

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 494 215**

51 Int. Cl.:

F16D 66/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2013 E 13155219 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014 EP 2631505**

54 Título: **Sensor de desgaste de la guarnición de fricción y disposición de sensor de desgaste de la guarnición de fricción**

30 Prioridad:

23.02.2012 DE 102012003325

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

15.09.2014

73 Titular/es:

**BOWA-ELECTRONIC GMBH & CO. KG (100.0%)
Heinrich-Hertz-Strasse 4-10
72810 Gomaringen, DE**

72 Inventor/es:

**BÖTTLE, BERND y
SANDTROCK, VOLKER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 494 215 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

Sensor de desgaste de la guarnición de fricción y disposición de sensor de desgaste de la guarnición de fricción

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un sensor de desgaste de la guarnición de fricción, que comprende una cabeza de sensor con un cuerpo de sensor y un bucle de conductores de un conductor eléctrico, que rodea el cuerpo del sensor, y una disposición de conducción, que comprende una pareja de conductores con una línea de alimentación hacia el bucle de conductores y una línea de derivación desde el bucle de conductores así como una funda de protección de los conductores que rodea la pareja de conductores, en el que la funda de protección de los conductores está dispuesta apoyada entre una base de apoyo, dispuesta en el extremo de la pareja de conductores que está alejado de la cabeza del sensor, por una parte, y una base de apoyo dispuesta en el extremo de la pareja de conductores que está próxima a la cabeza del sensor, por otra parte, de manera que el extremo del lado de la cabeza del sensor de la funda de protección de los conductores está fijado en unión por aplicación de fuerza sobre la pareja de conductores.

10 La invención se refiere, además, a una disposición de sensor del desgaste de la guarnición de fricción, que comprende una pluralidad de tales sensores de desgaste de la guarnición de fricción, cuyos bucles de conductores están conectados en serie unos detrás de los otros.

Estado de la técnica

20 Tales sensores de desgaste de la guarnición de fricción se conocen a partir del documento EP 2 175 158 A1. Tales sensores se emplean con frecuencia en automóviles, para señalar al conductor que una guarnición de freno ha alcanzado un límite de desgaste crítico. El principio activo de tales sensores consiste en que un conductor de prueba eléctrico, que se extiende desde el lado de la guarnición, que está alejado de la contra superficie de fricción, por ejemplo el disco de freno, en una medida definida en el interior de una escotadura de la guarnición, en el caso de desgaste excesivo de la guarnición durante el proceso de fricción, entra en contacto con la contra superficie de fricción y se destruye. A continuación, no se puede transmitir ya una señal de prueba eléctrica a través del conductor de prueba, lo que es registrado por un dispositivo de control instalado de forma adecuada y es convertido en una señal de aviso correspondiente. Otras formas de realización no tienen la finalidad de la destrucción del conductor de prueba sino su contacto eléctrico con la contra superficie de fricción, que es registrado entonces de la misma manera por un dispositivo de control instalado de forma adecuada y se puede convertir en una señal de aviso.

25 Como una pieza de desgaste típica, tales sensores son suministrados regularmente como módulos, que son sustituidos en cada cambio de la guarnición de fricción con la guarnición de fricción. Los módulos comprenden típicamente una cabeza de sensor y una disposición de conductores. La cabeza de sensor comprende un cuerpo de sensor, que está envuelto por un bucle de conductores. El bucle de conductores se forma en este caso por un cable aislado o no aislado, que está presente en la zona de la disposición de conductores como pareja de conductores guiados antiparalelos, de manera que un hilo de la pareja de conductores se puede considerar como la línea de alimentación y el otro hilo se puede considerar como la línea de derivación del bucle de conductores. Aunque el concepto de la pareja de conductores podría sugerir la presencia de dos conductores separados, el técnico entenderá que ambos hilos de la pareja de conductores y el bucle de conductores están constituidos típicamente por un cable de una sola pieza.

30 La disposición de conducción comprende, además de la pareja de conductores, una funda de protección de los conductores que la rodea. Esta funda está configurada típicamente como manguera o tubo. Se extiende entre una base de apoyo próxima a la cabeza del sensor en el extremo próximo a la cabeza del sensor de la pareja de conductores y una base de apoyo alejada de la cabeza del sensor en el extremo de la pareja de conductores alejado de la cabeza del sensor. Típicamente, la funda de protección de los conductores está configurada axialmente elástica y está pretensada cargada por presión entre las bases de apoyo. La base de apoyo que está alejada de la cabeza del sensor se forma con frecuencia por un dispositivo de contacto, en particular un conector, con el que se puede establecer un contacto eléctrico entre el sensor y un aparato de control. La base de apoyo próxima a la cabeza del sensor está configurada en el sensor conocido de acuerdo con el documento EP 2 175 158 A1 que forma el tipo como un racor conectado en una sola pieza con el cuerpo del sensor, que presenta unos canales de guía del tipo de ranura, en los que están guiados los hilos de la pareja de conductores, y sobre los que está solapada con efecto de sujeción la funda de protección de los conductores radialmente elástica. De acuerdo con la profundidad de la ranura de los canales de guía, la funda de protección de los conductores se apoya en este caso en los hilos de la pareja de conductores que se extienden más allá de borde de la ranura y los presionan contra el fondo de la ranura, o los hilos que no sobresalen sobre el borde de la ranura se encuentran más flojos en los canales de guía. De acuerdo con la geometría del caso individual, el racor parte recto o acodado desde el cuerpo del sensor.

35 40 45 50 55 Es un inconveniente que para cada geometría del caso individual debe crearse un cuerpo sensor propio (incluyendo el racor). Los costes de fabricación implicados con ello son considerables. También la confección previa en casos, en los que deben pre-confeccionarse disposiciones de sensor del desgaste de la guarnición de fricción con una

pluralidad de sensores conectados entre sí, es costosa y propensa a fallos.

5 Se conoce a partir del documento DE 1 045 259 B una cabeza de sensor sencilla, que está constituida por un bucle de conductores, que está insertado en un casquillo de chapa blanda estrecho, cerrado en un lado, que está aplastado en su extremo abierto con la pareja de conductores. El casquillo asume de esta manera el cometido de un cuerpo de sensor. Es un inconveniente que la pareja de conductores está totalmente desprotegida fuera del cuerpo del sensor.

10 Se conoce a partir del documento WO 99/61813 A1 una cabeza de sensor, que está constituida por un conductor individual, que penetra en la caña hueca de un cuerpo de sensor del tipo de tapón, en el que el cuerpo de sensor presenta en su extremo abierto un brazo de collar que desvía el conductor. En el estado final de montaje, el cuerpo de sensor se fija cerca de una pared y paralelamente a ésta, de manera que el conductor desviado y envuelto por una funda de protección está guiado a través de un orificio en la pared. En este caso, la funda de protección es sujeta entre el brazo de collar que penetra en el orificio y la pared interior del orificio.

15 Se conoce a partir del documento DE 38 71 742 T2 un cuerpo de sensor que lleva un bucle de conductor, que está insertado en un orificio de un soporte de la guarnición de freno. Una manguera de protección axialmente elástica, que se apoya entre el soporte de la guarnición y un conector trasero, rodea la pareja de conductores que sobresale desde la cabeza del sensor, cuando la funda está ahuecada.

20 Se conoce a partir del documento DE 92 15 810 U1 una cabeza de sensor con un bucle de conductores guiado en su interior, que desemboca en una pareja de conductores envuelta por una funda de protección. La funda de protección penetra en este caso en el interior de la cabeza del sensor. La cabeza del sensor está rodeada por una carcasa de sensor y está aplastada con ésta, de tal manera que las fuerzas de aplastamiento aplicadas desde el exterior sobre la carcasa actúan hacia dentro hasta la funda de protección y la pareja de conductores que se encuentran en ella.

Planteamiento del cometido

25 El cometido de la presente invención es desarrollar un sensor de desgaste de la guarnición de fricción del tipo indicado al principio, de tal manera que se consiga un espectro mayor de posibilidades de empleo.

Representación de la invención

30 Este cometido se soluciona en combinación con las características del preámbulo de la reivindicación 1 porque un casquillo de sujeción está acoplado sobre la pareja de conductores en su extremo del lado de la cabeza del sensor y el extremo del lado de la cabeza del sensor de la funda de protección de los conductores está acoplado sobre el casquillo de sujeción.

35 La invención prescinde de utilizar una parte del cuerpo del sensor como base de apoyo próxima a la cabeza del sensor para la funda de protección de los conductores. En su lugar se fija la funda de protección de los conductores en la pareja de conductores. Esto conduce a una libertad mayor en el diseño geométrico del cuerpo del sensor. En particular, el racor, que individualiza en gran medida las cabezas del sensor en el estado de la técnica, es superfluo. Por lo tanto, se puede suprimir totalmente. Su cometido como base de apoyo para la funda de protección de los conductores es asumido por su fijación por aplicación de fuerza con la pareja de conductores. Independientemente del lugar especial de la colocación, los cuerpos del sensor pueden estar configurados iguales también en disposiciones que comprenden varios sensores; la salida de la pareja de conductores es totalmente variable en virtud de la presente invención.

40 En particular, de acuerdo con la invención está previsto que un casquillo de sujeción esté acoplado sobre la pareja de conductores en su extremo del lado de la cabeza del sensor y que el extremo del lado de la cabeza del sensor de la funda de protección de los conductores esté acoplado sobre la funda de sujeción. El casquillo de sujeción configura en esta forma de realización la base de apoyo próxima a la cabeza del sensor. De esta manera se trata de una fijación indirecta de la funda de protección sobre la pareja de conductores.

45 Con preferencia, la sujeción del casquillo de sujeción sobre la pareja de conductores y/o la sujeción de la funda de protección de los conductores sobre el casquillo de sujeción se base en una elasticidad radial del elemento sujeto en cada caso. De esta manera, el casquillo de sujeción, que presenta un orificio de paso de medida mínima, con preferencia adaptado a la forma, para el paso de la pareja de conductores, puede estar fabricado de un plástico elástico. Durante el acoplamiento del casquillo de sujeción sobre la pareja de conductores, el orificio de paso de medida mínima se dilata y sujeta en virtud de la elasticidad del material del casquillo. En virtud de la capacidad de adaptación de la forma preferida del orificio de paso a la pareja de conductores se evita un daño de la pareja de conductores a través del aplastamiento.

50 De manera alternativa o adicional, puede estar previsto que la funda de protección de los conductores propiamente dicha esté configurada radialmente elástica y su sección transversal interior esté adaptada a la sección transversal

5 exterior del casquillo de sujeción, de tal manera que sujete sobre éste. Esto último se puede apoyar porque el casquillo de sujeción presenta sobre su periferia exterior al menos un cordón de sujeción. El al menos un cordón de sujeción está configurado con preferencia en forma de anillo, pero también puede estar configurado de otra forma, por ejemplo en forma de saliente. Esto conduce a un incremento circunferencial local del casquillo de sujeción, lo que mejora la fijación de la funda de protección de los conductores acoplada encima.

10 Como se conoce, en principio, a partir del estado de la técnica, la funda de protección de conductores está configurada con preferencia axialmente elástica y está pretensada cargada por presión entre la base de apoyo que está alejada de la cabeza del sensor y la base de apoyo próxima a la cabeza del sensor. De esta manera se garantiza que la pareja de conductores esté rodeada siempre, independientemente del tendido especialmente los cables en el lugar de aplicación, sobre toda su longitud, entre las dos bases de apoyo por la funda de protección de los conductores y de esta manera esté protegida contra daño.

Otras características y ventajas de la invención se deducen a partir de la descripción especial siguiente y a partir de los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

15 La figura 1 muestra un cuerpo de sensor.

La figura 2 muestra una cabeza de sensor utilizando el cuerpo de sensor de la figura 1 en tres posiciones diferentes de la disposición de conducción.

La figura 3 muestra una forma de realización de la base de apoyo del lado de la cabeza del sensor en un estado intermedio de montaje.

20 La figura 4 muestra dos vistas de una forma de realización de una disposición de sensor para la detección de desgaste inclinado de la garnición de freno.

La figura 5 muestra una forma de realización de una disposición de sensor para la detección bilateral del desgaste de la garnición de fricción.

25 La figura 6 muestra una representación de dos posibilidades de aplicación de un sensor de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

Los mismos signos de referencia en las figuras se refieren a los mismos o similares componentes.

30 La figura 1 muestra un cuerpo de sensor 10, que es adecuado para la aplicación en un sensor de desgaste de la garnición de fricción de acuerdo con la invención. El cuerpo del sensor 10 presenta en sus paredes laterales dos ranuras que están dispuestas ortogonales entre sí, que rodean por tres lados, respectivamente, el cuerpo del sensor 10, a saber, una ranura de fijación 12 y una ranura de bucles de conductores 14. La ranura de fijación 12 está destinada para el alojamiento de un muelle de fijación 16 representado solamente en la figura 3, por medio del cual el cuerpo del sensor 10, como se muestra de forma esquemática en la figura 7, se puede colocar en una escotadura de una garnición de fricción 18 en un soporte de la garnición de fricción 20. La colocación del cuerpo del sensor 10 en el soporte de la garnición de fricción 20 se conoce en diferentes variantes a partir del estado de la técnica y no es objeto de la presente invención. No obstante, hay que indicar que la presente invención es adecuada sin más también para sensores de desgaste de la garnición de fricción, que se colocan de una manera totalmente diferente en garniciones de fricción o sus soportes. La ranura del bucle de conductores 14 está destinada para el alojamiento de un bucle de conductores 22, como se puede reconocer en las figuras 2, 3 y 5 a 7. Una característica especial del cuerpo del sensor 10 de la figura 1 es que no presenta ningún racor distante que, como se conoce a partir del estado de la técnica, predeterminaría una dirección para la línea de alimentación y la línea de derivación del bucle de conductores 22 y podría ofrecer una base de fijación para una manguera de protección.

45 La figura 2 muestra una cabeza de sensor de desgaste de la garnición de fricción 100, que comprende el cuerpo de sensor 100 según la figura 1. La línea de alimentación y la línea de derivación del bucle de conductores 22 se realizan a través de una pareja de conductores 24 con dos hilos 24a, 24b. Se observa que los hilos 24a, 24b están conectados entre sí, en usa sola pieza, en el caso general, por medio del bucle de conductores 22. La designación como pareja de conductores 24 se realiza solamente para fines de ilustración y alude a la conducción antiparalela de los hilos 24a, 24b en la disposición de conducción 30 que se distancia desde la cabeza del sensor 100, que comprende el cuerpo del sensor 10 y el bucle de conductores 22. La pareja de conductores 24 está envuelta por una funda de protección, que puede estar configurada como manguera o tubo.

50 Como se representa en la figura 2, la configuración libre de racor del cuerpo de sensor 10 posibilita una indicación discrecional de la dirección de la disposición de conducción 30. A modo de ejemplo se representan en la figura 2 una conducción de la línea acodada hacia la derecha (figura parcial a), una conducción de la línea acodada hacia atrás

(figura parcial b) y una conducción de la línea recta (figura parcial c). El técnico comprenderá que son posibles todos los estadios intermedios e indicaciones de la dirección orientadas de forma diferente.

Debido a la omisión del racor se plantea el problema de una base de apoyo ausente para la funda de protección 26. La figura 3 muestra una forma de realización de la solución de acuerdo con la invención de este problema. En la forma de realización de la figura 3, un casquillo de sujeción 32 está acoplado sobre la pareja de conductores 24 en la zona de su extremo del lado de la cabeza del sensor. El casquillo 32 se puede acoplar, por ejemplo, antes del arrollamiento de la cabeza del sensor 10 con el bucle de conductores 22 sobre éste. De manera alternativa, es posible configurar el casquillo de sujeción 32 de tal forma que se puede abrir sobre su longitud. Por ejemplo, podría estar configurado como dos cáscaras parciales conectadas entre sí y amarrables por medio de una bisagra de película, lo que permitiría su montaje también después de la inserción de la cabeza del sensor 10 en el bucle de conductores 22. En cualquier caso, el casquillo de sujeción 32 tiene que rodear la pareja de conductores 24 tan fijamente que está fijada por aplicación de fuerza. En el diseño concreto de la fuerza deben tenerse en cuenta propiedades del material y de la superficie del material del casquillo de sujeción así como del material de los conductores, en particular su aislamiento de los cables, lo que, sin embargo, no es problemático para el técnico que conoce las enseñanzas publicadas aquí. La figura 3 muestra un estado intermedio de montaje, en el que la funda de protección 26 no se encuentra todavía en su posición de montaje final. En una etapa de montaje siguiente, la funda de protección 26 sería acoplada hacia delante (a la izquierda en la figura 3), de manera que rodea el casquillo de sujeción 32. En virtud de la elasticidad propia de la funda de protección 26 y/o del casquillo de sujeción 32 resulta una unión por aplicación de fuerza. En la forma de realización mostrada, el casquillo de sujeción 32 presenta varios cordones de sujeción 34, que refuerzan la unión por aplicación de fuerza entre el casquillo de sujeción 32 y la funda de protección 26.

La figura 4 muestra dos vistas de una disposición de sensor 1000, que comprende dos cabezas de sensor 100, cuyos bucles de conductores 22 están conectados en serie unos detrás de los otros. Como se puede reconocer especialmente en la figura parcial b, tales sensores dobles son adecuados para la detección de un desgaste inclinado de una guarnición de fricción, que no se representa en detalle en la figura 4; en su lugar, en la figura 4 se identifica solamente una línea de desgaste inclinada representada de forma esquemática con el signo de referencia 19. Se reconoce que la pareja de conductores 24 no tienen que estar compuestos forzosamente por las dos líneas de alimentación y de derivación inmediatas, respectivamente, del bucle de conductores 22. Así, por ejemplo, las parejas de conductores, que parten en la figura 4 desde la cabeza izquierda del sensor, se componen, respectivamente, de una línea de alimentación y una línea de derivación directa y de una línea de alimentación y una línea de derivación indirecta, respectivamente, del bucle de conductores 22.

La figura 5 muestra otra forma de realización de un sensor doble 1000, que es adecuado para detectar el desgaste en dos lados opuestos entre sí, no representados de una contra pieza de fricción, por ejemplo un disco de freno. El elemento correspondiente se representa con línea de trazos en la figura 5 sin signo de referencia.

La figura 6 muestra de forma esquemática la disposición del lado de la llanta (normalizada) y la disposición del lado del cubo, respectivamente, de una cabeza de sensor 100 en un soporte de guarnición de la fricción 20 en el sector del automóvil. El técnico reconocerá que el diseño doble del sensor como en la figura 6 apenas tiene ninguna relevancia en la práctica. En su lugar, en general, se toma una decisión a favor de una de las variantes. La figura 6 sirve a este respecto solamente para ilustración.

En general, se puede reconocer que son posibles las más diferentes disposiciones del sensor, respectivamente, con el mismo tipo de cuerpo de sensor, lo que es debido a la omisión del racor necesario siempre en el estado de la técnica y a la sustitución de acuerdo con la invención de su función como base de apoyo.

Naturalmente, las formas de realización descritas en la descripción especial y mostradas en las figuras representan solamente ejemplos de realización ilustrativos de la presente invención. A la luz de esta publicación, se pone en conocimiento del técnico un amplio espectro de posibilidades de variación. En particular, la configuración especial del cuerpo de sensor está sujeta a la adaptación al caso individual especial. Además de las configuraciones mostradas de disposiciones de sensores, son posibles algunas otras variaciones no publicadas explícitamente aquí, por ejemplo aquellas con más de dos cabezas de sensor, que el técnico puede hallar sin más a la vista de las enseñanzas publicadas aquí de acuerdo con los requerimientos del caso individual.

Evidentemente también es posible reforzar por unión del material la unión por aplicación de fuerza de acuerdo con la invención, por ejemplo a través de adhesión adicional.

Lista de signos de referencia

- 10 Cuerpo del sensor
- 100 Cabeza del sensor
- 55 1000 Disposición de sensor
- 12 Ranura de fijación
- 14 Ranura de bucles de conductores

ES 2 494 215 T3

	16	Muelle de fijación
	18	Guarnición de fricción
	19	Línea de desgaste
	20	Soporte de guarnición de fricción
5	22	Bucle de conductores
	24	Pareja de conductores
	24a, b	Hilos individuales de 24
	26	Funda de protección
	30	Disposición de conducción
10	32	Casquillo de sujeción
	34	Cordón de sujeción

REIVINDICACIONES

1.- Sensor de desgaste de la guarnición de fricción, que comprende

- una cabeza de sensor (100) con un cuerpo de sensor (10) y un bucle de conductores de un conductor eléctrico, que rodea el cuerpo del sensor (10), y

5 - una disposición de conducción (30), que comprende una pareja de conductores (24) con una línea de alimentación hacia el bucle de conductores y una línea de derivación desde el bucle de conductores así como una funda de protección de los conductores (26) que rodea la pareja de conductores (24),

10 en el que la funda de protección de los conductores (26) está dispuesta apoyada entre una base de apoyo, dispuesta en el extremo de la pareja de conductores (24) que está alejado de la cabeza del sensor, por una parte, y una base de apoyo dispuesta en el extremo de la pareja de conductores (24) que está próxima a la cabeza del sensor, por otra parte, de manera que el extremo del lado de la cabeza del sensor de la funda de protección de los conductores (26) está fijado en unión por aplicación de fuerza sobre la pareja de conductores (24),

15 caracterizado porque un casquillo de sujeción está acoplado sobre la pareja de conductores (24) en su extremo del lado de la cabeza del sensor y el extremo del lado de la cabeza del sensor de la funda de protección de los conductores (26) está acoplado sobre el casquillo de sujeción (32).

2.- Sensor de desgaste de la guarnición de fricción de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la sujeción del casquillo de sujeción (32) sobre la pareja de conductores (24) y/o la sujeción de la funda de protección de conductores (26) sobre el casquillo de sujeción (32) se basa en una elasticidad radial del elemento de sujeción, respectivamente.

20 3.- Sensor de desgaste de la guarnición de fricción de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el casquillo de sujeción (32) presenta sobre su periferia exterior al menos un cordón de sujeción (34).

25 4.- Sensor de desgaste de la guarnición de fricción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la funda de protección de los conductores (26) está configurada axialmente elástica y está pretensada cargada por presión entre la base de apoyo alejada de la cabeza del sensor y la base de apoyo próxima a la cabeza del sensor.

5.- Disposición de sensor de desgaste de la guarnición de fricción (1000), que comprende una pluralidad de sensores de desgaste de la guarnición de fricción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, cuyos bucles de conductores (2) están conectados en serie unos detrás de los otros.

30

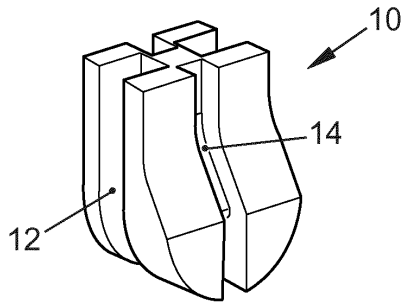


FIG. 1

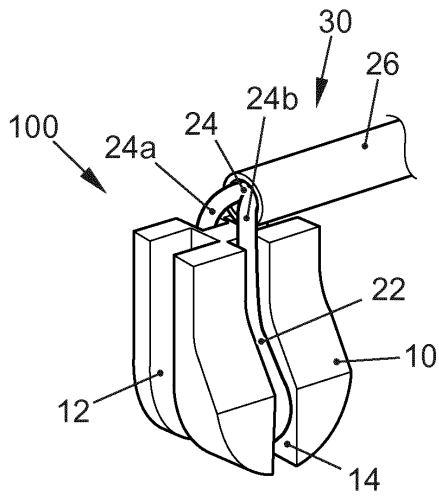


FIG. 2a

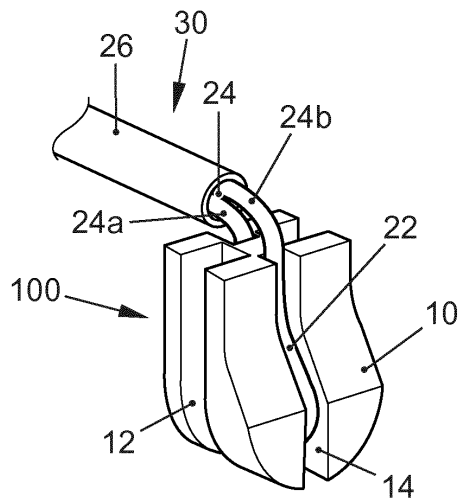


FIG. 2b

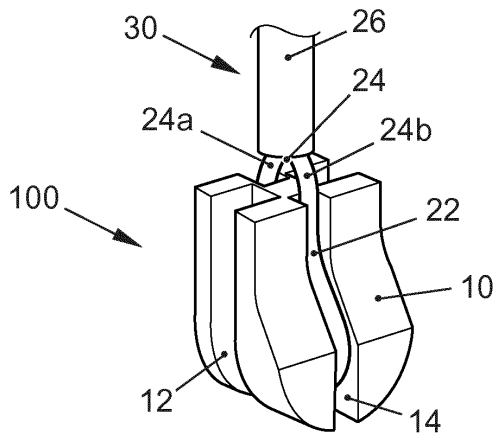


FIG. 2c

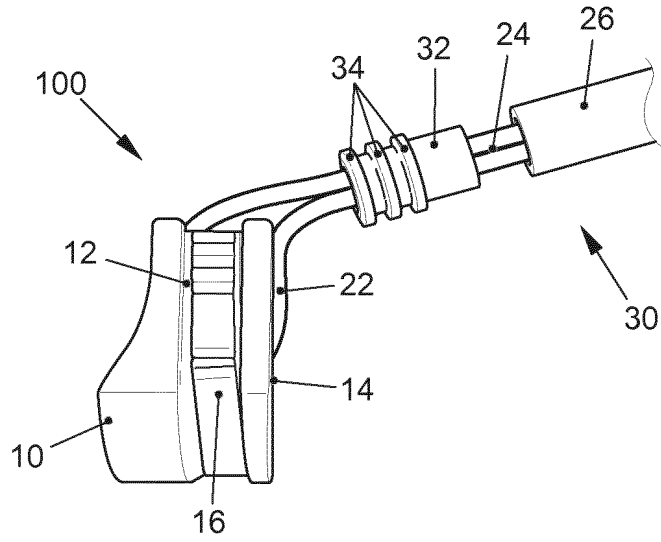


FIG. 3

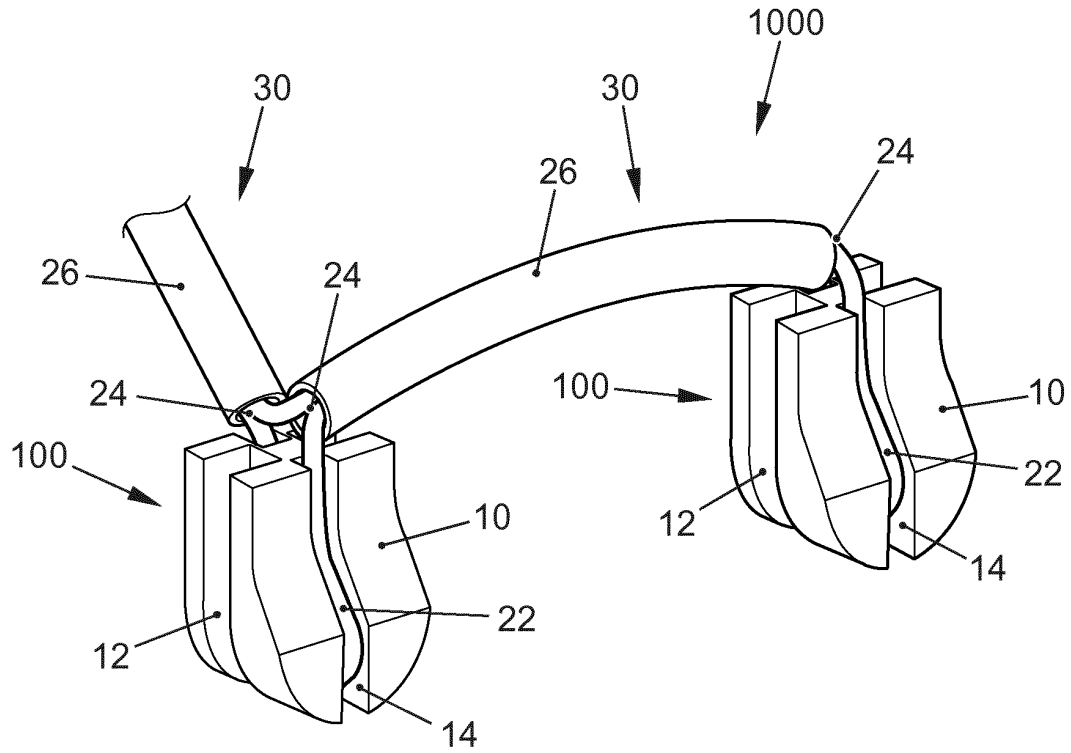


FIG. 4a

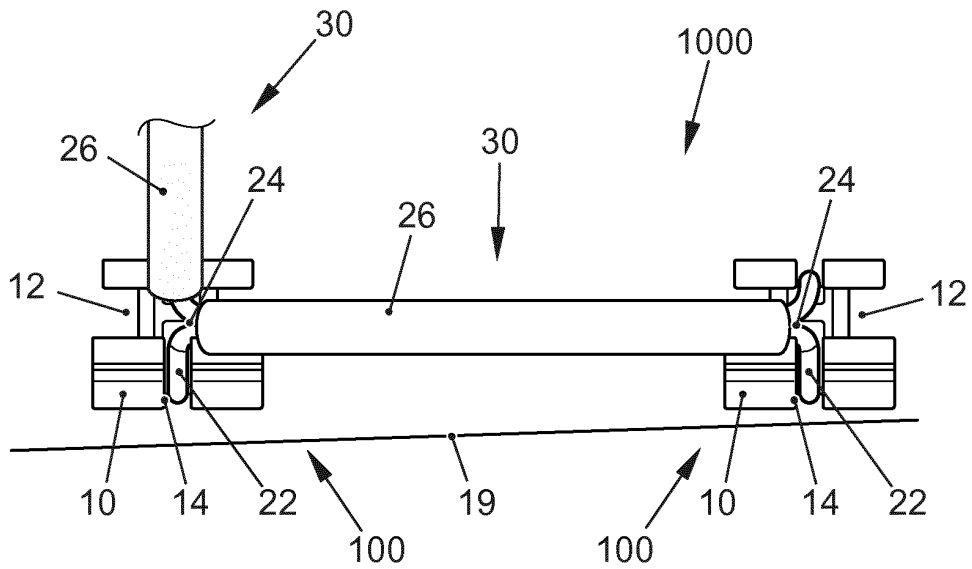


FIG. 4b

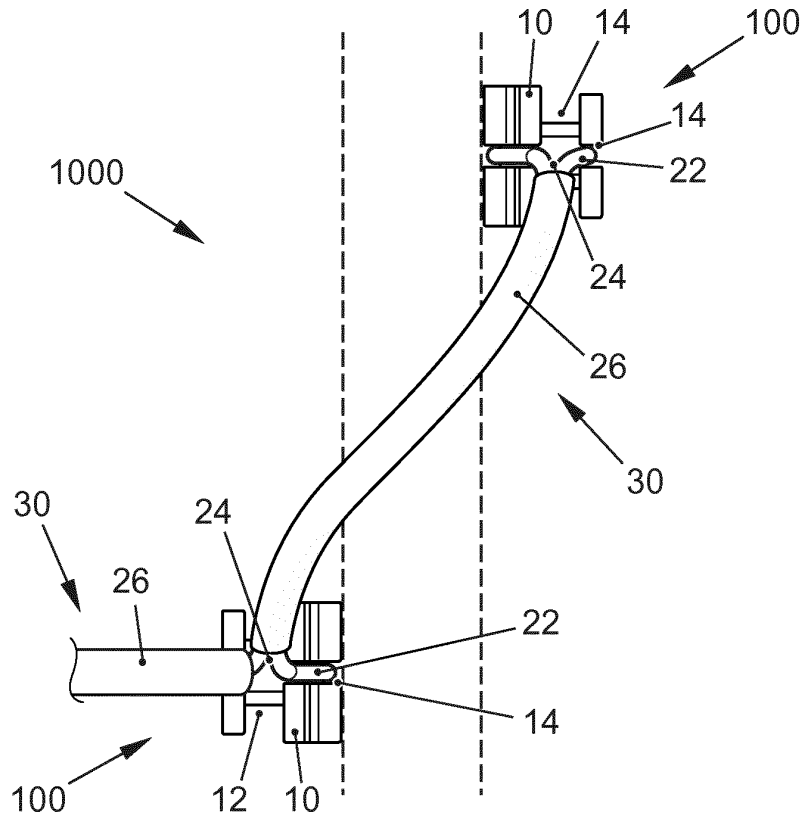


FIG. 5

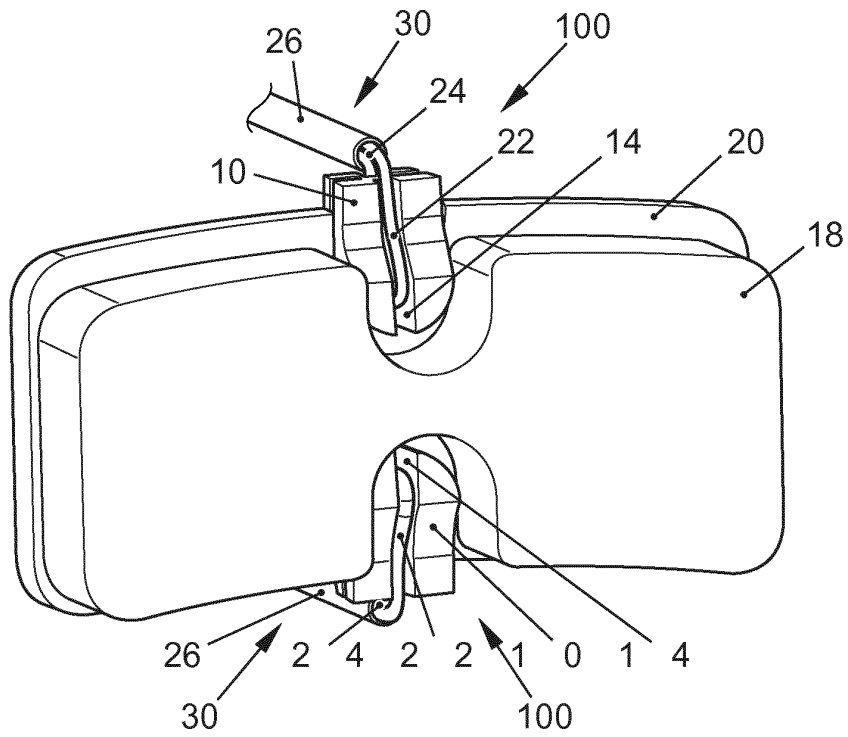


FIG. 6