

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 214**

51 Int. Cl.:

G01D 5/347

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.05.2011 PCT/EP2011/056905**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2011 WO11144436**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2011 E 11720295 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2572168**

54 Título: **Dispositivo tensor para un dispositivo para medir un cuerpo para un sistema de medición de posición / distancia**

30 Prioridad:

21.05.2010 DE 202010007285 U

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

27.09.2017

73 Titular/es:

**BALLUFF GMBH (100.0%)
Schurwaldstr. 9
73765 Neuhausen, DE**

72 Inventor/es:

**BEUTLER, TORSTEN y
HOLDER, ROLAND**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 634 214 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 tensor para un dispositivo para medir un cuerpo para un sistema de medición de posición / distancia

5 La invención se refiere a un dispositivo para medir un cuerpo para un sistema de medición de posición / distancia, que comprende: al menos una banda de fijación para fijar el dispositivo para medir un cuerpo, a una aplicación, en donde la
10 al menos una banda de fijación tiene un primer extremo y un segundo extremo, un cuerpo de medición en forma de banda, que tiene al menos una capa de codificación de material de codificación, que está asociada con la al menos una banda de fijación, y al menos un dispositivo de conexión que fija el primer extremo y el segundo extremo de la banda de
15 fijación entre sí, comprendiendo el al menos un dispositivo de conexión, un elemento puente que es fijo o que se puede fijar en relación con el primer extremo y con el segundo extremo de la al menos una banda de fijación, y en el que al menos un dispositivo de almacenamiento de distancias está dispuesto en el elemento puente con un primer elemento transversal, un segundo elemento transversal situado a cierta distancia del primer elemento transversal y un travesaño que conecta el primer elemento transversal y el segundo elemento transversal, y que está unido integralmente al primer
20 elemento transversal y al segundo elemento transversal, siendo ajustable de forma regulable la distancia entre el primer elemento transversal y el segundo elemento transversal.

La invención se refiere también a un sistema de medición de posición / distancia que comprende un dispositivo para medir un cuerpo.

20 Además, la invención se refiere también a una aplicación, en la que está dispuesto un sistema de medición de posición / distancia.

Cuerpos de medición codificados magnéticamente, y sistemas de medición de posición / distancia que tienen tales
25 cuerpos de medición codificados magnéticamente se describen, por ejemplo, en el capítulo "Wegsensoren mit magnetisch kodiertem Maßkörper" de la publicación "Lineare Weg- und Abstandssensoren" de Thomas Burkhardt, Albert Feinäugle, Sorin Fericean y Alexander Forkl, editorial "Moderne Industrie", Munich, Alemania 2004. Los sistemas de medición correspondientes tienen un cabezal de medición que alberga sensores de campo magnético y preferiblemente la electrónica completa, y un cuerpo de medición codificado magnéticamente. El cuerpo de medición
30 comprende, alternativamente, polos magnéticos norte y sur. Las líneas de campo magnético del cuerpo de medición codificado magnéticamente forman un campo vectorial tridimensional. El cabezal de medición se mueve por encima del cuerpo de medición. Por ejemplo, los sensores de campo magnético están situados en el cabezal de medición, y miden la componente del vector campo magnético en la dirección de su sensibilidad o el ángulo del vector campo magnético en la dirección del movimiento. El recuento de los períodos magnéticos permite obtener la distancia recorrida.

35 En el modelo de utilidad alemán nº 20 2009 003 253.1 de 27 de febrero de 2009, no publicado previamente, y en la solicitud de patente estadounidense nº 12 / 470.796 no publicada previamente, con fecha 22 de mayo de 2009, se describe un cuerpo de medición codificado para un sistema de medición de posición / distancia que comprende una banda portadora, al menos una capa de codificación de material de codificación que está dispuesta sobre la banda portadora, y una banda de cubierta que cubre el material de codificación hacia un espacio exterior, estando formada la banda de cubierta por la banda portadora. Se proporciona un dispositivo de conexión que conecta una primera zona del cuerpo de medición y una segunda zona del cuerpo de medición.

45 El modelo de utilidad alemán nº 20 2009 017 132.9 de 11 de diciembre de 2009 no publicado previamente del mismo solicitante describe un dispositivo de medición para un sistema de medición de posición / distancia, que comprende una banda de fijación para fijar el dispositivo para medir un cuerpo a una aplicación, teniendo la banda de fijación un primer extremo y un segundo extremo, que tiene un cuerpo de medición en forma de banda con al menos una capa de codificación de material de codificación que está asociada a la banda de fijación y al menos un dispositivo de conexión que fija el primer extremo y el segundo extremo de la banda de fijación uno con respecto al otro. La banda de fijación
50 tiene rebajes al menos en la zona del primer extremo y del segundo extremo. El al menos un dispositivo de conexión, tiene un primer elemento de gancho para enganchar en uno o más rebajes en el primer extremo de la banda de fijación y un segundo elemento de gancho para enganchar en el segundo extremo de la banda de fijación. El al menos un dispositivo de conexión comprende uno o más elementos de conexión, que está(n) conectado al primer elemento de gancho y al segundo elemento de gancho y los fija uno respecto al otro.

55 El documento DE 199 56 833 A1 describe un sistema de medición angular con una banda de medición que se puede tensor, que tiene una graduación de medición que se puede escanear mediante una unidad de escaneo y que está dispuesta de manera anular para la medición angular, y un dispositivo tensor que está conectado a, al menos, un extremo de la banda de medición y con el que la banda de medición se puede tensor para fijar la posición del extremo. Se proporciona un mecanismo de traslación mediante el cual un elemento de accionamiento del dispositivo tensor está acoplado a al menos un extremo de la banda de medición, de tal manera que se puede realizar un cambio en la posición del extremo correspondiente de la banda de medición determinado por la transmisión, actuando sobre el dispositivo tensor mediante el elemento de accionamiento.

65 La invención tiene la tarea de proporcionar un dispositivo para medir un cuerpo del tipo mencionado en la introducción, que está construido de forma sencilla y con el que se puede lograr una fijación a una aplicación de forma sencilla.

5 Según la invención, esta tarea se consigue, en el dispositivo para medir un cuerpo del tipo mencionado más arriba, de modo que la distancia entre el primer elemento transversal y el segundo elemento transversal se puede modificar de manera regulable mediante la deformación plástica del travesaño y/o del primer elemento transversal y/o del segundo elemento transversal.

10 El dispositivo de almacenamiento de distancias está formado como un tipo de protuberancia en el elemento puente por medio del primer elemento transversal, el segundo elemento transversal y el travesaño. Mediante la deformación plástica de esta protuberancia, se puede reducir la distancia entre el primer elemento transversal y el segundo elemento transversal de forma regulable. Como resultado, se puede ejercer una fuerza de tensión sobre la (al menos una) banda de fijación cuando el elemento puente está fijado a la misma. Esto, a su vez, hace posible fijar el dispositivo para medir un cuerpo a la aplicación mediante tensión.

15 El dispositivo de conexión correspondiente se puede implementar de forma sencilla. Además, la deformación sobre la aplicación se puede lograr fácilmente mediante la herramienta correspondiente, tal como unos alicates.

20 Se puede minimizar el número de componentes necesarios para fijar el dispositivo para medir un cuerpo a la aplicación. En principio, un dispositivo de conexión correspondiente puede estar formado integralmente con el elemento puente y con el dispositivo de almacenamiento de distancias.

25 La distancia entre el primer elemento transversal y el segundo elemento transversal se puede ajustar de forma regulable mediante la deformación plástica del travesaño y/o del primer elemento transversal y/o del segundo elemento transversal. Como resultado, se puede realizar un dispositivo de almacenamiento de distancias de forma sencilla, y el elemento puente con el dispositivo de almacenamiento de distancias puede, por ejemplo, estar diseñado integralmente en una sola pieza.

30 Resulta ventajoso que el elemento puente comprenda una primera zona que sea fija o que se pueda fijar respecto al primer extremo de la (al menos una) banda de fijación, y sobre la cual el primer elemento transversal está asentado integralmente. De esta manera, el dispositivo de conexión se puede realizar de forma sencilla.

35 Resulta ventajoso que el primer elemento transversal esté orientado transversalmente a la primera zona. En este caso, es básicamente posible que el primer elemento transversal (antes del tensado) esté orientado (al menos aproximadamente) perpendicularmente a la primera zona. Resulta ventajoso que el primer elemento transversal esté orientado en un ángulo agudo, inferior a 90°, con respecto a la primera zona. Como resultado, también se puede conseguir una fuerza en la dirección de aplicación cuando se aplica una fuerza de compresión, con el fin de aplicar una fuerza a la aplicación.

40 Por la misma razón, resulta ventajoso que el elemento puente comprenda una segunda zona que sea fija o que se pueda fijar con respecto al segundo extremo de la (al menos una) banda de fijación, y en la que el segundo elemento transversal está asentado integralmente.

45 Por lo tanto, resulta ventajoso que el segundo elemento transversal esté orientado transversalmente con respecto a la segunda zona. En particular, el segundo elemento transversal (antes del tensado) está orientado en un ángulo agudo, inferior a 90°, con respecto a la segunda zona.

Resulta ventajoso que el travesaño esté orientado transversalmente con respecto al primer elemento transversal y con respecto al segundo elemento transversal. El travesaño proporciona la conexión entre el primer elemento transversal y el segundo elemento transversal.

50 Asimismo, resulta ventajoso que se pueda deformar plásticamente, con el fin de realizar un "almacenamiento de distancias".

55 En una realización, el travesaño tiene al menos un rebaje. El (al menos un) rebaje puede ser continuo o, por ejemplo, incorporarse como una depresión no continua (cavidad). Como resultado, se puede conseguir una deformación plástica para el acortamiento de la distancia de forma sencilla.

60 Resulta particularmente ventajoso que el primer elemento transversal y el segundo elemento transversal tengan superficies de acoplamiento para que, con una herramienta, se pueda acortar la distancia entre el primer elemento transversal y el segundo elemento transversal. La herramienta, tal como unos alicates, puede ejercer una fuerza de compresión, mediante la cual se puede acortar de forma determinada la distancia entre el primer elemento transversal y el segundo elemento transversal. Como resultado, se puede ejercer una fuerza de tensado en las zonas extremas correspondientes de la banda de fijación, y así se puede mantener ésta tensada sobre la aplicación. A su vez, el dispositivo para medir un cuerpo queda fijado de este modo.

65 En una realización ventajosa, están dispuestos uno o más rebajes en la (al menos una) banda de fijación en la zona del primer extremo y/o del segundo extremo y/o están dispuestos uno o más ganchos. Como resultado, se puede fijar un

- 5 dispositivo de unión previamente suelto, de forma sencilla, con relación al primer extremo de la banda de fijación y/o al segundo extremo de la banda de fijación. Si uno o más ganchos está(n) dispuestos de manera correspondiente en el dispositivo de conexión, y/o uno o más ganchos está(n) dispuestos en la (al menos una) banda de fijación, se puede producir una conexión de gancho mediante enganche en un rebaje. De este modo, se puede establecer una conexión suficiente para el tensado.
- 10 En particular, uno o más ganchos están dispuestos en el elemento puente para acoplarse en uno o más rebajes, que están posicionados en la (al menos una) banda de fijación, y/o uno o más rebajes para el acoplamiento de uno o más ganchos de la (al menos una) banda de fijación están dispuestos en el elemento puente. De este modo, es posible situar una banda de fijación no cerrada alrededor de la aplicación. Al insertarse el gancho o los ganchos en el(los) rebaje(s), la banda se puede cerrar. Al acoplar el dispositivo de almacenamiento de distancias, la (al menos una) banda de fijación y, por lo tanto, el dispositivo para medir un cuerpo, se pueden tensar sobre la aplicación.
- 15 En una realización, al menos un gancho o al menos un rebaje está(n) dispuesto(s) sobre el elemento puente hacia un extremo de la (al menos una) banda de fijación. Como resultado, se puede conseguir un enganche en la zona de un extremo (único) de la (al menos una) banda de fijación.
- 20 El elemento puente se conecta entonces firmemente a la (al menos una) banda de fijación con respecto a un extremo, por ejemplo mediante soldadura o atornillado, y el gancho o los ganchos están previstos para su fijación con respecto al otro extremo. Así, se puede conseguir de forma sencilla la correspondiente fijación del dispositivo para medir un cuerpo. Los medios de conexión ya están montados de forma fija con respecto a un extremo de la banda de fijación. En el otro extremo de la banda de fijación se realiza un enganche, y después se realiza un acortamiento de la distancia en el dispositivo de almacenamiento de distancias para el tensado.
- 25 En una realización alternativa, al menos un gancho y/o al menos un rebaje está(n) dispuesto(s) sobre el elemento puente hacia ambos extremos de la (al menos una) banda de fijación. Como resultado, el dispositivo de conexión se puede enganchar en la banda de fijación en ambos extremos.
- 30 En un ejemplo de realización, el (al menos un) rebaje y/o el (al menos un) gancho, que está(n) dispuesto(s) sobre la banda de fijación, está(n) situado(s) sobre un travesaño (elemento de lengüeta), que está conectado a la (al menos una) banda de fijación. En principio, el travesaño correspondiente puede estar formado integralmente con la (al menos una) banda de fijación. También es posible que el travesaño se conecte posteriormente al (al menos un) elemento de fijación, por ejemplo mediante atornillado o soldadura. Se puede producir una banda de fijación correspondiente de forma sencilla, concretamente como una banda "inalterada". Las partes correspondientes del dispositivo de conexión (es decir, los travesaños y el o los elemento(s) puente) se fijan posteriormente a la (al menos una) banda de fijación; o bien el (los) elemento(s) puente son conectados a la banda y los travesaños son conectados a la banda.
- 35 En particular, está previsto que el elemento que está provisto del gancho o de los ganchos está conectado a la banda de tal manera que se proyecte más allá del extremo correspondiente de la banda. Este elemento puede entonces solapar una parte de la banda en el otro extremo, y esa parte con el rebaje o los rebajes se puede apoyar sobre la parte con el gancho o los ganchos.
- 40 En una realización estructuralmente simple, un gancho está formado por una lengüeta de perforación. Como resultado, se puede implementar un gancho de manera sencilla en un dispositivo de conexión.
- 45 Es particularmente ventajoso que, en la zona de una conexión de gancho, un elemento con al menos un rebaje se apoye sobre un elemento con al menos un gancho, y un gancho se acople desde abajo a un rebaje asociado. De este modo, en la aplicación se puede conseguir un buen apoyo de la banda de fijación fuera del dispositivo de conexión y del propio dispositivo de conexión sobre la aplicación. Esto mejora la fijación. Por ejemplo, el elemento con el gancho o los ganchos es el elemento puente, y un travesaño que está dispuesto sobre la banda de fijación descansa así sobre el elemento puente. También es posible, por ejemplo, que un travesaño que está dispuesto sobre la (al menos una) banda de fijación, esté provisto de uno o más ganchos, y en tal caso, el elemento que se apoya es una parte del elemento puente.
- 50 Resulta ventajoso, en el caso de la (al menos una) banda de fijación fijada a la aplicación, que un gancho descansa contra una cara frontal del rebaje asociado, que está orientada hacia el dispositivo de almacenamiento de distancias. Como resultado, en el caso del acortamiento de la distancia del dispositivo de almacenamiento de distancias, la banda de fijación se puede desplazar sobre el gancho o ganchos en la dirección del dispositivo de almacenamiento de distancias y, de este modo, mantenerse tensa.
- 55 Es ventajoso que, el (al menos un) rebaje sea continuo en la (al menos una) banda de fijación. Como resultado, un gancho puede ser simplemente enganchado y engranar a través del rebaje. Un gancho puede descansar también parcialmente sobre un lado superior de una zona en la que se forma un rebaje. De este modo, se logra una sujeción axial contra el desenganche.
- 60
- 65

Es ventajoso que se disponga una pluralidad de rebajes que estén espaciados uniformemente. Esto asegura una fijación segura del gancho.

5 En particular, la distancia desde los rebajes adyacentes en la dirección longitudinal de la (al menos una) banda de fijación corresponde a un período de codificación o a un múltiplo entero del mismo. Como resultado, se puede conseguir una capacidad de sobrecarga de 360° del dispositivo para medir un cuerpo de forma sencilla, mediante un cabezal de detección.

10 Es ventajoso que se proporcione una primera fila de rebajes y una segunda fila de rebajes, estando el cuerpo de medición situado entre la primera fila y la segunda fila. Como resultado, se define en cierto modo un canal entre la primera fila y la segunda fila, en el que el dispositivo para medir un cuerpo y un cabezal de detección son móviles uno con respecto al otro. Como resultado, se puede conseguir una capacidad de sobrecarga o rebasamiento de 360° del dispositivo para medir un cuerpo.

15 En una realización, las lengüetas para posicionar y/o fijar el cuerpo de medición están formadas integralmente sobre al menos una banda de fijación. Así se puede fijar aquél de forma sencilla y segura con respecto a la banda de fijación.

Es favorable, desde el punto de vista de producción, que las lengüetas se fabriquen por estampado.

20 Por ejemplo, las lengüetas están dispuestas en rebajes y, al menos parcialmente, hechas del material que se retira del rebaje. De esta manera, se puede fabricar un rebaje para el enganche así como una lengüeta en una sola etapa de producción.

25 Es particularmente ventajoso que la (al menos una) banda de fijación sea una banda metálica. Ésta se puede mecanizar fácilmente. Por ejemplo, se pueden producir rebajes de forma sencilla por punzonado o similar. Además, se puede formar la banda de metal de manera sencilla y flexible.

30 Si la (al menos una) banda de fijación es flexible a flexión, se puede adaptar fácilmente a un acabado superficial de una aplicación. Por ejemplo, pueden aplicarse aplicaciones circulares o se puede conseguir una adaptación a las curvaturas de la aplicación.

35 Es particularmente ventajoso, que el cuerpo de medición tenga un primer extremo y un segundo extremo, de modo que, con la fijación relativa del primer extremo y del segundo extremo de la (al menos una) banda de fijación, el cuerpo de medición continúa a través de su primer extremo y de su segundo extremo sin cambios en la codificación. Como resultado, la codificación en la zona de la transición entre el primer extremo y el segundo extremo está mínimamente modificada, y el cuerpo de medición también se puede pasar sobre un cabezal de detección en la zona de los extremos del cuerpo de medición. Como resultado, se puede utilizar un intervalo de medición mayor que 360°, por ejemplo.

40 En una realización ventajosa, al menos dos ganchos están dispuestos sobre el elemento puente y/o la (al menos una) banda de fijación. Como resultado, se puede conseguir una fijación segura con el acoplamiento correspondiente en los rebajes asociados.

45 Resulta ventajoso que los ganchos estén dispuestos uno detrás del otro con respecto a la dirección de conexión del primer extremo y del segundo extremo de la (al menos una) banda de fijación. Como resultado, se puede conseguir una conexión segura entre el dispositivo de conexión y la banda de fijación en la zona del extremo correspondiente.

50 En una realización, se proporciona un primer dispositivo de conexión, que está asociado a una primera fila de rebajes, y se proporciona un segundo dispositivo de conexión, que está asociado a una segunda fila de rebajes. De esta manera, los dispositivos de conexión se pueden situar a una distancia entre sí en una dirección transversal, consiguiendo una fijación segura de la banda de fijación a la aplicación. Se forma un tipo de canal entre el primer dispositivo de conexión y el segundo dispositivo de conexión, a través del cual se puede hacer pasar un cabezal de detección.

55 Resulta ventajoso que el elemento puente esté conectado a la cara superior de la (al menos una) banda de fijación, apoyándose sobre ella. Como resultado, se puede conseguir una conexión estable y segura entre los elementos puente y la (al menos una) banda de fijación.

En una realización, el cuerpo de medición tiene una banda de cubierta que cubre la (al menos una) capa de codificación. Ésta queda así protegida.

60 En este caso, puede estar previsto que la banda de cubierta esté orientada hacia la (al menos una) banda de fijación, o esté orientada hacia la (al menos una) banda de fijación.

65 En una realización ventajosa, el cuerpo de medición está codificado magnéticamente y comprende como material de codificación un material magnético. La codificación correspondiente se puede conseguir de forma sencilla por medio de una secuencia de polos norte y sur.

En principio, también es posible que el cuerpo de medición esté codificado ópticamente o capacitivamente.

5 En particular, la banda de fijación está cerrada cuando el primer extremo y el segundo extremo de la (al menos una) banda de fijación están fijados entre sí. La configuración cerrada se consigue por medio del (al menos un) dispositivo de conexión, que es en cierto modo una continuación de la banda de fijación para cerrar la banda de fijación.

10 En este caso, es básicamente posible fijar el cuerpo de medición a la (al menos una) banda de fijación, es decir, el cuerpo de medición está conectado a la banda de fijación, por ejemplo, de forma adhesiva, mediante conexión de forma o por conexión por fricción. También es posible que el cuerpo de medición no esté sujeto firmemente sobre la banda de fijación, sino que la banda de fijación se apoye con la aplicación al ejercer una fuerza apropiada sobre el cuerpo de medición.

15 Según la invención, se proporciona un sistema de medición de posición / distancia que comprende un dispositivo para medir un cuerpo según la invención y un dispositivo sensor que tiene al menos un sensor sensible a la codificación.

Se puede determinar la posición relativa del sensor con respecto al cuerpo de medición.

20 Es ventajoso que se proporcione un primer sensor y un segundo sensor. Como resultado, se puede detectar un intervalo de más de 360°, por ejemplo.

Entonces, por ejemplo, es ventajoso que el primer sensor y el segundo sensor estén situados uno frente al otro y estén, en particular, radial o diametralmente opuestos.

25 En particular, el (al menos un) sensor es sensible a campos magnéticos y el cuerpo de medición codificado está codificado magnéticamente.

30 Según la invención, se puede proporcionar una aplicación en la que está montado un sistema de medición de posición / distancia según la invención, comprendiendo la aplicación un elemento giratorio o pivotante, tal como un árbol, sobre el que está fijada la (al menos una) banda de fijación.

Se obtienen las ventajas explicadas en relación con el dispositivo para medir un cuerpo según la invención y el sistema de detección de posición / distancia según la invención.

35 En particular, la banda de fijación rodea al elemento giratorio o pivotante. La banda de fijación también se puede adaptar a superficies curvadas.

Resulta ventajoso que la banda de fijación se mantenga tensada sobre el (al menos un) dispositivo de conexión sobre un elemento giratorio o pivotante. Entonces ya no es necesaria ninguna fijación adicional.

40 La siguiente descripción de realizaciones preferidas proporciona, junto con las figuras, una explicación detallada de la invención.

Se muestran:

45 La figura 1 es una representación esquemática de una forma de realización de una aplicación a la que está fijada una forma de realización de un sistema de detección de posición / distancia según la invención;
 la figura 2 es una vista a escala ampliada de un fragmento del sistema de medición de posición / distancia según la figura 1 con un sensor en una vista en sección, en una primera variante;
 la figura 3 muestra la misma vista que en la figura 2 en una segunda variante;
 50 la figura 4 es una vista a escala ampliada en la dirección A según la figura 1;
 la figura 5 es una vista en perspectiva de la zona mostrada en las figuras 2 y 4;
 la figura 6 es una vista similar a la figura 2, con una herramienta que engancha un dispositivo de almacenamiento de distancias;
 las figuras 7 (a), (b), (c) muestran diversas formas de realización de cuerpos de medición que están sujetos a una banda de fijación;
 55 la figura 8 muestra una vista en sección de un ejemplo de realización de una banda de fijación con un cuerpo de medición fijo;
 la figura 9 muestra una vista en sección de otro ejemplo de realización de una banda de fijación;
 la figura 10 muestra una vista en sección de otro ejemplo de realización de una banda de fijación;
 la figura 11 muestra una vista similar a la figura 5 en una variante de un ejemplo de realización sin cabezal sensor; y
 60 la figura 12 es una vista similar a la figura 11 en otra variante de una forma de realización.

Un ejemplo de realización de un sistema de detección de posición / distancia según la invención, que se muestra en la figura 1 y que se designa como 10 y se muestra en representaciones parciales en las figuras 1 a 6, comprende un dispositivo para medir un cuerpo 12 y un dispositivo sensor 14. El dispositivo para medir un cuerpo 12 está codificado

con al menos una capa de codificación y el dispositivo sensor 14 comprende al menos un sensor que es sensible a esta codificación.

5 En un ejemplo de realización, que se muestra en la figura 1, el dispositivo para medir un cuerpo 12 está sujeto de forma no giratoria a una aplicación 16. La aplicación 16 es, por ejemplo, un árbol 18. Éste puede girar alrededor de un eje de rotación 20. El dispositivo para medir un cuerpo 12 está asentado sobre una envoltura exterior de este árbol 18.

10 El dispositivo sensor 14 comprende un primer sensor 22 y un segundo sensor 24. Éstos están dispuestos diametralmente opuestos. Están situados, en particular, alineados sobre una línea que pasa a través del eje de rotación 20. El primer sensor 22 y el segundo sensor 24 están situados, por ejemplo, en una posición fija, y el árbol 18 puede girar con respecto a estos sensores 22 y 24.

La posición del árbol 18 se puede determinar mediante el sistema de medición de posición / distancia 10.

15 El dispositivo para medir un cuerpo 12 comprende una banda de fijación 26. Esta banda de fijación 26 es flexible al esfuerzo de flexión y, en particular, tiene un diseño de banda elástica o plástica a flexión. Está hecha típicamente de un material metálico. Un cuerpo de medición 28 (figura 5) está dispuesto sobre la banda de fijación 26. Este comprende al menos una capa de codificación 30 de un material codificado.

20 En un ejemplo de realización, la (al menos una) capa de codificación 30 está hecha de un material magnético (magnetizable). Comprende campos magnéticos polares 32a, 32b (campos de polo norte y campos de polo sur), que se alternan uno tras otro. La magnitud y/o la secuencia de los campos polares determinan la codificación. La codificación, a su vez, determina la carga de campo del dispositivo sensor 14, que tiene al menos un sensor 22, 24 sensible al campo magnético y, por lo tanto, aporta la sensibilidad a la posición.

25 La posición del dispositivo sensor 14 con relación al cuerpo de medición 28 se puede determinar evaluando la señal correspondiente del dispositivo sensor 14.

30 Las líneas de campo magnético de los campos magnéticos polares 32a, 32b forman un campo vectorial tridimensional. El dispositivo sensor 14 está situado en este campo vectorial. Por ejemplo, el árbol 18 se desplaza con el dispositivo para medir un cuerpo 12 con respecto al dispositivo sensor 14, y por lo tanto el campo vectorial se mueve con relación al dispositivo sensor 14. Mediante el recuento de los períodos magnéticos que se detectan a través del dispositivo sensor 14, se determina la distancia recorrida y la posición de rotación, en la que una dependencia direccional es básicamente detectable con la alineación correspondiente del dispositivo sensor 14. Las posiciones absolutas se pueden determinar, por ejemplo, mediante un recorrido de referencia.

35 También es posible que el sistema de detección de posición / distancia 10 sea implementado como un sistema de medición absoluta sin recorrido de referencia previo. Para ello, la (al menos una) capa de codificación 30 comprende, además de la (al menos una) pista incremental, una pista absoluta, que se puede explorar con los sensores correspondientes del dispositivo sensor 14.

40 Sistemas de detección de posición / distancia con cuerpos de medición codificados magnéticamente se describen, por ejemplo, en el capítulo "Wegsensoren mit magnetisch kodiertem Maßkörper" de la publicación "Lineare Weg- und Abstandssensoren" de Thomas Burkhardt, Albert Feinäugle, Sorin Fericean y Alexander Forkl, de la editorial "Moderne Industrie", Munich, 2004. Se hace referencia expresa a esta publicación y se incorpora por referencia en parte de la presente memoria.

45 La codificación del cuerpo de medición 28 también puede ser, por ejemplo, capacitiva u óptica, estando diseñado en consonancia el dispositivo sensor 14.

50 Para una pista incremental, la capa de codificación 30 tiene un periodo D_2 .

La banda de fijación 26 tiene un primer extremo 34 y un segundo extremo 36.

55 Al menos en la zona del segundo extremo 36, la banda de fijación 26 tiene rebajes continuos 38, que se extienden entre una cara superior 40 y una cara inferior 42 de la banda de fijación 26. Estos rebajes 38 se producen, por ejemplo, por punzonado. Los rebajes adyacentes 38 tienen una distancia D_1 .

60 La distancia D_1 es preferiblemente igual al periodo D_2 .

En la forma de realización mostrada en las figuras 2, 4 y 5, los rebajes 38 están dispuestos tanto en la zona del primer extremo 34 como en la del segundo extremo 36 de la banda de fijación 26.

65 En una forma de realización, que se muestra en la figura 3, los rebajes 38 están dispuestos solamente en la zona del segundo extremo 36 de la banda de fijación 26.

En otra forma de realización, se proporcionan rebajes 38 sobre toda la longitud de la banda de fijación 26 desde el primer extremo 34 hasta el segundo extremo 36.

5 En una forma de realización, una primera fila 44 de rebajes 38 y una segunda fila 46 de rebajes 38 están dispuestas sobre la banda 26 de fijación, al menos en la zona del segundo extremo 36. La primera fila 44 y la segunda fila 46 están alineadas en paralelo entre sí. Preferiblemente, los rebajes 38 de la primera fila 44 y de la segunda fila 36 están alineados en una dirección transversal 48 con respecto a una dirección longitudinal 50 de la banda de fijación 26.

10 El cuerpo de medición 28 está dispuesto entre la primera fila 44 y la segunda fila 46.

En principio, una banda de fijación se puede diseñar de diferentes maneras. Por ejemplo, los rebajes 38 están perforados en la propia banda de fijación, al menos en la zona del segundo extremo 36 de la banda de fijación 26. La banda de fijación 26 tiene entonces una anchura uniforme sobre toda su longitud. En particular, está formada en una sola pieza.

15 También es posible que la banda de fijación tenga, en la zona de los correspondientes rebajes, unas lengüetas en las que se forman los rebajes 38, y estas lengüetas están formadas integralmente o fijadas a la banda de fijación restante.

20 En principio, también es posible utilizar una pluralidad de bandas de fijación, que están separadas en la dirección transversal 48, para fijar el cuerpo de medición 28, por ejemplo.

El cuerpo de medición 28 está situado en la cara superior 40 o en la cara inferior 42 de la banda de fijación 26.

25 El primer extremo 34 y el segundo extremo 36 de la banda de fijación 26 están fijados uno con relación al otro por medio de un primer dispositivo de conexión 52 y un segundo dispositivo de conexión 54 en una dirección de conexión 56, que es paralela a la dirección longitudinal 50. El primer dispositivo de conexión 52 está dispuesto en los rebajes 38 de la primera fila 44 y el segundo dispositivo de conexión 54 está dispuesto en los rebajes 38 de la segunda fila 46. El primer dispositivo de conexión 52 y el segundo dispositivo de conexión 54 están separados y paralelos entre sí en la dirección transversal 48. Se forma un "canal" 58 entre el primer dispositivo de conexión 52 y el segundo dispositivo de conexión 54, en el que se puede colocar el dispositivo sensor 14, por ejemplo, con el primer sensor 22. Cuando los extremos 34 y 36 de la banda de fijación 26 están conectados, la movilidad del dispositivo para medir un cuerpo 12 con respecto al dispositivo sensor 14 no se ve afectada, y la separación en altura del primer sensor 22 o del segundo sensor 24 se pueden mantener constantes en cualquier posición de rotación relativa del dispositivo para medir un cuerpo 12 respecto al primer sensor 22 y al segundo sensor 24.

35 El primer dispositivo de conexión 52 y el segundo dispositivo de conexión 54 comprenden, cada uno, un elemento puente 60 con una primera zona 62 y una segunda zona 64. La primera zona 62 está fija con respecto al primer extremo 34 de la banda de fijación 26. La segunda zona 64 está fija con respecto al segundo extremo 36 de la banda de fijación 26 cuando el dispositivo para medir un cuerpo 12 se mantiene tensado sobre la aplicación 16.

40 La primera zona 62 y la segunda zona 64 tienen, en cada caso, un diseño en forma de banda y están hechas, en particular, de un material metálico. Cuando el dispositivo para medir un cuerpo 12 se mantiene tensado sobre la aplicación 16, la primera zona 62 y la segunda zona 64 se apoyan preferiblemente contra las zonas superficiales 61a, 61b de la aplicación 16.

45 Un dispositivo de almacenamiento de distancias 66 está dispuesto sobre el elemento puente 60. Este comprende un primer elemento transversal 68, que está conectado integralmente con la primera zona 62 del elemento puente 60. Además, comprende un segundo elemento transversal 70, que está conectado integralmente con la segunda zona 64 del elemento puente 60. El primer elemento transversal 68 y el segundo elemento transversal 70 están orientados transversalmente con respecto a la primera zona 62 y a la segunda zona 64 correspondientes, respectivamente.

50 En una realización, el primer elemento transversal 68 y el segundo elemento transversal 70 se encuentran formando un ángulo 72 con la correspondiente primera zona 62 o segunda zona 64, estando este ángulo preferiblemente en el intervalo entre 60° y 90°. En una realización particularmente favorable, este ángulo 72 es un ángulo agudo, menor de 90°.

55 El ángulo agudo 72 es tal que el elemento transversal correspondiente, por ejemplo el primer elemento transversal 68, se extiende hacia arriba desde el punto de conexión hasta la correspondiente primera zona 62, y por tanto se extiende hacia la primera zona 62. Análogamente, el segundo elemento transversal 70 se extiende hacia arriba desde la segunda zona 64 y en la dirección de la segunda zona 64. La distancia entre el primer elemento transversal y el segundo elemento transversal 70 disminuye entonces hacia abajo, hacia las zonas 62, 64.

60 El primer elemento transversal 68 y el segundo elemento transversal 70 están espaciados entre sí, dejando un hueco 74 entre ellos.

65

- 5 El primer elemento transversal 68 y el segundo elemento transversal 70 están conectados entre sí por un travesaño 76. Este travesaño 76 está conectado integralmente al primer elemento transversal 68 y está conectado integralmente al segundo elemento transversal 70. El travesaño 76 en sí mismo está orientado transversalmente al primer elemento transversal 68 y al segundo elemento transversal 70. En particular, está orientado al menos aproximadamente paralelo a la primera zona 62 y a la segunda zona 64. Cierra el hueco 74 hacia arriba. Se forma un tipo de protuberancia sobre el elemento puente 60 mediante el primer elemento transversal 68, el segundo elemento transversal 70 y el travesaño 76.
- 10 El travesaño 76 puede tener uno o más rebajes 78 (figura 5), estando formado un rebaje 78 en particular por una abertura de paso.
- 15 A través del dispositivo de almacenamiento de distancias 66, la distancia entre la primera zona 62 y la segunda zona 64 se puede determinar ajustando la distancia entre el primer elemento transversal 68 y el segundo elemento transversal 70. Mediante la deformación plástica del dispositivo de almacenamiento de distancias 66, se puede determinar la distancia correspondiente. Esto se determina por la deformación plástica del dispositivo de almacenamiento de distancias 66, y en particular por la deformación plástica sobre el travesaño 76 y/o sobre el primer elemento transversal 68 y/o sobre el segundo elemento transversal 70. Uno o más rebajes 78 en el travesaño 76 posibilitan que éste sea deformable.
- 20 Las respectivas superficies exteriores 80a, 80b del primer elemento transversal 68 y del segundo elemento transversal 70 (figura 6) forman superficies de acoplamiento para una herramienta 82, tal como unos alicates. Al ejercer presión, la distancia entre el primer elemento transversal 68 y el segundo elemento transversal 70 y, por tanto, la distancia entre la primera zona 62 y la segunda zona 64, se puede reducir de forma regulable. Como resultado, cuando el elemento puente 60 está fijado con respecto a la banda de fijación 26, ésta se puede fijar de manera tensionada a la aplicación 16.
- 25 Si el primer elemento transversal 68 y el segundo elemento transversal 70 están orientados formando un ángulo agudo, menor de 90° respecto a la primera zona 62 y a la segunda zona 64 respectivamente, también es posible asegurar mediante la acción de una herramienta el apriete del elemento puente 60 sobre las zonas superficiales 61a, 61b de la aplicación 16.
- 30 En una forma de realización, que se muestra en la figura 2, el elemento puente 60 tiene ganchos 84 tanto en la primera zona 62 como en la segunda zona 64. Por ejemplo, en cada caso, se proporcionan una pluralidad de ganchos dispuestos uno detrás de otro en la primera zona 62, así como en la segunda zona 64. Los ganchos 84 se dirigen hacia arriba. Están formados, por ejemplo, mediante punzonado sobre el elemento puente 60. La distancia de los ganchos adyacentes 84 en la primera zona 62 y en la segunda zona 64 corresponde a la distancia D_2 de los rebajes 38 de la banda de fijación 26.
- 35 Los ganchos 84, cuando el dispositivo para medir un cuerpo 12 está fijado a la aplicación 16, se insertan en los correspondientes rebajes 38 de la banda de fijación 26.
- 40 En la forma de realización según la figura 2, los ganchos 84 se insertan la primera zona 62 en los rebajes 38 en la zona del primer extremo 34 de la banda de fijación 26. Los ganchos 84 en la segunda zona 64 se insertan en los rebajes 38 en la zona del segundo extremo 36 de la banda de fijación 26. El dispositivo de conexión 56 puede fijarse de este modo mediante enganche tanto en la zona del primer extremo 34 de la banda de fijación 26, así como en la zona del segundo extremo 36 de la banda de fijación 26.
- 45 El elemento puente 60 con la primera zona 62 y la segunda zona 64, se apoya sobre las zonas superficiales 61a, 61b de la aplicación 16. La banda de fijación 26 está, por lo tanto, en contacto con la zona del primer extremo 34 sobre la primera zona 62 del elemento puente 60, y con la zona del segundo extremo 36 sobre la segunda zona 64, estando los ganchos 84 enganchados en los correspondientes rebajes 38.
- 50 Cada uno de los rebajes 38 tiene una cara frontal 86, que mira hacia el dispositivo de almacenamiento de distancias 66. Los ganchos 84 se apoyan cada uno sobre la cara frontal 86 de los rebajes 38.
- 55 Con el fin de fijar el dispositivo para medir un cuerpo 12, los correspondientes dispositivos de conexión 52, 54 están enganchados sobre los rebajes 38 en la zona del primer extremo 34 de la banda de fijación y en la zona del segundo extremo de la banda de fijación 36 por medio del respectivo elemento puente 60. Los dispositivos de conexión 52, 54 están correspondientemente dimensionados en su longitud.
- 60 Al ejercer presión sobre el primer elemento transversal 68 y sobre el segundo elemento transversal 70, en particular por medio de una herramienta 82, se puede reducir su separación. La primera zona 62 se tensa en la dirección de una línea central 88 del dispositivo de almacenamiento de distancias 66. Además, la segunda zona 64 se tensa en la dirección de esta línea central 88, y la banda de fijación 26 se tensa por el primer extremo 34 y por el segundo extremo 36 respectivamente, y de este modo se mantiene tensada.
- 65

En una forma de realización, que se muestra en la figura 3, están previstos dispositivos de conexión 52', 54', que son fundamentalmente iguales que el primer dispositivo de conexión 52 y el segundo dispositivo de conexión 54, con la diferencia de que está previsto el enganche sólo en la zona del segundo extremo 36 de la banda de fijación 26.

5 Con este fin, se proporciona un elemento puente 90, que tiene un dispositivo de almacenamiento de distancias, correspondiente al dispositivo de almacenamiento de distancias 66 (se utilizan los mismos símbolos de referencia para los mismos elementos). Este elemento puente 90, a su vez, tiene una primera zona 92 y una segunda zona 94. La segunda zona 94 es básicamente igual que la segunda zona 64 descrita anteriormente.

10 El elemento puente 90 está conectado de forma fija a la banda de fijación en la zona del primer extremo 34 a través de la primera zona 92. Por ejemplo, la primera zona 92 está soldada a la banda de fijación 26 o conectada de forma fija por elementos de tornillo 96 (figura 3). Los correspondientes dispositivos de conexión 52', 54' están entonces montados de forma fija sobre la banda de fijación 26.

15 La segunda zona 94 tiene ganchos 84 que se pueden insertar en rebajes 38 en la zona del segundo extremo 36 de la banda de fijación 26.

Para su fijación, la banda de fijación 26 está colocada sobre la segunda zona 94 del elemento puente 90 en la zona del segundo extremo 36 y los ganchos 84 se enganchan en los correspondientes rebajes 38 en la zona del segundo extremo 36 de la banda de fijación 26.

20 Al ejercer presión sobre el dispositivo de almacenamiento de distancias 66, se reduce la distancia entre la primera zona 92 y la segunda zona 94, y por tanto se reduce la distancia entre el primer extremo 34 y el segundo extremo 36 de la banda de fijación 26 que se mantiene tensada sobre la aplicación 16.

25 En la forma de realización según la figura 2, se proporcionan ganchos 84 tanto en la primera zona 62 como en la segunda zona 64.

30 En la forma de realización según la figura 3, sólo se proporcionan ganchos en la segunda zona 94, es decir, para la zona en el segundo extremo 36 de la banda de fijación 26.

En principio, es posible que una zona 62, 64 ó 94 tenga un gancho o que tenga más de dos ganchos.

35 Es básicamente posible que el primer dispositivo de conexión 52 o 52' y el segundo dispositivo de conexión 54 o 54' estén diseñados de forma idéntica.

40 También es posible que uno de los dispositivos de conexión esté configurado como se ha descrito anteriormente y el otro dispositivo de conexión esté diseñado como se describe en el modelo de utilidad alemán N° 20 2009 017 132.9 no publicado anteriormente del mismo solicitante, en el que están previstos elementos de gancho con ganchos, con un tornillo entre ellos, y al apretar el tornillo, se puede reducir la distancia entre los elementos de gancho.

45 El cuerpo de medición 28 tiene un primer extremo 98, que está asociado al primer extremo 34 de la banda de fijación 26 (figura 5). También tiene un segundo extremo 100 que está asociado con el segundo extremo 36 de la banda de fijación 26. En este caso, está previsto que el cuerpo de medición 28 termine en su primer extremo 98 y en su segundo extremo 100, en cada caso con un campo de codificación completo, tal como, por ejemplo, un campo magnético de polos completo.

50 La codificación continúa completamente más allá del primer extremo 98 y del segundo extremo 100 del cuerpo de medición 28. Así, el cuerpo de medición 28 no se modifica y sólo se altera mínimamente. Como resultado, la zona en el primer extremo 98 y en el segundo extremo 100 se puede cruzar por medio del dispositivo sensor 14 sin interrupción de la codificación. Por ejemplo, también se pueden detectar ángulos de rotación mayores de 360°. El cuerpo de medición 28 se puede utilizar en todo el intervalo de 360°.

55 Bajo ciertas circunstancias, se altera la linealidad en la zona entre el primer extremo 98 y el segundo extremo 100, siendo esta alteración mínima.

60 El dispositivo para medir un cuerpo 12 se mantiene tensado sobre la aplicación 16 a través del dispositivo de conexión 52, 54 o 52', 54', por lo que se puede generar la tensión actuando sobre el dispositivo de almacenamiento de distancias 66.

65 Por ejemplo, puede pasar sobre un cuerpo de medición circular con la fijación y formación apropiadas.

Si se utilizan un primer sensor 22 y un segundo sensor 24, se puede medir todo el intervalo angular de 360°, y se puede puentear el intervalo en el que el extremo 98 y el extremo 100 del cuerpo de medición 28 se solapan entre sí.

En una realización concreta, la banda de fijación 26 está hecha de un material de lámina metálica que, por ejemplo, tiene un espesor en el intervalo entre 0,2 mm y 0,4 mm. Por ejemplo, la banda de fijación 26 tiene una anchura en la dirección transversal 28 de aproximadamente 25 mm.

5 Un valor típico para la distancia D_1 es de 1 cm.

Cuando el cuerpo de medición 28 está fijado a la cara inferior 42 de la banda de fijación 26, está bien protegido contra influencias ambientales. En principio, sin embargo, existe también la posibilidad de colocar el cuerpo de medición 28 en la cara superior 40.

10 En una forma de realización (figura 7(a)), el cuerpo de medición 28 comprende una capa de codificación 30 de un material de banda. Una banda de cubierta 102 está dispuesta sobre esta capa de codificación 30. La banda de cubierta 102 mira hacia la cara inferior 42 de la banda de fijación 26, y el cuerpo de medición 28 está unido mediante adhesivo, por ejemplo, a la banda de fijación 26 a través de la banda de cubierta 102.

15 Un cuerpo de medición codificado, en el que una banda de cubierta también forma una banda portadora para el material de codificación, se describe en el modelo de utilidad alemán nº 20 2009 003 253.1 de 27 de febrero de 2009, que no está publicado previamente, así como en la solicitud de patente estadounidense nº 12 / 470.796, de fecha 22 de mayo de 2009, no publicada previamente.

20 También es posible en principio, como se muestra en la figura 7(b), que la capa de codificación 30 esté dispuesta directamente sobre la banda de fijación 26.

25 En otra forma de realización, la capa de codificación 30 está dispuesta sobre la banda de fijación 26, y una banda de cubierta 102 está dispuesta alejada de la banda de fijación 26 sobre la capa de codificación 30 (figura 7(c)).

Se puede proporcionar, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 8, la disposición de lengüetas espaciadas 104a, 104b sobre la banda de fijación. Las lengüetas 104a, 104b se forman, en particular, integralmente sobre la banda de fijación 26 y se producen, por ejemplo, mediante estampado.

30 La distancia entre las lengüetas 104a, 104b corresponde a la anchura del cuerpo de medición 28. El cuerpo de medición 28 está situado entre las lengüetas 104a, 104b y, en particular, fijo. En este caso, las lengüetas 104a, 104b tienen una altura con la que sobresalen más allá de la cara inferior 42 o de la cara superior 40 de la banda de fijación 26, siendo esta altura menor que la altura correspondiente del cuerpo de medición 28.

35 Es básicamente posible, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 9, que las lengüetas 104a, 104b se produzcan, por ejemplo, mediante rebajes por estampado sobre la banda 26 de fijación, siendo estos rebajes independientes de los rebajes 38.

40 También es posible, como se muestra esquemáticamente en la figura 10, que los rebajes 38 y las lengüetas 104a, 104b sean adyacentes entre sí. Cuando se produce un rebaje 38, sólo se produce un estampado parcial, y se dobla una lengüeta correspondiente 106 para formar, respectivamente, una lengüeta 104a ó 104b.

45 En una forma de realización, el cuerpo de medición 28 no está fijado directamente a la banda de fijación 26, sino que el cuerpo de medición 28 está fijado a una aplicación, por ejemplo mediante adhesivo. La banda de fijación 26 se coloca entonces sobre el cuerpo de medición 28 y, como se ha descrito anteriormente, el tensado se realiza mediante los dispositivos de conexión 52, 54. De este modo, se realiza una fijación (desmontable) del cuerpo de medición 28 a la banda de fijación 26, y la banda de fijación 26 se puede retirar (después de fijar la fijación) del cuerpo de medición 28. El cuerpo de medición está, por así decirlo, fijado de manera suelta y regulable contra la banda de fijación 26. La banda de fijación 26 forma entonces una banda protectora para el cuerpo de medición 28.

50 En una forma de realización que se muestra sin el cabezal de detección en una vista parcial en perspectiva en la figura 11, está prevista una banda de fijación 26 con el primer extremo 34 y el segundo extremo 36. Si el cuerpo de medición asociado está fijado a la aplicación 16, estos extremos 34, 36 se sitúan a corta distancia o se apoyan entre sí.

55 Los dispositivos de conexión 52', 54' están fijados en una zona 108 de la banda de fijación 26 en la que está formado el primer extremo 34. Los dispositivos de conexión 52', 54' están fijados con la correspondiente primera zona 62 a la zona 108 de la banda de fijación 26, por ejemplo mediante atornillado o mediante soldadura. La correspondiente primera zona 62 se apoya preferiblemente sobre la cara superior 40.

60 El dispositivo de almacenamiento de distancias 66 correspondiente de los dispositivos de conexión 52', 54' está separado del primer extremo 34 de la banda de fijación 26. El dispositivo de almacenamiento de distancias 66 se sitúa, por tanto, en el área 108 de la banda de fijación 26.

65 Las segundas zonas 64 de los dispositivos de conexión 52', 54' se extienden más allá del primer extremo 34 en una zona 110 de la banda de fijación 26, en la que está formado el segundo extremo 36.

Los ganchos 84 están dispuestos en la segunda zona 64, tal como se ha descrito anteriormente.

5 Los travesaños de fijación 112, 114 están fijados a la zona 110 de la banda de fijación 26. En este caso, un primer travesaño 112 está asociado al dispositivo de conexión 52', y un segundo travesaño 114 está asociado al segundo dispositivo de conexión 54'.

10 Los travesaños 112, 114 se fijan, por ejemplo, mediante atornillado o soldadura al dispositivo de fijación en la zona 110. Están, por tanto, situados en una zona de fijación en la cara superior 40 de la zona 110.

15 Los respectivos travesaños 112, 114 tienen una zona delantera 116. En esta zona delantera 116, se forman rebajes correspondientes a los rebajes 38. Los ganchos 84 pueden enganchar en estos rebajes 38.

20 Estando fijado el cuerpo de medición, la zona delantera 116 está separada de la cara superior 40 de la banda de fijación 26 en la zona 110. Una porción de la segunda zona 64 del dispositivo de conexión 52' o 54' asociado está situada entre la zona delantera 116 de los travesaños 112, 114 y la cara superior 40. Esta parte de la segunda zona 64 se sitúa, por tanto, sobre la cara superior 40 de la zona 110 de la banda de fijación 26. La zona delantera correspondiente 116 del travesaño 112 ó 114 se apoya sobre la segunda zona 64 asociada.

25 Por lo demás, el dispositivo de medición correspondiente funciona como se ha descrito anteriormente.

30 En otra forma de realización, que se muestra esquemáticamente en la figura 12, está prevista también una banda de fijación 26 con una zona 108, sobre la cual está formado el primer extremo 34. Además, está prevista una zona 110, en la que se forma el segundo extremo 36.

35 Los travesaños 118, 120 están fijados a la zona 110. Por ejemplo, éstos están atornillados o soldados a la banda de fijación 26 en la zona 110.

40 El primer travesaño 118 y el segundo travesaño 120 están espaciados entre sí con un canal intermedio para un cabezal de detección. Sobresalen más allá del segundo extremo 36 de la banda de fijación en la dirección de la zona 108.

45 Los ganchos 122 están formados sobre los travesaños 108, 120. Estos ganchos están diseñados, en particular, de una sola pieza. Una zona de los travesaños 118, 120, que sobresale más allá del segundo extremo 36, está provista de los ganchos 122.

50 Cuando el dispositivo para medir un cuerpo correspondiente está fijado, los travesaños 118, 120 se sitúan, con la zona en la que están formados los ganchos 122, sobre la zona 108 de la banda de fijación 26.

55 Un primer dispositivo de conexión 124 y un segundo dispositivo de conexión 126 están fijados a la zona 108. En este caso, los dispositivos de conexión en su primera zona 62 y en el dispositivo de almacenamiento de distancias 66 están básicamente diseñados idénticamente, como se ha descrito anteriormente, y se utilizan los mismos símbolos de referencia.

60 Los rebajes 130 se forman en una segunda zona 128 de los dispositivos de conexión 124 y 126. La segunda zona 128 correspondiente está por encima de la zona 108 de la banda de fijación 26. Los rebajes 130 sirven para enganchar los ganchos 122 de los respectivos travesaños 118, 120. Cuando el dispositivo para medir un cuerpo correspondiente está fijado, los travesaños 118, 120 se encuentran con su zona de gancho respectiva sobre la cara superior 40 de la zona 108 de la banda de fijación 26. Las respectivas segundas zonas 128 del primer dispositivo de conexión 124 y del segundo dispositivo de conexión 126 se encuentran sobre estas zonas de los ganchos, estando los ganchos 122 acoplados con los rebajes 130 asociados.

65 Por lo demás, el dispositivo para medir un cuerpo correspondiente funciona como se ha descrito anteriormente.

Lista de símbolos de referencia

- 55 10 Sistema de medición de posición / distancia
- 12 Dispositivo para medir un cuerpo
- 14 Dispositivo sensor
- 16 Aplicación
- 18 Árbol
- 60 20 Eje de rotación
- 22 Primer sensor
- 24 Segundo sensor
- 26 Banda de fijación
- 28 Cuerpo de medición
- 65 30 Capa de codificación
- 32a Campo magnético polar

	32b	Campo magnético polar
	34	Primer extremo
	36	Segundo extremo
	38	Rebaje
5	40	Cara superior
	42	Cara inferior
	44	Primera fila
	46	Segunda fila
	48	Dirección transversal
10	50	Dirección longitudinal
	52	Primer dispositivo de conexión
	52'	Primer dispositivo de conexión
	54	Segundo dispositivo de conexión
	54'	Segundo dispositivo de conexión
15	56	Dirección de conexión
	58	Canal
	60	Elemento puente
	61a	Zona superficial
	61b	Zona superficial
20	62	Primera zona
	64	Segunda zona
	66	Dispositivo de almacenamiento de distancias
	68	Primer elemento transversal
	70	Segundo elemento transversal
25	72	Ángulo
	74	Hueco
	76	Travesaño
	78	Rebaje
	80a	Superficie exterior
30	80b	Superficie exterior
	82	Herramienta
	84	Gancho
	86	Cara frontal
	88	Línea central
35	90	Elemento puente
	92	Primera zona
	94	Segunda zona
	96	Elemento de tornillo
	98	Primer extremo del cuerpo de medición
40	100	Segundo extremo del cuerpo de medición
	102	Banda de cobertura
	104a	Lengüeta
	104b	Lengüeta
	106	Lengüeta
45	108	Zona
	110	Zona
	112	Primer travesaño
	114	Segundo travesaño
	116	Zona delantera
50	118	Primer travesaño
	120	Segundo travesaño
	122	Gancho
	124	Primer dispositivo de conexión
	126	Segundo dispositivo de conexión
55	128	Segunda zona
	130	Rebaje

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para medir un cuerpo para un sistema de medición de posición / distancia, que comprende: al menos una banda de fijación (26) para fijar el dispositivo para medir un cuerpo a una aplicación (16), en el que la al menos una banda de fijación (26) tiene un primer extremo (34) y un segundo extremo (36), un cuerpo de medición (28) en forma de banda, con al menos una capa de codificación (30) de material de codificación, que está asociada a la al menos una banda de fijación (26), y al menos un dispositivo de conexión (52, 54, 52', 54', 124, 126), que fija el primer extremo (34) y el segundo extremo (36) de la banda de fijación (26) uno respecto a otro, en el que al menos un dispositivo de conexión (52, 54, 52', 54', 124, 126) contiene un elemento puente (60; 90), que está fijado o se puede fijar con respecto al primer extremo (34) y con respecto al segundo extremo (36) de la (al menos una) banda de fijación (26), y en el que sobre el elemento puente (60; 90) está dispuesto al menos un dispositivo de almacenamiento de distancias (66) con un primer elemento transversal (68), un segundo elemento transversal (70) situado a cierta distancia del primer elemento transversal (68) y un travesaño (76) que conecta el primer elemento transversal (68) y el segundo elemento transversal (70) y que está conectado integralmente con el primer elemento transversal (68) y con el segundo elemento transversal (70), siendo la distancia entre el primer elemento transversal (68) y el segundo elemento transversal (70) ajustable de forma regulable, **caracterizado por que** la distancia entre el primer elemento transversal (68) y el segundo elemento transversal (70) es ajustable de forma regulable mediante la deformación plástica del travesaño (76) y/o del primer elemento transversal (68) y/o del segundo elemento transversal (70).
2. Dispositivo para medir un cuerpo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento puente (60; 90) comprende una primera zona (62; 92) que es fija o se puede fijar con respecto al primer extremo (34) de la (al menos una) banda de fijación (26), y en el que está integrado el primer elemento transversal (68), y, en particular, **por que** el primer elemento transversal (68) está orientado transversalmente respecto a la primera zona (62, 92).
3. Dispositivo para medir un cuerpo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento puente (60, 90) comprende una segunda zona (64; 94; 128) que es fija o se puede fijar con respecto al segundo extremo (34) de la (al menos una) banda de fijación (26), y en el que está integrado el segundo elemento transversal (70) y, en particular, **por que** el segundo elemento transversal (70) está orientado transversalmente con respecto a la segunda zona (64; 94; 128).
4. Dispositivo para medir un cuerpo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el travesaño (76) está orientado transversalmente respecto al primer elemento transversal (68), y respecto al segundo elemento transversal (70), y/o **por que** el travesaño (76) tiene al menos un rebaje (78).
5. Dispositivo para medir un cuerpo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el primer elemento transversal (68) y el segundo elemento transversal (70) forman superficies de acoplamiento (80a; 80b) para una herramienta (82) que permite acortar la distancia entre el primer elemento transversal (68) y el segundo elemento transversal (70).
6. Dispositivo para medir un cuerpo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** uno o más rebajes (38) o uno o más ganchos (122) están dispuestos sobre la (al menos una) banda de fijación (26) en la zona del primer extremo (34) y/o del segundo extremo (36) y, en particular, **caracterizado por que** en el elemento puente (60; 90) están dispuestos uno o más ganchos (84) para acoplarse en uno o más rebajes (38), que están posicionados sobre la (al menos una) banda de fijación (26), y/o están dispuestos uno o más rebajes (130) para acoplarse con uno o más ganchos (122) posicionados sobre la (al menos una) banda de fijación (26) y, en particular, **por que** el elemento puente (90) está conectado con la (al menos una) banda de fijación (26) de forma fija con relación a un extremo (32) y para la fijación con respecto al otro extremo (34) está previsto un gancho (84).
7. Dispositivo para medir un cuerpo según las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** uno o más rebajes (38) o uno o más ganchos (122) están dispuestos sobre la al menos una banda de fijación (26) en la zona del primer extremo (34) y/o del segundo extremo (36) y, en particular, **por que** sobre el elemento puente (60; 90) están dispuestos uno o más ganchos (84) para acoplarse con uno o más rebajes (38), situados sobre la al menos una banda de fijación (26) y/o uno o más rebajes (130) están dispuestos para acoplarse con uno o más ganchos (122) situados sobre la (al menos una) banda de fijación (26), y, en particular, **por que** sobre el elemento puente (60), en ambos extremos (32, 34) de la (al menos una) banda de fijación (26), están previstos al menos un gancho (84) y/o al menos un rebaje (130) respectivamente.
8. Dispositivo para medir un cuerpo según las reivindicaciones 6 ó 7, **caracterizado por que** al menos un rebaje (130) y/o al menos un gancho (84), que están dispuestos sobre la al menos una banda de fijación (26), están situados sobre un travesaño (112, 114; 118; 120) que está conectado con la al menos una banda de fijación (26), y en particular, **por que** el gancho (84) está formado por una lengüeta estampada y, en particular, **por que** en la zona de una conexión de gancho está dispuesto un travesaño (112, 114; 118, 120) con al menos un rebaje (38; 130) que se apoya sobre un elemento (64; 128) con al menos un gancho (84; 122) y un gancho (84; 122) se acopla desde abajo en el rebaje asociado (38; 130) y, en particular, **por que** un gancho (84) se apoya contra una cara frontal (86) del rebaje asociado (38), que está orientado hacia el dispositivo de almacenamiento de distancias (66), cuando la al menos una banda de fijación (26) está fijada a la aplicación (16), y, en particular, **por que** el al menos un rebaje (38) sobre la al menos una

- 5 banda de fijación (26) es continuo, y, en particular, **por que** están previstos una pluralidad de rebajes (38) espaciados uniformemente y, en particular, **por que** la distancia (D_1) entre los rebajes adyacentes (38) en la dirección longitudinal (50) de la al menos una banda de fijación (26) es igual a un periodo de codificación (D_2) o a un múltiplo entero del mismo, y, en particular, **por que** hay una primera fila (44) de rebajes (38) y una segunda fila (46) de rebajes (38), estando situado el cuerpo de medición (28) entre la primera fila (44) y la segunda fila (46).
- 10 9. Dispositivo para medir un cuerpo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la (al menos una) banda de fijación (26) está formada integralmente con lengüetas (104a, 104b) para posicionar y/o para fijar el cuerpo de medición (28), y, en particular, **por que** las lengüetas (104a, 104b) están fabricadas mediante estampado, y, en particular, **por que** las lengüetas (104a, 104b) están dispuestas en rebajes (38) y están, al menos parcialmente, hechas del material que se retira al hacer el rebaje (38).
- 15 10. Dispositivo para medir un cuerpo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la al menos una banda de fijación (26) es flexible a flexión.
- 20 11. Dispositivo para medir un cuerpo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el cuerpo de medición (28) tiene un primer extremo (98) y un segundo extremo (100), de modo que, mediante la fijación, respecto al primer extremo (98) y al segundo extremo (100) de la al menos una banda de fijación (26), del cuerpo de medición (28), éste se extiende sobre su primer extremo (98) y su segundo extremo (100) sin cambios en la codificación.
- 25 12. Dispositivo para medir un cuerpo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** al menos dos ganchos (84; 122) están dispuestos sobre el elemento puente (60; 90) y/o sobre la al menos una banda de fijación (26) y, en particular, **por que** los ganchos (84) están dispuestos uno detrás de otro con respecto a la dirección de conexión (56) del primer extremo (32) y del segundo extremo (34) de la al menos una banda de fijación (26).
- 30 13. Dispositivo para medir un cuerpo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** un primer dispositivo de conexión (52; 52') está asociado a una primera fila (44) de rebajes (38), y un segundo dispositivo de conexión (54, 54') está asociado a una segunda fila (46) de rebajes (38).
- 35 14. Dispositivo para medir un cuerpo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento puente (60; 90) está conectado sobre la cara superior (40) de la al menos una banda de fijación (26), apoyándose sobre ésta.
- 40 15. Dispositivo para medir un cuerpo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el cuerpo de medición (28) está codificado magnéticamente y comprende un material magnético como material de codificación, y/o **por que** el cuerpo de medición (28) está codificado ópticamente o capacitivamente.
- 45 16. Sistema de medición de posición / distancia, que comprende un dispositivo para medir un cuerpo (12) según una de las reivindicaciones precedentes y un dispositivo sensor (14), que tiene al menos un sensor (22, 24) sensible a la codificación, **caracterizado por que**, en particular, tiene un primer (22) sensor, y un segundo (24) sensor, y, en particular, **por que** el primer (22) sensor y el segundo (24) sensor están situados uno frente al otro y, en particular, **por que** el al menos un sensor (22; 24) es sensible al campo magnético y el cuerpo de medición (28) codificado está codificado magnéticamente.
17. Aplicación, en la que está montado un sistema de medición de posición / distancia según la reivindicación 16, que comprende un elemento giratorio o pivotante (16), sobre el que está fijada la al menos una banda de fijación (26) y **caracterizado por que**, en particular, la banda de fijación (26) rodea al elemento giratorio o pivotante (16), y, en particular, **por que** la al menos una banda de fijación (26) está fijada bajo tensión sobre el elemento giratorio o pivotante (16) mediante el al menos un dispositivo de conexión (52, 54, 52', 54').

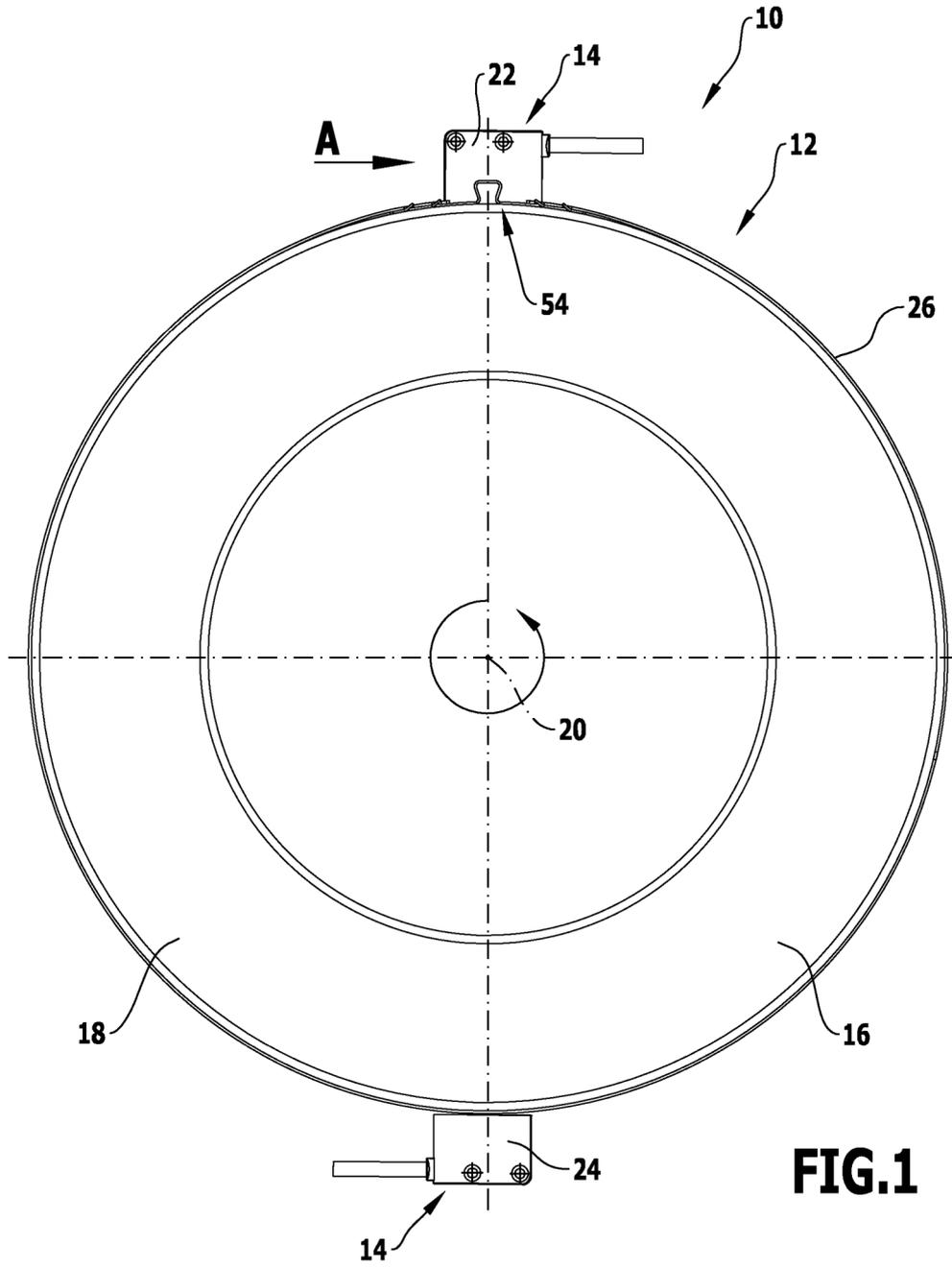


FIG.1

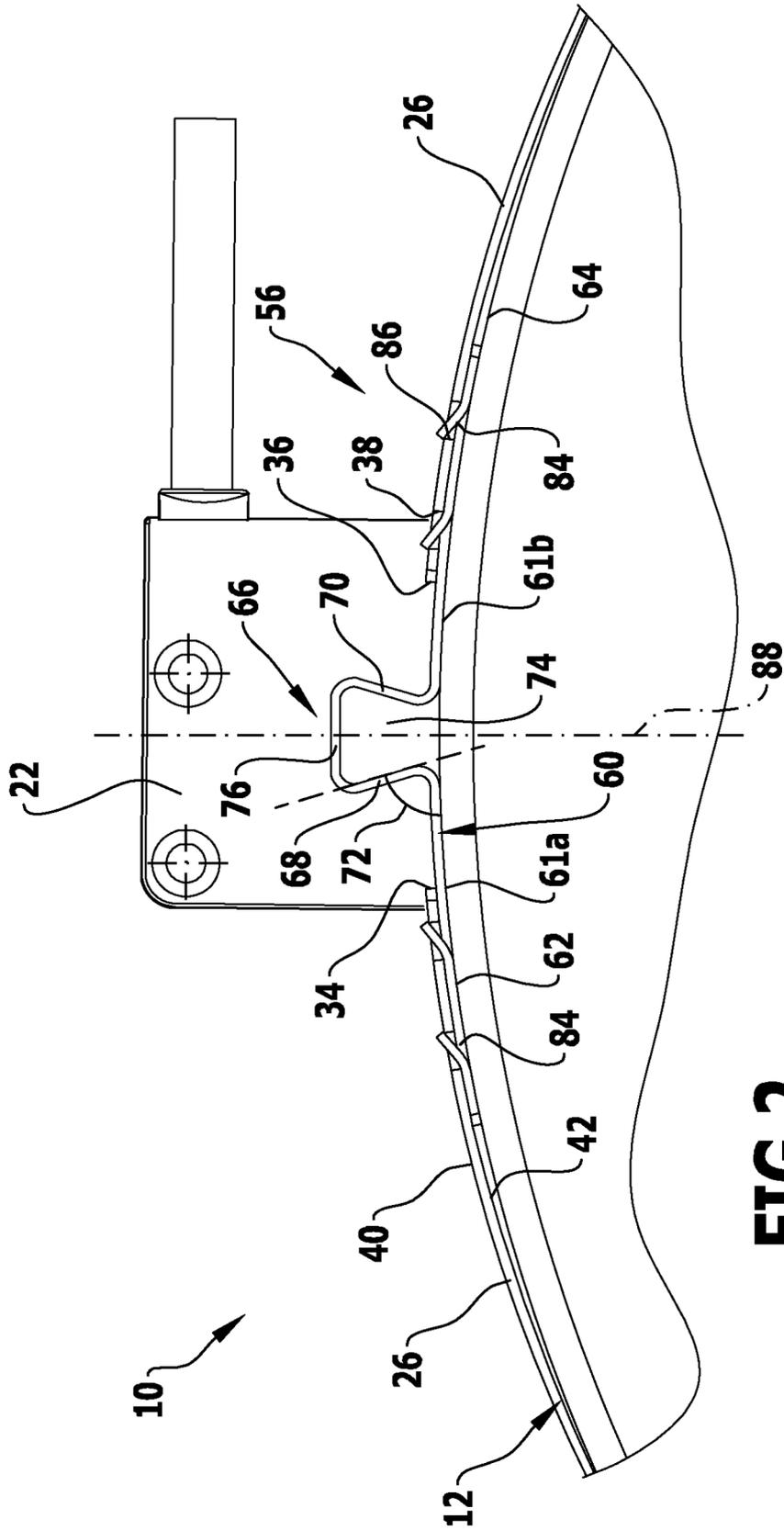


FIG. 2

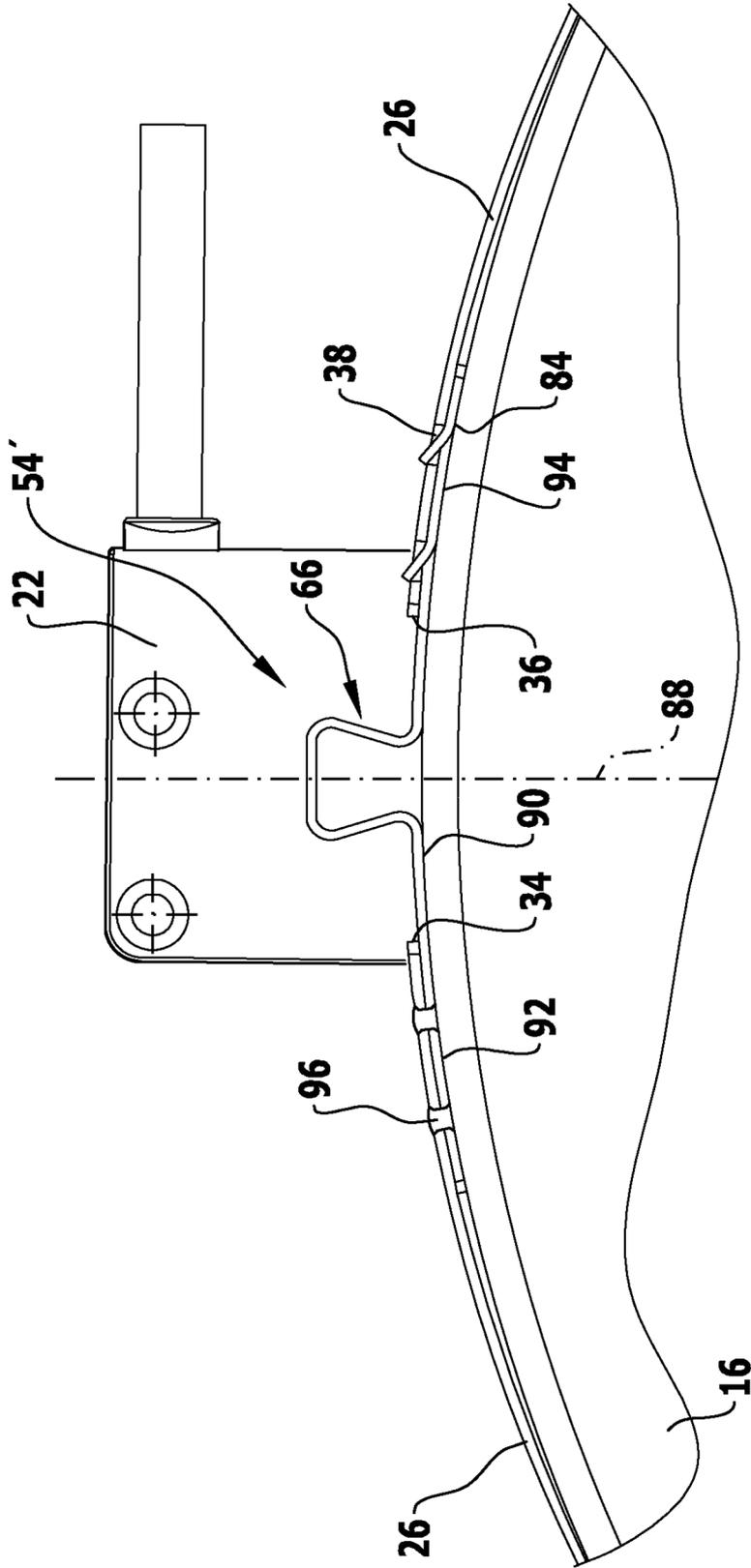
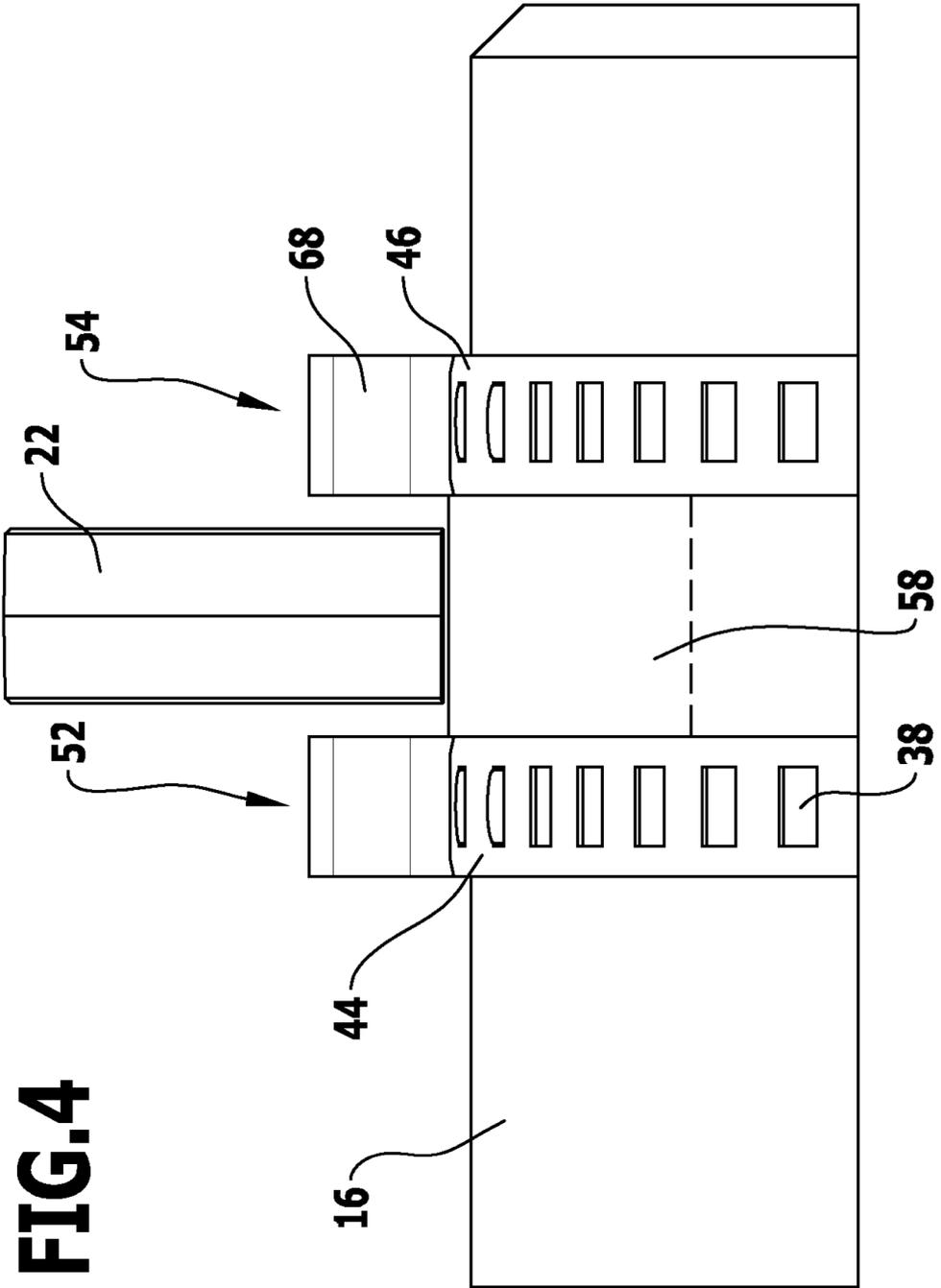


FIG.3



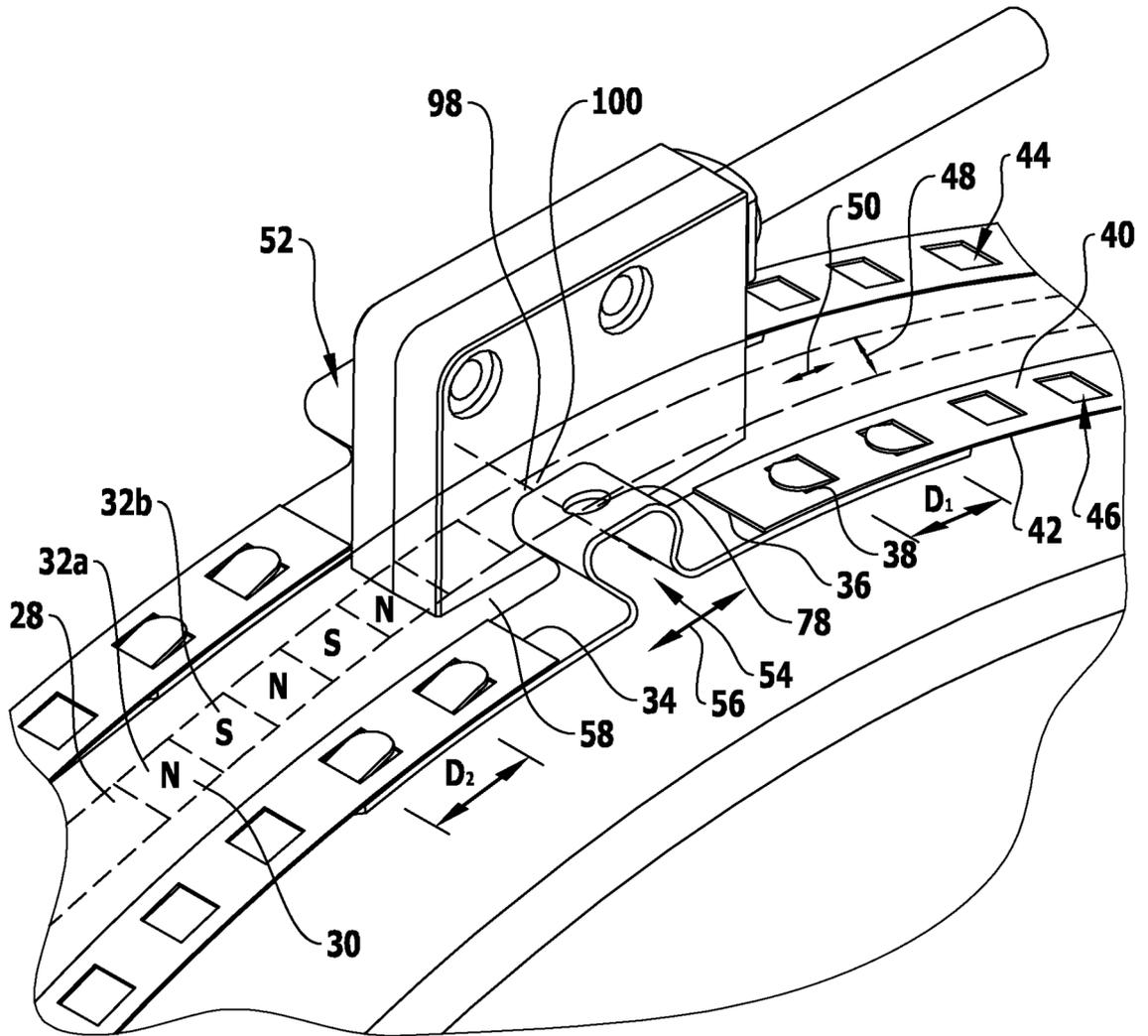


FIG.5

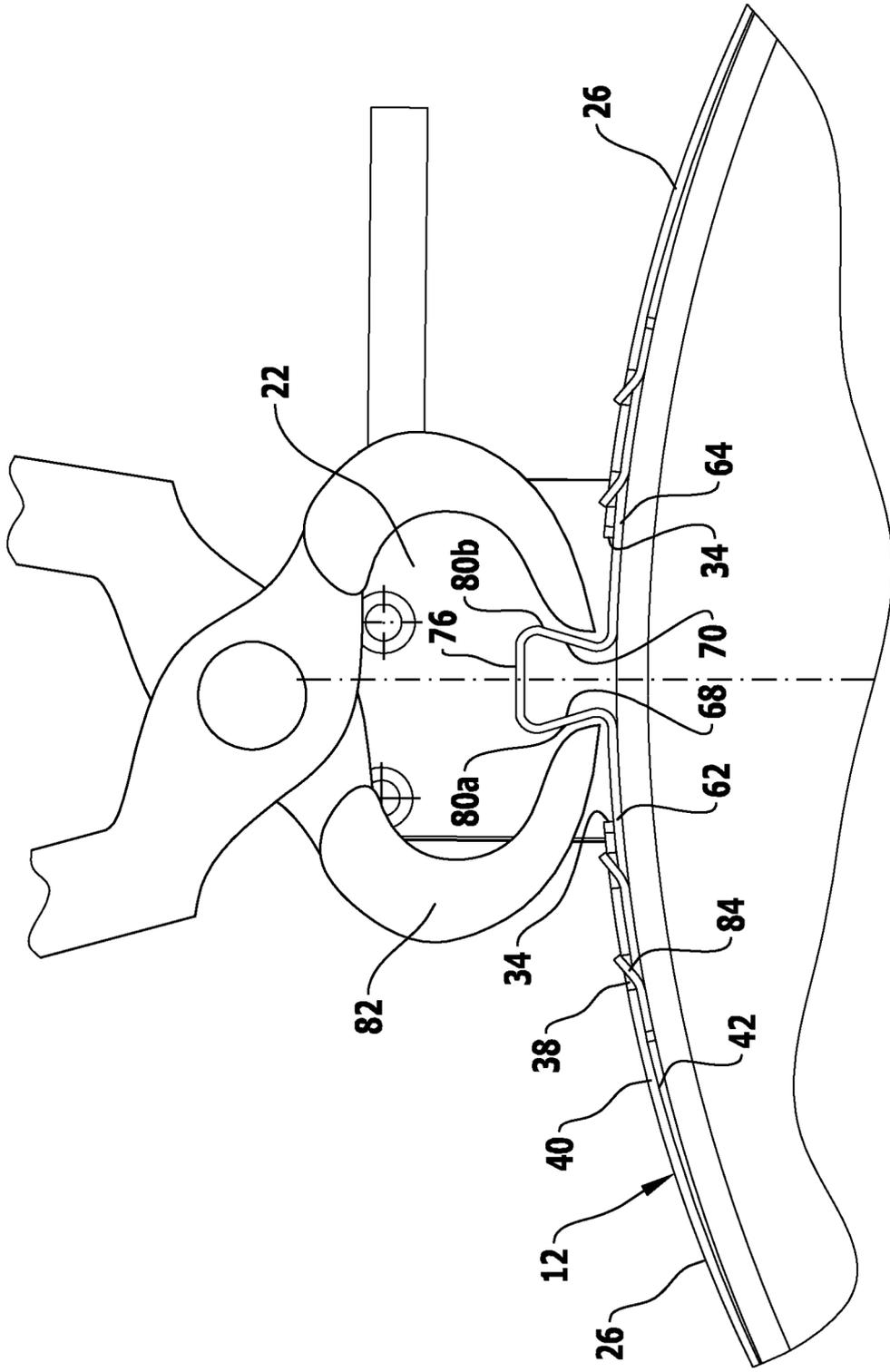


FIG.6

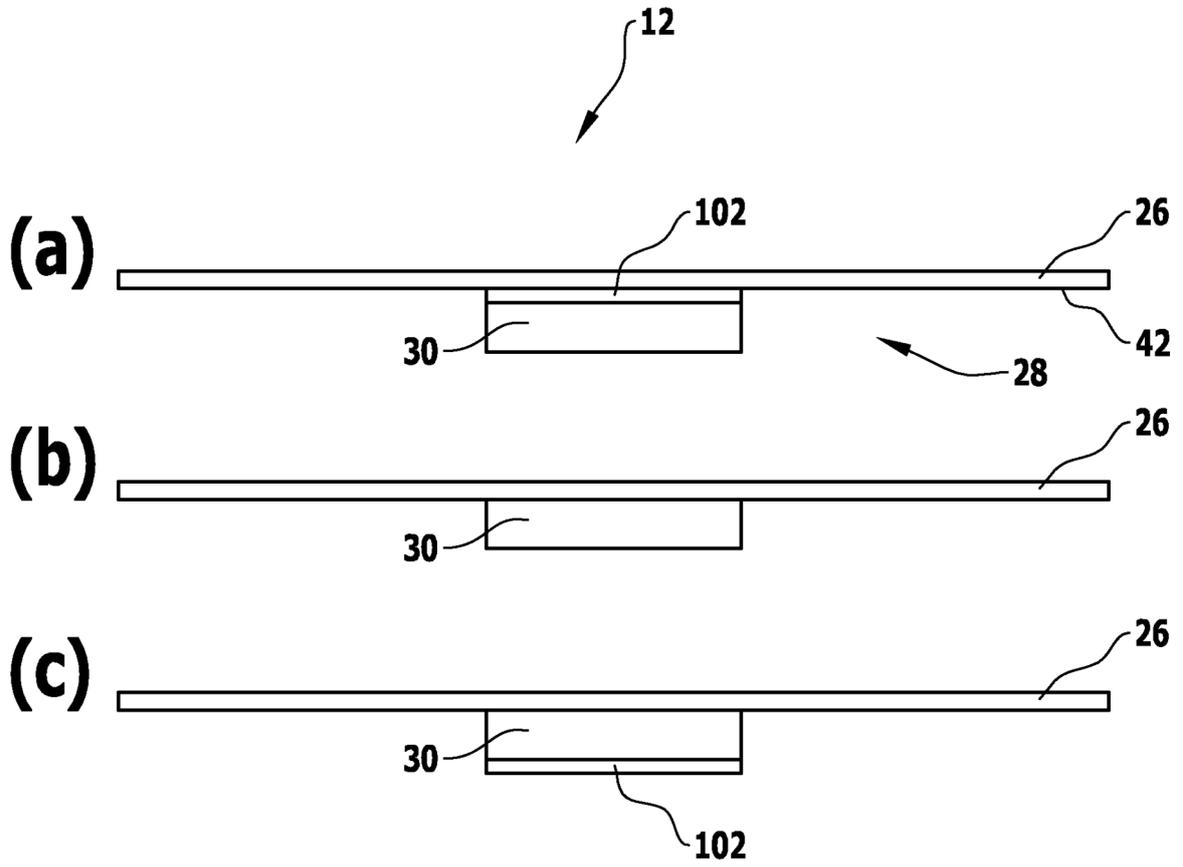


FIG. 7

FIG.8

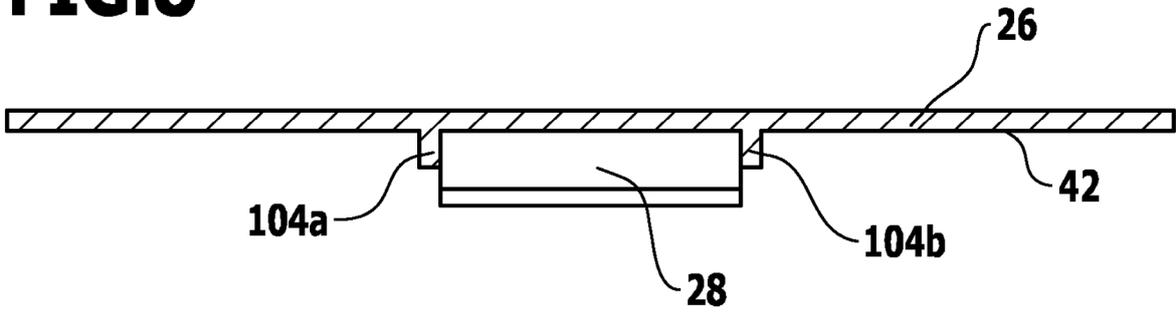


FIG.9

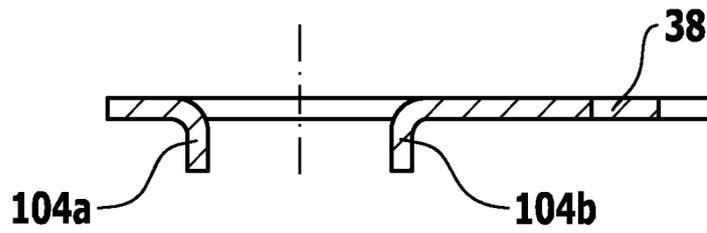


FIG.10

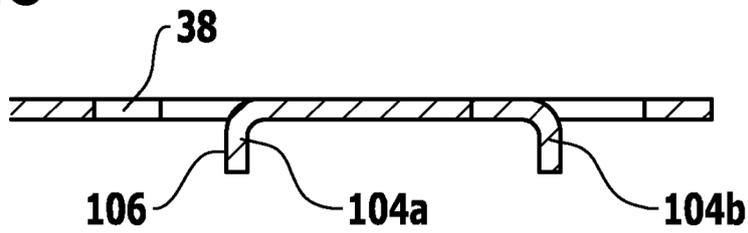


FIG.11

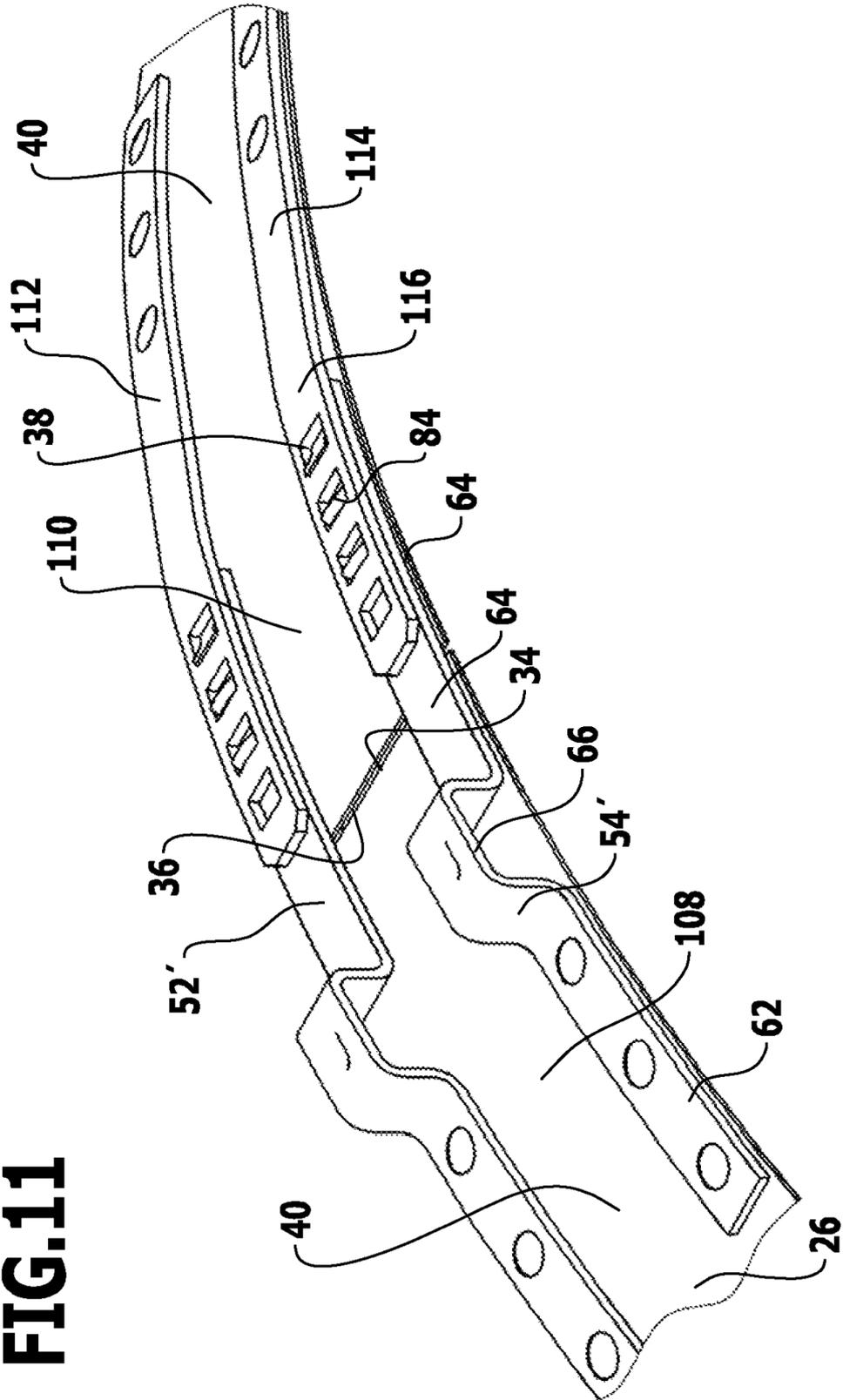


FIG.12

