



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 346 724**

51 Int. Cl.:  
**G01B 7/02** (2006.01)  
**B23D 59/00** (2006.01)

12

# TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08715447 .2**  
96 Fecha de presentación : **06.02.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2122298**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **Pistón de medición.**

30 Prioridad: **21.02.2007 DE 10 2007 008 887**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.10.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.10.2010**

73 Titular/es: **Rattunde & Co. GmbH**  
**Bauernallee 23**  
**19288 Ludwigslust, DE**

72 Inventor/es: **Rattunde, Ulrich**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 346 724 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

Pistón de medición.

5 La invención se refiere a un dispositivo de medición para la medición de la longitud de perfiles alargados dispuestos en un sentido longitudinal, en particular tubos, entre, como mínimo, dos brazos de medición.

Los dispositivos de medición para la medición de la longitud de tubos son suficientemente conocidos por el estado actual de la técnica.

10 En el documento DE 430 82 83 C2 se describe un dispositivo de medición que posibilita la medición de la longitud u otros criterios dimensionales de un tubo. En este contexto, en el dispositivo existen insertos de medición cambiables.

15 En el documento US 3.975.829 se describe un dispositivo de este tipo, que permite el control dimensional de una pieza de trabajo. En este contexto, se ha dispuesto un cabezal de medición que pueda ser reposicionado por medio de un resorte y amortiguado hidráulicamente.

20 En los dispositivos de medición descritos anteriormente son desfavorables la construcción en varias partes y las manifestaciones de desgaste relacionadas y los trabajos de mantenimiento más asiduos.

Consecuentemente, el objetivo de la presente invención es poner a disposición un dispositivo de medición mencionado anteriormente, diseñado con una cantidad comparativamente reducida de componentes.

25 Dicho objetivo se consigue mediante un dispositivo de medición mencionado al comienzo, que presenta las características de la reivindicación 1 independiente.

Para ello, el dispositivo de medición de conformidad con la invención presenta, en lo esencial, dos brazos de medición distanciados uno del otro, de los cuales por lo menos uno es desplazable.

30 Preferentemente, el brazo de medición desplazable está conectado con un distanciómetro que permite determinar, aproximadamente, la distancia entre los dos brazos de medición.

35 Para la determinación precisa, es decir hasta  $0,4\ \mu\text{m}$ , de la longitud de un perfil alargado, en particular de un perfil metálico hueco o macizo, se ha dispuesto de conformidad con la invención disponer pistones de medición en por lo menos uno de los brazos de medición. Preferentemente, los pistones de medición están dispuestos todos en uno de los dos brazos de medición, favorablemente en el brazo de medición desplazable, pudiendo, de este modo, el sistema electrónico de medición estar instalado en sólo un lugar.

40 El dispositivo de medición también permite la medición simultánea de alta precisión de una pluralidad de perfiles, habiéndose dispuesto con este propósito una cantidad de pistones de medición conforme a la pluralidad. Preferentemente, el brazo de medición desplazable presenta dos, tres o cuatro pistones de medición.

45 Preferentemente, cada uno de los pistones de medición está conformado de una pieza e interactúa con un sensor de medición que le está asignado. El pistón de medición presenta, en cada caso, una lengüeta de contacto, dos puentes y una sección espaciadora móvil, así como una seccionalmente fija. Una sección posicionalmente fija puede estar asignada a varios pistones de medición, en particular a dos adyacentes.

50 Ejerciendo un extremo de perfil presión sobre una de las lengüetas de contacto, la misma penetra algo, en particular menos de 1 mm, en los brazos de medición. Debido a la penetración de la lengüeta de contacto se deforman dos puentes dispuestos paralelos a la lengüeta de contacto, los que están conectados igualmente en una sola pieza con la lengüeta de contacto por medio de la sección espaciadora móvil respectiva.

55 Un primer extremo de ambos puentes está conectado con la sección espaciadora posicionalmente fija y un segundo extremo de ambos puentes está conectado en forma integral con la sección espaciadora móvil.

La disposición de conformidad con la invención corresponde, cinemáticamente, a un mecanismo de cuatro articulaciones. En la analogía, en los cuatro puntos de transición de los puentes a las secciones espaciadoras estaría dispuesta, en cada caso, una articulación.

60 Contrariamente, la configuración de conformidad con la invención como componente integral de una pieza es, particularmente, de desgaste y mantenimiento reducidos y puede ser fabricado con alta precisión. Preferentemente, el pistón de medición es de acero.

65 Las deformaciones de piezas del pistón de medición pueden ser detectadas mediante un sensor de medición, en particular un sensor de distanciómetro. Preferentemente, la zona sensora del sensor de medición está dirigida hacia el primer puente, sólo distanciado de la lengüeta de contacto por medio de una primera rendija. Durante la medición, el sensor de medición determina la distancia entre él y la superficie del puente orientada hacia él. Las mediciones de este tipo pueden realizarse por medio de sensores de medición inductivos con una precisión de  $0,4\ \mu\text{m}$  y más precisos.

En el mejor de los casos, la lengüeta de contacto también está conectada en una pieza con la sección espaciadora móvil y la fuerza de compresión ejercida sobre ella durante la medición de longitud es convertida en un movimiento longitudinal, en particular de la sección espaciadora móvil. No se produce un movimiento perpendicular a la dirección longitudinal o un movimiento giratorio de la lengüeta de contacto, o sólo lo hace en una magnitud no mensurable.

En el mejor de los casos, para cada pistón de medición se encuentra distanciado de la lengüeta de contacto un primer puente por medio de una rendija estrecha y un segundo puente está distanciado del primer puente por medio de un espacio libre. En este contexto, se ha dispuesto el primer puente entre la lengüeta de contacto y el segundo puente.

En el mejor de los casos, cada uno de los sensores de medición está conectado posicionalmente fijo con el brazo de medición y atraviesa el segundo puente respectivo a través de un orificio en el mismo. La superficie sensora está dispuesta, esencialmente, libre en el espacio libre entre el primer y segundo puente. En este caso, el sensor está orientado a una superficie del primer puente, remota respecto de la lengüeta de contacto. Los sistemas de medición inductiva utilizados con preferencia sólo permiten mediciones altamente exactas cuando la zona sensora está, esencialmente, libre. Es decir, tampoco al lado de la zona sensora debe haber dispuestos componentes del pistón de medición. Dicha condición para una medición de alta precisión es garantizada, de conformidad con la invención, porque el cabezal sensor está dispuesto en el espacio libre entre ambos puentes.

Para determinar la longitud total de uno o más secciones de tubos, el brazo de medición desplazable está conectado con un distanciómetro para la medición del recorrido de desplazamiento y el distanciómetro y un, por lo menos, único sensor de medición están conectados a una unidad de procesamiento de datos con la que puede determinarse, numéricamente, la longitud del perfil a partir de los datos de medición suministrados.

En una disposición particularmente favorable de los pistones de medición, los mismos están dispuestos adyacentes, verticalmente desplazados entre sí, en dos filas en el brazo de medición desplazable. Dicha disposición de los pistones de medición es apropiada para la medición simultánea de secciones de tubos, en particular para interactuar con un alojamiento en forma, esencialmente, de embudo, dispuesto en sección transversal perpendicular al sentido longitudinal de los perfiles.

Para que una cantidad variable de perfiles sea mensurable, cada uno de los sensores de medición están conectados con un interruptor mediante el que pueden ser conectados y desconectados individualmente. De este modo, con un dispositivo de medición que fue diseñado, inicialmente, para la medición simultánea de cuatro perfiles también es posible medir simultáneamente dos, tres o, exactamente, un perfil.

El invento se describe en seis figuras sobre la base de un modelo de fabricación. En este contexto muestran:

La figura 1, una vista lateral de un dispositivo de medición de conformidad con la invención;

la figura 2, una vista en perspectiva de un brazo de medición desplazable del dispositivo de medición según la figura 1;

la figura 3, una vista seccional y desde arriba a lo largo del plano III-III de la figura 2;

la figura 4, una vista en perspectiva del brazo de medición, con tubos a medir;

la figura 5, una vista en perspectiva del brazo de medición, con cuatro secciones de tubos a medir;

la figura 6, una representación esquematizada de la posición de cuatro o dos secciones de tubos a medir simultáneamente.

La figura 1 muestra la disposición básica de un dispositivo de medición para la determinación precisa de la longitud de perfiles cilíndricos alargados, en particular, secciones de tubos 100, 101, 102, 103, pero también secciones de perfiles macizos. El dispositivo de medición es apropiado, en particular, para el uso en combinación con una máquina de corte o serradora de tubos (no mostrada) antepuesta.

Las máquinas de corte de tubos modernas permiten el tronzado de secciones de tubos 1 de un tubo en ciclos cortos. En este contexto, para un proceso de tronzado completo puede necesitarse menos de un segundo. Durante un ciclo de trabajo, el tubo avanza a la máquina serradora, es aserrado y quitada la sección de tubo 1 aserrada. Las secciones de tubo tronzadas 100, 101, 102, 103 pueden fabricarse con una precisión manifiestamente elevada. En este contexto, una longitud especificada por el cliente, puede variar, por ejemplo, un máximo de 1  $\mu\text{m}$ , para que la sección de tubo 100, 101, 102, 103 continúe siendo utilizable.

El dispositivo de medición de conformidad con la invención permite la medición o control simultáneo de longitud de una pluralidad, en particular de una, dos, tres o cuatro secciones tronzadas de tubos 100, 101, 102, 103 simultáneamente y con la precisión mencionada anteriormente.

El dispositivo de medición presenta un brazo de medición 2 posicionalmente fijo y un brazo de medición 3 desplazable ida y vuelta en dirección longitudinal L. Para la comprobación de longitud, las secciones de tubos 100, 101,

## ES 2 346 724 T3

102, 103 son colocadas sobre un alojamiento 4 entre los dos brazos de medición 2, 3. El alojamiento 4 está moldeado de modo que las cuatro secciones de tubo 100, 101, 102, 103 mostradas en la figura 1 descansan en cada medición, automáticamente, después de colocadas en el alojamiento 4, en la misma posición relativa a los dos brazos de medición 2, 3. En este contexto, las cuatro secciones de tubos 100, 101, 102, 103 están dispuestas paralelas entre sí en sentido longitudinal. Después que las cuatro secciones de tubo 100, 101, 102, 103 han sido posicionados en el alojamiento 4 en forma estable e inmóvil entre ambos brazos de medición 2, 3, el brazo de medición 3 desplazable es movido hacia la sección de tubo 100, 101, 102, 103 hasta que cada uno de ambos extremos de tubo 110, 111, 112, 113; 120, 121, 122, 123 de las cuatro secciones de tubo 100, 101, 102, 103 entran en contacto, en cada caso, con uno de ambos brazos de medición 2, 3. La medición de longitud se produce durante el contacto. A continuación, el brazo de medición 3 desplazable es alejado del brazo de medición 2 posicionalmente fijo en el sentido longitudinal de las secciones de tubo 100, 101, 102, 103 y las cuatro secciones de tubo 100, 101, 102, 103 son retiradas para su entrega o mecanización subsiguiente, en particular de los extremos de secciones de tubo 110, 111, 112, 113; 120, 121, 122, 123.

Para determinar la longitud de cada sección de tubo individual 100, 101, 102, 103, el brazo de medición 3 desplazable en sentido longitudinal L presenta cuatro pistones de medición 10, 11, 12, 13, que miden en forma individual. Los pistones de medición 10, 11, 12, 13 se muestran en la figura 2 en una vista en perspectiva desde arriba.

El brazo de medición 3 es, en lo esencial, de forma en L, siendo el brazo en L inferior más corto accionable en una guía del dispositivo de medición, mientras que el brazo en L largo, proyectado hacia arriba al lado del alojamiento 4, presenta los 4 pistones de medición 10, 11, 12, 13 individuales. Los cuatro pistones de medición 10, 11, 12, 13 están dispuestos opuestos en dos pares desplazados opuestos entre sí verticalmente en una distancia entre ambos pistones de medición 10, 11 ó 12, 13.

La figura 2 se muestra una lengüeta de contacto 15, 16, 17, 18 de cada pistón de medición 10, 11, 12, 13, presentando cada lengüeta de contacto 15, 16, 17, 18 para el alojamiento 4 una superficie de apoyo 15a, 16a, 17a, 18a. Las superficies de apoyo 15a, 16a, 17a, 18a se encuentran dispuestas, en cada caso, paralelas a una superficie formada por un extremo de sección de tubería 6 asignado, mientras que las lengüetas de contacto 15, 16, 17, 18 están dispuestas en un ángulo ligeramente inclinado hacia el alojamiento 4. Durante la medición de longitud de las cuatro secciones de tubo 100, 101, 102, 103, un extremo de sección de tubo 110, 111, 112, 113 choca cada una contra, exactamente, una superficie de apoyo 15a, 16a, 17a, 18a de una de las lengüetas de contacto 15, 16, 17, 18. Las lengüetas de contacto 15, 16, 17, 18 son móviles elásticamente contra el brazo de medición 3.

La vista seccional mostrada en la figura 3 a lo largo del plano III-III con vista desde arriba sobre el brazo de medición 3 desplazable permite observar el interior del brazo en L largo. En este contexto, es posible reconocer, en cada caso, una de las superficies de apoyo de ambos pares de superficies de apoyo izquierdos 17a, 18a y de ambos derechos 15a, 16a, debido al hecho de que, en cada caso, ambos están dispuestos, exactamente, uno encima del otro. En la figura 3 se muestran los dos pistones de medición 11, 12 yuxtapuestos. Ambos espacios libres 21, 22, reconocibles en la figura 3, asignados, en cada caso, a un pistón de medición 11, 12 y ambas rendijas 31, 41, 32, 42 asignadas, en cada caso, a un pistón de medición 11, 12 atraviesan el brazo en L largo, en cada caso, de forma completa.

Una comparación con la figura 2 muestra que las rendijas izquierdas y el espacio libre izquierdo mostrados en la figura 3 sólo son, aproximadamente, la mitad de largas que las dos rendijas derechas y el espacio libre derecho mostrados en la figura 3. La disposición mostrada en la figura 3 puede fabricarse con una precisión manifiestamente elevada a partir de un solo bloque metálico, de modo particularmente ventajoso por medio de una máquina de electroerosionado por alambre. De este modo es, particularmente, robusta y libre de desgaste.

Cada uno de ambos pistones de medición 11, 12 mostrados en la figura 3 presenta, en cada caso, exactamente, una lengüeta de contacto 16, 17 con, exactamente, una superficie de contacto 16a, 17a asignada. La lengüeta de contacto 16, 17 está orientada, en lo esencial, transversal al sentido longitudinal L y móvil, elásticamente, en sentido longitudinal L. Un extremo interior de la lengüeta de contacto 16, 17 es libre, mientras que un extremo exterior opuesto de la lengüeta de contacto 16, 17 está unido en forma integral con el cuerpo sólido del pistón de medición 11, 12 restante.

Cada uno de los pistones de medición 11, 12 presenta dos puentes 51a, 51b; 52a, 52b paralelos opuestos que delimitan el espacio libre 21, 22 correspondiente. En cada caso, un primer puente 51a, 52a está distanciado de la lengüeta de contacto 16, 17 respectiva por medio de, en cada caso, una primera rendija estrecha 31, 32. Los puentes 51a, 51b, 52a, 52b se extienden perpendiculares al sentido longitudinal L y son deformables elásticamente en sentido longitudinal L. En cada caso, un segundo puente 51b, 52b es paralelo al primer puente 51a, 52a y distanciado del mismo por medio de un espacio libre 21, 22 respectivo. Cada uno de los puentes 51b, 52b presenta un agujero 61, 62 atravesado, en cada caso, por uno de los sensores de medición 71, 72. Cada uno de ambos sensores de medición cilíndricos 71, 72 está conectado de modo posicionalmente fijo con el cuerpo sólido del pistón de medición 11, 12 en su extremo remoto respecto de la lengüeta de contacto 16, 17, mientras que la verdadera zona sensora del sensor de medición 71, 72 está dispuesta dentro del espacio libre 21, 22 asignado y distanciado de la superficie de puente remota respecto de la lengüeta de contacto 16, 17, y orientada hacia la misma. El sensor 71, 72 presenta un sistema de medición inductiva que determina la distancia entre la superficie sensora y la superficie de puente con una precisión de 0,4  $\mu\text{m}$ .

El modo de funcionamiento de uno de los pistones de medición se describe en la figura 3 en base al pistón de medición izquierdo 11. Ambos puentes 51a, 51b presentan, en cada caso, un primer y un segundo extremo. Ambos

primeros extremos están conectados, integralmente, con una sección espaciadora 60 de modo posicionalmente fijo respecto del brazo de medición, mientras que ambos segundos extremos están moldeados integralmente a una sección espaciadora 81 móvil un poco ida y vuelta en sentido longitudinal. La lengüeta de contacto 16 y la sección espaciadora 80 móvil conectada rígidamente a la misma, son conectados en común, elásticamente, a través de los dos puentes paralelos 51a, 51b con la sección espaciadora 80 posicionalmente fija y, consecuentemente, con el cuerpo sólido del brazo de medición 3.

Cuando una fuerza de compresión de un extremo 110, 111, 112, 113 de una sección de tubo 100, 101, 102, 103 presiona contra la superficie de contacto 16a de la lengüeta de contacto 16 izquierda, la lengüeta de contacto 16 es deformada un poco hacia dentro del brazo de medición 3. Gracias a la configuración integral de la toda la construcción, tanto el primero como el segundo puente 51a, 51b penetran un poco dentro del brazo de medición, es decir, en la figura 3 hacia abajo. La deformación de ambos puentes 51a, 51b está en una relación determinada respecto de la deformación de la lengüeta de contacto 16. El sensor de medición 71 es calibrado correspondientemente y, debido al cambio de distancia entre el primer puente 51a y el sensor de medición 71 puede deducirse, con precisión, la longitud de toda la sección de tubo 100, 101, 102, 103 medida. Los movimientos de deformación e los componentes están indicados mediante flechas.

La configuración del pistón de medición 11 de conformidad con la invención, en particular debido a los dos puentes 51a, 51b dispuestos paralelos y perpendiculares al sentido longitudinal L, permite la guía exacta en sentido longitudinal L, tanto de la lengüeta de contacto 16 como también de la sección espaciadora 81 móvil. Los movimientos perpendiculares al sentido longitudinal L, así como los movimientos angulares o giratorios no se presentan o sólo lo hacen en una magnitud no mensurable.

La figura 4 muestra una vista desde arriba sobre el brazo de medición 3 desplazable, en una perspectiva oblicua en comparación con la figura 3. Adicionalmente, pueden verse, en particular, tres de los cuatro extremos 110, 111, 112, 113 de las cuatro secciones de tubo 100, 101, 102, 103 a medir. El brazo de medición 3 desplazable no está, todavía, en contacto con los cuatro extremos de tubos 110, 111, 112, 113. Los segundos puentes 51b, 52b respectivos presentan, cada uno, un agujero circular 61, 62 que, en cada caso, es atravesado por uno de los sensores de medición 71, 72. Los sensores de medición 71, 72 están configurados cilíndricos y conectados fijos al brazo de medición 3 con el extremo remoto respecto del tubo. La figura 4 muestra, claramente, la configuración en una pieza no sólo de los cuatro pistones de medición 10, 11, 12, 13, sino también la configuración en una pieza del brazo en L del brazo de medición 3 como un todo.

La figura 5 muestra el posicionamiento en el brazo de medición 3 de las cuatro secciones de tubo 100, 101, 102, 103 a medir. En este contexto puede verse, que a cada uno de los extremos 110, 111, 112, 113 de las secciones de tubo 100, 101, 102, 103 está asignado, en cada caso, exactamente, un pistón de medición 10, 11, 12, 13 y cada sección de tubo 100, 101, 102, 103 entra en contacto con, exactamente, una de las superficies de apoyo 15a, 16a, 17a, 18a. De este modo se garantiza que, con cada pistón de medición 10, 11, 12, puede medirse con precisión la longitud de, exactamente, una de las secciones de tubo 100, 101, 102, 103.

La figura 6 muestra en una vista básica la posición de los extremos de cuatro o dos secciones de tubo a medir simultáneamente, con diferentes secciones transversales. Las cuatro superficies de apoyo 15a, 16a, 17a, 18a están dispuestas en dos pares dispuestos paralelos y verticales adyacentes y desplazados, verticalmente, en la distancia entre los dos pares. De este modo, se garantiza que con cuatro tubos a medir simultáneamente, cada extremo de tubo está en contacto con, exactamente, una superficie de apoyo 15a, 16a, 17a, 18a. En el caso de dos secciones de tubos a medir simultáneamente, se desconecta el sensor de medición superior o inferior de cada uno de ambos pares de sensores de medición de la figura 6 y se realiza la medición solamente por medio de las dos superficies de apoyo 16a, 17a opuestas una respecto de la otra.

Al mismo tiempo, debe mencionarse que la disposición de conformidad con la invención permite también la medición de la longitud de, exactamente, una sección de tubo. En este contexto, pueden desconectarse, por ejemplo, los cuatro sensores de medición 71, 72, 73, 74 y la medición de longitud se produce, entonces, sólo mediante el distanciómetro asignado al brazo de medición 3 desplazable.

## Lista de referencias

- 2      brazo de medición
- 3      brazo de medición
- 10     pistón de medición
- 11     pistón de medición
- 12     pistón de medición
- 13     pistón de medición

## ES 2 346 724 T3

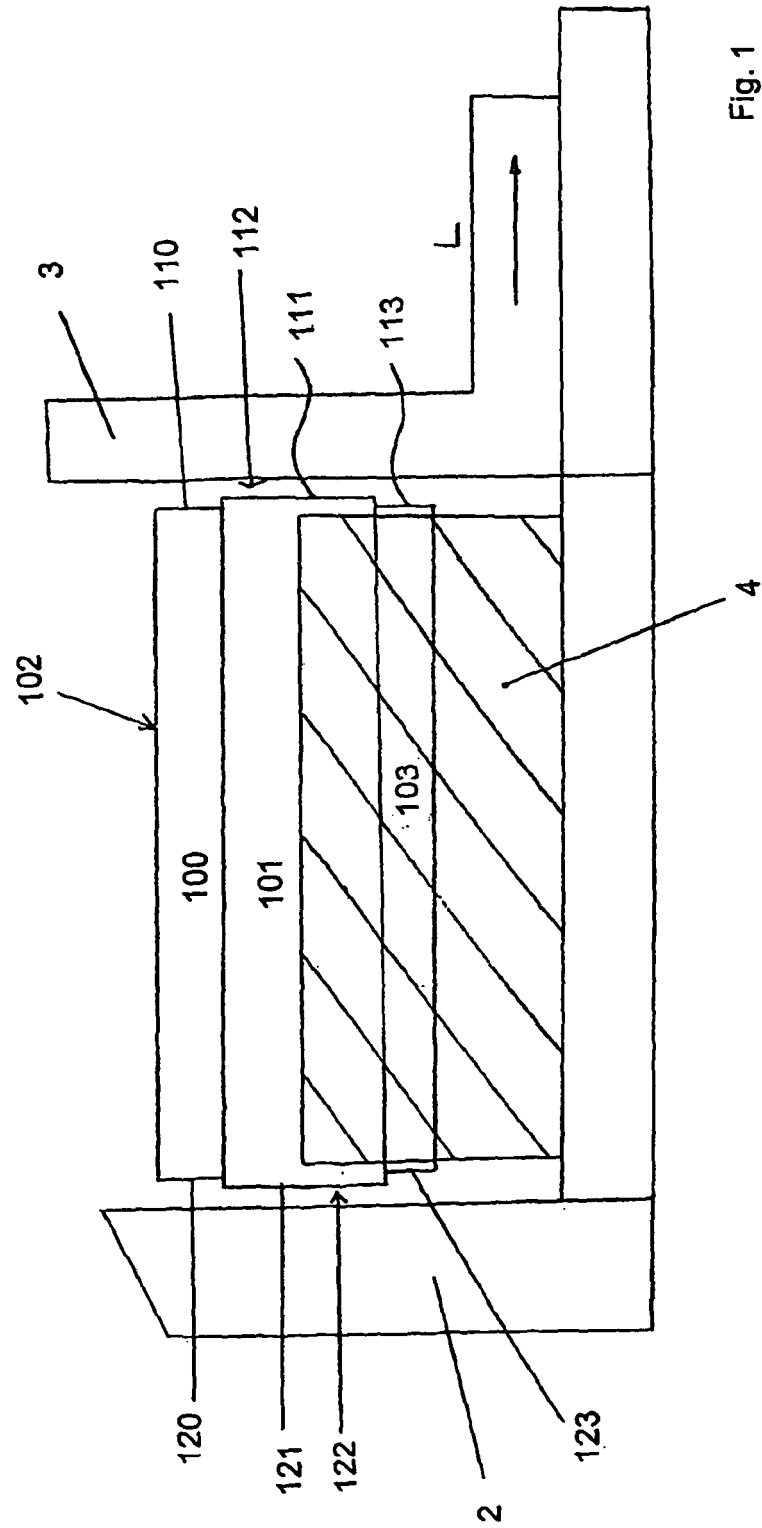
|    |     |                      |
|----|-----|----------------------|
|    | 12  | pistón de medición   |
|    | 15  | lengüeta de contacto |
| 5  | 15a | superficie de apoyo  |
|    | 16  | lengüeta de contacto |
|    | 16a | superficie de apoyo  |
| 10 | 17  | lengüeta de contacto |
|    | 17a | superficie de apoyo  |
| 15 | 18  | lengüeta de contacto |
|    | 18a | superficie de apoyo  |
|    | 21  | espacio libre        |
| 20 | 22  | espacio libre        |
|    | 31  | rendija              |
| 25 | 32  | rendija              |
|    | 41  | rendija              |
|    | 42  | rendija              |
| 30 | 51a | punte                |
|    | 51b | punte                |
| 35 | 52a | punte                |
|    | 52b | punte                |
|    | 61  | agujero              |
| 40 | 62  | agujero              |
|    | 70  | sensor               |
|    | 71  | sensor               |
| 45 | 72  | sensor               |
|    | 73  | sensor               |
| 50 | 80  | sección espaciadora  |
|    | 81  | sección espaciadora  |
|    | 82  | sección espaciadora  |
| 55 | 100 | perfil               |
|    | 101 | perfil               |
| 60 | 102 | perfil               |
|    | 103 | perfil               |
|    | 110 | extremo de perfil    |
| 65 | 111 | extremo de perfil    |

## ES 2 346 724 T3

|    |     |                      |
|----|-----|----------------------|
|    | 112 | extremo de perfil    |
|    | 113 | extremo de perfil    |
| 5  | 120 | extremo de perfil    |
|    | 121 | extremo de perfil    |
|    | 122 | extremo de perfil    |
| 10 | 123 | extremo de perfil    |
|    | L   | sentido longitudinal |
| 15 |     |                      |
|    |     |                      |
| 20 |     |                      |
|    |     |                      |
| 25 |     |                      |
|    |     |                      |
| 30 |     |                      |
|    |     |                      |
| 35 |     |                      |
|    |     |                      |
| 40 |     |                      |
|    |     |                      |
| 45 |     |                      |
|    |     |                      |
| 50 |     |                      |
|    |     |                      |
| 55 |     |                      |
|    |     |                      |
| 60 |     |                      |
|    |     |                      |
| 65 |     |                      |

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de medición para la medición de la longitud de perfiles alargados (100, 101, 102, 103) dispuestos en sentido longitudinal, en particular tubos, entre, como mínimo, dos brazos de medición (2, 3) opuestos entre sí, de los que, como mínimo, uno es desplazable en sentido longitudinal (L) hasta que los dos extremos (110, 111, 112, 113, 120, 121, 122, 123) del perfil alargado (100, 101, 102, 103) hacen contacto con un brazo de medición (2, 3) respectivo, presentando el dispositivo de medición los, como mínimo, dos brazos de medición (2, 3) y, por lo menos, uno de los brazos de medición (2, 3) presenta, como mínimo, un pistón de medición (10, 11, 12, 13) con, en cada caso, por lo menos dos puentes (51a, 51b, 52a, 52b) transversales al sentido longitudinal (L) y móviles, elásticamente, ida y vuelta en sentido longitudinal (L) a distancia uno del otro, teniendo cada uno un primer y un segundo extremo y cuyos primeros extremos están conectados, en cada caso, a una sección espaciadora (80) dispuesta de modo posicionalmente estable respecto de un brazo de medición (3) durante la medición de longitud y cuyos segundos extremos están conectados, en cada caso, a una sección espaciadora (81, 82) movable en sentido longitudinal (L) respecto de un brazo de medición (3) durante la medición de longitud por medio de una fuerza de compresión ejercida por uno de los perfiles alargados (100, 101, 102, 103) sobre una lengüeta de contacto (15, 16, 17, 18) conectada rígidamente, y comprendiendo el dispositivo de medición, en cada caso, un sensor (70, 71, 72, 73) asignado al pistón de medición (10, 11, 12, 13) que mide el cambio de posición producido por la deformación elástica de al menos partes del pistón de medición (10, 11, 12, 13).
- 20 2. Dispositivo de medición según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los primeros extremos de los primeros y segundos puentes (51a, 52a) de los pistones de medición (10, 11, 12, 13) están conformados en una pieza con la sección espaciadora (80) posicionalmente fija respectiva y los segundos extremos están conformados en una pieza con la sección espaciadora (81) móvil respectiva.
- 25 3. Dispositivo de medición según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque las lengüetas de contacto (15, 16, 17, 18) están conectados en una pieza con la sección espaciadora (81) móvil respectiva, y la fuerza de compresión durante la medición de longitud se transforma en un movimiento en sentido longitudinal (L).
- 30 4. Dispositivo de medición según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque los primeros puentes (51a) están, en cada caso, distanciados de la lengüeta de contacto (16) respectiva por medio de una primera rendija (31) y los segundos puentes (51b) están distanciados, en cada caso, de los primeros puentes (51a) por medio de un espacio libre (21, 22) y los primeros puentes (51a) están dispuestos en sentido longitudinal (L) entre las lengüetas de contacto (16) y los segundos puentes (51b).
- 35 5. Dispositivo de medición según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los sensores de medición (71, 72) están conectados de modo posicionalmente fijo con el brazo de medición (3) y atraviesan agujeros (61, 62) respectivos en los segundos puentes (51b, 52b), y las superficies sensoras están dispuestas, en lo esencial, libres en el espacio libre (21, 22) respectivo y orientados, en cada caso, hacia una superficie de los primeros puentes (51a, 52a) remota respecto de la lengüeta de contacto (15, 16, 17, 18).
- 40 6. Dispositivo de medición según por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el brazo de medición (3) desplazable está conectado con un distanciómetro para la medición del recorrido de desplazamiento y el distanciómetro y, por lo menos, un único sensor de medición están conectados con una unidad de procesamiento de datos con la que puede determinarse la longitud del perfil.
- 45 7. Dispositivo de medición según la reivindicación 1, **caracterizado** por una pluralidad de pistones de medición (10, 11, 12, 13) que están todos dispuestos en, exactamente, uno de los brazos de medición (2, 3).
- 50 8. Dispositivo de medición según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el brazo de medición (3) desplazable presenta dos filas de pistones de medición (10, 11, 12, 13) yuxtapuestos y desplazados verticalmente entre sí.
- 55 9. Dispositivo de medición según la reivindicación 1, 7 u 8, **caracterizado** por un dispositivo de conmutación mediante el que pueden conectarse un número seleccionado de sensores de medición (71, 72).



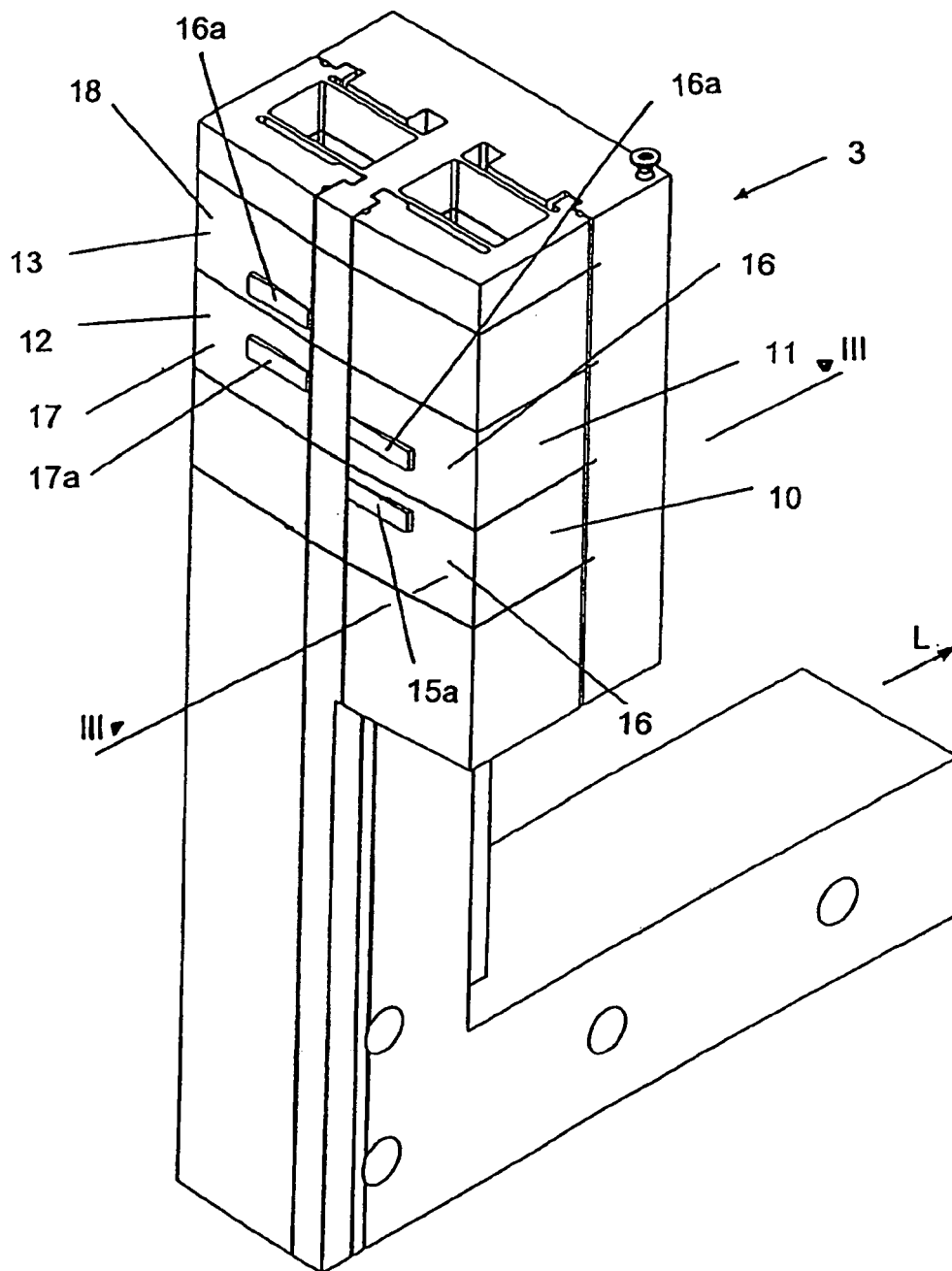


Fig. 2

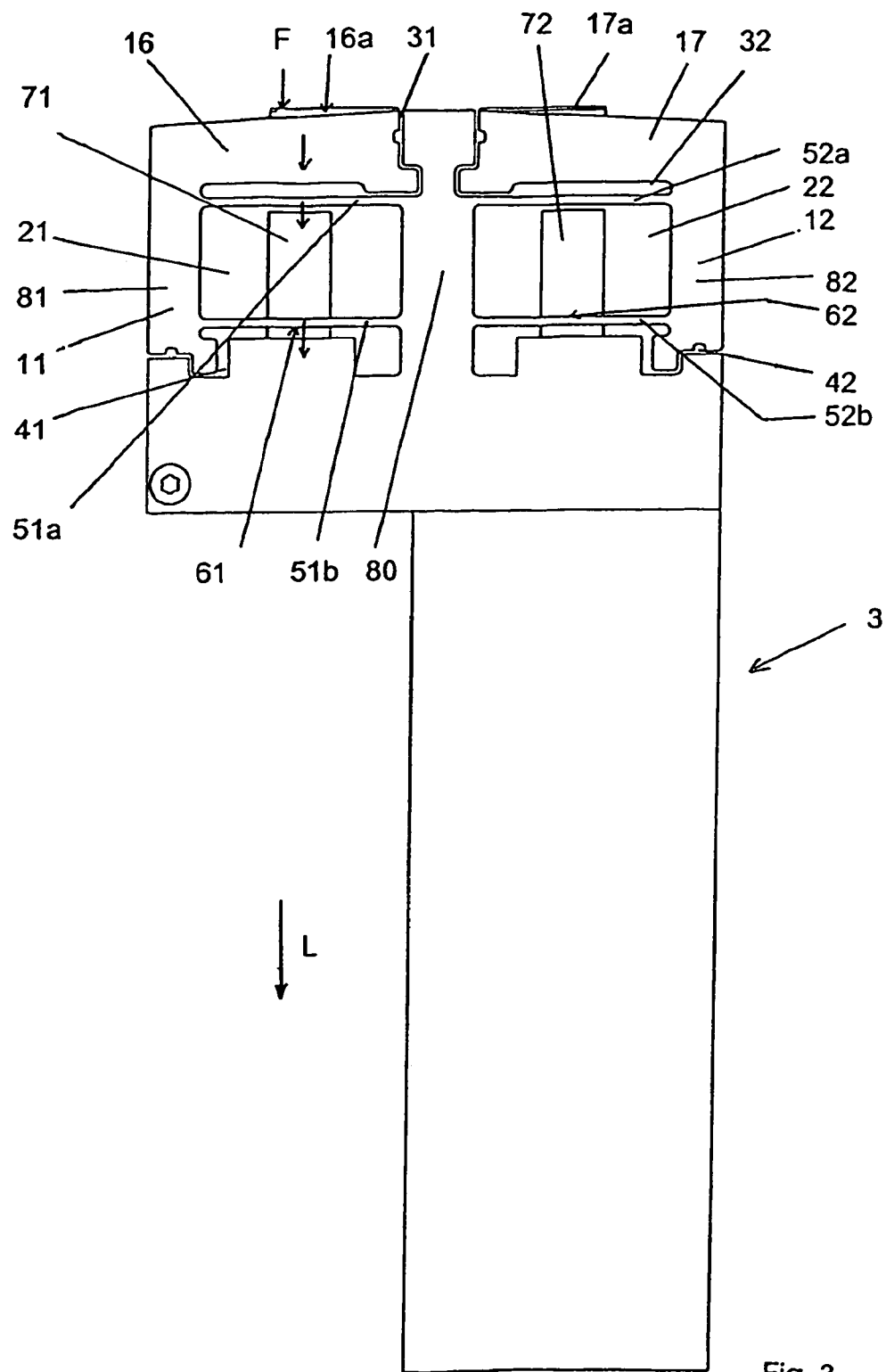


Fig. 3

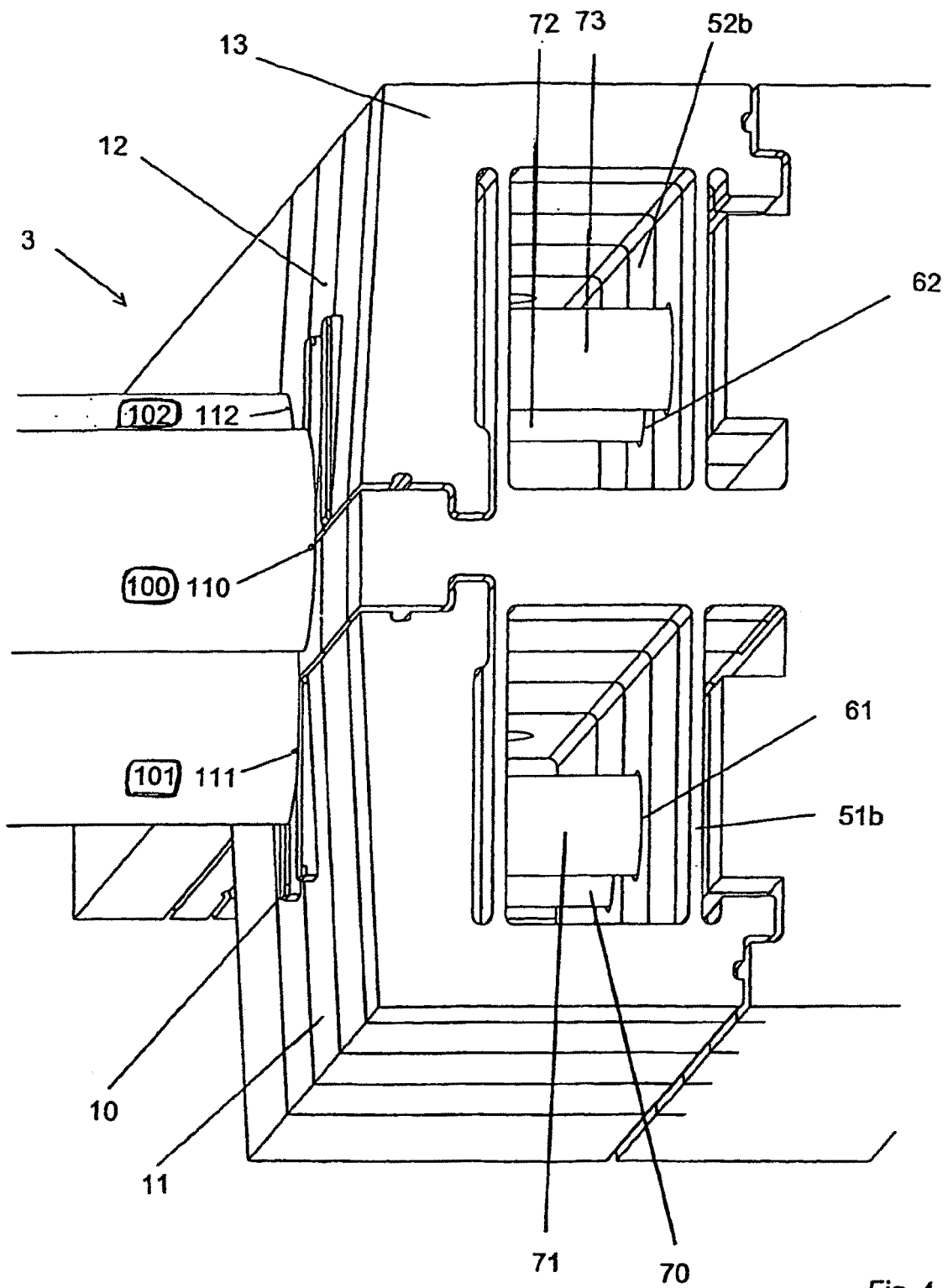


Fig. 4

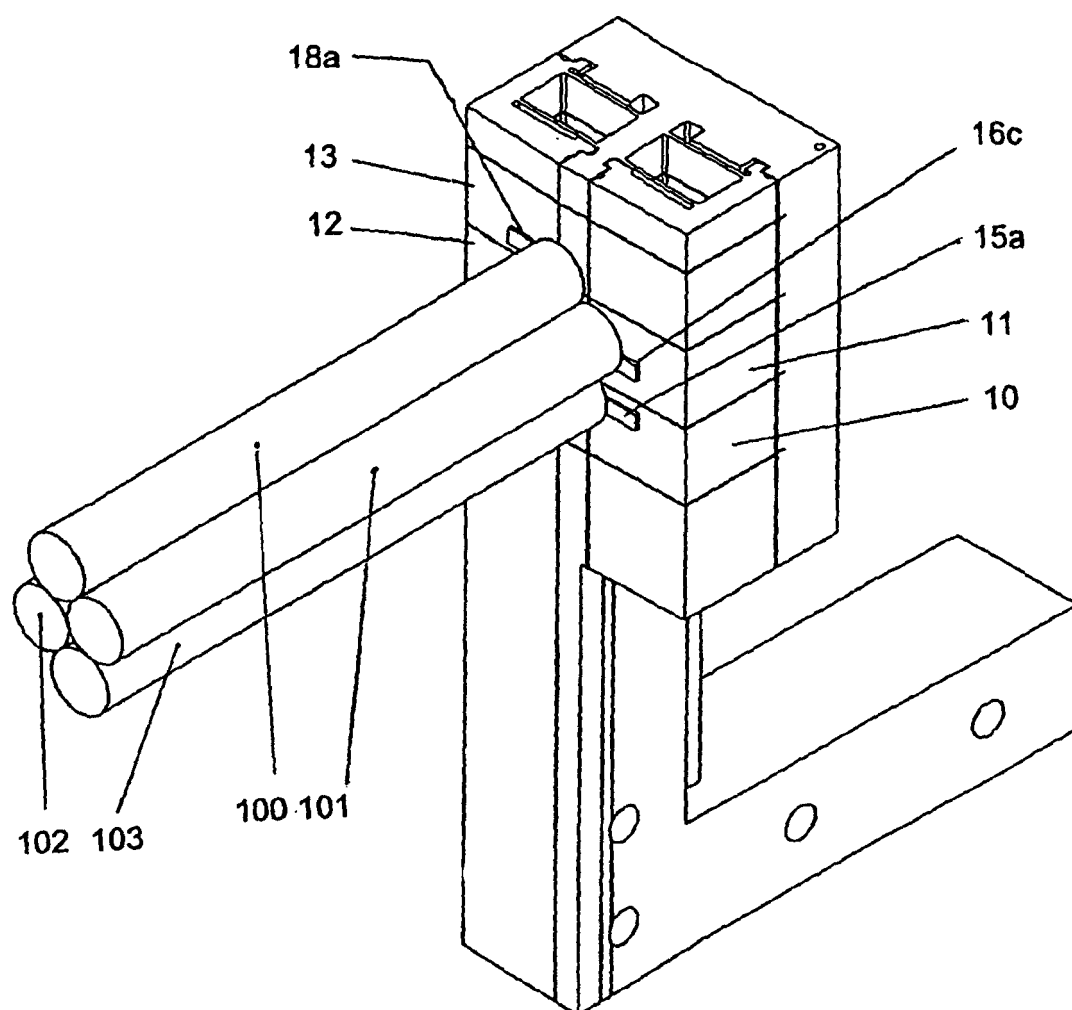


Fig. 5

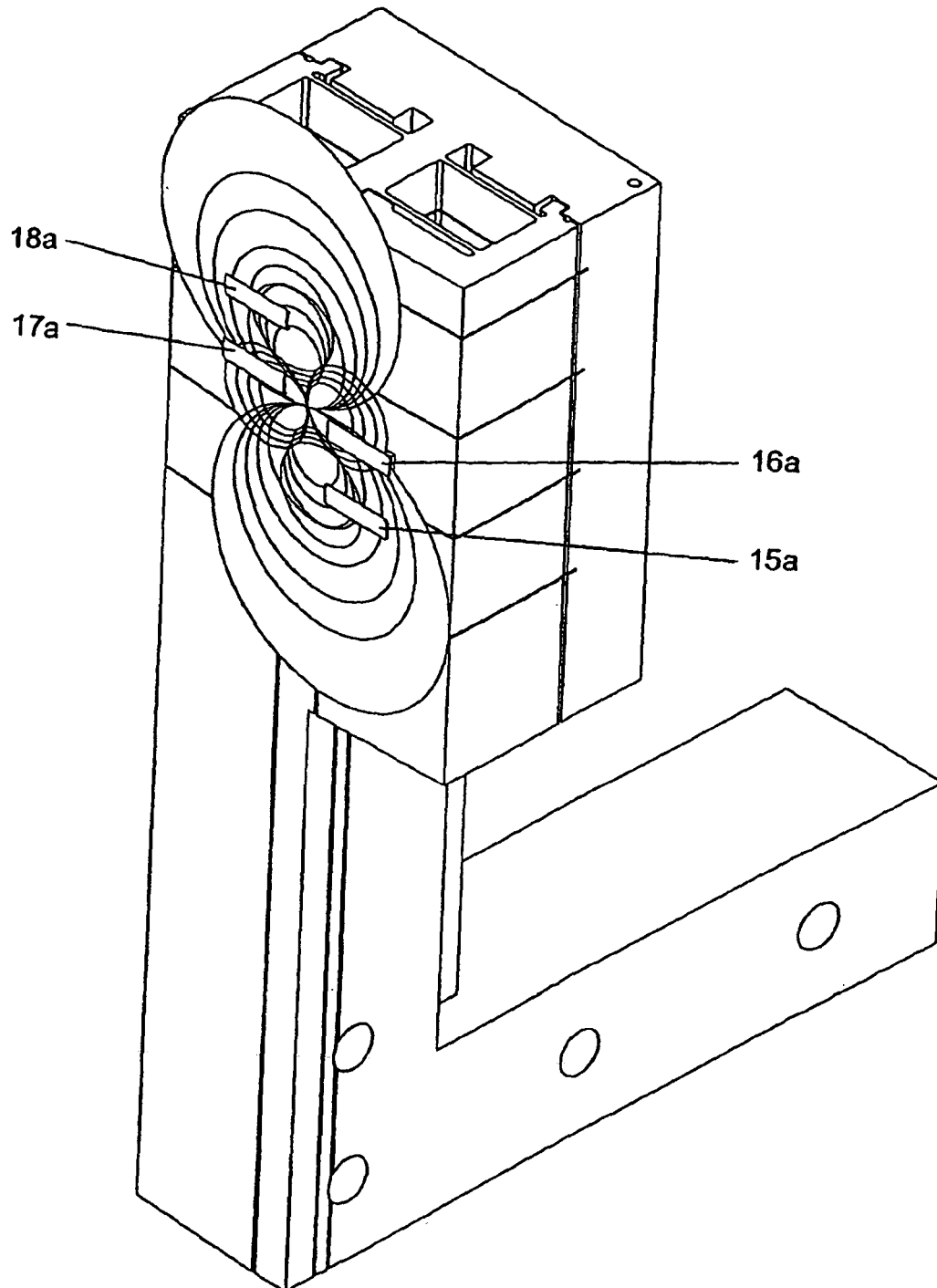


Fig. 6