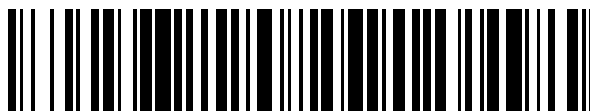


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 131**

51 Int. Cl.:

F16C 29/02 (2006.01)

F16C 29/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.09.2016 PCT/EP2016/072389**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.03.2017 WO17050809**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2016 E 16770743 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3353434**

54 Título: **Guía lineal con reducción de holgura de ajuste automático**

30 Prioridad:

23.09.2015 DE 202015105035 U

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

14.10.2020

73 Titular/es:

IGUS GMBH (100.0%)

Spicher Str. 1a

51147 Köln, DE

72 Inventor/es:

MOSHAMMER, HORST

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 787 131 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

Guía lineal con reducción de holgura de ajuste automático

- 5 **[0001]** La invención se refiere a una guía lineal que presenta una corredera con superficies de deslizamiento, un carril con superficies de deslizamiento de guía, estando guiada la corredera con sus superficies de deslizamiento adaptadas a las superficies de deslizamiento de guía de modo que se puede desplazar por deslizamiento en vaivén en una dirección de desplazamiento por las superficies de guía del carril, y una reducción de holgura de ajuste automático de la guía lineal con al menos un elemento de ajuste, estando el elemento de ajuste alojado en la
- 10 corredera en una dirección de ajuste perpendicular a la dirección de desplazamiento de la corredera y presentando la corredera un alojamiento en el que está alojado el elemento de ajuste de forma desplazable por deslizamiento en la dirección de ajuste. Ya se conocen guías lineales con reducción de holgura de ajuste automático para las aplicaciones más diversas, por ejemplo por los documentos de patente CH 663373 A5, DE 102013211 869 A1 o US 2014/332654 A1. Del documento CH 663373 A5 se desprende una guía lineal de este género, en la que el elemento
- 15 de ajuste se extiende a lo largo de la longitud de la corredera, siendo empujado el elemento de ajuste en dirección perpendicular con respecto a la dirección de desplazamiento contra la superficie de guía del carril prevista para el elemento de ajuste, de forma costosa por medio de varios muelles de disco dispuestos a lo largo de la longitud entre sí. Los muelles de disco están dispuestos en cada caso en un alojamiento realizado en el elemento de ajuste y ejercen una presión perpendicular a la dirección de desplazamiento sobre el fondo del alojamiento contra el
- 20 elemento de ajuste. El documento CH 663373 A5 da a conocer las características del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 15.
- [0002]** En el documento DE 102013004212 B3 se da a conocer una guía lineal con un elemento de ajuste que se extiende a lo largo de la longitud de la corredera. Un muelle de lámina ondulado ajustable empuja el elemento de ajuste contra la superficie de guía del carril en dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento. El ajuste de
- 25 una tensión previa del muelle de lámina ondulado tiene lugar a través de varios tornillos, que actúan en cada caso lateralmente sobre el muelle de lámina. Alternativamente, el elemento de ajuste está unido con la corredera, a través de un área debilitada, en una pieza y de forma basculante alrededor de un eje de basculación en dirección paralela a la dirección de desplazamiento.
- [0003]** De acuerdo con el documento US 2014/0332654 A1, la guía lineal presenta una corredera y un tope de arrastre, estando el tope de arrastre apoyado en las superficies de guía de un canal de deslizamiento de modo que se puede desplazar sin holgura en la dirección transversal. Para la ausencia de holgura, como elemento de ajuste
- 30 están previstos de forma costosa unos elementos cuneiformes, que son empujados en cada caso bajo carga de muelle a través de un plano inclinado en la dirección de desplazamiento de la corredera contra la superficie de guía respectiva del canal de deslizamiento. Una desventaja consiste en el elevado rozamiento dinámico que se produce
- 35 entre los planos inclinados con el desplazamiento del elemento de ajuste.
- [0004]** El documento GB 2169825 A describe una guía lineal de este género con un elemento de ajuste configurado como elemento cuneiforme, que está sometido a carga de muelle en la dirección de desplazamiento y que está alojado en la corredera de forma desplazable en dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento de la corredera a través de un plano inclinado con una componente direccional en la dirección de ajuste.
- 40 **[0005]** El documento CH 105541 A1 describe una guía lineal en la que está prevista una cinta como elemento de ajuste entre la corredera y el carril, siendo empujada la cinta bajo carga de muelle contra el carril en dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento. Para la carga de muelle está previsto un muelle de presión que actúa sobre la cinta guiado por la corredera en la dirección de la fuerza de resorte.
- 45 **[0006]** Del documento DE 202010003 706 U1 se desprende una guía lineal con dos componentes móviles relativamente entre sí y un elemento de deslizamiento adicional alojado entre éstos, que presenta superficies de deslizamiento para configurar un apoyo deslizante. En el elemento de deslizamiento están previstos elementos de ajuste que levantan el elemento de deslizamiento a través de un plano inclinado escalonado contra superficies de deslizamiento de uno de los dos componentes. A través de esta medida, antes de la operación se lleva a cabo un
- 50 ajuste fijo de la reducción de holgura de la guía lineal por medio de una herramienta adicional.
- [0007]** El documento DE 20106914 U1 describe una guía lineal en la que el elemento de ajuste se apoya a través de una superficie inclinada con perfil escalonado en un plano inclinado de un elemento de deslizamiento con perfil escalonado adaptado, y la corredera se desliza por el carril a través de una superficie de deslizamiento del elemento de deslizamiento. El elemento de ajuste está sometido a carga de muelle en la dirección longitudinal del carril para la
- 55 reducción de holgura de ajuste automático y se desliza bajo reducción de la holgura a través de su superficie inclinada de forma escalonada por el plano inclinado del elemento de deslizamiento. En este contexto resultan desventajosos la estructura compleja y el montaje complejo de la guía lineal.
- [0008]** Un objetivo de la invención consiste en proporcionar una guía lineal con una estructura más sencilla y más fácil de montar.
- 60 **[0009]** El objetivo planteado se resuelve según la invención mediante las características de la guía lineal según la reivindicación 1 y de la corredera según la reivindicación 15. En las reivindicaciones subordinadas se describen perfeccionamientos ventajosos. El objetivo planteado se resuelve ya en la medida en que el alojamiento desemboca en una de las superficies de deslizamiento adaptadas y en la medida en que el elemento de ajuste presenta otra superficie de deslizamiento que puede formar una sección parcial de esta superficie de deslizamiento adaptada asociada de la corredera, sobresaliendo la otra superficie de deslizamiento en una magnitud correspondiente por
- 65 encima de esta superficie de deslizamiento adaptada asociada para la reducción de holgura.

[0010] La otra superficie de deslizamiento del elemento de ajuste puede estar integrada en la superficie de deslizamiento asociada de la corredera. Puede formar parte de la superficie de deslizamiento asociada.

[0011] Gracias a que el elemento de apoyo ya forma una sección de las superficies de deslizamiento de la corredera, la estructura de la guía lineal se simplifica. Dado que la otra superficie de deslizamiento del elemento de ajuste forma parte de la superficie de deslizamiento asociada de la corredera, se apoya con esta superficie de deslizamiento en la superficie de guía del carril asociada con esta superficie de deslizamiento y, a causa de su movilidad relativa con respecto a esta superficie de deslizamiento, se puede guiar contra la superficie de guía. Es posible prescindir de un elemento de deslizamiento adicional, lo que simplifica la estructura y el montaje. Además, dado que la otra superficie de deslizamiento del elemento de ajuste al mismo tiempo forma parte de la superficie de deslizamiento correspondiente de la corredera, la estructura se puede configurar de forma más compacta.

[0012] La reducción de holgura puede tener lugar de tal modo que la holgura de la corredera en el carril se reduce y en este contexto en particular se minimiza, pero también se puede llevar a un valor determinado situado entre la holgura de la corredera en el carril sin reducción de holgura y la disposición de la corredera en el carril sin holgura.

[0013] Para la reducción de holgura de ajuste automático, el elemento de ajuste se puede mover en la dirección de ajuste perpendicularmente con respecto a una dirección de desplazamiento en la que el carril y la corredera se pueden desplazar relativamente entre sí. La otra superficie de deslizamiento del elemento de ajuste se puede mover, en particular desplazar, en la dirección de ajuste en relación con la superficie de deslizamiento asociada de la corredera correspondientemente al ajuste de holgura. La otra superficie de deslizamiento del elemento de ajuste se puede desplazar en dirección paralela a la superficie de deslizamiento asociada de la corredera para el ajuste de holgura. Con el movimiento relativo de la otra superficie de deslizamiento del elemento de ajuste con respecto a la corredera, al mismo tiempo se puede desplazar el elemento de ajuste. Una reducción de holgura de ajuste automático significa que la reducción de holgura tiene lugar por sí misma, es decir, sin intervención desde fuera por ejemplo mediante una herramienta, sino simplemente por la interacción de la corredera y el carril.

[0014] Para el movimiento relativo del elemento de ajuste y la corredera, el elemento de ajuste se puede someter a una fuerza preferiblemente ajustable o regulable. Esta fuerza se puede generar, por ejemplo, de forma magnética o hidráulica. En particular, la fuerza puede ser constante o prácticamente constante.

[0015] Ventajosamente, la fuerza se puede generar simplemente mediante un dispositivo de muelle, en particular mediante un muelle espiral o un muelle de disco. En particular, el elemento de ajuste puede estar alojado en la corredera bajo una tensión previa de muelle preferiblemente constante. En este contexto, el muelle se puede apoyar con un lado en el elemento de ajuste en la dirección de ajuste y en la corredera en contra de la dirección de ajuste. Ventajosamente, debido a un riesgo de fluencia en caso de muelles de plástico, se propone que el muelle esté hecho de metal, preferiblemente de acero y, para evitar la corrosión, en particular de acero inoxidable.

[0016] Para un desplazamiento más sencillo de la corredera en el carril, el elemento de ajuste puede estar dispuesto integrado en la corredera. El elemento de ajuste puede formar parte de la corredera. Puede estar dispuesto dentro del contorno exterior de la corredera. En particular, en una posición de trabajo, el elemento de ajuste puede sobresalir en una magnitud, preferiblemente solo en la magnitud de la reducción de holgura, por encima del contorno exterior de la corredera. En caso de que no sea necesaria ninguna reducción de holgura en la posición de trabajo, puede estar dispuesto en un plano con la superficie de deslizamiento de la corredera asociada con el mismo y, en el curso de un desgaste eventualmente producido durante el servicio con una holgura creciente como resultado del mismo, la reducción de holgura de ajuste automático reduce esta holgura. En particular, excepto por una parte sobresaliente para la reducción de holgura, el elemento de ajuste puede estar dispuesto por completo dentro del espacio abarcado por el contorno exterior de la corredera.

[0017] El ajuste de la reducción de holgura tiene lugar a través del deslizamiento de la otra superficie de deslizamiento del elemento de ajuste en la superficie de guía del carril asociada con el mismo. De este modo, la reducción puede tener lugar ventajosamente sin escalonamiento. La reducción de holgura puede tener lugar mediante un desplazamiento paralelo de la otra superficie de deslizamiento del elemento de ajuste con respecto a la superficie de guía asociada con la misma.

[0018] En una simplificación de la construcción, las superficies de deslizamiento con reducción de holgura, en particular todas las superficies de guía y superficies de deslizamiento, pueden ser superficies prismáticas. Estas superficies prismáticas se pueden extender en dirección paralela a la dirección de desplazamiento. En particular, la guía lineal puede estar configurada como guía prismática.

[0019] En otra forma de configuración de la guía lineal, el elemento de ajuste puede estar alojado en la corredera, preferiblemente de forma deslizante en una dirección de ajuste perpendicular a la dirección de desplazamiento de la corredera. De este modo, el desplazamiento paralelo de la otra superficie de deslizamiento del elemento de ajuste con respecto a la superficie de deslizamiento asociada de la corredera puede tener lugar en la dirección de ajuste.

[0020] La corredera puede presentar un par de superficies de deslizamiento con dos superficies de deslizamiento para un alojamiento deslizante estable de la corredera en el carril. Al menos una de éstas puede ser la superficie de deslizamiento asociada con el elemento de ajuste. Las dos superficies de deslizamiento del par de superficies de deslizamiento pueden estar dispuestas en dirección perpendicular y radial con respecto a la dirección de desplazamiento de la corredera en el carril, convergiendo de modo cuneiforme en un ángulo de cuña. Para un deslizamiento óptimo, las superficies de guía del carril pueden estar adaptadas a las superficies de deslizamiento respectivamente asociadas de la corredera y dispuestas de tal modo que las superficies de deslizamiento asociadas entre sí están dispuestas apoyadas entre sí en gran medida, en particular con toda su superficie, en la posición de trabajo.

[0021] En un perfeccionamiento de la guía lineal, la corredera presenta un alojamiento para el elemento de ajuste. El elemento de ajuste puede estar dispuesto en el alojamiento de forma desplazable por deslizamiento en la dirección de ajuste.

[0022] En un perfeccionamiento de la guía lineal, el alojamiento puede presentar una superficie lateral situada en un plano radial-axial para el contacto de desplazamiento por deslizamiento del elemento de ajuste. El alojamiento puede estar configurado abierto para la colocación del elemento de ajuste en dirección perpendicular al plano radial-axial. En este contexto, el muelle se puede apoyar en el alojamiento y en el elemento de ajuste.

[0023] En la disposición cuneiforme de dos carriles arriba descrita, el plano radial-axial puede ser en particular la bisectriz del ángulo de cuña. Para ello, el elemento de ajuste puede presentar, en relación con un plano de sección longitudinal que indica la dirección de desplazamiento y la dirección de ajuste, un perfil en forma de una flecha con o sin punta de flecha rebajada.

[0024] También de forma ventajosa debido al montaje, el elemento de ajuste puede estar dispuesto guiado en el alojamiento con un recorrido de ajuste delimitado mediante un tope.

[0025] La suavidad de funcionamiento de la guía lineal se puede ajustar a través del ángulo de cuña, la fuerza aplicada al elemento de ajuste y/o la elección del emparejamiento de materiales de corredera/carril o de carriles/superficies de guía. Por ejemplo, para obtener una guía lineal de funcionamiento suave, el ángulo de cuña puede ser esencialmente más grande que el ángulo de cuña con el que se inicia una retención automática a causa de unas fuerzas de rozamiento elevadas durante el desplazamiento. Si se desea una dureza de funcionamiento, por ejemplo como en el caso de las máquinas expendedoras de bebidas o frecuentemente en las mesas de medición, el ángulo de cuña puede estar diseñado con un tamaño cercano al del ángulo de cuña de retención automática. De forma análoga, los materiales de los carriles se pueden elegir de tal modo que minimicen las fuerzas de rozamiento que se producen con el deslizamiento para una suavidad de funcionamiento o las aumenten para una dureza de funcionamiento. Por último, la fuerza que actúa sobre el elemento de ajuste también influye en la fuerza de rozamiento entre las superficies de deslizamiento.

[0026] La corredera y con ella también el carril pueden presentar en cada caso dos pares de superficies de deslizamiento, presentando uno de los pares de superficies de deslizamiento de la corredera la superficie de deslizamiento asociada con el elemento de ajuste. En particular gracias a la disposición cuneiforme de las superficies de deslizamiento se puede ajustar sin problemas en particular una dureza de funcionamiento de la corredera en la medida en que la corredera, con el desplazamiento del elemento de ajuste, es movida, en particular es empujada con sus otras superficies de deslizamiento contra las superficies de guía del carril, con lo que se reduce la holgura.

[0027] De forma ventajosa en cuanto a la mecánica de fuerzas, los dos pares de superficies de deslizamiento pueden estar dispuestos simétricamente entre sí con respecto a un plano de simetría en dirección perpendicular a la dirección de ajuste.

[0028] Los dos pares de superficies de deslizamiento de la corredera también pueden presentar en cada caso una superficie de deslizamiento con elemento de ajuste asociado.

[0029] Desde puntos de vista tribológicos resulta ventajoso que la corredera y el al menos un elemento de ajuste estén hechos de un plástico, preferiblemente un plástico tribológico especial, que coopera con el carril sin lubricación. Por motivos mecánicos, el carril puede estar hecho de metal, en particular de aluminio. La corredera y el elemento de ajuste están hechos preferiblemente del mismo tribopolímero, en particular mediante el procedimiento de moldeo por inyección.

[0030] Si en una configuración de la guía lineal está previsto un solo elemento de ajuste, este elemento de ajuste puede estar dispuesto centralmente en la corredera de forma ventajosa en cuanto a la mecánica de fuerzas en relación con la dirección de desplazamiento.

[0031] Si están previstos por ejemplo dos elementos de ajuste, éstos pueden estar dispuestos en cada caso en un área de extremo axial de la corredera de forma ventajosa en cuanto a la mecánica de fuerzas en relación con la dirección de desplazamiento. Para evitar un momento de vuelco, las superficies de deslizamiento de los dos elementos de ajuste pueden estar dispuestas en la misma superficie de deslizamiento de la corredera.

[0032] El elemento de ajuste puede estar configurado en forma de una placa con poca anchura. El elemento de ajuste puede estar configurado con una mayor longitud en la dirección de ajuste que en la dirección de desplazamiento. Por lo tanto, la relación entre la longitud del elemento de ajuste en la dirección de ajuste y su anchura en la dirección de desplazamiento puede ser > 1 o incluso considerablemente mayor que 1. La anchura del elemento de ajuste puede ser por ejemplo menor/igual a un 50% o menor/igual a un 30%, preferiblemente menor/igual a un 10% de la longitud de la corredera en la dirección de desplazamiento. La pequeña anchura del elemento de ajuste tiene la ventaja de que el alojamiento asociado de la corredera solo ha de estar configurado de forma correspondientemente estrecha y, en consecuencia, la reducción de la firmeza de la corredera es correspondientemente pequeña y por lo tanto insignificante. Además, gracias a la pequeña anchura, las superficies de contacto entre el elemento de ajuste y el alojamiento, y por lo tanto las fuerzas de rozamiento que se producen con la reducción de holgura, son correspondientemente pequeñas, lo que permite que la fuerza necesaria para la reducción de holgura y, por consiguiente, constructivamente el muelle para generar dicha fuerza, presenten un dimensionamiento correspondientemente pequeño. De este modo se posibilita un ajuste fino de la reducción de holgura. Esto tiene a su vez la ventaja de posibilitar el ajuste fino de la reducción de holgura constructivamente necesario. Esto tiene a su vez la ventaja de que la longitud constructiva necesaria del muelle y el elemento de ajuste en la dirección de ajuste se puede mantener en un valor bajo. Esto requiere a su vez una anchura de corredera correspondientemente reducida en la dirección de ajuste. Por lo tanto, la reducción de holgura de ajuste automático

de la invención, y por lo tanto la guía lineal, se puede miniaturizar considerablemente en comparación con el estado actual de la técnica.

[0033] A continuación se muestran otros detalles y ventajas de la invención, sin limitación del ámbito de protección, mediante la descripción de una forma de realización preferible con referencia a los dibujos adjuntos. Éstos muestran:

- Figura 1: una vista de una configuración de una guía lineal con carril y corredera guiada dentro del mismo,
- Figura 2: una vista frontal de la guía lineal según la figura 1,
- Figura 2a: una ampliación de sección según la sección B de la figura 2,
- Figura 3: una vista en sección de la guía lineal según la línea de sección c-c de la figura 1,
- Figura 3a: una ampliación de sección según la sección C de la figura 2,
- Figura 4: una vista desde abajo de la corredera según la figura 1,
- Figura 5: una vista desde abajo en perspectiva de la corredera según la figura 4 y
- Figuras 6a y 6b: en cada caso una representación en despiece ordenado de la corredera según la figura 4.

[0034] En las figuras 1-3 se muestra en cada caso una forma de realización preferible de una guía lineal 1 con un carril 2, una corredera 3 guiada en el carril 2 y una reducción de holgura 4 de ajuste automático de la guía lineal 1 con un elemento de ajuste 41. Las figuras 4-6 reproducen la corredera 3 con la reducción de holgura 4 en diferentes representaciones.

[0035] El carril 2 presenta aquí cuatro superficies de guía 21 en las que está alojada la corredera 3, correspondientemente en este caso con cuatro superficies de deslizamiento 31, de forma desplazable por deslizamiento en la dirección de desplazamiento "v". Tal como se puede ver en particular en la figura 4, el elemento de ajuste 41 presenta otra superficie de deslizamiento 42 que forma una sección "a" de la superficie de deslizamiento 31 derecha en la figura 4. En esta forma de realización de la corredera 1, todas las superficies de guía 21 y superficies de deslizamiento 31, 42 están configuradas como superficies prismáticas que se extienden en la dirección de desplazamiento "v". Las superficies de guía 21 y las superficies de deslizamiento 31, 42 están adaptadas entre sí de tal modo que, en la posición de montaje de la corredera 3 con elemento de ajuste 41 y carril 2, las superficies de guía 21 y superficies de deslizamiento 31, 42 mutuamente asociadas se extienden paralelas entre sí. Por lo tanto, la guía lineal 1 está configurada como guía prismática.

[0036] Para la reducción de holgura, el elemento de ajuste 41 está dispuesto en un alojamiento 32 (figura 3a) previsto en la corredera 3 de forma desplazable dentro del mismo en la dirección de ajuste "e" perpendicular a la dirección de desplazamiento "v". El elemento de ajuste 41 está integrado en la corredera 3.

[0037] Tal como se puede ver en particular en las figuras 2a y 3a, para la reducción de holgura, en una posición de trabajo, es decir, en la posición de montaje de la corredera 3 en el carril 2, el elemento de ajuste 41 sobresale por un extremo en la dirección de ajuste "e" con su superficie de deslizamiento 42 por encima del contorno exterior de la corredera 3 solo en una magnitud "b" pequeña para, salvando y por lo tanto reduciendo la holgura, apoyarse con su otra superficie de deslizamiento 42 de forma plana sobre la superficie de guía 21 del carril 2 opuesta al mismo. Esta parte sobresaliente también se puede observar en lo que respecta a la otra superficie de deslizamiento 42 del elemento de ajuste 41 a través de la superficie de deslizamiento 31 de la corredera 3 asociada con el mismo. Esta magnitud "b" puede ser igual o aproximadamente igual a la de la reducción de holgura o se puede ajustar igual a ésta. No obstante, la invención no está limitada a la magnitud "b" representada en las figuras 2a y 3a y en determinadas circunstancias puede diferir considerablemente de ésta.

[0038] El elemento de ajuste 41 se somete a una fuerza en la dirección de ajuste "e" radialmente hacia afuera en relación con un eje longitudinal 1, que empuja el elemento de ajuste 41 a lo largo de un recorrido de ajuste "w" trazado en la figura 3a contra la superficie de guía 21 asociada del carril 2 y en caso dado lo desliza por la misma. De este modo se puede lograr un alojamiento prácticamente sin holgura de la corredera 3 en el carril 2. Gracias al deslizamiento de las superficies de deslizamiento 21, 31, 42 entre sí, el ajuste de la holgura tiene lugar sin escalonamiento.

[0039] Tal como se desprende en particular de las figuras 3 y 3a, el elemento de ajuste 41 presenta un alojamiento 43 de muelle con un muelle 45 configurado en este caso como muelle espiral y guiado contra pandeo en un casquillo 44, sobresaliendo el muelle 45 del casquillo por ambos lados. El muelle 45 está dispuesto con una tensión previa en el alojamiento 43 de muelle. Se apoya en la corredera 3 en el lado de accionamiento y en el elemento de ajuste 41 en el lado accionado, con lo que el elemento de ajuste 41 es empujado hacia la superficie de guía 21 del carril 2 asociada con el mismo. Dado que los cambios del recorrido de muelle en la reducción de holgura de ajuste automático en la operación de la guía lineal son pequeños en sí, la fuerza de resorte puede ser considerada como constante. Para evitar procesos de fluencia que modifican la fuerza de resorte, como en el caso de los plásticos, aquí el muelle está hecho de acero.

[0040] En cambio, los otros componentes de la corredera 3 y del elemento de ajuste 41 están hechos preferiblemente de un plástico optimizado en cuanto a la tribología, que coopera con el carril 2 sin lubricación. El carril 2 puede estar hecho de metal, en particular de aluminio, preferiblemente aluminio anodizado, por ejemplo como perfil extruido. Esto permite, entre otras cosas, un rozamiento de deslizamiento metal-plástico con poco desgaste.

[0041] El carril 2 y la corredera 3 presentan en cada caso dos pares de superficies de deslizamiento 5, presentando los dos pares de superficies de deslizamiento 5 del carril 2 en cada caso dos superficies de guía 21 y los dos pares de superficies de deslizamiento 5 de la corredera 3 en cada caso dos superficies de deslizamiento 31 (figura 2). Las superficies de guía 21 o superficies de deslizamiento 31 de cada uno de los pares de superficies de deslizamiento 5 están dispuestas de manera que convergen de modo cuneiforme en un ángulo de cuña β en dirección perpendicular y radial hacia afuera en relación con la dirección de desplazamiento "v". Para evitar una

retención automática, el ángulo de cuña β es mayor que el ángulo de cuña con el que se inicia una retención automática. También gracias a las superficies de guía 21 o superficies de deslizamiento 31 dispuestas de modo cuneiforme, la forma de realización representada es adecuada para ajustar una determinada dureza de funcionamiento.

5 **[0042]** Los dos pares de superficies de deslizamiento 5 del carril 2 y los dos pares de superficies de deslizamiento 5 de la corredera 3 están dispuestos en cada caso simétricamente entre sí con respecto a un plano de simetría central S (véase la figura 2 en dirección perpendicular al plano de la imagen) en dirección perpendicular a la dirección de ajuste "e". Por lo tanto, el contorno interior del carril 2 para el alojamiento de la corredera 3 y el contorno exterior de la corredera 3 para el acoplamiento en el contorno interior del carril 2 convergen en forma de cuña en la dirección de ajuste "e", con lo que la corredera 3 está dispuesta alojada en el carril 2 de forma resistente a la torsión con respecto a la dirección de desplazamiento "v".

10 **[0043]** Tal como está previsto en la forma de realización de la guía lineal 1 mostrada en las figuras, aquí están previstos dos elementos de ajuste 41 únicamente en una de las superficies de deslizamiento 31, pero esto es suficiente para ajustar la holgura entre las otras superficies de guía 21 y superficies de deslizamiento 31. Por medio de los elementos de ajuste 41 primero se ajusta o reduce únicamente la holgura con respecto a una superficie de guía 21 del carril 2. Esta reducción de la holgura se realiza después con respecto a las demás superficies de guía 21 del carril 2 bajo la acción de la fuerza de resorte mediante desplazamiento de la corredera 3 en el contorno interior del carril 2. En este contexto, la disposición cuneiforme de las superficies 21, 31 apoya una amplia reducción de la holgura hasta una dureza de funcionamiento, ya que, a través del deslizamiento entre sí de las superficies 21, 31, 42 asociadas, la corredera 3 se encaja en cuña en el carril 2. Por lo demás, los dos elementos de ajuste 41 están alojados aquí de forma desplazable por deslizamiento por sus extremos en cada caso en un alojamiento 32, separados entre sí en la dirección longitudinal 1.

15 **[0044]** El alojamiento 32 para el elemento de ajuste 41 presenta una superficie lateral 33, que está situada en un plano radial-axial que al mismo tiempo es la bisectriz del ángulo de cuña β , en la que está guiado el elemento de ajuste 41 con contacto desplazable por deslizamiento en la dirección de ajuste "e", es decir, en este caso exactamente perpendicular a la dirección de desplazamiento "v".

20 **[0045]** Tal como se desprende de las figuras 3 y 3a, el recorrido de ajuste "w" del elemento de ajuste 41 en el alojamiento 32 está limitado por topes 46. Para ello, el elemento de ajuste 41 topa en el lado del fondo en el alojamiento 32 contra la dirección de ajuste "e". Para limitar el recorrido de ajuste "w" en la dirección de ajuste "e", el elemento de ajuste 41 y el alojamiento 32 presentan en cada caso un retroceso 47 como tope 46, sobre el que son guiados uno contra el otro.

25 **[0046]** El elemento de ajuste 41 está configurado esencialmente en forma de una placa estrecha. Su extensión en la dirección de desplazamiento "v" es considerablemente menor que su extensión en la dirección de ajuste "e". De este modo, su superficie lateral, con la que se apoya de forma desplazable por deslizamiento en la superficie lateral 45 del alojamiento 32, es relativamente pequeña con una anchura dada de la corredera 3. Por lo tanto, en lo que respecta a la geometría, las fuerzas de rozamiento en el desplazamiento del elemento de ajuste 41 en el carril 2 son pequeñas, de modo que la fuerza de resorte del muelle 45 también ha de presentar únicamente un dimensionamiento pequeño en una simplificación de la estructura y el montaje. Por lo tanto, es posible un ajuste más fino de la holgura.

30 **[0047]** Tal como se puede ver en la figura 1 o 2, el carril 2 y la corredera 3 presentan en cada caso dos aberturas 6 usuales, por ejemplo para la fijación del carril 2 a una base o para la fijación de una estructura en la corredera 3.

[0048] Otras ventajas significativas de la invención son:

- 35 - funcionamiento sin lubricación (sin lubricante);
 - funcionamiento suave, no escalonado, de la corredera;
 45 - buena sujeción de la corredera (firmeza de posición);
 - fuerzas de desplazamiento constantes;
 - funcionamiento silencioso y sin traqueteo; y
 - construcción compacta.

50 **[0049]** Por lo tanto, la guía lineal 1 según la invención es adecuada para muchos fines, en particular para la fabricación de muebles, la regulación de reposacabezas y respaldos por ejemplo en el sector del automóvil, la regulación de altura de utensilios de cocina o la mecánica de impresoras 3D.

Lista de símbolos de referencia

55 **[0050]**

1	Guía lineal
2	Carril
21	Superficie de guía
60 3	Corredera
31	Superficie de deslizamiento
32	Alojamiento
33	Superficie lateral
4	Reducción de holgura
65 41	Elemento de ajuste
42	Otra superficie de deslizamiento

	43	Alojamiento de muelle
	44	Casquillo
	45	Muelle
	46	Recorrido de tope
5	47	Retroceso
	5	Par de superficies de deslizamiento
	6	Abertura
	β	Ángulo de cuña
	b	Magnitud
10	e	Dirección de ajuste
	1	Dirección longitudinal
	v	Dirección de desplazamiento
	w	Recorrido de ajuste
	S	Plano de simetría
15		

REIVINDICACIONES

1. Guía lineal que presenta una corredera (3) con superficies de deslizamiento (31), un carril (2) con superficies de guía (21), estando guiada la corredera (3) con sus superficies de deslizamiento (31) adaptadas a las superficies de guía (21) de modo que se puede desplazar por deslizamiento en vaivén en una dirección de desplazamiento (v) por las superficies de guía (21) del carril (2), y una reducción de holgura (4) de ajuste automático de la guía lineal (1) con al menos un elemento de ajuste (41), estando el elemento de ajuste (41) alojado en la corredera (3) en una dirección de ajuste (e) perpendicular a la dirección de desplazamiento (v) de la corredera (3) y presentando la corredera (3) un alojamiento (32) en el que está alojado el elemento de ajuste (41) de forma desplazable por deslizamiento en la dirección de ajuste (e) **caracterizada por que** el alojamiento desemboca en una de las superficies de deslizamiento (31) adaptadas y por que el elemento de ajuste (41) presenta otra superficie de deslizamiento (42) que puede formar una sección parcial de esta superficie de deslizamiento (31) adaptada asociada de la corredera (3), sobresaliendo la otra superficie de deslizamiento (42) en una magnitud (b) correspondiente por encima de esta superficie de deslizamiento (31) adaptada asociada para la reducción de holgura.
2. Guía lineal según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el elemento de ajuste (41) está sometido a una fuerza constante o prácticamente constante en la dirección de ajuste (e) para la reducción de holgura.
3. Guía lineal según la reivindicación 2, **caracterizada por que** la fuerza es una fuerza de resorte.
4. Guía lineal según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el elemento de ajuste (41) está dispuesto integrado en la corredera (3), sobresaliendo el mismo por encima el contorno exterior de la corredera (3) en una posición de trabajo al menos o exactamente en la magnitud (b) de la reducción de holgura.
5. Guía lineal según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la reducción de holgura (4) de ajuste automático tiene lugar sin escalonamiento.
6. Guía lineal según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** las superficies de guía (21) y las superficies de deslizamiento (31, 42) son superficies prismáticas.
7. Guía lineal según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** la corredera (3) presenta un par de superficies de deslizamiento (5) con dos superficies de deslizamiento (31), de las cuales una es la superficie de deslizamiento (42) asociada con el elemento de ajuste (41), estando dispuestas las dos superficies de deslizamiento (31) del par de superficies de deslizamiento (5) de forma que convergen de modo cuneiforme transversalmente hacia afuera en un ángulo de cuña (β) en relación con la dirección de desplazamiento (v) de la corredera (3) en el carril (2).
8. Guía lineal según la reivindicación 7, **caracterizada por que** el alojamiento (32) presenta una superficie lateral (33) situada en un plano axial y transversal con respecto a la dirección de desplazamiento (v) para un contacto desplazable por deslizamiento del elemento de ajuste (41), siendo dicho plano la bisectriz del ángulo de cuña (β).
9. Guía lineal según una de las reivindicaciones 1 a 8, en particular según la reivindicación 8, **caracterizada por que** el elemento de ajuste (41) está dispuesto guiado en el alojamiento (32) con un recorrido de ajuste (w) limitado, estando limitado el recorrido de ajuste (w) a través de al menos un tope (46).
10. Guía lineal según la reivindicación 7 u 8, **caracterizada por que** el ángulo de cuña (β) es mayor que el ángulo de retención automática con el que se inicia una retención automática a causa de unas fuerzas de rozamiento elevadas durante el desplazamiento de la corredera (3).
11. Guía lineal según una de las reivindicaciones 7, 8 o 10, **caracterizada por que** la corredera (3) presenta dos pares de superficies de deslizamiento (5), presentando uno de los pares de superficies de deslizamiento (5) la superficie de deslizamiento (42) asociada con el elemento de ajuste (41) y estando dispuestos los dos pares de superficies de deslizamiento (5) simétricamente entre sí en relación con un plano de simetría (S) perpendicular a la dirección de ajuste (e).
12. Guía lineal según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por que** la corredera (3) y el al menos un elemento de ajuste (41) están hechos del mismo plástico y cooperan con el carril (2) sin lubricante, estando hecho el carril (2) de metal.
13. Guía lineal según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por que** está previsto un único elemento de ajuste (41) y este elemento de ajuste (41) está dispuesto en la corredera (3) centralmente con respecto a la dirección de desplazamiento (v).
14. Guía lineal según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por que** están previstos dos elementos de ajuste (41) y éstos están dispuestos en cada caso en un área de extremo axial de la corredera (3) y asociados con una superficie de guía (21) común del carril (2).

15. Corredera para una guía lineal según una de las reivindicaciones 1 a 14 con un carril (2) con superficies de guía (21), presentando la corredera (3), para su guía de desplazamiento por deslizamiento en vaivén en una dirección de desplazamiento (v), superficies de deslizamiento (31) adaptadas a las superficies de guía (21) del carril (2) y, para la
5 reducción de holgura (4) de ajuste automático de la guía lineal (1), al menos un elemento de ajuste (41), estando alojado el elemento de ajuste (41) en una dirección de ajuste (e) perpendicular a la dirección de desplazamiento (v) de la corredera (3) y **caracterizada por que** el elemento de ajuste (41) está alojado en la corredera (3), presentando la corredera (3) un alojamiento (32) en el que está guiado el elemento de ajuste (41) de forma desplazable por
10 deslizamiento en la dirección de ajuste (e) y que desemboca en una de las superficies de deslizamiento (31) adaptadas, y por que el elemento de ajuste (41) presenta otra superficie de deslizamiento (42) que puede formar una sección parcial de esta superficie de deslizamiento (31) adaptada asociada de la corredera (3), sobresaliendo la otra superficie de deslizamiento (42) en una magnitud (b) correspondiente por encima de esta superficie de deslizamiento (31) adaptada asociada para la reducción de holgura.

15

Fig. 3

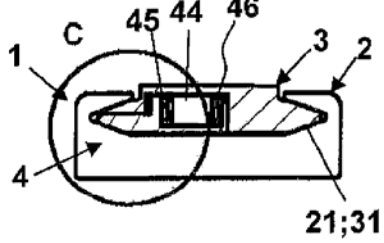


Fig. 2

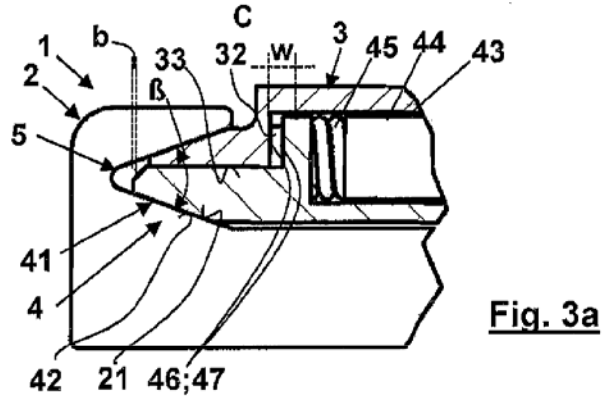
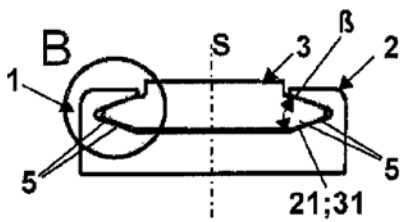


Fig. 3a

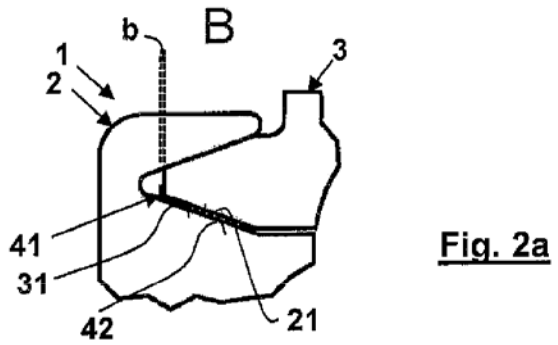


Fig. 2a

Fig. 1

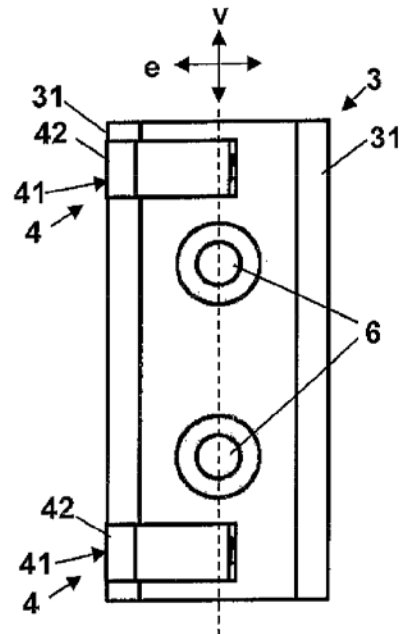
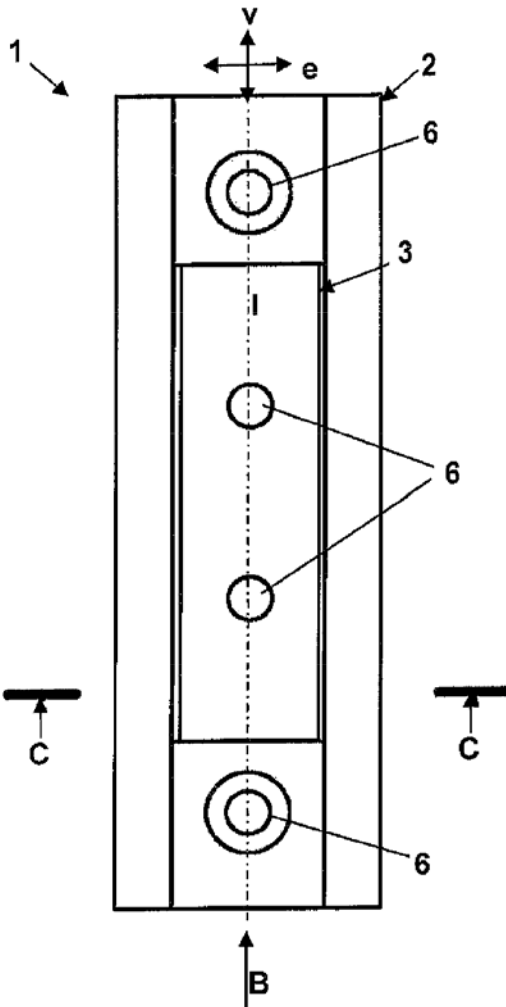


Fig. 4

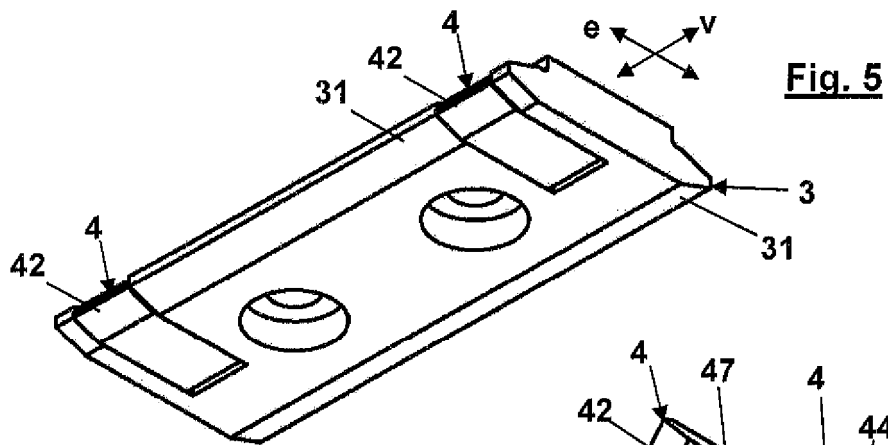


Fig. 5

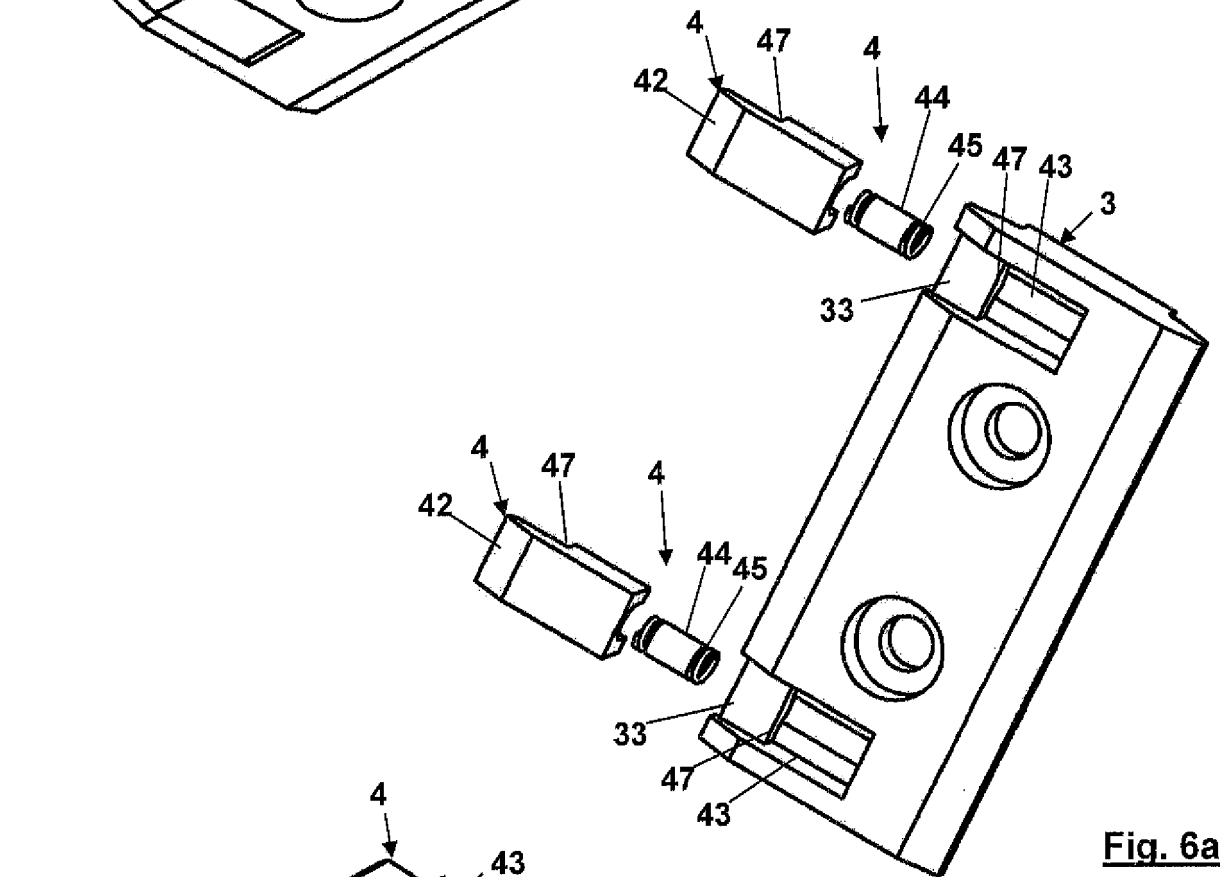


Fig. 6a

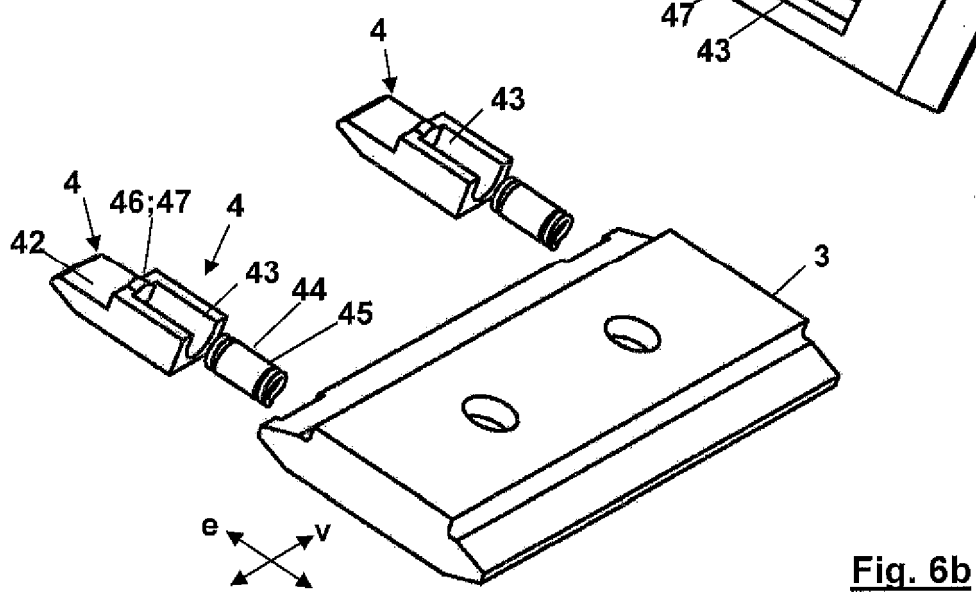


Fig. 6b

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- CH 663373 A5 [0001]
- DE 102013211869 A1 [0001]
- US 2014332654 A1 [0001]
- DE 102013004212 B3 [0002]
- US 20140332654 A1 [0003]
- GB 2169825 A [0004]
- CH 105541 A1 [0005]
- DE 202010003706 U1 [0006]
- DE 20106914 U1 [0007]

10