

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 209**

51 Int. Cl.:

G01B 3/00 (2006.01)

G01D 5/347 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2010** E 10382203 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017** EP 2418455

54 Título: **Dispositivo optoelectrónico de medida con una pluralidad de perfiles, y método para alinear dichos perfiles**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.07.2017

73 Titular/es:

FAGOR, S. COOP. (100.0%)
Barrio San Andrés, s/n Apdo. 213
20500 Arrasate-Mondragón (Gipuzkoa), ES

72 Inventor/es:

ZUNZUNEGI MÚGICA, JOSÉ JAVIER y
DELGADO JIMÉNEZ, JUAN CARLOS

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 621 209 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).

DESCRIPCION

Dispositivo optoelectrónico de medida con una pluralidad de perfiles, y método para alinear dichos perfiles.

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con dispositivos optoelectrónicos de medida que comprenden una pluralidad de perfiles, y con métodos para alinear dichos perfiles.

10

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

Los dispositivos optoelectrónicos de medida adaptados para medir desplazamientos longitudinales comprenden, por norma general, un perfil sustancialmente hueco, una regla graduada dispuesta en el interior del perfil, y una cabeza lectora que está enfrentada a la regla graduada y que se desplaza longitudinalmente con respecto a dicha regla graduada en uno u otro sentido, rodando sobre una superficie interior de dicho perfil. Ejemplos de dispositivos de este tipo se divulgan por ejemplo en los documentos US5016359 y US20020124665.

15

20

Para unir este tipo de dispositivos a una máquina donde va a utilizarse, un método muy común es unir directamente el perfil a una bancada o mesa de trabajo de dicha máquina mediante unos medios tales como tornillos, por ejemplo, tal y como se divulga en el documento US5375338 por ejemplo.

25

Si el perfil a utilizar comprende una longitud muy grande es difícil de manipular y/o transportar, por lo que a veces resulta conveniente dividir el perfil en dos o más piezas. Estas piezas se pueden fijar directamente a la bancada o mesa de trabajo de una máquina, una a continuación de la otra, de tal manera que todas las piezas queden alineadas y pueda disponerse correctamente la regla graduada. La alineación entre las diferentes partes se realiza teniendo en cuenta una superficie exterior de dichas partes, pero, debido a las tolerancias de fabricación por ejemplo, las diferentes partes pueden comprender diferentes grosores de tal manera que al asegurarse una correcta alineación entre las superficies exteriores no se asegura una correcta alineación entre las superficies interiores de las diferentes piezas, no asegurándose un correcto desplazamiento de la cabeza lectora.

30

US4160328A1 divulga un dispositivo de medida longitudinal segmentado que incluye una pluralidad de segmentos de perfil huecos tubulares. En el interior de cada segmento de perfil tubular hueco se monta un soporte intermedio que sirve a modo de superficie de montaje para un segmento de regla de medida. Así, cada segmento forma una unidad modular completa que contiene una longitud de la regla de medida, un soporte intermedio y un perfil. Por lo general, el coeficiente de expansión térmica de los soportes casa con el de los segmentos de la regla, y los soportes se montan sobre los segmentos de perfil de manera que se pueden desplazar longitudinalmente, como por medio de una cada de material elástico, por ejemplo. El dispositivo de medida también incluye medios para comprimir conjuntamente los soportes, de extremo a extremo, para formar una estructura continua que se extiende a lo largo de la dirección de medida. Entre soportes adyacentes se disponen elementos de contacto ajustables para el ajuste preciso de la separación entre soportes adyacentes.

35

40

45

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es el de proporcionar un dispositivo optoelectrónico de medida con una pluralidad de perfiles, donde esté asegurada, al menos en gran medida, una correcta alineación entre unas superficies interiores de dichos perfiles, permitiéndose un correcto desplazamiento de una cabeza lectora que rueda sobre dichas superficies interiores, y un método para llevar a cabo dicha alineación. Este objeto se obtiene con un dispositivo optoelectrónico de medida según la reivindicación 1 y un método según la reivindicación 6.

50

El dispositivo de la invención comprende al menos dos perfiles unidos entre sí y una cabeza lectora desplazable longitudinalmente con respecto a dichos perfiles. Cada perfil comprende una superficie interior longitudinal sobre la que rueda la cabeza lectora al desplazarse.

55

El dispositivo comprende además al menos un elemento adicional asociado a cada perfil, comprendiendo cada elemento adicional una referencia determinada y estando asociado cada elemento adicional al perfil correspondiente de tal manera que una distancia de referencia determinada entre dicha referencia y la superficie interior del perfil correspondiente es igual para todos los perfiles y sus correspondientes elementos adicionales. Las referencias de los diferentes perfiles están alineadas entre sí, de tal manera que, al ser las distancias de referencia sustancialmente iguales en todos los casos, las superficies interiores de los diferentes perfiles quedan alineadas y se permite un correcto desplazamiento de la cabeza lectora sobre ellas, incluso en los pasos de un perfil a otro.

60

65

De esta manera, una superficie exterior del perfil no actúa como superficie de referencia entre los diferentes perfiles para alinearlos, sino que son los elementos adicionales los que se emplean como referencia para alinear dichos

perfiles, obteniéndose una correcta alineación entre las superficies interiores de los diferentes perfiles una manera cómoda, sencilla y barata, y con mayor precisión que en el estado de la técnica.

5 Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 La FIG. 1 muestra una vista en perspectiva de una realización preferente del dispositivo optoelectrónico de medida de la invención.

15 La FIG. 2 es una vista en perspectiva y en explosión de un perfil y el elemento adicional correspondiente, del dispositivo de la FIG. 1.

La FIG. 3 es una vista lateral en corte de un perfil del dispositivo de la FIG. 1, con el elemento adicional correspondiente.

20 La FIG. 4 muestra un elemento adicional del dispositivo de la FIG. 1.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25 En las figuras 1 a 3 se muestra una realización preferente del dispositivo 100 optoelectrónico de medida de la invención, que está adaptado para la medición de longitudes. Dicho dispositivo 100 comprende una regla graduada 2 o fleje y una cabeza lectora 1 que está enfrentada a la regla graduada 2 y que se desplaza longitudinalmente sobre dicha regla graduada 2, midiéndose las longitudes en función del desplazamiento de dicha cabeza lectora 1. La longitud de la regla graduada 2 depende de la longitud total que se quiere medir, de los requerimientos del fabricante y/o usuario final.

30 La regla graduada 2 se dispone en el interior de un perfil 3, para aislarla del exterior y evitar en la mayor medida posible la deposición de suciedad sobre ella, lo que daría errores en la medición. Cuando se requiere la medición de grandes longitudes, implica el uso de una regla graduada 2 con una longitud elevada, que requiere un perfil 3 de gran longitud. Los perfiles 3 de gran longitud son difíciles de transportar y manipular, por lo que cuando su longitud requerida es muy elevada, preferentemente se emplean una pluralidad de perfiles 3 en vez de uno sólo, que suman la longitud deseada. El dispositivo 100 de la invención está adaptado para el uso de dos o más perfiles 3.

35 En la realización del dispositivo 100 mostrada en la figura 1, dicho dispositivo 100 comprende tres perfiles 3 a modo de ejemplo, aunque pudiera comprender más perfiles 3 en función de la longitud total de los mismos y/o de los requerimientos del fabricante y/o usuario final, o incluso sólo dos perfiles 3. Los perfiles 3 comprenden una forma sustancialmente de "U" tal y como se muestra más al detalle en las figuras 2 y 3 por ejemplo, con una base 30 y dos paredes 31 y 32 sustancialmente verticales enfrentadas, y la regla graduada 2 del dispositivo 100 se dispone en el interior de los perfiles 3. La cabeza lectora 1 está adaptada para desplazarse longitudinalmente sobre la regla graduada 2 dentro, rodando sobre una superficie interior 30a de dichos perfiles 3. Con el dispositivo 100 de la invención se pretende alinear correctamente y de una manera sencilla las superficies interiores 30a de los diferentes perfiles 3, de tal manera que la cabeza lectora 1 se desplace sin sobresaltos debidos a desalineaciones entre dichos perfiles 3, que pudieran resultar en mediciones erróneas y/o en una rotura prematura de dicha cabeza lectora 1.

40 El dispositivo 100 comprende al menos un elemento adicional 4 para cada perfil 3, asociado o referenciado a la superficie interior 30a del perfil 3 correspondiente, tomando parte los elementos adicionales 4 de los diferentes perfiles 3 entre sí cuando dichos perfiles 3 se unen, para que las diferentes superficies interiores 30a de dichos perfiles 3 queden correctamente alineadas. Cada elemento adicional 4 comprende una referencia, y está asociado al perfil 3 correspondiente de tal manera, que una distancia de referencia D1 determinada entre dicha referencia 400 y la superficie interior 30a del perfil 3 correspondiente es igual para todos los perfiles 3 y sus correspondientes elementos adicionales 4. Las diferentes referencias 400 están alineadas entre sí, de tal manera que las superficies interiores 30a de los diferentes perfiles 3 quedan alineadas.

45 El grosor 30c de la base 30, delimitado entre la superficie interior 30a y una superficie exterior 30b, no siempre es el mismo debido al proceso de fabricación del perfil 3, que normalmente se fabrica en un proceso de extrusión y que permite unas tolerancias para dicho grosor 30c, de tal manera que al fijar los perfiles 3 a una estructura 200 de una máquina (y al unirlos entre sí), si se toman como referencia las superficies exteriores 30b para alinear los perfiles 3 no se asegura que las superficies interiores 30a de los diferentes perfiles 3 queden perfectamente alineadas. En la realización preferente del dispositivo 100 de la invención no es la superficie exterior 30b la que se toma de referencia, sino que son los elementos adicionales 4 los que se toman de referencia para fijar dichos perfiles 3 a la estructura 200.

- 5 En la realización preferente, el elemento adicional 4 comprende un inserto, que se corresponde preferentemente con un cuerpo de revolución como el mostrado en la figura 4, y cada perfil 3 comprende un alojamiento 33 que es sustancialmente transversal a la superficie interior 30a y que es accesible desde el exterior del perfil 3, donde se dispone parcialmente dicho elemento adicional 4. El alojamiento 33 se extiende desde dicha superficie exterior 30b hacia la superficie interior 30a. La longitud del alojamiento 33 es, preferentemente, inferior al grosor 30c de la base 30, no atravesando dicho alojamiento 33 dicha base 30 completamente. Preferentemente, cada perfil 3 comprende dos alojamientos 33, uno en cada extremo de dicho perfil 3, disponiéndose, al menos parcialmente, un inserto 4 en cada alojamiento 33.
- 10 En la realización preferente la referencia 400 se corresponde con una superficie de referencia 40 de los elementos adicionales 4, que es sustancialmente paralela a la superficie interior 30a. Al disponerse el elemento adicional 4 parcialmente en el alojamiento 33, parte de dicho elemento adicional 4 queda fuera de dicho alojamiento 33, sobresaliendo de la superficie exterior 30b. La superficie de referencia 40 se corresponde con una superficie del elemento adicional 40 que está fuera del alojamiento 33 y que es sustancialmente paralela a la superficie exterior 30b, tal y como se muestra en la figura 3, siendo así la distancia de referencia D1 sea mayor que el grosor 30c de la base 30 del perfil 3 correspondiente. Además, esto permite poder determinar dicha distancia de referencia D1 más fácilmente, e incluso poder actuar sobre dicho elemento adicional 4 para modificar dicha distancia de referencia D1 cuando sea necesario, como se explica a continuación.
- 15
- 20 A continuación se explica un método para alinear los perfiles 3 de la realización preferente del dispositivo 100. Dicho método comprende las siguientes etapas:
- 25 - Etapa de establecimiento: Establecer una distancia de referencia patrón, que se emplea como la distancia de referencia D1 deseada para todos los conjuntos perfil 3 / elemento adicional 4. Se establece una distancia de referencia patrón que sea mayor que el grosor 30c del perfil 3, y menor que la distancia de referencia D1, por lo que los elementos adicionales 4 que se emplean comprenden unas dimensiones que aseguran esta circunstancia.
 - 30 - Etapa de determinación: Determinar, para cada conjunto perfil 3 / elemento adicional 4, la distancia de referencia D1 real. Para ello se realiza una medición de dicha de referencia D1 que puede ser mediante un calibre o un elemento convencional por ejemplo.
 - 35 - Etapa de comparación: Comparar cada distancia de referencia D1 determinada con la distancia de referencia patrón pre-establecida.
 - 40 - Etapa de actuación: Actuar sobre la superficie de referencia 40 correspondiente, preferentemente rectificando dicha superficie de referencia 40, de tal manera que se obtiene una nueva superficie de referencia 40 que da lugar a una nueva distancia de referencia D1 menor, hasta igualar dicha distancia de referencia D1 a la distancia de referencia patrón. Esta rectificación es posible fácilmente gracias a que los medios de alineación sobresalen de la superficie exterior 30b del perfil 3 correspondiente. Para la rectificación se puede utilizar una fresadora o cualquier elemento o dispositivo convencional que posibilite el rectificado.
 - 45 - Etapa de alineación: Unir los diferentes perfiles 3 longitudinalmente, como se muestra en la figura 1, alineando las superficies de referencia 40 de todos ellos, que comprenden una distancia de referencia D1 sustancialmente igual en todos los casos, y que se corresponde con la distancia de referencia patrón pre-establecida. De esta manera todas las superficies interiores 30a quedan correctamente alineadas, obteniéndose un correcto desplazamiento de la cabeza lectora 1.
- 50 Todas las etapas salvo la etapa de alineación dan lugar durante la fabricación de los perfiles 3. La etapa de alineación, sin embargo, se realiza cuando se instala un dispositivo 100 optoelectrónico de medida en una máquina.
- Otra alternativa a este método es la de determinar, para cada conjunto perfil 3 / elemento adicional 4, la distancia de referencia D1 real y establecer la menor de ellas como distancia de referencia patrón. Posteriormente se actuaría sobre los elementos adicionales 4 del resto de conjuntos perfil 3 / elemento adicional 4, para igualar sus distancias de referencia D1 a la distancia de referencia patrón. Esta alternativa podría ser adecuada para fabricación de lotes, pero no para la fabricación en serie donde los diferentes conjuntos perfil 3 / elemento adicional 4 podrían mezclarse entre sí (caso para el que sería más adecuado establecer una distancia de referencia patrón independientemente de las distancias de referencia D1 reales determinadas).
- 55
- 60 Una vez que todo los conjuntos perfil 3 / elemento adicional 4 comprenden una misma distancia de referencia D1, los perfiles 3 se fijan a la estructura 200 de la máquina correspondiente utilizando los elementos adicionales 4 (sus superficies de referencia 40) como referencia para que dichos perfiles 3 queden alineados, empleando relojes comparadores por ejemplo, obteniéndose una correcta alineación de las superficies interiores 30a una vez fijados los perfiles 3 a dicha estructura 200.
- 65

Para que las actuaciones sobre los elementos adicionales 4 para igualar las distancias de referencia D1 se realicen de forma correcta es preferible que dichos elementos adicionales 4 estén fijados al perfil 3, de tal manera que se asegure que dichos elementos adicionales 4 permanezcan inmobilizados mientras se actúa sobre ellos, pudiendo controlarse dichas actuaciones de manera sencilla para obtener la distancia de referencia D1 deseada, y el dispositivo 100 comprende unos medios de fijación para fijar los elementos adicionales 4 al perfil 3 correspondiente. Preferentemente, los medios de fijación comprenden un vástago 5 por cada elemento adicional 4, y cada perfil 3 comprende un orificio longitudinal 34 para cada vástago 5, que es sustancialmente paralelo a la superficie interior 30a, que atraviesa dicho alojamiento 33 y que es donde se introduce el vástago 5 correspondiente. El elemento adicional 4 comprende un orificio pasante 41 que es atravesado por el vástago 5 cuando dicho vástago 5 es introducido en el orificio longitudinal 34 con el elemento adicional 4 dispuesto en el alojamiento 33, aprisionando dicho vástago 5 dicho elemento adicional 4 contra dicho perfil 3, inmobilizándolo. El alojamiento 33 comprende una sección exterior 33a y una sección interior 33b concéntricas, comprendiendo la sección exterior 33a una anchura (o diámetro) mayor que la sección interior 33b, comprendiendo el perfil 3 un asiento 35 entre ambas secciones 33a y 33b del alojamiento 33 debido a la diferencia de anchura entre dichas secciones 33a y 33b. El elemento adicional 4 comprende una primera sección 4a que se aloja parcialmente en la sección exterior 33a del alojamiento 33, sobresaliendo parte de dicha primera sección 4a del perfil 3, y una segunda sección 4b que se aloja en la sección interior 33a de dicho alojamiento 33, provocando el vástago 5 que la primera sección 4a de dicho elemento adicional 4 empuje sobre el asiento 35, quedando dicho elemento adicional 4 aprisionado en dicho alojamiento 33, y por tanto, fijo en el perfil 3. Fijando así el elemento adicional 4 al perfil 3, si por error se ha rectificadado en exceso o se ha roto alguno elemento adicional 4 por ejemplo, basta con desalojar el vástago 5 correspondiente de su alojamiento longitudinal 34 para liberar dicho elemento adicional 4, que puede ser desalojado fácilmente del alojamiento 33 correspondiente, y puede ser sustituido así de manera rápida y sencilla por un nuevo elemento adicional 4. Los medios de fijación también podrían comprender, en vez de vástagos 5, pegamento o elementos equivalentes de tal manera que el elemento adicional 4 queda así fijado al perfil 3, o incluso un roscado, comportándose el elemento adicional 4 a modo de tornillo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo optoelectrónico de medida que comprende al menos dos perfiles (3) unidos entre sí, una regla graduada (2) dispuesta en el interior de un perfil (3), y una cabeza lectora (1) enfrentada a la regla graduada (2) y que es desplazable longitudinalmente con respecto a los perfiles (3), comprendiendo cada perfil (3) una superficie interior (30a) longitudinal sobre la que rueda la cabeza lectora (1) al desplazarse, comprendiendo cada perfil (3) una superficie exterior (30b) sustancialmente paralela a la superficie interior (30a), definiéndose entre las superficies interior y exterior (30a, 30b) un grosor (30c) de dicho perfil (3), comprendiendo además el dispositivo (100) al menos un elemento adicional (4) unido a cada perfil (3) que se usa como referencia para alinear los perfiles (3) entre sí, cada elemento adicional (4) comprende una referencia (400) dispuesta a una distancia de referencia (D1) determinada con respecto a la superficie interior (30a) del perfil (3) correspondiente, siendo las distancias de referencia (D1) iguales para todos los perfiles (3) y sus correspondientes referencias (400), estando las referencias (400) alineadas entre sí, de tal manera que las superficies interiores (30a) de los diferentes perfiles (3) están alineadas, comprendiendo el elemento adicional (4) un inserto con una superficie de referencia (40) sustancialmente paralela a dichas superficies (30a, 30b), y unos medios de fijación para mantener el elemento adicional (4) fijado al perfil (3) correspondiente, siendo la referencia (400) de dicho elemento adicional (4) la superficie de referencia (40), comprendiendo cada perfil (3) un alojamiento (33) que se prolonga desde la superficie exterior (30b) hacia la superficie interior (30a), estando el elemento adicional (4) alojado parcialmente en dicho alojamiento (33), de tal manera que la superficie de referencia (40) sobresale de dicha superficie exterior (30b), **caracterizado porque** la distancia de referencia (D1) entre dicha superficie de referencia (40) y la superficie interior (30a) correspondiente es mayor que el grosor (30c) de dicho perfil (3).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en donde la superficie de referencia (40) del elemento adicional (4) es accesible desde el exterior del perfil (3).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, en donde el alojamiento (33) es sustancialmente transversal a las superficies interior (30a) y exterior (30b).
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde los medios de fijación comprenden un vástago (5) asociado a cada perfil (3), y cada perfil (3) comprende un orificio longitudinal (34) que es atravesado por el vástago (5) correspondiente, comprendiendo el elemento adicional (4) un orificio pasante (41) que es atravesado por dicho vástago (5), aprisionando dicho vástago (5) dicho elemento adicional (4) contra el perfil (3), fijándolo.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, en donde el alojamiento (33) comprende una sección exterior (33a) y una sección interior (33b) concéntricas, comprendiendo la sección exterior (33a) una anchura mayor que la sección interior (33b), comprendiendo el perfil (3) un asiento (35) entre ambas secciones (33a, 33b) del alojamiento (33) debido a la diferencia de anchura entre dichas secciones (33a, 33b), y comprendiendo el elemento adicional (4) una primera sección (4a) que se aloja parcialmente en la sección exterior (33a) del alojamiento (33) y una segunda sección (4b) que se aloja en la sección interior (33a) de dicho alojamiento (33), provocando el vástago (5) que la primera sección (4a) de dicho elemento adicional (4) empuje sobre el asiento (35), quedando dicho elemento adicional (4) aprisionado en dicho alojamiento (33), y por tanto, fijo en el perfil (3).
6. Método de alineación de perfiles para un dispositivo optoelectrónico de medida que comprende al menos dos perfiles (3), una regla graduada (2) dispuesta en el interior de un perfil (3), y una cabeza lectora (1) enfrentada a la regla graduada (2), comprendiendo cada perfil (3) una superficie interior (30a) sobre la que rueda una cabeza lectora (1), uniéndose al menos un elemento adicional (4), que se usa como referencia para alinear los perfiles (3) entre sí, a cada perfil (3), en donde una referencia (400) de dicho elemento adicional (4), que es una superficie de referencia (40) de dicho elemento adicional (4), queda a una distancia de referencia (D1) determinada con respecto a la superficie interior (30a) del perfil (3) correspondiente, siendo las distancias de referencia (D1) sustancialmente iguales para todos los elementos adicionales (4) y los perfiles (3) correspondientes, que comprende: unir los perfiles (3) alineando las referencias (400) de dichos perfiles (3) entre sí, de tal manera que las superficies interiores (30a) de dichos perfiles (3) quedan también alineadas, alojar el elemento adicional (4) en un alojamiento (33) de dicho perfil (3), determinar una distancia de referencia (D1) entre la superficie interior (30a) del perfil (3) y la superficie de referencia (40) correspondiente, comparar dicha distancia de referencia (D1) con una distancia de referencia patrón pre-establecida que es mayor que un grosor (30c) del perfil (3) y menor que la distancia de referencia (D1), actuar sobre el elemento adicional (4) para igualar la distancia de referencia (D1) a la distancia de referencia patrón, uniéndose los perfiles (3) una vez igualadas las distancias de referencia (D1) de cada uno de los perfiles (3) a unir.
7. Método según la reivindicación 6, en donde cuando se actúa sobre un elemento adicional (4) para igualar la distancia de referencia (D1) a la distancia de referencia patrón, se mecaniza o rectifica la superficie de referencia (40) de dicho elemento adicional (4), disminuyéndose dicha distancia de referencia (D1).

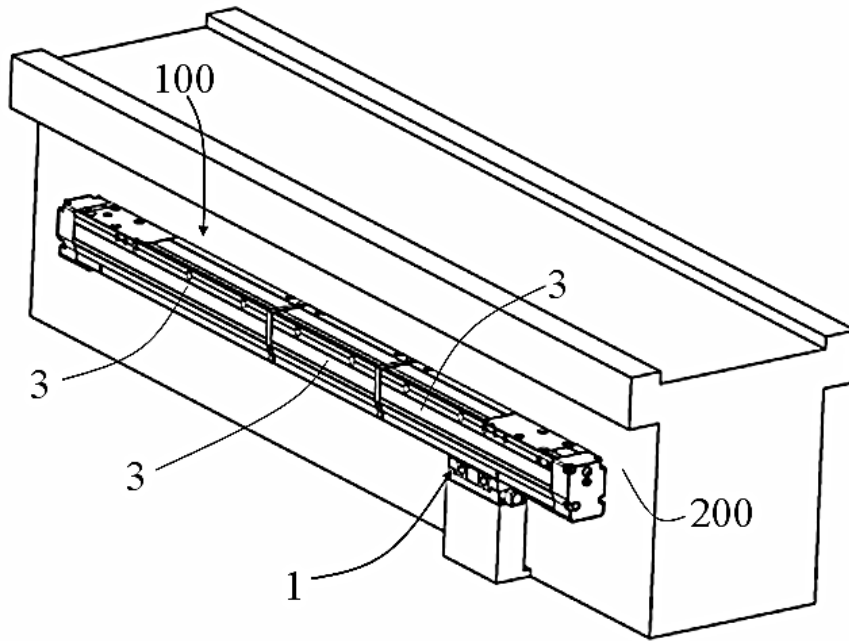


Fig. 1

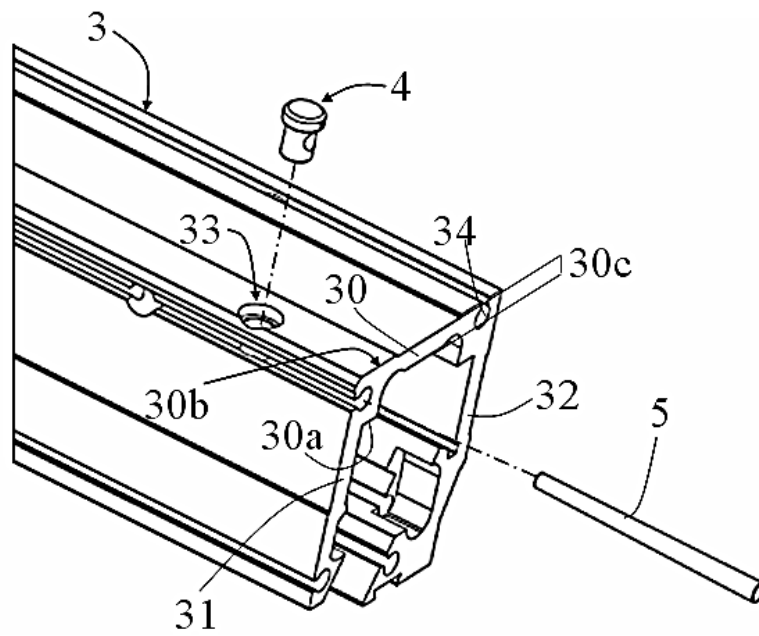


Fig. 2

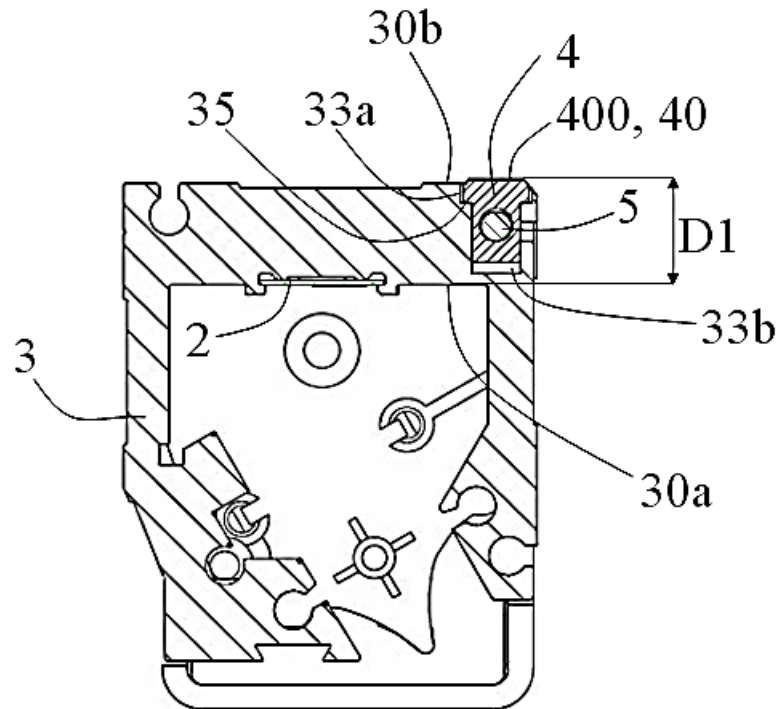


Fig. 3

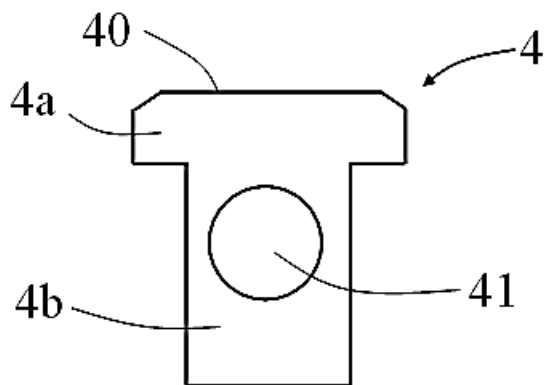


Fig. 4