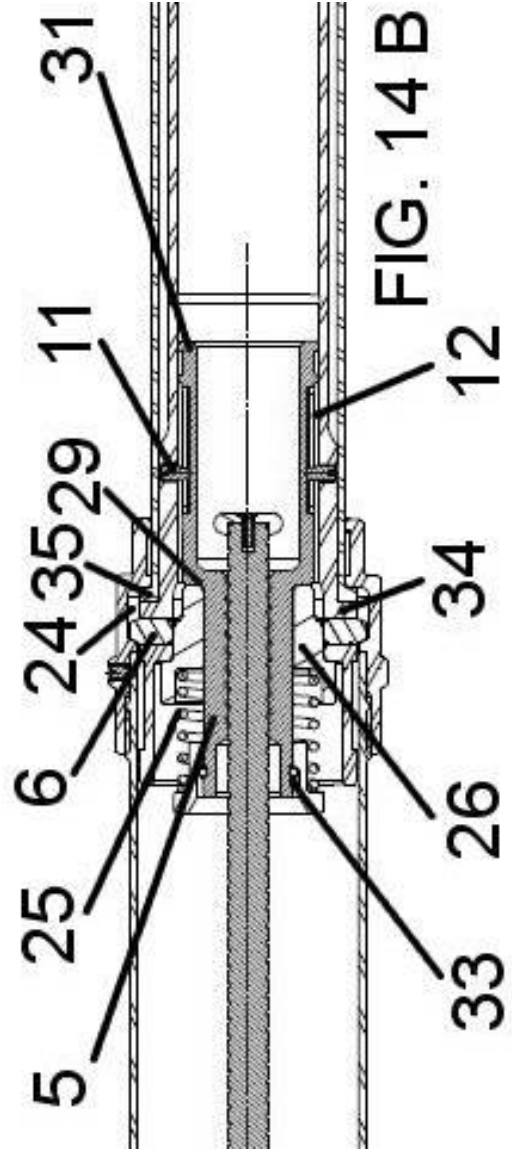
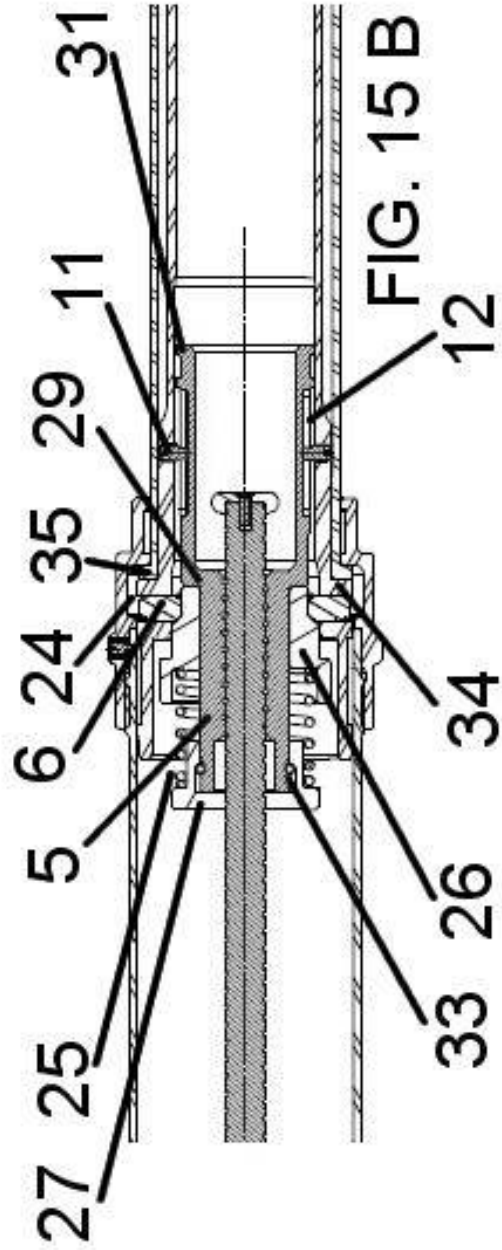
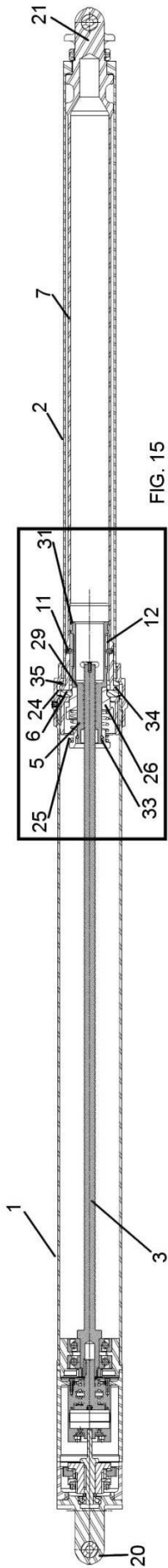


FIG. 14B



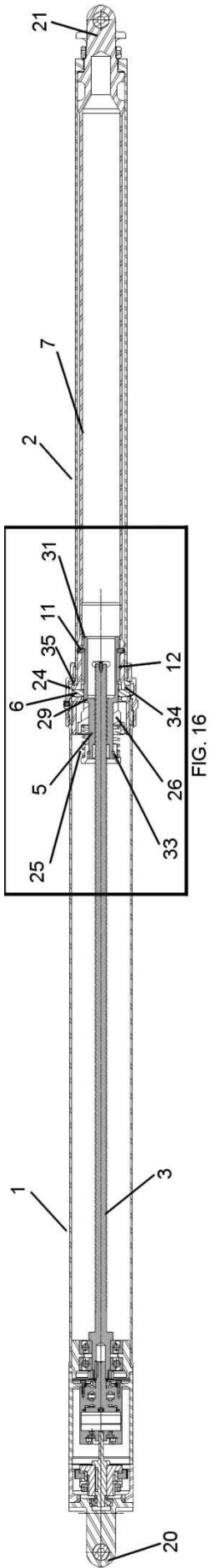


FIG. 16

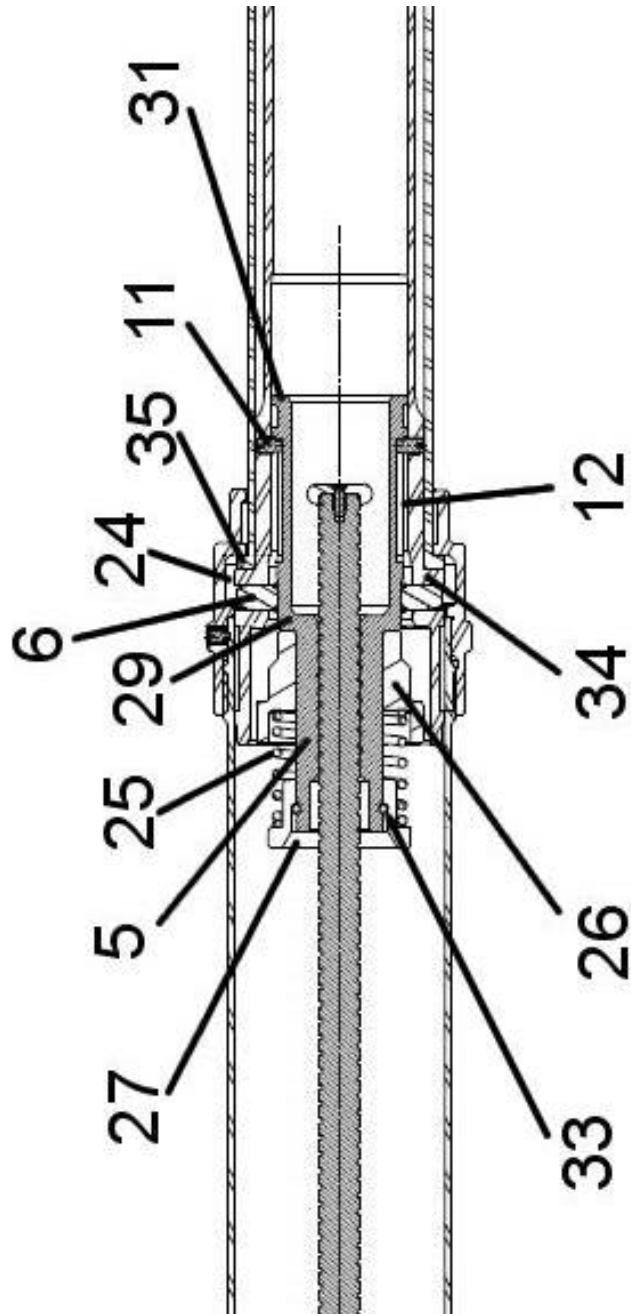


FIG. 16B

