

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 434**

51 Int. Cl.:

B66F 11/04 (2006.01)

B66C 23/36 (2006.01)

B66C 23/42 (2006.01)

F15B 15/26 (2006.01)

B66F 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2011 E 11768513 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2558403**

54 Título: **Procedimiento para bloquear la posición de funcionamiento de una pluma, elevador de personal y cilindro de elevación**

30 Prioridad:

14.04.2010 FI 20105387

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

27.11.2015

73 Titular/es:

**BRONTO SKYLIFT OY AB (100.0%)
Teerivuorenkatu 28
33300 Tampere, FI**

72 Inventor/es:

RAITMAA, KARI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 552 434 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

Procedimiento para bloquear la posición de funcionamiento de una pluma, elevador de personal y cilindro de elevación

Antecedentes de la invención

5 La invención se refiere a un procedimiento para bloquear una pluma en una posición operativa deseada. Para bloquear la pluma, un cilindro de elevación usado para elevar la pluma es bloqueado mecánicamente para prevenir que el cilindro se retraiga. Al menos uno de los cilindros de elevación de pluma está provisto de un dispositivo de bloqueo para realizar el bloqueo.

10 La invención se refiere además a un elevador de personal y un cilindro de elevación de pluma. El campo de la invención se describe más detalladamente en los preámbulos de las reivindicaciones independientes de la solicitud.

15 Los elevadores de personal se usan, por ejemplo, en operaciones de extinción de incendios y de rescate, así como en obras de construcción de edificios y diferentes tareas de mantenimiento. Un elevador de personal comprende una pluma que es elevada desde una posición de transporte a una posición vertical por medio de uno o más cilindros de elevación. Si la pluma es larga, debe proporcionarse también un cilindro de elevación de dimensiones relativamente largas. En ese caso, un cilindro de elevación hidráulico tiene también espacios de fluido de un gran volumen. Aunque la compresibilidad del fluido es pequeña, un cilindro de elevación largo tiene flexibilidad debido a sus grandes volúmenes de fluido. Cabe señalar también que, debido a que el cilindro de elevación está en el extremo inferior de una pluma larga, incluso una pequeña flexibilidad en el cilindro de elevación causa grandes movimientos en la parte superior de la pluma larga. Dicha flexibilidad entorpece significativamente el posicionamiento de la pluma. Para resolver este problema, se ha diseñado un dispositivo de bloqueo fijado al cuerpo de cilindro del cilindro de elevación para bloquear mecánicamente el vástago del pistón. Un dispositivo de bloqueo de la técnica anterior acuña el vástago del pistón para bloquearlo de manera inamovible. Una desventaja de esta solución es que los miembros de cuña son presionados con una fuerza extremadamente grande contra el vástago del pistón, lo que puede dañar la superficie del vástago y, de esta manera, puede causar fugas en el cilindro de elevación. El documento JP-10026104-A describe un cilindro hidráulico provisto de un dispositivo de bloqueo transversal, el documento JP-S5337281-A describe un cilindro provisto de un cojinete de bloqueo dispuesto dentro del cilindro en conexión con un pistón del cilindro y el documento CN-201195678-Y describe un gato elevador.

30 Breve descripción de la invención

Un objeto de la invención es proporcionar un procedimiento novedoso y mejorado para bloquear la posición operativa de una pluma, un elevador de personal y, además, un cilindro de elevación novedoso y mejorado.

El procedimiento de la invención se caracteriza por los rasgos caracterizados de la reivindicación independiente del procedimiento.

35 El elevador de personal de la invención se caracteriza por los rasgos caracterizados de la primera reivindicación independiente del aparato.

El cilindro de elevación de la invención se caracteriza por los rasgos caracterizados de la segunda reivindicación independiente del aparato.

40 Según una idea, al menos uno de los cilindros de elevación de pluma comprende un dispositivo de bloqueo provisto de al menos un primer miembro de bloqueo y al menos un segundo miembro de bloqueo que son independientes de la estructura básica del cilindro de elevación. El primer miembro de bloqueo es una pieza alargada dispuesta para moverse con el vástago del pistón y con relación al cuerpo de cilindro y a un segundo miembro de bloqueo fijado al mismo. El dispositivo de bloqueo comprende además medios para acoplar los miembros de bloqueo primero y segundo para ser inamovibles uno con relación al otro en la dirección longitudinal al menos en la dirección de retorno del cilindro de elevación. En la posición liberada del dispositivo de bloqueo, el cilindro de elevación puede ser extendido y retraído libremente. La idea básica del bloqueo es que, cuando se observa en la dirección longitudinal del cilindro de elevación, los miembros de bloqueo están provistos con formas o superficies conformadas rotacionalmente no simétricas y aun así coincidentes y, por lo tanto, la rotación de los miembros de bloqueo uno con relación al otro permite la selección de una posición de bloqueo y una posición liberada. El bloqueo refleja las posiciones de rotación y la compatibilidad de los miembros de bloqueo uno con relación al otro en la dirección longitudinal del cilindro de elevación.

Una ventaja de esto es que las fuerzas de bloqueo causadas por la operación del dispositivo de bloqueo actúan

sobre los miembros de bloqueo, que son independientes de la estructura básica del cilindro de elevación y, por lo tanto, el bloqueo no daña en modo alguno el cilindro de elevación. Por ejemplo, el bloqueo no causa fuerzas que podrían dañar el vástago del pistón y sus superficies de sellado. Además, el dispositivo de bloqueo es resistente y tanto su estructura como su funcionamiento son simples.

- 5 Según una realización, el primer miembro de bloqueo y el segundo miembro de bloqueo están bloqueados uno con relación al otro en una manera de bloqueo de forma en al menos una posición de bloqueo predeterminada. El bloqueo de forma es firme y permite que la pluma sea bloqueada con precisión en una posición predeterminada. Además, el bloqueo de forma puede tener una estructura simple.
- 10 Según una realización, el primer miembro de bloqueo es una pieza tubular, y la segunda pieza de bloqueo está dispuesta para actuar sobre el primer miembro de bloqueo tubular. El primer miembro de bloqueo tubular está dispuesto para rodear el vástago de pistón del cilindro de elevación, protegiendo de esta manera el vástago del pistón contra daños. El miembro de bloqueo tubular puede tener una superficie exterior que es impermeable y no tiene aberturas y, por lo tanto, es capaz de proteger el vástago del pistón también contra las impurezas.
- 15 Según una realización, el primer miembro de bloqueo es una pieza tubular con una sección transversal rectangular, preferiblemente cuadrada. Esta realización facilita la fabricación del dispositivo de bloqueo.
- Según una realización, el primer miembro de bloqueo es una pieza tubular con una carcasa exterior impermeable.
- Además, el extremo superior del miembro de bloqueo tubular está sellado con miembros de sellado. Esto previene la entrada de impurezas, polvo y agua, tal como agua usada en la extinción de incendios, al dispositivo de bloqueo desde arriba. En algunos casos, el extremo inferior también puede estar sellado, estando protegido también de esta manera el dispositivo de bloqueo contra la entrada de impurezas desde abajo. Por otro lado, el extremo inferior puede estar abierto, de manera que se proporciona una estructura ventilada y sin humedad debida a la condensación, por ejemplo, que se forma en su interior.
- 20 Según una realización, el primer miembro de bloqueo sirve como un bloqueo de seguridad y una protección para el vástago de pistón del cilindro de elevación.
- 25 Según una realización, el primer miembro de bloqueo está dispuesto para soportar la estructura del cilindro de elevación, que es una característica que puede tenerse en cuenta durante el diseño de las partes estructurales del cilindro de elevación.
- Según una realización, el primer miembro de bloqueo tubular está dispuesto alrededor del cilindro de elevación y se mueve junto con el vástago de pistón con relación al cuerpo del cilindro. El segundo miembro de bloqueo está dispuesto de manera inmóvil sobre la parte de extremo más exterior del cuerpo del cilindro. El primer miembro de bloqueo y el segundo miembro de bloqueo tienen formas rotacionalmente no simétricas, coincidentes, cuando se observa en la dirección longitudinal del cilindro de elevación. El primer miembro de bloqueo tubular puede ser girado alrededor de su eje longitudinal con respecto al segundo miembro de bloqueo para seleccionar una posición liberada o una posición de bloqueo.
- 30 Según una realización, hay dos cilindros de elevación contiguos asociados con la pluma, en el que ambos cilindros están provistos de un primer miembro de bloqueo tubular con un dispositivo giratorio común provisto entre los mismos. El dispositivo giratorio permite que los primeros miembros de bloqueo de los cilindros de elevación contiguos sean girados para seleccionar la posición liberada y la posición de bloqueo de los cilindros de elevación.
- Según una realización, el dispositivo de bloqueo sólo bloquea el movimiento de retorno del cilindro de elevación.
- 40 Según una realización, el dispositivo de bloqueo bloquea el cilindro de elevación en ambas direcciones, es decir, en la dirección de retorno y en la dirección de impacto.
- Según una realización, se proporcionan uno o más miembros de detección, tales como sensores, en asociación con el dispositivo de bloqueo para permitir la detección del estado de bloqueo y de la posición liberada del dispositivo de bloqueo. El elevador de personal tiene una unidad de control que puede comprender una estrategia de control para prevenir un uso normal de la pluma hasta que se detecta la posición de bloqueo. Esta realización mejora la seguridad. Cuando está en funcionamiento, la pluma está siempre asegurada por un dispositivo de bloqueo mecánico como precaución contra roturas de mangueras y otros daños.
- 45

Breve descripción de las Figuras

- 50 Algunas realizaciones de la invención se describirán más detalladamente con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

La Figura 1 es una vista esquemática de un elevador de personal con su pluma elevada hasta la posición operativa y sus partes de pluma telescópicas extendidas;

La Figura 2 es una vista esquemática de un elevador de personal con su pluma en posición de transporte soportada por un chasis;

5 La Figura 3 es una vista esquemática de una pluma de la invención en la posición de transporte;

La Figura 4 es una vista esquemática de la pluma de la Figura 3 elevada en su posición operativa;

La Figura 5 es una vista esquemática de un detalle de un dispositivo de bloqueo en su posición de bloqueo y su posición liberada; y

10 La Figura 6 es una vista esquemática, observada desde la dirección longitudinal del cilindro de elevación, de la posición liberada y la posición de bloqueo del dispositivo de bloqueo en la disposición de la Figura 4.

En aras de la claridad, algunas realizaciones de la invención han sido simplificadas en las Figuras. Las partes similares se designan con números de referencia similares.

Descripción detallada de algunas realizaciones de la invención

15 La Figura 1 muestra un elevador 1 de personal que comprende un chasis 2 provisto de una pluma 3. El chasis 2 puede ser un chasis móvil, tal como un vehículo o un remolque. El chasis 2 puede estar provisto de un bastidor 4 pivotante al cual está fijado el extremo inferior de la pluma 3 por medio de una primera articulación 5. El extremo superior de la pluma 3 puede estar provisto de una canasta 6 para personas que aloja una o más personas a ser elevadas. La canasta 6 para personas puede estar provista también de herramientas, tal como el equipo necesario para la pulverización del medio de extinción de incendios. La pluma 3 puede comprender solo una sección de pluma o dos o más secciones de pluma articuladas. La pluma 3 en la Figura 1 comprende una primera sección 3a de pluma y una segunda sección 3b de pluma, con una segunda articulación 7 entre las mismas. La parte inferior de la primera sección 3a de pluma está fijada al bastidor 4 pivotante por medio de una primera articulación 5 para permitir que sea elevada y bajada con relación a la articulación 5. Haciendo pivotar el bastidor 4 pivotante, la pluma 3 puede ser movida en una dirección lateral. La segunda sección 3b de pluma puede ser elevada y bajada con relación a una segunda articulación 7. En la Figura 1, en número de referencia 3b' designa la segunda sección de pluma elevada en la posición superior. La longitud de la primera sección 3a de pluma y la segunda sección 3b de pluma puede ser cambiada de manera telescópica, lo que permite que la pluma 3 sea retraída a la posición B de transporte mostrada en la Figura 2 y sea extendida a una longitud deseada en la situación A operativa. Tal como se muestra en la Figura 1, el elevador de personal puede tener un gran alcance. Conforme aumenta el número de edificios de gran altura, los elevadores de personal usados en las operaciones de rescate, en particular, deben permitir alcanzar alturas cada vez mayores. El alcance puede ser de hasta 100 metros. La Figura 2 muestra la pluma 3 del elevador de personal accionada a la posición de transporte sobre el chasis 2.

20 Las Figuras 1 y 2 muestran además un cilindro 8 de elevación con su extremo inferior fijado al bastidor 4 pivotante y su extremo superior a una orejeta 9 de sujeción, o elemento similar, situada a una distancia desde el extremo inferior de la primera sección 3a de pluma. El cilindro 8 de elevación puede ser un cilindro hidráulico. Un único cilindro 8 de elevación puede ser suficiente para elevar la pluma 3 desde una posición B de transporte a una posición A operativa, aunque típicamente se usan dos, tres o incluso más cilindros de elevación. El cilindro 8 de elevación tiene una carrera larga para permitir que la primera sección 3a de pluma sea elevada a una posición A operativa casi vertical. Además, el cilindro 8 de elevación está dimensionado para permitir que mueva la pluma 3 de gran longitud de una manera controlada para elevarla y bajarla. Debido a que la fuerza creada con el cilindro 8 de elevación es alta y su carrera es larga, el cilindro de elevación tiene un gran volumen de fluido. En consecuencia, puede producirse flexibilidad hidráulica en el cilindro de elevación, que la presente solicitud pretende prevenir por medio de un dispositivo de bloqueo mecánico descrito en la presente memoria. En aras de la claridad, el dispositivo de bloqueo no se muestra en las Figuras 1 y 2, pero más adelante se presentan diferentes realizaciones con referencia a las Figuras 3 a 6.

25 En aras de la claridad, la Figura 3 muestra sólo la primera sección 3a de pluma, que está en una posición B de transporte sustancialmente horizontal. Por lo tanto los cilindros 8 de elevación, por ejemplo dos, son accionados a su posición más retraída, en la que el vástago del pistón está casi en su totalidad en el interior del cuerpo del cilindro. Tal como se muestra en la Figura, el extremo más exterior de al menos un cilindro 8 de elevación tiene, fijado al mismo, un primer miembro 10 de bloqueo que puede ser una pieza tubular alargada capaz de moverse con el vástago del pistón y que se desliza sobre el cuerpo del cilindro. Cuando el cilindro 8 de elevación está en la posición retraída, el primer miembro 10 de bloqueo tubular puede cubrir el cilindro 8 de elevación de manera sustancialmente completa. El primer extremo del cilindro 8 de elevación, es decir, su extremo inferior, está fijado al

bastidor 4 pivotante por medio de un primer elemento 11 de acoplamiento y su segundo extremo, es decir, el extremo superior, está fijado a la orejeta 9 de fijación en la pluma por medio de un segundo miembro 12 de acoplamiento. Tal como se indica en la Figura 3, el bastidor 4 pivotante puede ser pivotado en la dirección de la flecha C alrededor de una articulación vertical, y el cilindro 8 de elevación puede ser extendido y retraído en la dirección D lineal para elevar y bajar la parte 3a de pluma en la dirección G con relación a la articulación 5.

En la Figura 4, la parte 3a de pluma ha sido elevada a la posición A operativa, en la que apunta directamente hacia arriba o diagonalmente hacia arriba en un ángulo deseado. En ese caso, los cilindros 8 de elevación pueden ser accionados a sus otras posiciones extremas con los vástagos 13 de pistón empujados fuera de los cuerpos 14 de los cilindros. Cuando están en el interior del primer miembro 10 de bloqueo tubular, los vástagos 13 de pistón no son visibles, pero, en aras de la claridad, la Figura 4 muestra el vástago del pistón del cilindro de elevación del lado derecho con una línea discontinua. El primer miembro 10 de bloqueo tubular tiene su parte superior fijada al extremo más exterior del vástago 13 de pistón y, por lo tanto, se mueve con el vástago 13 de pistón y con relación al cuerpo 14 del cilindro. El primer miembro 10 de bloqueo y el cuerpo 14 del cilindro tienen superficies de guía adecuadas entre los mismos para permitir que el primer miembro 10 de bloqueo se deslice sobre el cuerpo 14 del cilindro cuando se cambia la longitud del cilindro 8 de elevación. La parte superior del cuerpo 14 del cilindro está provista además de un segundo miembro 15 de bloqueo que puede comprender una forma exterior rotacionalmente no simétrica, por ejemplo, una forma sustancialmente cuadrada. El segundo miembro 15 de bloqueo puede estar fijado, de manera inmóvil, al cuerpo 14 del cilindro. La sección transversal de la superficie interior del primer miembro 10 de bloqueo tubular puede tener una forma rotacionalmente no simétrica que se corresponde con la forma exterior del segundo miembro 15 de bloqueo. De manera alternativa, la parte inferior del primer miembro 10 de bloqueo está provista de una pieza separada fijada a la parte tubular y provista de una forma que se corresponde con la forma exterior del segundo miembro 15 de bloqueo. Además, el primer miembro 10 de bloqueo está dispuesto para girar alrededor de su eje longitudinal, en la dirección E, un ángulo limitado predeterminado por medio de un dispositivo 16 giratorio. El dispositivo 16 giratorio puede ser un cilindro hidráulico, por ejemplo, acoplado entre los primeros miembros 10 de bloqueo de dos cilindros 8 de elevación contiguos, que permite que gire ambos miembros 10 de bloqueo simultáneamente, aunque en direcciones opuestas. Cuando la pluma es elevada a la posición A operativa, el primer miembro 10 de bloqueo puede ser girado desde la posición liberada a la posición de bloqueo, formándose, de esta manera, un bloqueo de forma entre los miembros 10 y 15 de bloqueo, y el primer miembro 10 de bloqueo ya no es capaz de extenderse sobre el segundo miembro 15 de bloqueo. Esto proporciona un bloqueo mecánico firme entre los miembros 10 y 15 de bloqueo pertenecientes al dispositivo 17 de bloqueo, en el que el bloqueo previene la retracción del cilindro 8 de elevación y la bajada de la pluma. De esta manera, el dispositivo 17 de bloqueo forma un bloqueo de seguridad, que previene una bajada involuntaria de la pluma debida a fallos y daños, por ejemplo. Cuando la pluma debe ser bajada, el cilindro 8 de elevación puede ser extendido un poco para reducir la fricción entre los miembros 10 y 15 de bloqueo. A continuación, el primer miembro 10 de bloqueo puede ser girado de nuevo a la posición de liberación de manera que se establezca en una posición coincidente con el segundo miembro 15 de bloqueo. De esta manera, el primer miembro 10 de bloqueo es capaz de moverse de nuevo más allá del segundo miembro 15 de bloqueo hacia el extremo inferior del cilindro 8 de elevación.

La longitud del primer miembro 10 de bloqueo y la posición del segundo miembro 15 de bloqueo seleccionan de manera que cuando están en la posición de bloqueo, la distancia L entre los miembros 11 y 12 de sujeción del cilindro 8 de elevación coincida con la posición A operativa deseada de la parte 3a de la pluma. También es posible disponer dos o más posiciones operativas para la parte 3a de la pluma. La Figura 4 muestra, con líneas discontinuas, miembros 15a de bloqueo alternativos que pertenecen al dispositivo 17 de bloqueo, en el que los miembros de bloqueo están situados a una distancia desde los miembros 15 de bloqueo en la parte superior del tubo 14 del cilindro. Esto permite que el cilindro 8 de elevación sea bloqueado a una segunda longitud alternativa con los miembros 15a de bloqueo. Obviamente, el acoplamiento a la posición de bloqueo en la segunda posición de bloqueo no puede basarse en la rotación del primer miembro 10 de bloqueo, pero la operación de los miembros 15a de bloqueo puede basarse en algún otro principio de bloqueo.

La Figura 5 muestra el cilindro 8 de elevación en la posición bloqueada y en la posición liberada. El cilindro 8 de elevación de la izquierda ha sido bloqueado en la posición operativa mediante la rotación del primer miembro 10 de bloqueo perteneciente al dispositivo 17 de bloqueo en la dirección E con relación al segundo miembro 15 de bloqueo, que está sujeto, de manera fija, a la parte superior del cuerpo 14 del cilindro. El primer miembro 10 de bloqueo puede comprender una parte 10a de tubo alargada que puede tener una pieza 10b de extremo plana, conocida como corredera ("coulisse"), en su extremo inferior. La pieza 10b de extremo está provista de una abertura 10c, cuya forma se corresponde sustancialmente con la forma de la superficie exterior del segundo miembro 15 de bloqueo. Esto permite que el primer miembro 10 de bloqueo sea girado alrededor de su eje longitudinal a una posición liberada, en la que la abertura 10c y el segundo miembro 15 de bloqueo encajan entre sí, y a una posición de bloqueo, en la que las superficies de extremo de la pieza 10b de extremo y del segundo miembro 15 de bloqueo están una contra la otra. La forma del lado interior de la sección transversal de la parte

10a de tubo puede corresponderse sustancialmente con la forma del segundo miembro 15 de bloqueo para permitir que se apoye sobre el segundo miembro 15 de bloqueo cuando la parte 10a de tubo se ha deslizado sobre el cuerpo 14 del cilindro. Además, el extremo inferior del primer miembro 10 de bloqueo puede estar provisto de un manguito 10d guía o una superficie guía similar que puede estar fijado a la superficie exterior del cuerpo 14 del cilindro por medio de piezas 10e de deslizamiento o piezas de guía similares. El manguito 10d de guía y sus piezas 10e de guía pueden retener el primer miembro 10 de bloqueo paralelo con respecto al eje longitudinal del cilindro 8 de elevación después de que el cilindro 8 de elevación ha sido extendido y la pieza 10b de extremo se ha movido por encima de la segunda pieza 15 de bloqueo. Esto garantiza que los miembros 10 y 15 de bloqueo están paralelos con respecto al eje longitudinal del cilindro 8 de elevación y uno de ellos puede penetrar en el otro cuando el dispositivo 17 de bloqueo ha sido girado a la posición liberada. El segundo miembro 15 de bloqueo puede ser una pieza plana con una superficie exterior rotacionalmente no simétrica que presenta una forma sustancialmente cuadrada, por ejemplo.

En la Figura 5, el dispositivo 17 de bloqueo de la derecha está en la posición liberada y el primer miembro 10 de bloqueo se ha deslizado sobre el cuerpo 14 del cilindro debido a que el cilindro 8 de elevación ha sido retraído. Tal como se observa en la Figura, las piezas 10e de deslizamiento se apoyan contra el cuerpo 14 del cilindro y mantienen el primer miembro 10 de bloqueo paralelo con respecto al eje longitudinal del cilindro 8 de elevación. Las piezas 10e de deslizamiento pueden ser de un material de cojinete de deslizamiento adecuado, tal como un plástico adecuado para este propósito.

La Figura 6 muestra el funcionamiento del dispositivo 17 de bloqueo tal como se observa en la dirección del vástago del pistón del cilindro de elevación. Los dispositivos 17a y 17b de bloqueo de los cilindros de elevación contiguos son operados con el mismo dispositivo 16 giratorio, cuyo movimiento D lineal es transmitido por medio de las orejetas 18 a un movimiento de rotación del primer miembro 10 de bloqueo. Cuando el dispositivo 16 giratorio es retraído, la abertura en la pieza 10a de extremo del primer miembro 10 de bloqueo y el segundo miembro 15 de bloqueo encajan entre sí, estando los dispositivos de bloqueo 17a y 17b en la posición liberada. Cuando el dispositivo 16 giratorio es extendido, las orejetas 18' se mueven hacia afuera a la posición mostrada con una línea discontinua y el miembro 10 de bloqueo gira a la primera posición de bloqueo. También, la Figura parcial situada más a la derecha muestra un dispositivo 17c de bloqueo en la posición de bloqueo. En ese caso, el segundo miembro 15 de bloqueo y la pieza 10b de extremo están intercalados y se previene el movimiento hacia dentro del vástago del pistón.

A diferencia de las Figuras 3 a 6, también es posible disponer el segundo miembro 15 de bloqueo para que gire con relación al primer miembro 10 de bloqueo. El segundo miembro 15 de bloqueo puede ser girado con relación al cuerpo 14 del cilindro por medio de un motor giratorio adecuado, por ejemplo, o por medio de algún otro actuador. Además, es posible girar el cuerpo 14 del cilindro con un actuador adecuado, lo que permite que el segundo miembro 15 de bloqueo gire con relación al primer miembro 10 de bloqueo. En algunos casos también es posible girar ambos miembros 10 y 15 de bloqueo alrededor del eje longitudinal del cilindro 8 de elevación. En otras palabras, esta es una cuestión de la posición de los miembros 10 y 15 de bloqueo uno con relación al otro y de la compatibilidad de sus formas. Esto permite la selección de la posición liberada y la posición de bloqueo de forma del cilindro 8 de elevación.

Un punto a destacar es que la disposición del cilindro 8 de elevación puede ser la contraria a la mostrada en las Figuras anteriores, es decir, el vástago 13 de pistón puede estar debajo y el cuerpo 14 del cilindro encima. Este aspecto no es esencial para el funcionamiento del cilindro 8 de elevación y el dispositivo 17 de bloqueo. El primer miembro 10 de bloqueo está acoplado al vástago 13 de pistón y dispuesto para moverse con relación al cuerpo 14 del cilindro cuando el cilindro 8 de elevación es extendido o retraído.

Pueden proporcionarse uno o más sensores 30 en asociación con el dispositivo 17 de bloqueo para permitir la detección de la posición de bloqueo y la posición liberada del dispositivo 17 de bloqueo. Estos datos de detección pueden ser transmitidos a una o más unidades 31 de control del elevador de personal. La unidad 31 de control puede prevenir el movimiento y el uso normal de la pluma hasta que se hayan recibido los datos de un bloqueo detectado. Esta realización se ilustra en la Figura 4.

El extremo superior del primer miembro 10 de bloqueo tubular puede estar provisto de miembros 32 de sellado. Debido a que la estructura del primer miembro 10 de bloqueo es una brida impermeable sellada en el extremo superior, puede prevenirse de manera eficaz la entrada de suciedad y agua al cilindro 8 de elevación. Esto es ventajoso en operaciones de rescate, en particular, ya que permite evitar la congelación del cilindro 8 debido al agua usada para la extinción. El extremo inferior del primer miembro 10 de bloqueo puede estar ventilado, es decir, el extremo inferior puede estar abierto 33 y puede comprender un hueco o aberturas para permitir que las impurezas que hayan entrado al miembro 10 de bloqueo y el agua que haya entrado o se haya condensado en su interior salgan de la estructura. Esto mejora la resistencia y la fiabilidad de la construcción.

5 Un punto adicional a tener en cuenta es que es posible disponer un primer miembro 10 de bloqueo que es movido con un actuador separado, en cuyo caso el miembro de bloqueo es accionado a la posición de bloqueo por medio de un actuador después de que el cilindro de elevación ha sido accionado a su posición predeterminada en la que debe tener lugar el bloqueo. El actuador para mover el primer miembro de bloqueo puede ser un cilindro o motor de media presión, por ejemplo.

En algunos casos, las características descritas en la presente solicitud pueden ser aplicadas como tal, independientemente de otras características. Por otro lado, las características descritas en la presente solicitud pueden combinarse, cuando sea necesario, para proporcionar diferentes combinaciones.

10 Los dibujos y la especificación relacionada sólo pretenden ilustrar la idea de la invención. Los detalles de la invención pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para bloquear una posición operativa de una pluma, que comprende

5 elevar la pluma (3) por medio de al menos un cilindro (8) de elevación mediante la extensión y la retracción de la longitud del cilindro (8) de elevación, en el que el vástago (13) del pistón del cilindro (8) de elevación se mueve con relación al cuerpo (14) del cilindro; y

elevar la pluma (3) a una posición (A) operativa y prevenir, por medio de al menos un dispositivo (17) de bloqueo, que el al menos un cilindro de elevación se retraiga en la dirección de retorno;

10 usar el dispositivo (17) de bloqueo provisto de un primer miembro (10) de bloqueo y un segundo miembro (15) de bloqueo, en el que tiene lugar un movimiento relativo entre los mismos en la dirección longitudinal del cilindro (8) de elevación, cuando el cilindro (8) de elevación es extendido o retraído en la posición liberada del dispositivo (17) de bloqueo; y

prevenir el movimiento longitudinal relativo entre los miembros (10, 15) de bloqueo al menos en la dirección de retorno del cilindro de elevación, cuando el dispositivo (17) de bloqueo está en la posición de bloqueo;

caracterizado por

15 proporcionar el primer miembro (10) de bloqueo y el segundo miembro (15) de bloqueo con una forma rotacionalmente no simétrica, coincidente, en la dirección longitudinal del cilindro (8) de elevación; y

20 seleccionar la operación del dispositivo (17) de bloqueo entre una posición liberada y una posición de bloqueo cambiando las posiciones respectivas de los miembros (10, 15) de bloqueo alrededor del eje longitudinal del cilindro (8) de elevación, en el que las formas rotacionalmente no simétricas de los miembros (10, 15) de bloqueo ocupan de esta manera una posición coincidente o no coincidente, respectivamente;

disponer un primer miembro (10) de bloqueo tubular alrededor del cilindro (8) de elevación y moverlo junto con el vástago (13) del pistón con relación al cuerpo (14) del cilindro;

retener el segundo miembro (15) de bloqueo de manera inamovible sobre la parte de extremo más exterior del cuerpo (14) del cilindro; y

25 girar el primer miembro (10) de bloqueo alrededor de su eje longitudinal con relación al segundo miembro (15) de bloqueo, permitiendo de esta manera la selección de la posición liberada o la posición de bloqueo.

2. Elevador de personal que comprende:

un chasis (2);

un bastidor (4) pivotante dispuesto para pivotar sobre el chasis (2);

30 una pluma (3) con su parte inferior acoplada al bastidor (4) pivotante por medio de una articulación (5) horizontal;

35 al menos un cilindro (8) de elevación para elevar y bajar la pluma (3) con relación a la articulación (5) horizontal, en el que el cilindro (8) de elevación comprende un cuerpo (14) de cilindro y un vástago (13) de pistón, que están dispuestos para moverse uno con relación al otro cuando el cilindro (8) de elevación se extiende o se retrae durante su operación;

40 al menos un dispositivo (17) de bloqueo dispuesto en relación con al menos un cilindro (8) de elevación, en el que el dispositivo (17) de bloqueo está dispuesto para bloquear mecánicamente el cuerpo (14) del cilindro y el vástago (13) de pistón uno con relación al otro de manera que sean inamovibles al menos en la dirección de retorno del cilindro de elevación cuando la pluma (3) ha sido elevada a su al menos una posición (A) operativa;

al menos una canasta (6) para personas dispuesta en la parte superior de la pluma (3);

45 y en el que el dispositivo (17) de bloqueo comprende al menos un primer miembro (10) de bloqueo que está dispuesto para moverse junto con el vástago (13) de pistón, pero es una pieza separada del mismo y, además, al menos un segundo miembro (15) de bloqueo conectado al cuerpo (14) del cilindro, de manera que cuando el cilindro de elevación es extendido o retraído, tiene lugar un movimiento relativo entre el primer miembro (10) de bloqueo y el segundo miembro (15) de bloqueo en la dirección longitudinal del cilindro (8) de

elevación;

5 y en el que el dispositivo (17) de bloqueo comprende al menos una posición de bloqueo, en la que los miembros (10, 15) de bloqueo están bloqueados de manera inamovible entre sí al menos en la dirección de retorno del cilindro de elevación, y una posición liberada, en la que se permite el movimiento longitudinal entre los miembros (10, 15) de bloqueo;

caracterizado por que

el primer miembro (10) de bloqueo comprende una parte (10a) tubular y una pieza (10b) de extremo dispuestas alrededor del cilindro (8) de elevación y el primer miembro (10) de bloqueo está dispuesto para cubrir, de manera continua, el vástago (13) de pistón de manera sustancialmente completa;

10 la pieza (10b) de extremo comprende una abertura (10c) de bloqueo que tiene una forma rotacionalmente no simétrica;

15 el segundo miembro (15) de bloqueo está fijado a la parte de extremo más exterior del cuerpo (14) de cilindro y la forma de la superficie exterior del segundo miembro (15) de bloqueo se corresponde sustancialmente con la forma de la abertura (10c) de bloqueo, de manera que el segundo miembro (15) de bloqueo y la abertura (10c) de bloqueo coinciden en la dirección del eje longitudinal del cilindro (8) de elevación; y

20 el dispositivo (17) de bloqueo comprende al menos un dispositivo (16) giratorio que permite que el primer miembro (10) de bloqueo sea girado alrededor de su eje longitudinal de manera que en la posición liberada la abertura (10c) de bloqueo pueda ser colocada de manera que coincida con el segundo miembro (15) de bloqueo y, por otro lado, en la posición de bloqueo, la abertura (10c) de bloqueo puede ser colocada en una posición no coincidente con relación al segundo miembro (15) de bloqueo.

3. Elevador de personal según la reivindicación 2, caracterizado por que

la pluma (3) tiene dos cilindros (8) de elevación contiguos acoplados a la misma, en el que ambos cilindros están provistos de un primer miembro (10) de bloqueo tubular con un dispositivo (16) giratorio común dispuesto entre los mismos.

25 4. Un cilindro de elevación para una pluma, que comprende:

un cuerpo (14) de cilindro y un vástago (13) de pistón, en el que la longitud del cilindro (8) de elevación se dispone de manera que se extienda y se retraiga durante la operación del mismo; y

30 al menos un dispositivo (17) de bloqueo dispuesto para bloquear mecánicamente el cuerpo (14) del cilindro y el vástago (13) de pistón uno con relación al otro de manera que sean inamovibles al menos en la dirección de retorno del cilindro de elevación;

35 y el dispositivo (17) de bloqueo comprende al menos un primer miembro (10) de bloqueo que está acoplado al extremo libre del vástago (13) de pistón y dispuesto para moverse junto con el vástago (13) de pistón con relación al cuerpo (14) del cilindro y al menos un segundo miembro (15) de bloqueo acoplado al cuerpo (14) del cilindro, de manera que durante la operación del cilindro (8) de elevación tiene lugar un movimiento relativo entre el primer miembro (10) de bloqueo y el segundo miembro (15) de bloqueo en la dirección longitudinal del cilindro (8) de elevación;

40 y en el que el dispositivo (17) de bloqueo comprende una posición de bloqueo, en la que los miembros (10, 15) de bloqueo están bloqueados juntos al menos en la dirección de retorno del cilindro de elevación, y una posición liberada, en la que se permite el movimiento relativo entre los miembros de bloqueo causado por la operación del cilindro de elevación;

caracterizado por que

el primer miembro (10) de bloqueo y el segundo miembro (15) de bloqueo comprenden formas rotacionalmente no simétricas, coincidentes, en la dirección longitudinal del cilindro (8) de elevación; y

45 el dispositivo (17) de bloqueo comprende al menos un dispositivo (16) giratorio que permite que las posiciones relativas de los miembros (10, 15) de bloqueo sean giradas con relación al eje longitudinal del cilindro (8) de elevación de manera que en la posición liberada las formas rotacionalmente no simétricas de los miembros (10, 15) de bloqueo puedan colocarse para que coincidan una con la otra y, por otro lado, en la posición de bloqueo puedan colocarse en una posición no coincidente; y

el primer miembro (10) de bloqueo es una estructura tubular dispuesta alrededor del cilindro (8) de elevación y dispuesta para cubrir, de manera continua, el vástago (13) del pistón de manera sustancialmente completa.

5. Cilindro de elevación según la reivindicación 4, caracterizado por que

el dispositivo (16) giratorio está dispuesto para actuar sobre el primer miembro (10) de bloqueo; y

5 el segundo miembro (15) de bloqueo está fijo.

6. Cilindro de elevación según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que

el primer miembro (10) de bloqueo es una estructura tubular con una sección transversal rotacionalmente no simétrica.

7. Cilindro de elevación según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6 anteriores, caracterizado por que

10 el primer miembro (10) de bloqueo es una estructura tubular, en el que su extremo sobre el lado del cuerpo de cilindro está provisto de una pieza (10a) de extremo que tiene una abertura (10c) de bloqueo rotacionalmente no simétrica.

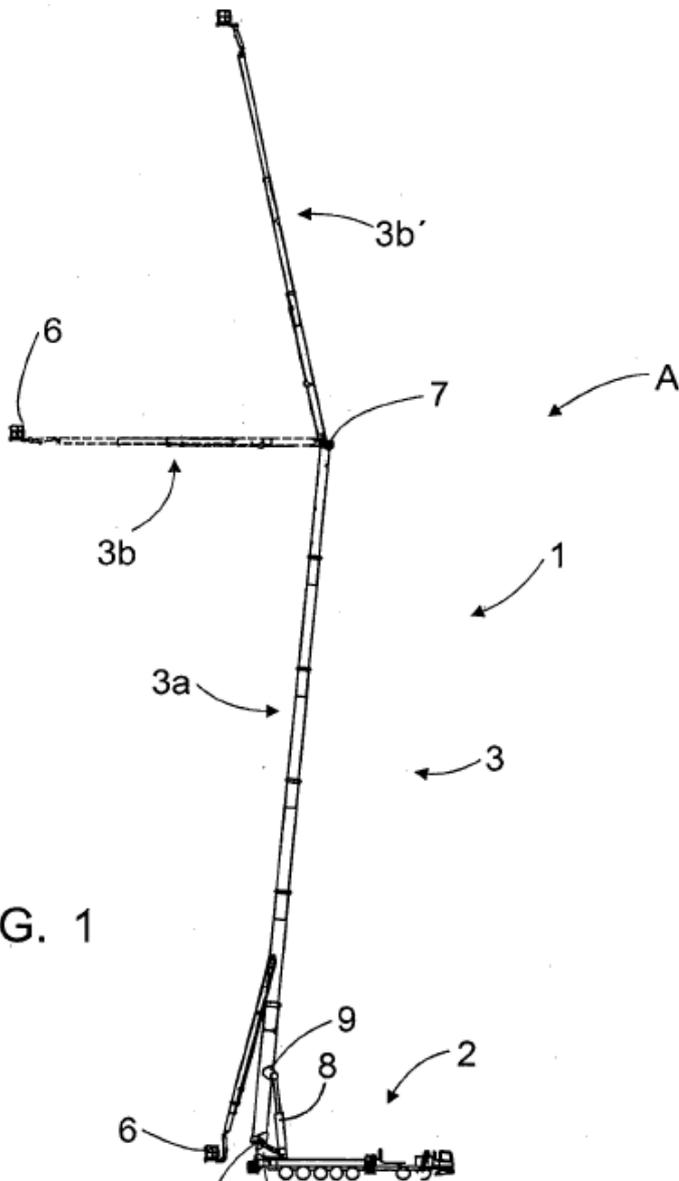


FIG. 1

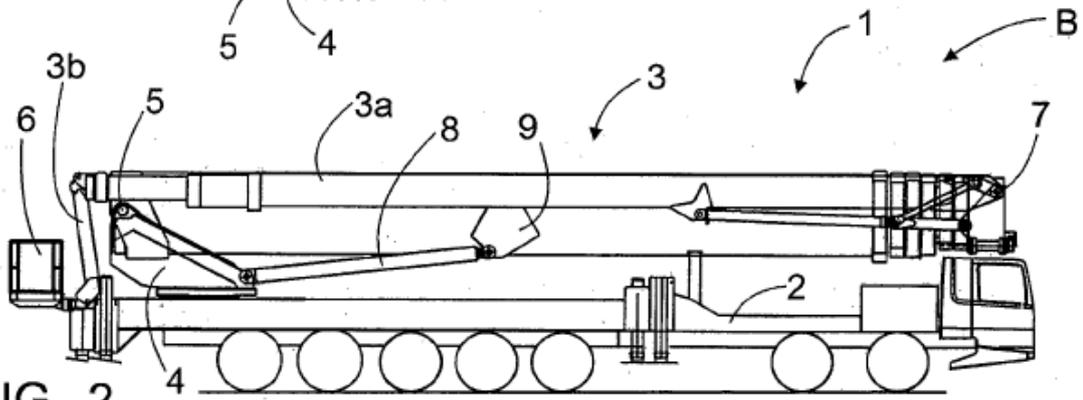


FIG. 2

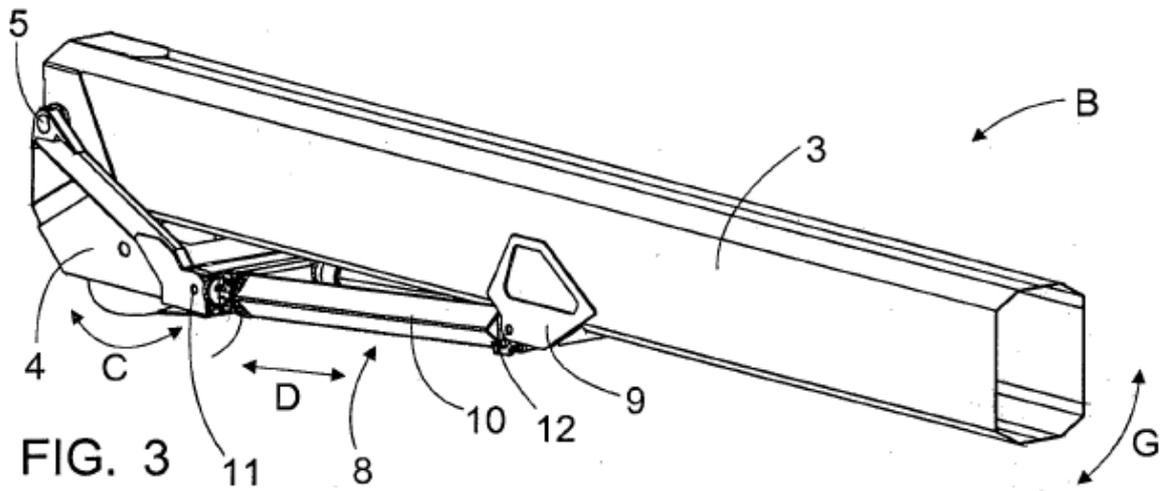


FIG. 3

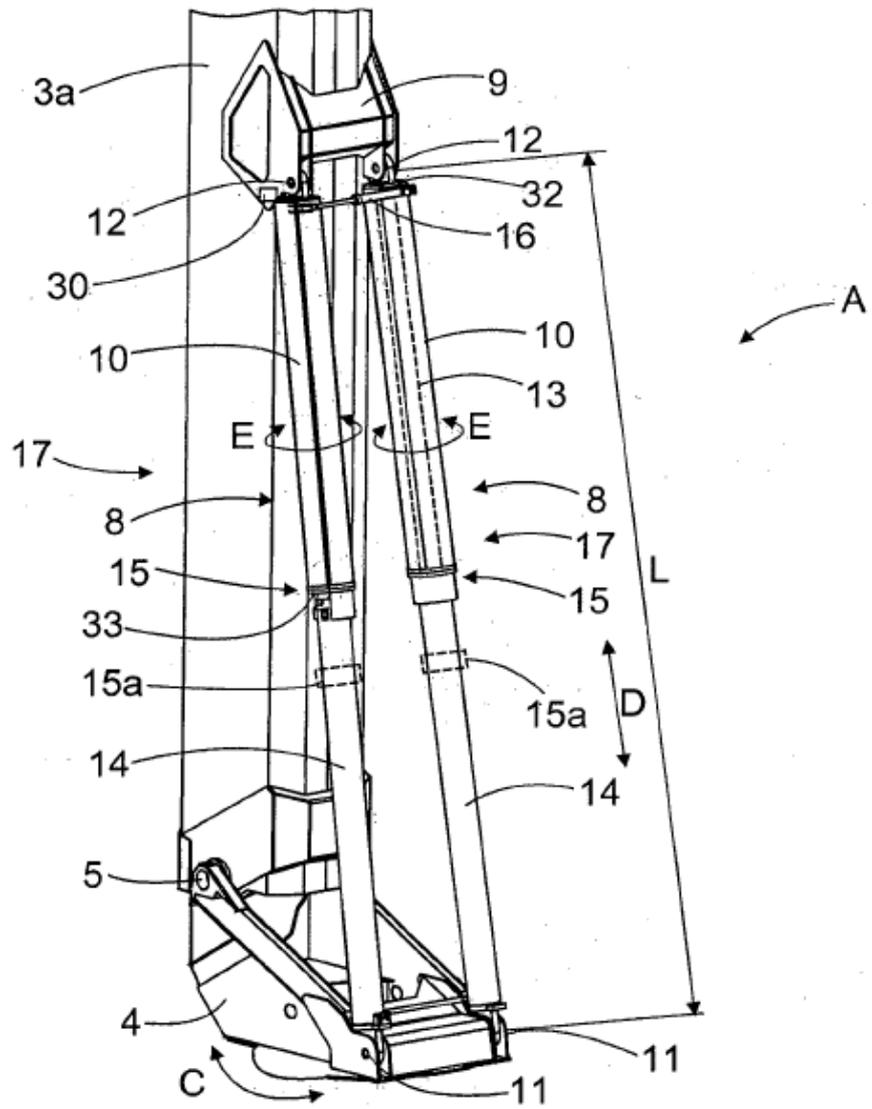


FIG. 4

31

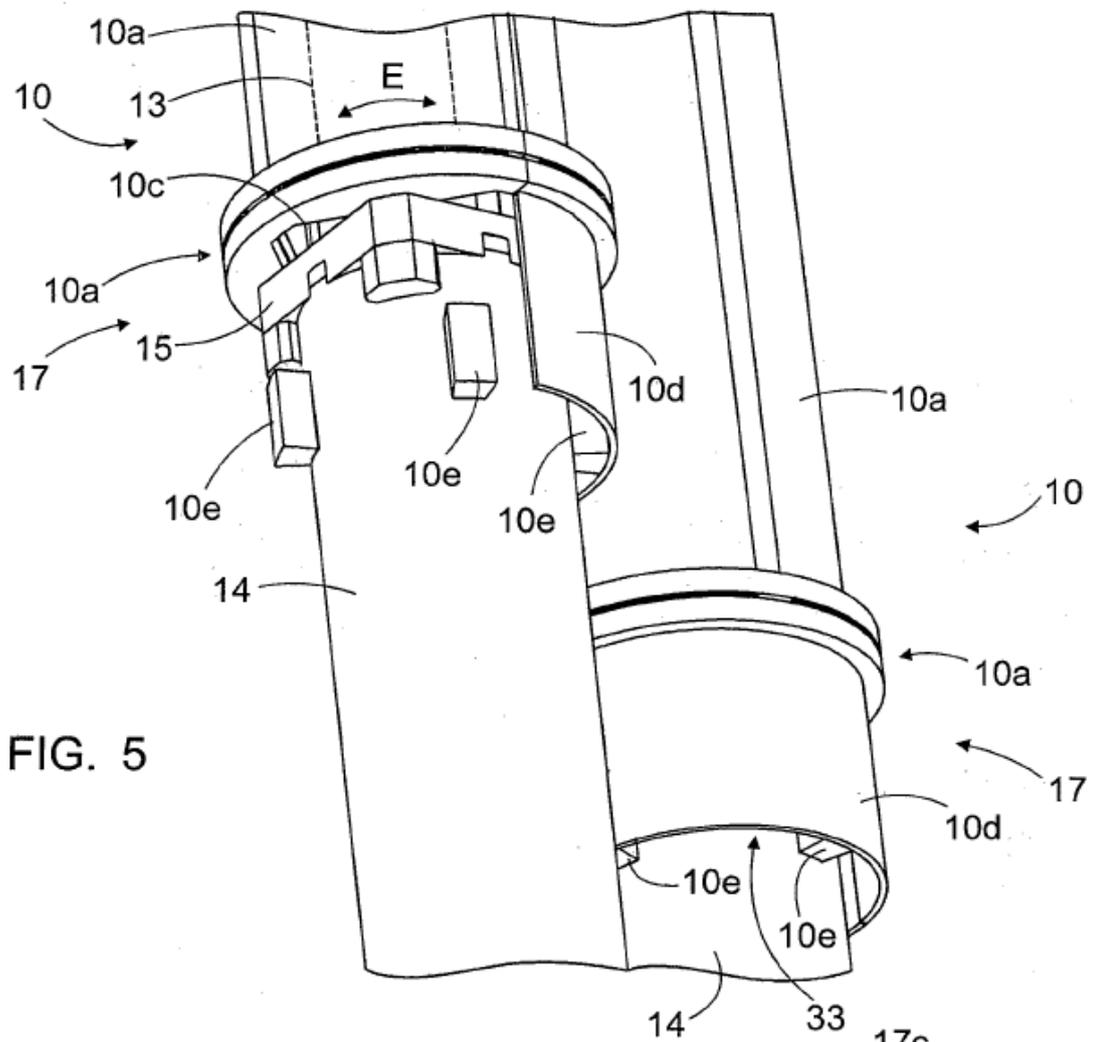


FIG. 5

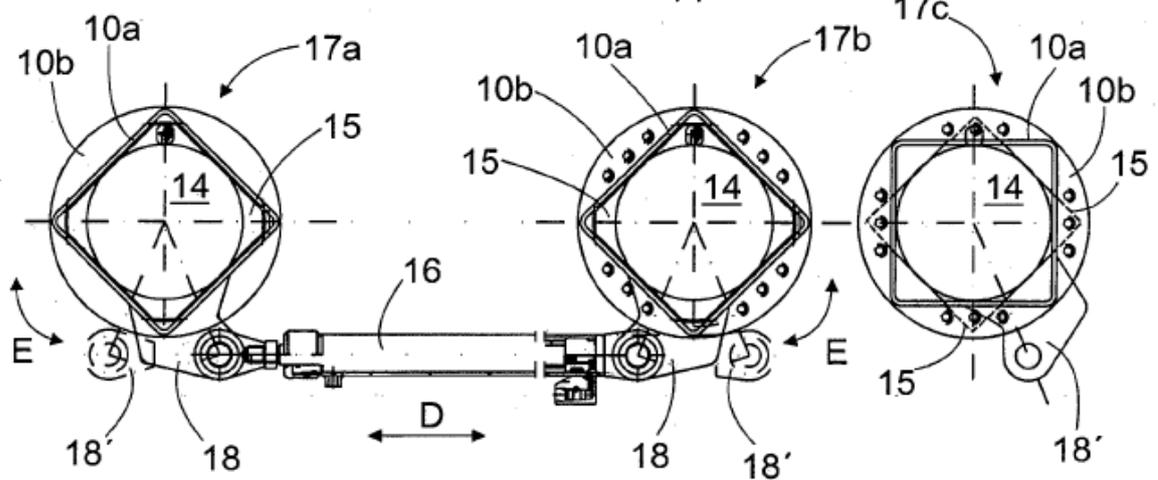


FIG. 6