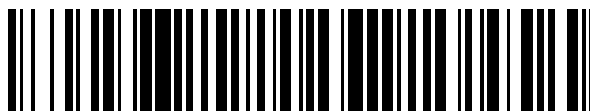


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 428**

51 Int. Cl.:

G01D 5/347 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2012 E 12194971 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 2634539**

54 Título: **Dispositivo de medición de longitud**

30 Prioridad:

01.03.2012 DE 102012203220

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

10.07.2019

73 Titular/es:

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GMBH (100.0%)
Dr. Johannes-Heidenhain-Strasse 5
83301 Traunreut, DE**

72 Inventor/es:

**SCHMÖLLER, MARKUS;
STEBER, MICHAEL y
KITANO, YUSUKE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 719 428 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

Dispositivo de medición de longitud

5 La invención se refiere a un dispositivo de medición de longitud según la cláusula precharacterizante de la reivindicación 1.

10 Los dispositivos de medición de longitud de este tipo se llaman dispositivos de medición de longitud estancos y sirven para la medición de posición de dos objetos desplazables uno con respecto al otro. Los dispositivos de medición de longitud estancos se utilizan, en particular, en máquinas de proceso para la medición del movimiento relativo de un útil con respecto a una pieza de trabajo a ser trabajada.

15 Los dispositivos de medición de longitud de este tipo se describen, por ejemplo, en el documento EP 0 418 212 A2 y en el documento US 4,340,814. Los dispositivos de medición de longitud constan, respectivamente, de un perfil hueco en forma de U con dos lados que discurren paralelos uno con respecto al otro, un fondo así como una abertura en forma de ranura que discurre en dirección longitudinal opuesta al fondo. Esta abertura está cubierta por un elemento obturador, dentro del perfil hueco está dispuesta una escala así como una unidad de escaneo, siendo la unidad de escaneo desplazable en dirección longitudinal con respecto a la escala para la medición de posición. La unidad de escaneo presenta un talón de arrastre en forma de espada conducido a través de las faldas de obturación hacia fuera. Los extremos del lado frontal del perfil hueco están cerrados, respectivamente con una pieza terminal, que también está configurada para montar el perfil hueco en uno de los objetos a ser medidos. La pieza terminal presenta una zona de inserción, con la que se inserta en la abertura libre del perfil hueco. En los dispositivos de medición de longitud de acuerdo con el estado de la técnica mencionado, la unión entre el perfil hueco y la pieza terminal tiene lugar mediante atornillar o enclavijar los lados laterales del perfil hueco en forma de U con la zona de inserción.

20

25

30 En el dispositivo de medición de longitud de acuerdo con el documento EP 0 841 540 B1, la pieza terminal también está configurada para la obturación del perfil hueco en uno de sus extremos, así como para el montaje en un objeto a ser medido. La unión de la pieza terminal con el perfil hueco tiene lugar mediante una retención en arrastre de forma que actúa en dirección de medición entre una pieza insertada dispuesta en la pieza terminal y el perfil hueco.

La invención tiene la misión subyacente de especificar un dispositivo de medición de longitud, que esté ensamblado compacto y con el que se posibilite una medición de posición constante.

35 Esta misión se resuelve de acuerdo con la invención mediante las características de la reivindicación 1.

40 El dispositivo de medición de longitud configurado de acuerdo con la invención, comprende un perfil hueco que se extiende en dirección longitudinal, que presenta una ranura cubierta con elementos obturadores y que discurre en dirección longitudinal. Dentro del perfil hueco hay una escala con una graduación de escala, la cual para la medición de posición es escaneable por una unidad de escaneo móvil en dirección longitudinal con respecto al perfil hueco. El perfil hueco está unido liberable con al menos una las piezas terminales, la cual obtura el perfil hueco del lado terminal. La pieza terminal, también está configurada para el montaje el perfil hueco en un objeto a ser medido. Para el ajuste de la pieza terminal en el perfil hueco y para la fijación de la pieza terminal al perfil hueco, ésta presenta una zona de inserción con la que se inserta en el espacio interior del perfil hueco. La unión fija entre la pieza terminal y el perfil hueco tiene lugar por medio de una pieza de apriete, que cubre la ranura del perfil hueco y que a ambos lados de la ranura fija el perfil hueco a la zona de inserción de la pieza terminal.

45

50 El perfil hueco está configurado en forma de U y presenta dos lados que discurren paralelos uno con respecto al otro y un fondo que une los lados. La ranura está dispuesta opuesta al fondo. En los dos lados, está dispuestos salientes que indican en dirección de la ranura, en particular, conformados de una sola pieza.

55 La pieza de apriete está atornillada con la pieza terminal y los dos salientes del perfil hueco se empujan, de esta forma, en la zona de inserción de la pieza terminal y se fijan a allí. La unión fija entre la pieza terminal y el perfil hueco tiene lugar, por lo tanto, mediante aprisionar los salientes entre la pieza de apriete y la zona de inserción de la pieza terminal.

Las configuraciones ventajosas de la invención están indicadas en las reivindicaciones dependientes, así como en la siguiente descripción.

60 En este caso, muestra:

La Figura 1, un dispositivo de medición de longitud en sección parcial;

la Figura 2, una sección transversal II-II del dispositivo de medición de longitud de acuerdo con la Figura 1;

la Figura 3, una vista en perspectiva del dispositivo de medición de longitud en una primera posición de montaje;
 la Figura 4, una vista en perspectiva del dispositivo de medición de longitud en una segunda posición de montaje, y
 la Figura 5, una vista en perspectiva del dispositivo de medición de longitud con pieza terminal montada lista.

La invención se describe más en detalle mediante un dispositivo de medición de longitud fotoeléctrico. Este dispositivo de medición de longitud representado en sección parcial en la Figura 1, consta de los componentes escala 1 compacta y unidad 2 de escaneo, que son móviles en dirección X longitudinal uno con respecto al otro. Para la medición de una posición de dos objetos desplazables en dirección X longitudinal uno con respecto al otro, la escala 1 se fija a uno de estos objetos y la unidad 2 de escaneo al otro de estos dos objetos. La unidad 2 de escaneo escanea durante la medición de posición una graduación 11 de medición de la escala 1 y crea valores de medición de posición a partir de ésta. La graduación 11 de medición puede estar configurada como huella incremental con una secuencia de marcas distanciadas uniformes, como código absoluto de varias huellas o como código absoluto de una huella, con una codificación absoluta dispuesta en dirección X longitudinal, por ejemplo, una codificación pseudo aleatoria. La invención no se limita al principio de escaneo fotoeléctrico, la graduación de medición también puede estar configurada escaneable inductiva, magnética o capacitiva.

La escala 1 está incorporada protegida en un perfil 3 hueco que se extiende en dirección X longitudinal. La escala 1 está fijada al perfil 3 hueco, al estar fijada en un lado interior del perfil 3 hueco, en particular mediante un adhesivo. El perfil 3 hueco presenta una ranura 33 que discurre en dirección X longitudinal, la cual está cubierta mediante elementos 41, 42 obturadores en forma de faldas dispuestos en forma de tejado. A través de los elementos 41, 42 obturadores encaja un talón 21 de arrastre en forma de espada, al que está fijada la unidad 2 de escaneo. Fuera del perfil 3 hueco, en el talón 21 de arrastre está dispuesto un elemento 22 de montaje, que está configurado para fijarse a uno de los dos objetos a ser medidos, por ejemplo, mediante atornillar.

El perfil 3 hueco está configurado en forma de U y presenta dos lados 34, 35 que discurren paralelos y un fondo 36 que une los lados 34, 35. La ranura 33 está dispuesta opuesta al fondo 36 y se limita mediante dos salientes 31, 32 formados en los lados 34, 35 del cuerpo 3 hueco.

Los dos extremos del lado frontal del perfil 3 hueco están cubiertos, respectivamente, con una pieza 5 terminal, estando solo uno de ellos representado. La pieza 5 terminal presenta una zona 51 de inserción, con la que se inserta en el espacio interior del perfil 3 hueco. Esta zona 51 de inserción está representada en la Figura 3. La sección transversal de la zona 51 de inserción está adaptada a la sección transversal del perfil 3 hueco, de tal manera que la superficies interiores de los dos lados 34, 35 y la superficie interior del fondo 36 se encuentran en contacto con las superficies laterales de la zona 51 de inserción. El contorno exterior de la zona 51 de inserción corresponde al contorno interior del perfil 3 hueco.

La pieza 5 terminal, está configurada para el montaje en un objeto a ser medido. Para ello, la pieza 5 terminal presenta un orificio 53 para un tornillo de fijación o para un perno. En lugar del orificio, de manera conocida, también puede estar dispuesto un ángulo, un perno o una bola en la pieza terminal, con el, o bien, con la que se puede fijar el perfil al objeto a ser medido.

La Figura 3 muestra una posición de montaje, en la que la pieza terminal se inserta con su zona 51 de inserción en el perfil 3 hueco. En otro paso de montaje, la pieza 5 terminal se fija al perfil hueco, como está representado en la Figura 4. La fijación fija de la pieza 5 terminal al perfil 3 hueco tiene lugar por medio de una pieza 6 de apriete. La pieza 6 de apriete está configurada para cubrir la ranura 33 y para empujar los dos salientes 31, 32 a una superficie de la zona 51 de inserción de la pieza 5 terminal y fijarlos ahí mediante arrastre de fuerza. Para ello, la pieza 6 de apriete se atornilla con la pieza 5 terminal, por ejemplo, por medio de dos tornillos 61, 62 representados en la Figura 4. Los dos salientes 31, 32 opuestos al fondo 36, por lo tanto, se aprisionan entre la pieza 6 de apriete y la zona 51 de inserción y, de esta forma, se fijan fijas a esta.

Este tipo de la fijación es realizable de manera particularmente ahorradora de espacio. Como está representado en la Figura 2 y en la Figura 5, la pieza 6 de apriete en el estado montado listo, está dispuesta dentro de la anchura B preestablecida por los dos lados 34, 35. La dimensión exterior del perfil 3 hueco, por lo tanto, se limita únicamente por los dos lados 34, 35. Opcionalmente, el lado exterior del lado 34 o del lado 35 durante el montaje en un objeto a ser medido, se puede colocar plano en éste, lo que garantiza una unión particularmente resistente a vibración.

Los elementos 41, 42 obturadores cubren en forma de techo la ranura 33. Como se puede reconocer en las Figuras 2 a 4, la zona 51 de inserción de la pieza 5 terminal, opuesta a estos elementos 41, 42 obturadores dispuestos en forma de tejado, presenta también una zona 52 formada en forma de tejado, de modo que los elementos 41, 42 obturadores se colocan en ésta. Además, la pieza 6 de apriete presenta una escotadura 63 correspondiente a ésta. Al poner encima y atornillar la pieza 6 de apriete a la zona 51 de inserción de la pieza 5 terminal, los elementos 41,

ES 2 719 428 T3

42 obturadores se aprisionan entre la zona 52 en forma de tejado y la escotadura 63, por lo cual, se evita un desplazamiento en dirección X longitudinal de los elementos 41, 42 obturadores y, además, se garantiza una buena estanqueidad.

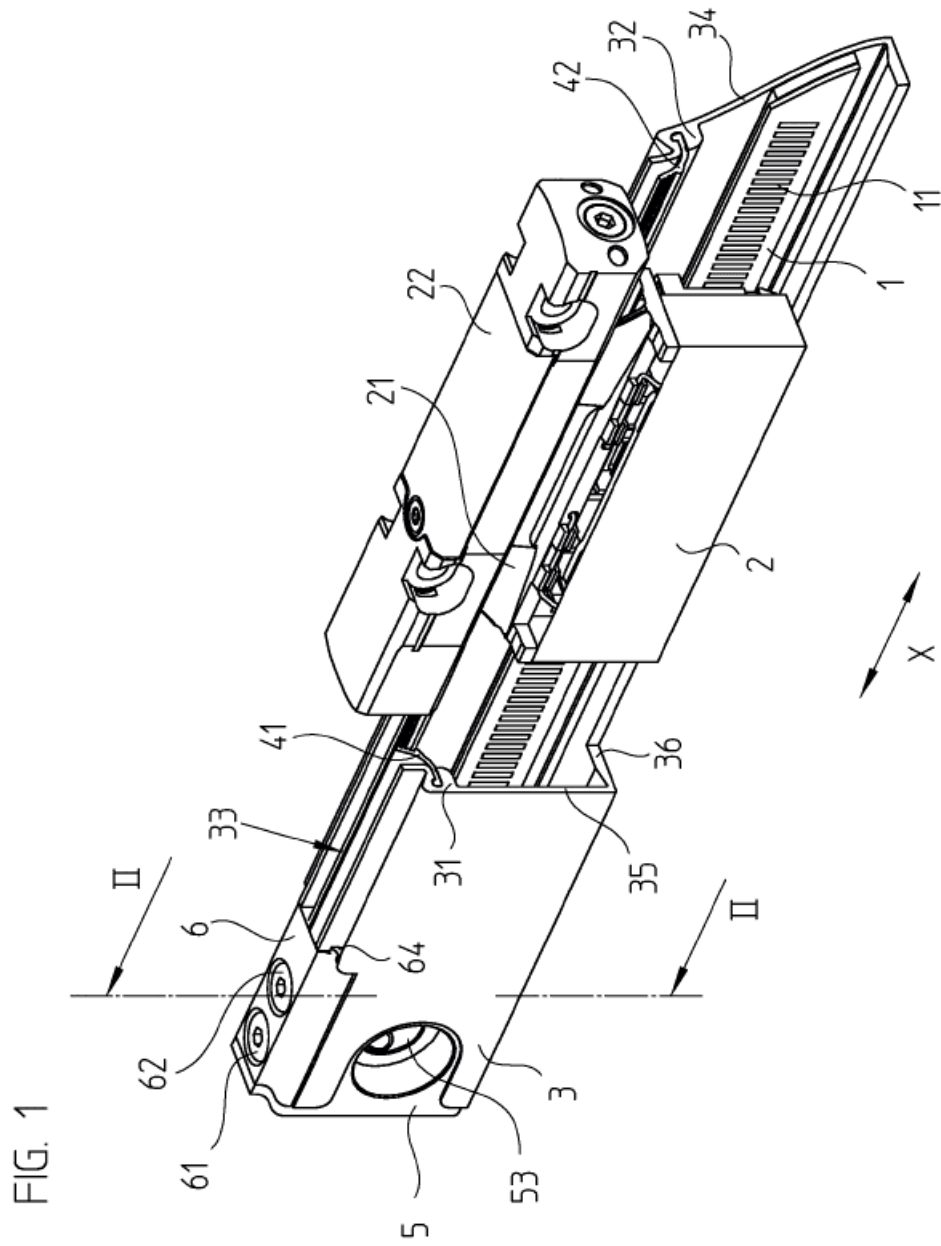
5 Vistos en dirección X longitudinal, los elementos 41, 42 obturadores están dispuestos solo dentro de una primera longitud L1 parcial de la pieza 6 de apriete, entre la zona 51 de inserción y la pieza 6 de apriete, siendo una segunda longitud L2 parcial acoplada a ésta de la pieza 6 de apriete, libre de elementos 41, 42 obturadores.

10 Al cubrir la pieza 6 de apriete la ranura 33 transversal con respecto a la dirección X longitudinal, también puede utilizarse para evitar un ensanchamiento de la ranura 33. Para ello, en la pieza 6 de apriete están dispuestos elementos 64, 65 en arrastre de forma que, respectivamente, forman un arrastre de forma con las zonas del perfil 3 hueco que actúa contra un ensanchamiento de la ranura 33. Las zonas del perfil 3 hueco, con las que interaccionan los elementos 64, 65 en arrastre de forma, están ubicadas, respectivamente, entre la ranura 33 y los dos lados 34, 35. Mediante los elementos 64, 65 en arrastre de forma, los dos lados 34, 35 se mantienen estables en su posición preestablecida, en particular, paralelos uno con respecto al otro.

15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de medición de longitud con un perfil (3) hueco que se extiende en una dirección (X) longitudinal, que presenta una ranura (33) que discurre en dirección (X) longitudinal y cubierta con los elementos (41, 42) obturadores, y que está configurado en forma de U y que presenta dos lados (34, 35) que discurren paralelos uno con respecto al otro, un fondo (36) que une los lados (34, 35), así como dos salientes (31, 32) dispuestos en los lados (34, 35) y opuestos al fondo; una escala (1) dispuesta dentro del perfil (3) hueco con una graduación (11) de medición, la cual es escaneable para la medición de posición por una unidad (2) de escaneo móvil en dirección (X) longitudinal con respecto al perfil (3) hueco,
- una pieza (5) terminal unida con el perfil (3) hueco, que está configurada para la obturación del perfil (3) hueco en uno de sus extremos, así como para el montaje en un objeto a ser medido, presentando la pieza (5) terminal una zona (51) de inserción, con la que se inserta en el espacio interior del perfil (3) hueco;
- caracterizado por que**
- la pieza (5) terminal está unida con el perfil (3) hueco por medio de una pieza (6) de apriete, que cubre la ranura (33) y que fija, a ambos lados de la ranura (33), el perfil (3) hueco en la zona (51) de inserción de la pieza (5) terminal, estando la pieza (6) de apriete atornillada con la pieza (5) terminal y la pieza (6) de apriete empuja los dos salientes (31, 32) del perfil (3) hueco en la zona (51) de inserción de la pieza (5) terminal y lo fija a la pieza (5) terminal mediante aprisionar entre la pieza (6) de apriete y la zona (51) de inserción.
2. Dispositivo de medición de longitud según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la pieza (6) de apriete empuja los elementos (41, 42) obturadores en la zona (51) de inserción de la pieza (5) terminal.
3. Dispositivo de medición de longitud según la reivindicación 2, **caracterizado por que** los elementos (41, 42) obturadores están dispuestos en forma de tejado y que la zona (51) de inserción opuesta a los elementos (41, 42) obturadores también está formada en forma de tejado, así como la pieza (6) de apriete presenta una escotadura (63) en forma de tejado correspondiente a ésta.
4. Dispositivo de medición de longitud según una de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado por que** vistos en dirección (X) longitudinal, los elementos (41, 42) obturadores están dispuestos solo dentro de una primera longitud (L1) parcial entre la zona (51) de inserción y la pieza (6) de apriete y una segunda longitud (L2) parcial de la pieza (6) de apriete está libre de elementos (41, 42) obturadores.
5. Dispositivo de medición de longitud según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la pieza (6) de apriete con el perfil (3) hueco a ambos lados de la ranura (33) forma, respectivamente, un arrastre de forma, que actúa contra un ensanchamiento de la ranura (33).
6. Dispositivo de medición de longitud según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la pieza (6) de apriete presenta una anchura, que es menor o igual a la anchura (B) del perfil (3) hueco preestablecida por los dos lados (34, 35).



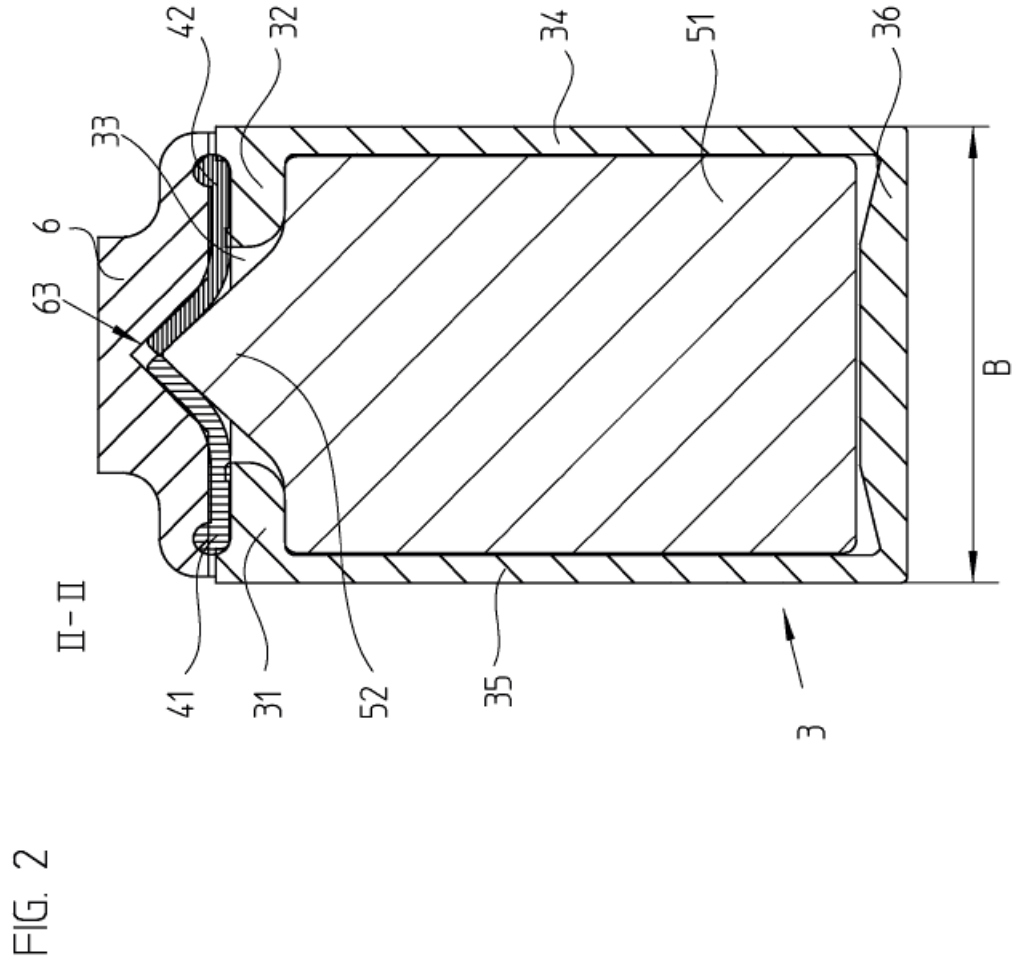


FIG. 3

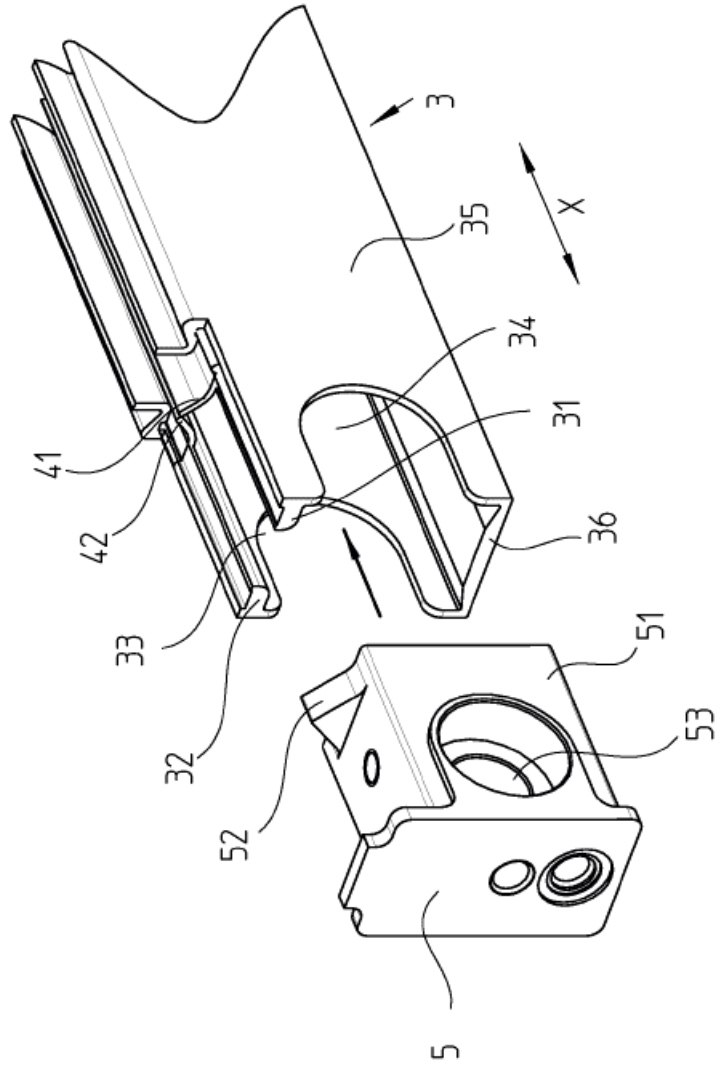


FIG. 4

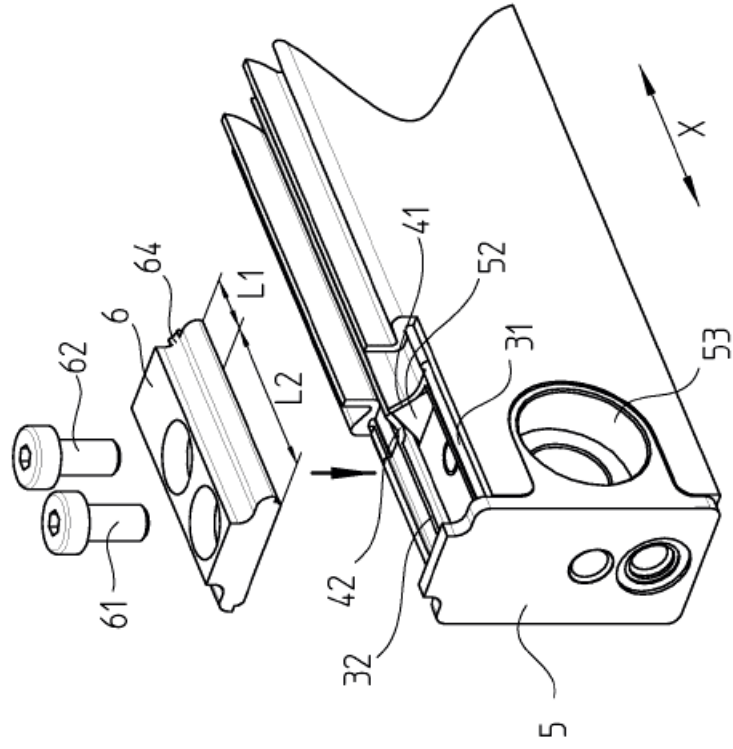


FIG. 5

