



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 319 528**

⑤1 Int. Cl.:
F16D 66/02 (2006.01)
F16D 66/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **04730626 .1**
⑨6 Fecha de presentación : **30.04.2004**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1740846**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **10.01.2007**

⑤4 Título: **Sonda de indicador de desgaste para pastillas de freno.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.05.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.05.2009

⑦3 Titular/es: **Freni Brembo S.p.A.**
Via Brembo, 25
24035 Curno, Bergamo, IT

⑦2 Inventor/es: **Canova, Walter y**
Bosis, Alberto

⑦4 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

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

Sonda de indicador de desgaste para pastillas de freno.

El objeto de la presente invención es una sonda para un indicador de desgaste del material de fricción fijado a las pastillas de un freno, particularmente a las pastillas de un freno de disco. Tal sonda es conocida, por ejemplo, a partir del documento GB-A-2115893.

Con referencia a los vehículos equipados con frenos, por ejemplo frenos de disco, hay un requerimiento particularmente importante para el usuario de tener disponible un indicador del estado de desgaste del material de fricción de la pastilla de freno.

Con este propósito, normalmente se usan indicadores que comprenden una sonda y un circuito indicador. Generalmente, la sonda comprende un bloque que tiene una abertura a través del mismo, en el interior de la cual hay alojado un cable conductor. La sonda está alojada en un hueco realizado en la placa de la pastilla y de manera que el cable está girado hacia el disco del freno. Cuando el material de fricción de la pastilla fijado a la placa es consumido más allá de un límite predeterminado, el bloque de la sonda empieza también a estar expuesto al desgaste. A su vez, el bloque, al empezar a consumirse, expone el cable conductor al desgaste. Cuando el cable conductor se ha desgastado hasta que se rompe, se abre un circuito y esto genera una señal de aviso dirigida al usuario del vehículo, relacionada con el estado de desgaste de las pastillas de freno.

Como es sabido, sin embargo, los indicadores del tipo indicado anteriormente no están libres de desventajas. Por ejemplo, es imposible que la construcción de la sonda y sus componentes esté completamente automatizada. Esto es debido a que la construcción comprende los pasos de cortar el cable conductor a la longitud deseada, retirar el material aislante de los extremos del cable, insertar el cable en el bloque que tiene una abertura a través del mismo, engastar los terminales a los extremos del cable y moldear el conector que recubre los terminales. La operación de insertar el cable conductor axialmente en la abertura en el bloque que constituye su asiento requiere necesariamente que los terminales no hayan sido engastados todavía a los extremos del cable. Debido a que esta operación es bastante compleja, es necesario prever que se realice manualmente, interrumpiendo un ciclo que de otra manera sería automático, con un obvio incremento en tiempo y costo.

De lo expuesto anteriormente, es claramente un requerimiento importante el tener un indicador del estado de desgaste de la pastilla de freno que supere las desventajas de la tecnología conocida.

Lo que se requiere es un indicador del estado de desgaste de las pastillas de freno que pueda ser producido fácilmente en una manera automatizada. Específicamente, hay un requerimiento de una sonda cuyo montaje no requiera que el cable conductor sea enhebrado en su asiento por medio de un movimiento a lo largo del eje del asiento.

También hay un requerimiento de que este indicador debería asegurar que el cable conductor no se salga de su asiento y que consecuentemente se desgaste a la misma velocidad que el material de fricción que lo rodea.

El propósito de la presente invención es concebir y proporcionar un indicador del estado de desgaste de

pastillas de freno y una sonda asociada que cumple los requerimientos mencionados anteriormente y que al mismo tiempo elimina las desventajas de la tecnología conocida.

Este propósito se consigue por medio de un indicador del estado de desgaste de las pastillas de freno según la reivindicación 1 y por medio de un indicador según la reivindicación 6.

Otras características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la descripción siguiente de un ejemplo de realización preferente, proporcionado solamente a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra en proyección isométrica una sonda de un indicador de desgaste del tipo conocido y una pastilla de freno en la que puede ser montada;

la figura 1a muestra un detalle de la Figura 1;

la figura 2 muestra en proyección isométrica un detalle de la sonda del indicador según la invención;

la figura 3 muestra en proyección isométrica otro detalle de la sonda del indicador según la invención;

la figura 4 muestra en proyección isométrica el detalle de la Figura 3 invertido y girado comparado con la Figura 3;

la figura 5 muestra en proyección isométrica una sonda según la invención montada en una pastilla de freno;

la figura 6 muestra un corte a lo largo del plano de simetría de la Figura 5;

la figura 7a muestra en un corte a lo largo del plano VII-VII en la Figura 6 una sonda según la invención en una primera configuración operativa;

la figura 7b muestra en un corte a lo largo del plano VII-VII en la Figura 6 una sonda según la invención en una segunda configuración operativa;

las figuras 8a a 8d muestran cuatro pasos sucesivos en el método de producción de una sonda.

Con referencia a los dibujos mencionados anteriormente, el número de referencia 1 indica, como un conjunto, una sonda para un indicador de desgaste del material de fricción de las pastillas de un freno.

La sonda 1 comprende un bloque 2 y un conductor 3 que se describirán a más adelante.

A su vez, el bloque 2 comprende una parte de aplicación 20 y una parte de desgaste 22 opuesta a la parte de aplicación 20. La parte de aplicación 20 puede ser insertada en un hueco 41 y puede permanecer firmemente alojada en el mismo hasta que un operario realiza la acción deliberada de retirarla.

El hueco 41 está realizado típicamente en un placa 40 de un disco de freno 4.

El bloque 2 es producido de manera que, una vez que la parte de aplicación 20 está insertada en el hueco 41, la parte de desgaste 22 está rodeada por el material de fricción 42 de la pastilla 4.

A su vez, la parte de desgaste 22 comprende una o más superficies de desgaste 24 que miran hacia la cara de fricción 50 del freno. En otras palabras, las superficies de desgaste 24 están dispuestas de manera que una semirrecta (por ejemplo s o s' en la Figura 7a) que sale perpendicularmente desde las mismas corta la superficie de la cara de fricción 50.

En el interior de la parte de desgaste 22 hay un asiento 23 conformado de manera que puede contener un segmento de desgaste 32 del conductor 3 descrito más adelante.

El asiento 23 forma una trayectoria en la que debe encajar el segmento de desgaste 32 del conductor 3.

Esta trayectoria puede estar caracterizada convencionalmente porque tiene una entrada 26a y una salida 26b opuesta a la misma.

La parte de desgaste 22 comprende también una ranura 25 que proporciona acceso al asiento 23 y que conecta la entrada 26a con la salida 26b.

Esta ranura 25 está formada de manera que permite que el segmento de desgaste 32 sea insertado en el asiento 23 asociado por medio de un movimiento en una dirección transversal en relación al asiento 23.

Según una forma de realización preferente, esta ranura 25 se abre en la superficie de desgaste 24.

El bloque 2 es producido preferentemente a partir de material polimérico del tipo poliimida (por ejemplo Meldin® 7001 comercializado por Saint-Gobain®) capaz de mantener sus propias características mecánicas incluso a las altas temperaturas de funcionamiento que alcanza típicamente la pastilla 4 durante la acción de frenado.

El conductor 3 comprende medios para la conexión eléctrica a un circuito indicador y un segmento de desgaste 32.

Según una forma de realización preferente, los medios para la conexión eléctrica comprenden un conector 30 de tipo conocido.

El segmento de desgaste 32, por el contrario, es un trozo del conductor 3 que proporciona continuidad eléctrica del circuito y que está diseñado para que esté expuesto al desgaste junto con la parte de desgaste 22 del bloque 2 en cuyo interior está fabricado el asiento 23 y junto con el material de fricción 42 que rodea la parte de desgaste 22.

A partir de la descripción anterior, será evidente como el tipo de sonda según la invención permite que la producción sea automatizada completamente. La razón es que ya no es necesario insertar el cable conductor axialmente en la abertura en el bloque que constituye el asiento del cable.

Para producir tal sonda, primeramente se prevén los pasos de cortar el conductor 3 a la longitud deseada (Figura 8a), retirar el material aislante de los extremos del conductor (Figura 8b) y engastar los terminales 31 a estos extremos (Figura 8c). Estas operaciones pueden ser realizadas en una secuencia continua, sin la necesidad de ninguna intervención manual. Después de esto, se puede prever el paso de moldear el conector 30 que recubre los terminales 31 (Figura 8d).

Finalmente, el conductor 3 puede ser insertado en su asiento 23 en el interior del bloque 2, a pesar de la presencia de los terminales y el conector 30.

En adelante, se proporciona una descripción de la operación de una sonda para un indicador de desgaste del material de fricción fijado a las pastillas de un freno según la presente invención.

La sonda 1 según la invención es insertada en el hueco 41 realizado en la placa 40 de una pastilla 4. De esta manera, la parte de desgaste 22 del bloque 2 está hundida en el material de fricción 42 de la pastilla 4.

La acción de frenado aplicada por el material de fricción 42 sobre la cara de fricción 50, por ejemplo de un disco de freno 5, causa el desgaste del material de fricción y la consecuente reducción de su grosor h.

Tras alcanzar un primer nivel predeterminado de desgaste del material de fricción (h' en la Figura 7a),

la superficie de desgaste 24 que mira hacia la cara de fricción 50 empieza a hacer contacto con la misma.

A partir de este momento, cualquier desgaste adicional del material de fricción 42 implica el desgaste simultáneo de la parte de desgaste 22 del bloque 2 de la sonda 1.

Tras alcanzar un segundo nivel predeterminado de desgaste del material de fricción (h'' en la Figura 7a), el segmento de desgaste 32 del conductor 3 empieza a hacer contacto con la cara de fricción 50.

A partir de este momento, cualquier desgaste adicional del material de fricción 42 implica el desgaste simultáneo del segmento de desgaste 32 del conductor 3 de la sonda 1.

Tras alcanzar un tercer nivel predeterminado de desgaste del material de fricción (h''' en la Figura 7a), el segmento de desgaste 32 del conductor 3 se rompe o en cualquier caso ya no es capaz de asegurar la continuidad eléctrica del circuito indicador.

Cuando la continuidad eléctrica que estaba asegurada por la integridad del conductor 3 falla, el circuito indicador genera una señal de aviso dirigida al usuario del vehículo y relacionada con el estado de desgaste de las pastillas de freno.

La determinación de los tres niveles de desgaste sucesivos h', h'' y h''' del material de fricción 42 puede variar dependiendo de los requerimientos específicos. Según una forma de realización preferente, el tercer nivel de desgaste que determina la generación de la señal de aviso se determinará de manera que se concilien los requerimientos opuestos de utilizar la totalidad del grosor del material de fricción 42 y permitir un kilometraje restante de manera que se asegure que el vehículo pueda ser conducido de manera segura a un taller de mantenimiento.

A partir de lo expuesto anteriormente, será evidente que la presente invención supera las desventajas del estado de la técnica.

En particular será evidente que la presente invención cumple completamente los requerimientos de obtener una sonda que pueda ser montada fácilmente en una manera automatizada.

Además, la sonda 1 según la invención asegura que no hay posibilidad de que el conductor 3 escape del asiento 23 y permanezca intacto independientemente del nivel de desgaste del material de fricción 42.

Claramente, pueden preverse variantes y/o adicionales a lo descrito e ilustrado anteriormente. Por ejemplo, puede preverse un método diferente para fijar el bloque 2 a la placa 40 de la pastilla 4. O una vez más, una realización diferente del conductor 3 puede ser preferente, por ejemplo en forma de una tira metálica o una parte de otro material conductor. Finalmente, la conexión de la sonda 1 al circuito indicador puede realizarse mediante cualquier medio adecuado para proporcionar la continuidad eléctrica del circuito y considerado adecuado para los requerimientos específicos.

Las personas con conocimientos en la materia, con el propósito de cumplir requerimientos secundarios y específicos, serán capaces de realizar numerosos cambios, adaptaciones y sustituciones de componentes por otros funcionalmente equivalentes sin alejarse por ello del alcance de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Una sonda (1) para un indicador de desgaste del material de fricción (42) de las pastillas (4) de un freno que tiene un disco de freno (5), que comprende:

- un conductor (3), susceptible de ser conectado a un circuito indicador, y que tiene un segmento recto de desgaste (32); y

- un bloque (2) que tiene una parte de aplicación (20) susceptible de estar fijada a una pastilla de freno (4); una parte de desgaste (22), susceptible de mirar hacia una cara de fricción (50) de dicho disco de freno (5); y un asiento (23) realizado en dicha parte de desgaste (22), formando dicho asiento una trayectoria que comprende una entrada (26a) y una salida (26b), estando formado dicho asiento de manera que, durante el uso, contiene dicho segmento recto de desgaste (32) de dicho conductor (3) en una dirección radial predeterminada con respecto al disco de freno (5);

en el que dicha parte de desgaste (22) comprende una ranura (25) que da acceso al asiento (23), conectando dicha ranura dicha entrada (26a) con dicha salida (26b);

caracterizada porque dicha parte de aplicación (20) comprende un segundo asiento que contiene una parte de dicho conductor (3) diferente de dicho segmento de desgaste (32).

2. Una sonda (1) según la reivindicación 1, en la

que dicha parte de desgaste (22) comprende al menos una superficie de desgaste (24) que mira hacia dicha cara de fricción (50) de dicho freno (5).

3. Una sonda (1) según la reivindicación 2, en la que dicha ranura (25) que da acceso al asiento (23) se abre en dicha superficie de desgaste (24).

4. Una sonda (1) según la reivindicación 1, que comprende también medios (30) para la conexión eléctrica a un circuito indicador.

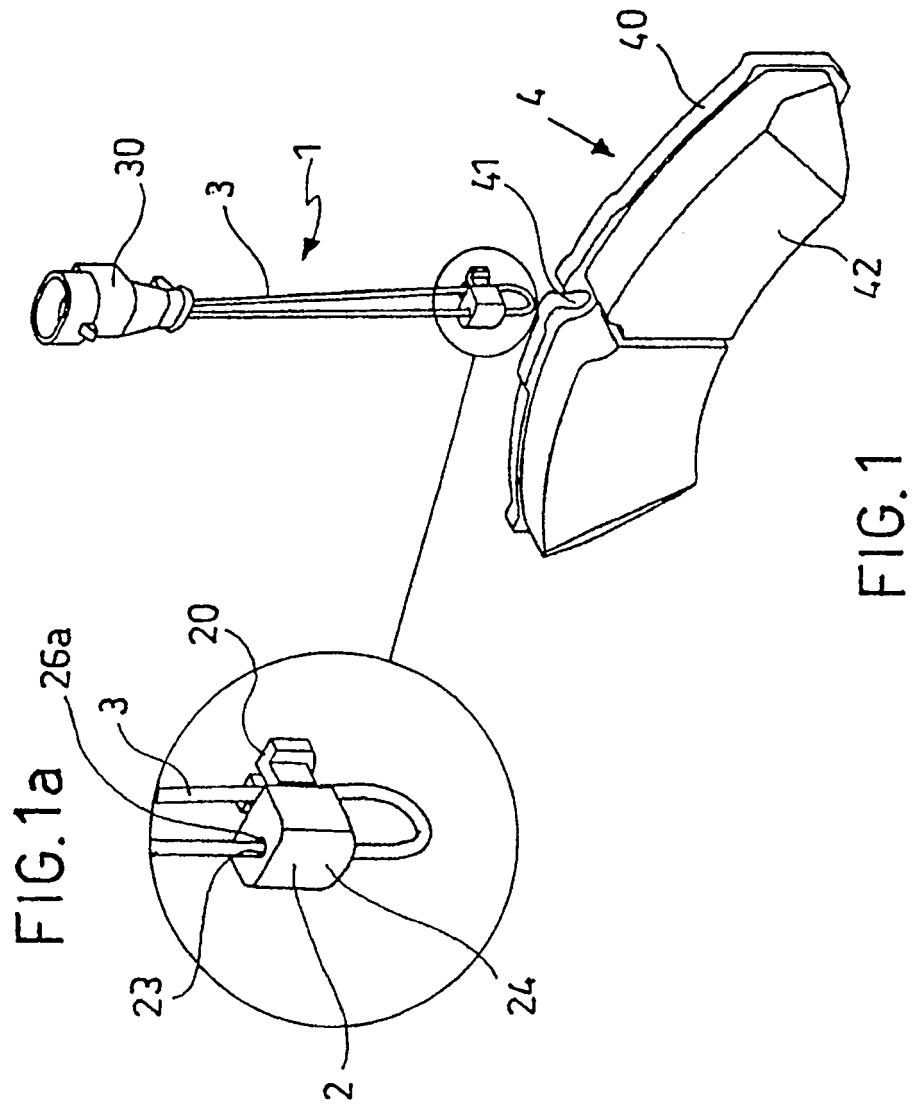
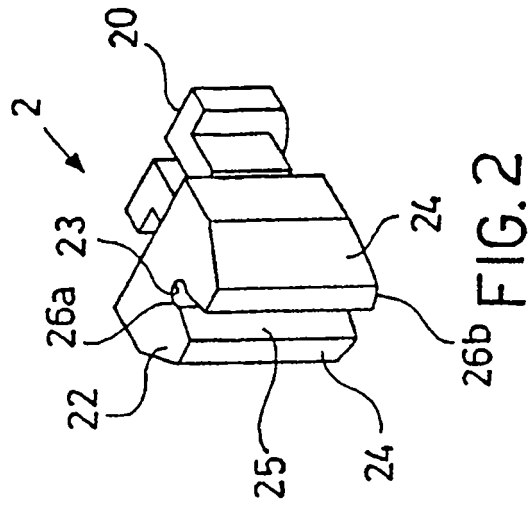
5. Una sonda (1) según la reivindicación 4, en la que dichos medios comprenden un conector (30).

6. Un indicador de desgaste del material de fricción de las pastillas de un freno, que comprende una sonda según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

7. Una sonda (1) según la reivindicación 1, en la que la sección transversal de dicha ranura (25) está ahusada hacia dicho asiento (23) y en la que la anchura mínima de dicha ranura (25) es más pequeña que el diámetro interior de dicho asiento (23).

8. Una sonda (1) según la reivindicación 1, en la que la parte de aplicación (20) es susceptible de estar insertada radialmente en el hueco (41) realizado en la placa (40) de la pastilla de freno (4).

9. Un indicador de desgaste del material de fricción de las pastillas de un freno, que comprende una sonda según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8.



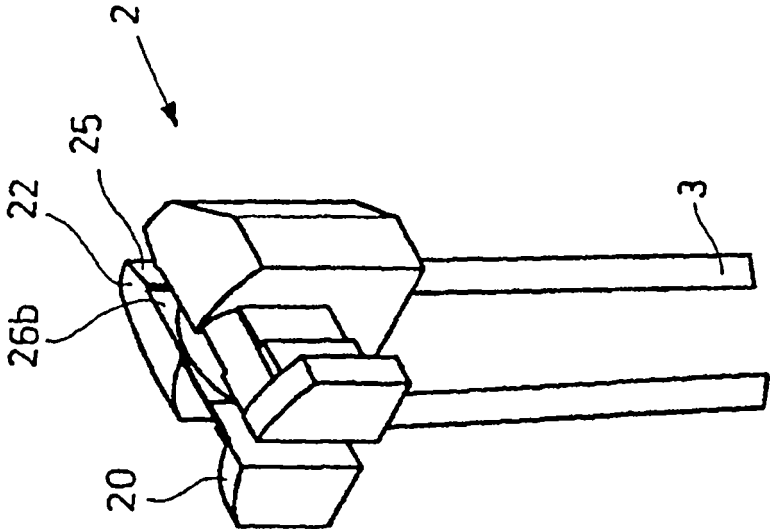


FIG. 4

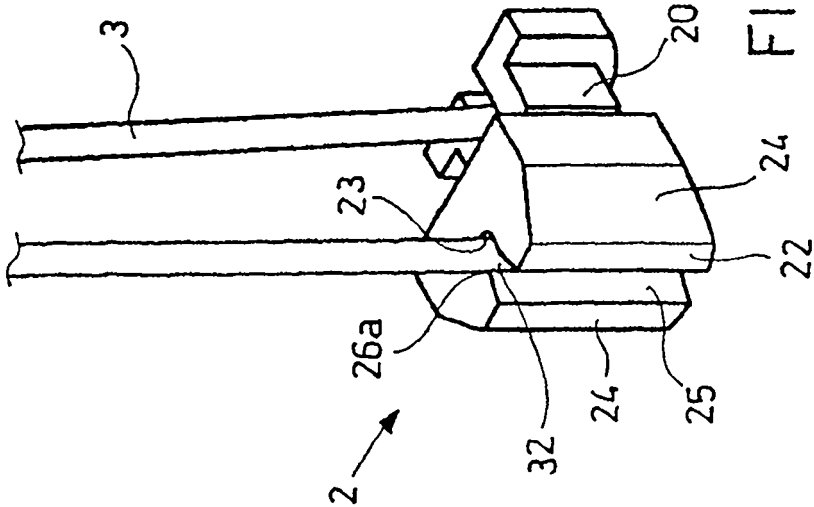
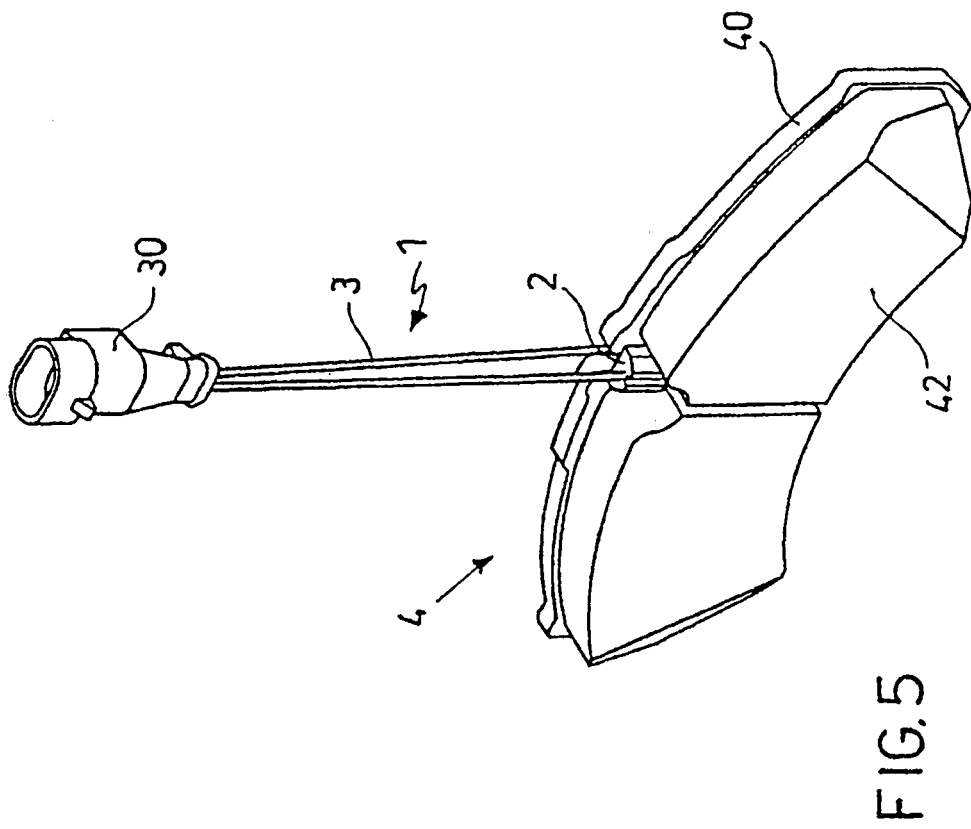
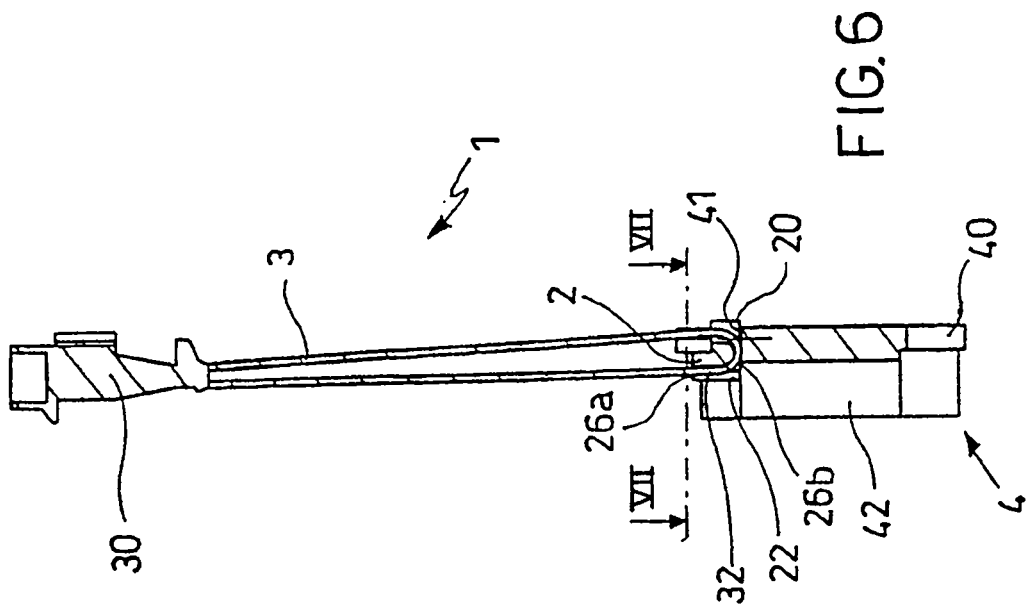


FIG. 3



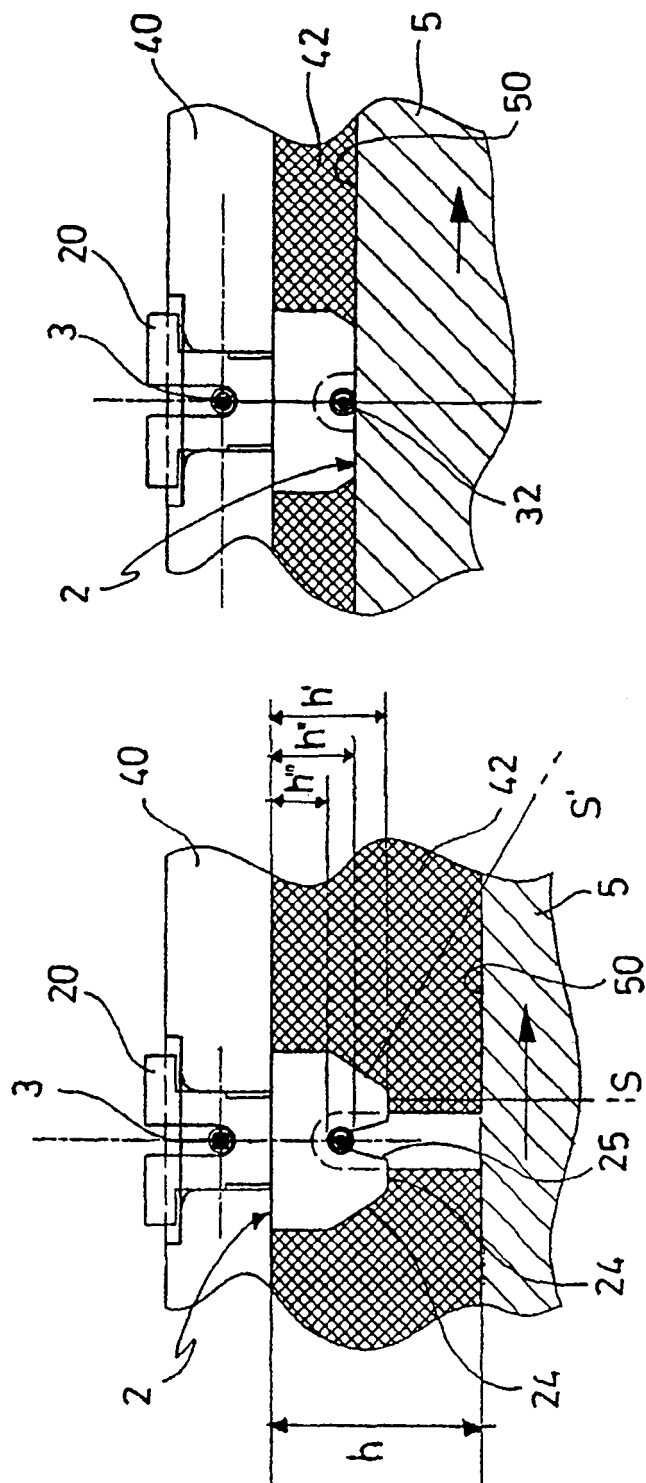


FIG. 7b

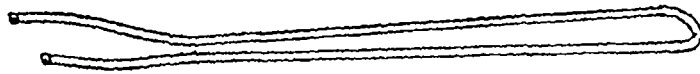


FIG. 8a

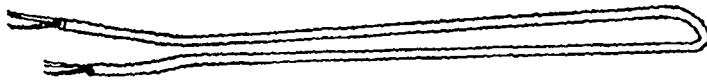


FIG. 8b



FIG. 8c

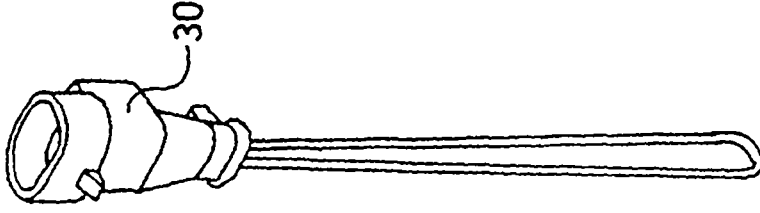


FIG. 8d