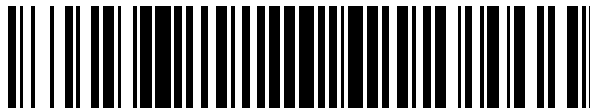


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 453 916**

51 Int. Cl.:

H05K 3/34 (2006.01)

H05K 3/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2011 E 11169165 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2418925**

54 Título: **Puesta en contacto de películas flexibles**

30 Prioridad:

11.08.2010 DE 102010039189

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

08.04.2014

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

LISKOW, UWE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 453 916 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

Puesta en contacto de películas flexibles

Estado de la técnica

5 El documento DE 10 2005 002 813 B4 se refiere a un módulo de control. En este módulo de control se trata de un módulo de control para una transmisión de automóvil. El módulo de control comprende una primera parte de la carcasa, sobre la que está dispuesta una parte de circuito electrónico así como una segunda parte de la carcasa. Está previsto un soporte, en el que está dispuesta una película conductora flexible, que está conectada eléctricamente en un espacio interior de la carcasa, que se encuentra entre la primera parte de la carcasa y la segunda parte de la carcasa, con una parte del circuito y que está conectada fuera el espacio interior de la carcasa con componentes eléctricos fijados en el soporte. La segunda parte de la carcasa está colocada sobre la película conductora flexible. El módulo de control está constituido en forma de apilamiento, estando dispuesto el soporte con un primer lado descansando sobre un lado interior, provisto con la parte del circuito, de la primera parte de la carcasa, estando dispuesta la parte del circuito en una escotadura del soporte y estando dispuesta la película conductora flexible sobre el segundo lado del soporte que está alejado de la primera parte de la carcasa.

15 El documento EP 1 396 885 A1 se refiere a una unidad de control para aplicaciones en vehículos. Un circuito electrónico comprende componentes electrónicos como por ejemplo un soporte de circuito. Un elemento de base sirve para refrigerar el soporte del circuito, además están previstas clavijas de conexión, que sirven para la conexión externa y a través de las cuales se transmiten especialmente señales desde el soporte del circuito hacia el exterior. Una resina de sellado rodea el soporte del circuito así como el circuito y el elemento, lo que sirve para la refrigeración, siendo emplazado el soporte del circuito sobre un elemento de base, de manera que el coeficiente de dilatación térmica del soporte del circuito corresponde esencialmente al del elemento de base, que sirve para la refrigeración.

25 El documento EP 1 932 404 B1 se refiere a un aparato de control, en particular para una transmisión de automóvil. El aparato de control comprende un soporte sobre el que está colocada una parte del circuito electrónico y en el que está dispuesta al menos una película conductora flexible conectada a través de medios de conexión eléctrica con la parte del circuito electrónico. Una parte de bastidor provista con una escotadura interior y que rodea la parte del circuito electrónico está dispuesta sobre el soporte de tal manera que la parte del circuito electrónico está dispuesta en la escotadura interior de la parte del bastidor y de tal manera que los medios de conexión eléctrica conectados con la parte del circuito electrónico están conectados eléctricamente a través de al menos una escotadura de la parte del bastidor con la al menos una película conductora flexible.

35 Actualmente, los aparatos de control de la transmisión se proveen, por ejemplo, con una carcasa metálica y se disponen, en general, en el sumidero de aceite de una transmisión, en particular de una transmisión de automóvil. Los aparatos de control de la transmisión empleados actualmente comprenden clavijas redondas vítreas, que son contactadas normalmente por medio de soldadura láser con la estructura de la rejilla de estampación y la técnica de unión. Los proyectos de desarrollo previo para nuevas generaciones de aparatos de control de la transmisión se extienden con el propósito de que estos aparatos de control presentes conectores planos que salen radialmente. Está previsto que estos conectores planos sean conectados por unión del material con una película flexible (FPC), a cuyo fin se ofrece, por ejemplo, soldadura láser. Sobre el lado de la película flexible que está alejado de la clavija plana están colocados terminales de cobre, a través de los cuales debe asegurarse la puesta en contacto eléctrico de la película flexible.

40 Se conoce a partir del documento FR 2 860 945 una conexión de un conductor plano flexible con un contacto eléctrico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Publicación de la invención

45 De acuerdo con la invención, está previsto acoplar un extremo de una película flexible a modo de un conector en una serie de contactos del aparato de control, es decir, la unidad de control de la transmisión (TCU) de un sensor de un actuador, fijarlo allí, por una parte, por medio de una conexión por unión del material y contactarlo, por otra parte. Para el establecimiento de la conexión por unión del material se puede emplear, por una parte, el procedimiento de soldadura por láser y el procedimiento de soldadura por resistencia y, por otra parte, existe también la posibilidad de establecer la conexión por unión del material a través de una conexión estañada. En particular, el extremo de la película flexible, que está configurado en forma de conector, se representa bajo descarga de tracción. Esto tiene lugar porque el extremo a contactar de la película flexible está configurado más estrecho que lo necesario y presenta un efecto ondulado en forma de un arco de 180°. Por lo demás, dentro de su arco puede estar configurado un núcleo de apoyo o similar, alrededor del cual se conduce la película flexible, que presenta en general una estructura de capas, en un arco de 180°.

55 La dirección de contacto entre la serie de contacto TCU de la película flexible y el plano de la película flexible no son idénticos, sino que están en un ángulo de por ejemplo 90° entre sí. A través de la solución propuesta de acuerdo con

la invención se consigue que, por una parte, se puede reducir el empleo de material con respecto a la película flexible prefabricada y, por otra parte se pueden recortar lugares de unión en forma de terminales de cobre. Por lo demás, la solución propuesta de acuerdo con la invención se caracteriza por una posibilidad de obturación completa. Además, hay que subrayar que durante la introducción del extremo de la película flexible en una ranura de la carcasa asociada a la serie de contactos de la TCU, se puede conseguir un centrado automático de la película flexible dentro de la carcasa antes del establecimiento de la conexión por unión del material. Esto mejora muy considerablemente la seguridad del proceso en el caso del establecimiento automático de la conexión por unión del material en el curso del procedimiento de estañado del procedimiento de soldadura por láser o el procedimiento de soldadura por resistencia.

En el caso de carcasas de aparatos de control, que reciben componentes electrónicos, por ejemplo para una TCU o un sensor o similar, se puede tratar de carcasas estructuradas; pero las carcasas de aparatos de control se pueden representar actualmente también por medio de masa de moldeo, siendo fabricadas estas masas de moldeo que representan la carcasa del aparato, en general, en el curso del moldeo de transferencia. Normalmente se representan contactos o series de contacto a través de series de contactos, clavijas de contactos o chapas de contacto, que están preconfeccionados, en general, previamente a través de una inyección previa circundante y están dispuestos, posicionados relativamente entre sí, dentro de una carcasa electrónica. En estos contactos eléctricos de carcasas de aparatos de control, en general, un extremo de cada uno de los contactos eléctricos está conectado de forma conductora de electricidad con un soporte de circuito o con otro componente. Las conexiones conductoras de electricidad se establecen, en general, a través de adhesión empleando adhesivos conductores a través de estañado o estañado duro o a través de otras técnicas de conexión por unión del material, como por ejemplo la soldadura.

El soporte del circuito recibido dentro de la carcasa del aparato, ya sea una carcasa moldeada o una carcasa estructurada, con contactos fijados en él se transfiere a hora a una carcasa hermética, pudiendo tratarse, por ejemplo en el moldeo de una inyección circundante de duroplástico, que se puede fabricar con preferencia en el curso del moldeo por transferencia. La inyección circundante de duroplástico rodea el soporte del circuito con los componentes electrónicos alojados en él, forma con una serie de chapas de contacto, en general, un bloque y representa al mismo tiempo un collar en forma de bloque y una obturación del soporte del circuito junto con los componentes electrónicos alojados frente al medio ambiente.

El otro extremo de los contactos eléctricos de la serie de contactos eléctricos, que sobresale desde la carcasa formada por la masa de moldeo, o que sobresale desde la carcasa estructurada, representa un contacto eléctrico en forma de clavija.

Este contacto eléctrico, o estos contactos eléctricos, que sobresalen lateralmente desde la carcasa de moldeo o desde una carcasa estructurada, son contactados de acuerdo con la invención a través de una película flexible (FPC) abierta en un lado, que puede formar a partir de una forma más plana normal un ángulo de por ejemplo 180° o también se puede plegar también entre ángulos de ligeramente más de 0° hasta 180°, o se puede arrollar alrededor de 360°, o se puede enrollar de tal manera que la zona abierta de la película de cubierta, que cubre la capa de la banda de conductores de la película flexible, es accesible. En este caso, la banda de conductores que está libre en este lugar se puede contactar eléctricamente. La zona de la película de cubierta, que presenta un orificio o que está totalmente alejada del extremo abierto de la película flexible, se puede suprimir totalmente sobre una longitud determinada de la película flexible; de manera alternativa, existe la posibilidad de liberar solamente una franja sobre toda la anchura de la película flexible, o liberar zonas individuales por encima de la capa de la película flexible que forma la banda de conductores. La anchura de estas zonas individuales o bien orificio se puede seleccionar menor, igual o mayor que la anchura respectiva de la banda de conductores. En función de la resistencia de las bandas de conductores o bien de la capa que representa las bandas de conductores en la estructura de capas de la película flexible, ésta se puede doblar simplemente en forma de arco, se puede plegar o se puede pandear de forma aguda. Para mantener reducida la carga mecánica de las bandas de conductores que representan las líneas eléctricas en la estructura de capas de la película flexible y en particular para mantenerla pequeña en el lugar de la desviación, se puede apoyar la estructura de capas de la película flexible por medio de un cuerpo de apoyo, alrededor del cual se dobla o se pliega la película flexible. Este cuerpo de apoyo puede presentar, por ejemplo, en la zona del lugar del pliegue o bien del lugar de desviación un perfil redondo semicircular similar a una aleta de soporte en forma de gota. A través de este cuerpo de apoyo se mantiene la película flexible en forma y en particular se apoya ornate el establecimiento del contacto eléctrico, de manera que se puede establecer una conexión por unión del material entre los contactos o bien los contactos individuales de una carcasa de aparatos de control moldeada o estructurada.

Un extremo abierto preconfeccionado de esta manera de una película flexible se inserta en una ranura de contacto en la carcasa electrónica y se inserta hasta que choca en un tope. A través de los bordes laterales está guiada la película flexible o bien su extremo abierto deformado con un efecto ondulado, un arco de 180° o similar. En la carcasa moldeada o en la carcasa estructura están practicados unos orificios en la zona de la ranura de contacto para la introducción del extremo abierto de la película flexible. Estos orificios se pueden encontrar en el lado superior o en el lado inferior o en el lado inferior y en el lado superior de la carcasa moldeada o bien de la carcasa estructurada. A través de estos orificios de la carcasa es accesible el lugar de contacto de la sección extrema abierta

de la película flexible con bandas de conductores liberadas. A través de estos orificios de contacto, ya estén configurados en el lado inferior, ya estén configurados en el lado superior o ya estén configurados en el lado inferior y en el lado superior de la carcasa, se puede realizar una entrada de calor, de manera que se puede llevar a cabo una conexión por unión del material entre los contactos eléctricos que penetran en el lugar de contacto del soporte de retención y las bandas de conductores liberadas de la capa de bandas de conductores correspondientes de la película flexible. Así, por ejemplo, se puede realizar una entrada de calor a través de acoplamiento de una radiación de láser, que funde tanto el contacto eléctrico como también la banda de conductores en la zona del lugar de contacto y establece una conexión por unión del material. En una variante de realización ventajosa, existe también la posibilidad de galvanizar previamente las bandas de conductores liberadas, de manera que una entrada de calor en el lugar de contacto estaña, por ejemplo, las dos partes, es decir, la banda de conductores liberada con estos contactos eléctricos de contacto del aparato de control. En lugar de un extremo desviado en forma de arco, liberado con respecto a la banda de conductores, de la sección abierta de la película flexible se puede emplear también un cable, un cable de bandas planas. Los contactos, que sobresalen en la ranura de contacto lateralmente u orientados hacia arriba o hacia abajo en una zona de contacto en la carcasa de control fundida o estructurada, pueden estar configurados como tiras de chapa planas o alambres redondos, en general son conductores de electricidad y se pueden utilizar para el establecimiento de una conexión por unión del material, por lo tanto se pueden soldar o estañar, o se pueden encolar entre sí utilizando un adhesivo conductor.

El lugar de contacto, es decir, el lugar de contacto entre los contactos eléctricos, ya sea un contacto individual, ya sea los contactos de una serie de contactos, puede estar situado en un lugar discrecional con respecto a las bandas de conductores liberadas, de acuerdo con los requerimientos, por ejemplo, para crear una accesibilidad más fácil para una entrada de calor a través de un rayo láser, para acoplarlo mejor y/o para poder compensar mejor tolerancias en los componentes. El empleo de un cuerpo de apoyo para el apoyo del lado trasero de una sección extrema abierta de la película flexible, que presenta, por ejemplo, un arco no es forzosamente necesario. Sin embargo, el empleo de este cuerpo de apoyo favorece, en el caso de que éste esté encolado o incrustado, con efecto de estabilización, el proceso de unión de la película flexible y da a la película flexible una cierta tensión previa y en particular una geometría fija, de manera que se garantiza una configuración de una conexión por unión del material segura entre los contactos eléctricos, ya sea un contacto individual o una serie de contactos o la banda de conductores establecida de las películas flexibles.

Para el caso de que la película flexible esté provista en el lado superior y en el lado inferior con película de cubierta cerrada, se pueden moldear por inyección también clavijas de contacto eléctrico, que forman parte de una serie de contactos y que se proyectan en la ranura de contacto de una carcasa de aparato de control, ya sea una carcasa fundida o una carcasa estructurada. En este caso, la película flexible se coloca alrededor de dicho cuerpo de apoyo y se inserta una película flexible confeccionada de esta manera en la ranura de contacto correspondiente de la electrónica. Durante la inserción, las películas de cubierta colocadas en el exterior son perforadas por las clavijas de contacto eléctrico. En el cuerpo de apoyo, que durante el proceso de unión apoya la capa de cubierta trasera de la película flexible configurada como estructura de capas, debajo de los lugares de inserción pueden estar dispuestas las cavidades de clavijas de contacto eléctrico, para que las clavijas de contacto eléctrico se pueden insertar en la película flexible aplicando un gasto mínimo de material, sin contactar, sin embargo, el cuerpo de apoyo. Si se calienta la clavija de contacto eléctrico, en contacto con las zonas de bandas de conductores liberadas, fuertemente por ejemplo a través de un rayo láser, entonces resulta una conexión conductora fija entre las zonas liberadas y la clavija de contacto eléctrico. A través de la entrada de calor por medio del rayo láser se realiza una fundición de los materiales de las bandas de conductores hacia una clavija de contacto eléctrico, o una fundición de una soldadura previamente introducida, que ha sido aplicada parcialmente, por ejemplo, durante la fabricación de la película flexible ya sobre las bandas de conductores, que deben liberarse, ante de que se encole encima la capa de cubierta. En las clavijas de contacto eléctrico se puede tratar, por ejemplo, de barras redondas que terminan en punta, o de chapas de contacto planas, que presentan un corte de contacto agudo.

En lugar de un cuerpo de apoyo integrado fijamente, encolado por ejemplo con la sección extrema abierta de la película flexible, puede encontrar aplicación también una herramienta de montaje en forma de un cuerpo de apoyo y puede representar un cuerpo de apoyo temporal. A través de un cuerpo de apoyo configurado como herramienta de montaje se pueden formar segmentos individuales del cuerpo de apoyo, que a través de una unión por aplicación de fuerza se ocupan de que cada tira de banda de conductores se apoye individualmente en la clavija de contacto eléctrico que aparece, dado el caso, de diferente longitud en virtud de las tolerancias de fabricación, que es introducido a presión libremente en el intersticio de la ranura de contacto y de esta manera se puede asegurar que se puedan establecer también teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación conexiones fiables por unión del material entre las secciones liberadas de la banda de conductores de la película flexible y los contactos eléctricos, ya sean contactos individuales, ya sean contactos en una serie de contactos.

En una variante de realización alternativa de la solución propuesta de acuerdo con la invención, los contactos eléctricos planos pueden estar torsionados con un corte afilado también con relación al plano, en el que se extiende la película flexible, y pueden presentar una escotadura o bien una estampación en forma de U o en forma de V. Ésta se diseña de arista viva y corta en la película flexible durante el establecimiento de la conexión por unión del material, es decir, durante el contacto de la sección extrema doblada de la película flexible con los contactos

eléctricos provistos de manera correspondiente con un corte afilado. Por una parte, en esta solución se puede conseguir una incisión de estos contactos eléctricos planos, que presentan un corte afilado, en las bandas de conductores o en el caso de una película flexible cerrada a ambos lados a través de películas de cubierta o bien capas de cubierta a través de corte de la misma. El establecimiento de la conexión por unión del material se realiza como se ha descrito anteriormente. Los contactos eléctricos, que presentan un corte afilado, fabricados, por ejemplo, de chapa plana, que inciden en la superficie de la película flexible especialmente en la capa de cubierta o en la película de cubierta, pueden estar ajustados inclinados frente al plano de la película flexible en un ángulo determinado entre 0° y 90°. Este ajuste inclinado ofrece ventajas con respecto al enfoque de un rayo láser, con el que se realiza una entrada de calor para el establecimiento de la conexión por unión del material. Después del establecimiento de la conexión por unión del material entre los contactos eléctricos de la carcasa del aparato de control y los extremos liberados de la película flexible de la ranura de contacto de la carcasa del aparato de control, ya esté constituida como estructura o como carcasa moldeada, se establecen ahora contactos mecánicos y eléctricos entre las dos partes. Después del establecimiento de la conexión por unión del material, se pueden aislar superficialmente las piezas metálicas desnudas, por ejemplo, con una laca resistente, para que en el caso del empleo de una conexión eléctrica establecida de esta manera en un entorno, por ejemplo especialmente en el entorno de una transmisión de automóvil, las virutas presentes en el aceite o en el fluido de la transmisión no puedan generar cortocircuitos. El espacio hueco, dentro de la ranura de contacto, en el que se puede establecer la conexión por unión del material propuesta de acuerdo con la invención a través de entrada de calor, está relleno en y alrededor del lugar de contacto con una masa de aislamiento; además, existe la posibilidad de introducir plástico en el espacio hueco de la ranura de contacto o prever una masa el tipo de silicona allí para fines de aislamiento y de protección mecánica.

Un desarrollo de la idea básica en la que se basa la invención, los contactos eléctricos pueden estar preconfeccionados, por ejemplo, a través de una inyección circundante previa como regleta de contactos. La regleta de contactos - configurada como un cuerpo de plástico con clavijas de contacto o superficies de contacto eléctrico sobresalientes lateralmente, altos y configurado de arista viva - se acopla sobre una película flexible provista en los dos lados con una película de cubierta o capa de cubierta. Los contactos de arista viva o que presentan una punta atraviesan en este caso la película flexible. Ésta está colocada entonces, por ejemplo, en forma de U alrededor del cuerpo redondeado de regleta de contacto o bien está encolada con su superficie exterior. Por otra parte, existe la posibilidad de dejar la película flexible también en su plano que se extiende horizontal o vertical, que se extiende esencialmente liso y soldarla en los extremos perforados de las clavijas de contacto. El cuerpo de regleta de contacto - fabricado en general como material de fundición por inyección de plástico - sirve en este contexto también como cuerpo de apoyo para a película flexible que presenta una resistencia mecánica reducida.

Una película flexible preconfeccionada, por ejemplo, en forma de U se inserta ahora en la ranura de contacto de una carcasa electrónica, ya sea una carcasa moleada, o una carcasa estructurada, hasta que se ha alcanzado un tope. La película flexible se conduce sobre los bordes laterales. A través de orificios en las zonas de la carcasa que delimitan la ranura de contacto es accesible el lugar de contacto entre las clavijas de contacto eléctrico que atraviesan la película flexible y los contactos de la carcasa. A través de los orificios, que pueden estar configurados en el lado superior y en el lado inferior de la carcasa del aparato de control moldeada o estructurada, se puede acoplar, por ejemplo, de manera ventajosa un rayo láser, que funde la zona en el lugar de contacto entre las clavijas de contacto, que han atravesado la película flexible y se establece allí una conexión por unión del material ya sea a través de estañado, soldadura o similar. Los dos contactos eléctricos, que deben conectarse en cada caso entre sí por unión del material, pueden estar también pregalvanizados, tal como por ejemplo toda la regleta de contacto puede estar galvanizada completamente antes de la inyección circundante con plástico hacia la regleta de contacto, para que una fuente de calor en el lugar de contacto estañe las partes entre sí. En este caso, la soldadura se funde también en dirección a la banda de conductores de la película flexible, que puede estar configurada de la misma manera pregalvanizada durante la fabricación de la película flexible en la zona de unión posterior.

Se conoce a partir del documento FR 2 860 945 A1 un procedimiento para la conexión de un conductor flexible plano con una placa de circuitos impresos. En este caso, se aplica una deposición de soldadura sobre una zona de contacto conductora de electricidad de la placa de circuitos impresos. Esta deposición de soldadura de la placa de circuitos impresos se pone en contacto a continuación con una zona de contacto conductora de electricidad, que está presente sobre el lado del conductor plano dirigido hacia la placa de conductores. Por último, se calienta la deposición de soldadura de la placa de circuitos impresos a través de un orificio en la zona de contacto del conductor plano, de esta manera se funde la soldadura y con ello se estaña el conductor plano con la placa de circuitos impresos. Este procedimiento es adecuado para conexiones entre placas de circuitos impresos y conductores planos, que están configurados planos en la zona del lugar de contacto.

Ventajas de la invención

En lugar de la película flexible mencionada anteriormente, se puede emplear también un cable o un cable de cinta plana con varios lizos por hilo, que está atravesado por las clavijas de contacto eléctrico configuradas en punta. Los contactos de la carcasa electrónica, que sobresalen desde una carcasa fundida o estructurada, pueden estar configurados, por ejemplo, como tiras de chapa planas o como alambres redondos, son conductores de electricidad

5 y se pueden soldar o bien estañar especialmente o se pueden encolar por medio de un adhesivo conductor. Los contactos eléctricos ya sean tiras de chapa planas, ya sean tiras redondas pueden sobresalir desde la carcasa o pueden estar configurados enrasados con la superficie de la carcasa. En el caso de la carcasa electrónica obturada o bien de soportes de circuito electrónico alojados en una carcasa moldeada, las clavijas de contacto están en la carcasa, ya sea moldeada, ya sea estructurada, o están inyectadas en ésta. Las clavijas de contacto eléctrico dado el caso de conformación o realización del material correspondiente pueden estar configuradas ligeramente elásticas. Después de la configuración de la conexión por unión del material como se ha descrito anteriormente, la película flexible y la carcasa del aparato de control a contactar y la descarga de la tracción están conectadas entre sí mecánicamente y eléctricamente. Las partes metálicas que permanecen desnudas se pueden aislar superficialmente después de la realización de la conexión por unión del material por ejemplo con una laca resistente, para que en el caso del empleo en un control de la transmisión las virutas contenidas en el fluido de la transmisión no puedan provocar cortocircuitos. El espacio hueco dentro de la ranura de contacto alrededor del lugar de contacto y alrededor del lugar, en el que se ha establecido la conexión por unión del material, se puede rellenar con un material aislante de una masa aislante en el plástico inyectado o de una masa del tipo de silicona.

15 En la solución propuesta de acuerdo con la invención existe de manera ventajosa la posibilidad de fabricarla individualmente o como módulo verificable en una fabricación electrónica, pudiendo utilizarse todas las ventajas de una carcasa moldeada configurada hermética. Como técnica de constitución y de unión se prevé la película flexible para el contacto de la TCU. La unión entre la TCU, es decir, el aparato de control y la película flexible se realiza entonces en un espacio limpio de coste claramente más favorable de la zona de fabricación, de manera que desde el punto de vista de la técnica de fabricación se puede eludir un espacio limpio más desfavorable en cuanto a los costos. Un aparato de control de la transmisión configurado fundido tiene la ventaja de que no está contenido ningún volumen de aire y de que de esta manera no existe ningún peligro de que en el caso de cambio de temperatura pueda penetrar algún medio. A través de la solución propuesta de acuerdo con la invención se pueden combinar las propiedades positivas de un aparato de control (TCU) configurado moldeado circundante con las ventajas de una técnica de unión de la estructura, que se forma por una película flexible. A través de la inyección circundante del aparato de control (TCU) con una masa de moldeo no se puede aspirar aceite y en un espacio limpio normal en condiciones de fabricación más desfavorables se puede conectar éste eléctricamente con el módulo restante en el curco de la puesta en contacto de películas flexibles.

Breve descripción de los dibujos

30 Con la ayuda de los dibujos se describe en detalle a continuación la invención. En este caso:

La figura 1 muestra una primera variante de realización de la puesta en contacto eléctrico propuesto de acuerdo con la invención entre un aparato de control y una película flexible.

La figura 2 muestra un estadio previo de la puesta en contacto eléctrico con película flexible configurada plana apoyada por un cuerpo de apoyo configurado redondeado.

35 La figura 3 muestra un lugar de fundición que se encuentra fuera del plano horizontal entre una sección extrema abierta de una película flexible y un contacto eléctrico que contacta con éste.

La figura 4 muestra otra variante de realización de la puesta en contacto eléctrico entre un contacto eléctrico de una carcasa de aparato de control y una película flexible apoyada por medio de un cuerpo de apoyo.

La figura 4.1 muestra un contacto eléctrico con corte.

40 La figura 4.2 muestra un contacto eléctrico configurado como barra redonda moldeada por inyección.

La figura 5 muestra un cuerpo de apoyo para la compensación de diferentes lugares de contacto entre contactos eléctricos y una película flexible configurada doblada, en el que el cuerpo de apoyo representa en esta variante de realización una herramienta elástica reforzada, que solamente se emplea durante el proceso de unión.

La figura 6 muestra un desarrollo en sección de acuerdo con la sección VI – VI en la figura 5.

45 La figura 7.1 muestra conductores 7.2, 7.3 liberados, diferentes formas de realización de bandas de conductores dentro de la capa de bandas de conductores de una estructura de capas de la película flexible.

La figura 8 muestra un contacto eléctrico con corte.

La figura 8.1 muestra una vista en planta superior con el contacto eléctrico con corte según la figura 8.

50 Las figuras 9, 9.1 muestran un contacto eléctrico de una sección extrema abierta de una película flexible con un contacto eléctrico girado alrededor de 45° que presenta un corte.

La figura 10 muestra una sección a través de un soporte de circuito, encajado en una masa de moldeo.

La figura 10,1 muestra una sección a través de la representación según la figura 10 del soporte de circuito y de la masa de moldeo.

5 Las figuras 11, 11.1 muestran una regleta de contactos moldeada por inyección para la perforación a través de una flexible configurada plana.

La figura 12 muestra una película flexible perforada para la puesta en contacto con un aparato de control.

La figura 13 muestra otra posibilidad de configuración de una puesta de contacto eléctrico entre la película flexible y el aparato de control, y

10 La figura 14 muestra la configuración de una zona de soldadura entre una regleta de contactos, que ha perforado una película flexible y contacta con un contacto eléctrico del aparato de control.

Formas de realización de la invención

A partir de la representación según la figura 1 se puede deducir una primera variante de realización de la puesta en contacto propuesta de acuerdo con la invención.

15 La figura 1 muestra en representación parcialmente en sección una película flexible 10 (FPC = Circuito Impreso Flexible). La lámina 10 presenta una estructura de capas 12 y comprende una banda de conductores 14 configurada en forma de capas dispuesta en el centro, que está rodeada en el lado superior y en el lado inferior por una capa de cubierta 16. Con el signo de referencia 20 se designa una sección extrema de la película flexible 10, que presenta e la variante de realización según la figura 1 una desviación 18, que está realizada aquí como una desviación de 180°. Como se muestra en la figura 1, la sección extrema 20 de la lámina flexible 10 está doblada en la forma plana normalmente lisa aquí alrededor de 180° aproximadamente. En lugar de la desviación 18 que lleva el signo 180° representada en la figura 1, se pueden representar también ángulos ligeramente mayores desde 0° hasta 180° o la sección extrema abierta 20 de la película flexible 10 puede estar plegada también arrollada hasta 360°, de tal manera que la zona abierta de la capa de cubierta 16 hace accesible la banda de conductores 14. A partir de la representación según la figura 1 se deduce que el lado de la estructura de capas 12, que apunta hacia un contacto eléctrico 26, se ha suprimido totalmente en una longitud determinada, de manera que la banda de conductores 14 que se encuentra debajo de la capa de cubierta 16 es contactada en un lugar de contacto 40 por el contacto eléctrico 26, que está conectado eléctricamente, por su parte, con un soporte de circuito 24. El signo de referencia 28 designa una conexión por unión del material entre el contacto eléctrico 26 y el soporte de circuito 24, mientras que un contacto eléctrico configurado por unión del material entre la película flexible 10 o bien su sección extrema 20 y el contacto eléctrico 26 en la representación según la figura 1 lleva el signo de referencia 30. Como se deduce, además, a partir de la representación según la figura 1, el contacto eléctrico está realizado en la ranura de contacto de una carcasa moldeada aquí de duroplástico, configurada como carcasa 22, de manera que la pared de la ranura de contacto, en la que se inserta la sección extrema abierta 20 con su desviación 18, descansa también a través de una pared ligeramente redondeada sobre la capa de cubierta superior 16.

35 Como se puede deducir, además, a partir de la representación en sección de la sección extrema 20 con desviación 18 de la lámina flexible 10, la película flexible se apoya en este ejemplo de realización para la reducción de la carga de tracción y para la elevación de la rigidez mecánica en el lugar de desviación a través de un cuerpo de apoyo 34. El empleo del cuerpo de apoyo 34 con un semicírculo que corresponde al canto delantero de una aleta de soporte de perfilado redondo apoya la capa de cubierta inferior 16 de la estructura de capas 12 de la película flexible 10, de manera que se puede insertar un módulo preconfeccionado del cuerpo de apoyo 34 con una sección extrema abierta 29 con desviación 18 de la película flexible 10 en la ranura de contacto configurada en la carcasa 22 y representada en la figura 1, descargado de tracción, contacta con los contactos eléctricos 26, que penetran en la ranura de contactos, ya sea una serie de contactos, ya sea un contacto individual, en el lugar de contacto 40. Como se deduce, por otro lado, a partir de la representación según la figura 1, en el lado superior de la carcasa 22 y en el lado inferior de la carcasa 22 se encuentran orificios 36, que aseguran una accesibilidad del lugar de contacto 40. A través de los orificios 36 representados en la figura 1, configurados como ranuras, como orificios redondos o confeccionados similares, se realiza una entrada de calor indicada por medio del signo de referencia 38, por ejemplo en forma de un rayo láser. De acuerdo con la posición y el número de los orificios 36 en la carcasa 22 se puede realizar la entrada de calor 38 desde el lado inferior de la carcasa, desde el lado superior de la carcasa o incluso desde el lado inferior y desde el lado superior de la carcasa al mismo tiempo en dirección al lugar de contacto entre el contacto eléctrico 26 y la zona libremente accesible de la banda de conductores dentro de la desviación 18. A través de la entrada de calor 38 se realiza una fundición de los materiales o de una soldadura introducida previamente, por ejemplo de una banda de conductores 14 galvanizada previamente en la zona del lugar de contacto 40, de manera que una conexión por unión del material conduce a un contacto eléctrico 30 entre la película flexible 12 a través de una película flexible 10 en el contacto eléctrico 26. En lugar de la película flexible 10 mostrada en la figura 1 se puede introducir también un cable, un cable de banda plana u otro cable.

Aunque en la representación según la figura 1 no se muestra en detalle, el contacto eléctrico 26 puede estar configurado como tira de chapa plana, o se puede tratar de un alambre redondo, comparar más adelante las figuras 4.1 y 4.2.

5 El signo de referencia 32 designa la unidad de construcción formada por el soporte de circuito 24 junto con el contacto eléctrico 26 y la carcasa 22, formada aquí por medio de una masa de moldeo, de una Unidad de Control de la Transmisión, es decir, de un aparato de control de la transmisión o de un sensor o similar.

A partir de la representación de acuerdo con la figura 2 se puede deducir una fase previa de la coinfeción de la película flexible lisa plana.

10 A partir de la representación según la figura 2 se deduce que la película flexible 10 presenta la estructura de capas 12, de manera que la banda de conductores 14 está cubierta en el lado superior y en el lado inferior, respectivamente, por una capa de cubierta. Como muestra la figura 2, en la capa de cubierta superior 16 está configurado un orificio 42, que corresponde a la desviación 18 de 180° - como se ha descrito anteriormente con relación a la figura 1 -.

15 Por lo tanto, la longitud de la banda de conductores 14, que se encuentra debajo del orificio 42, es libremente accesible, es decir, que se puede contactar también eléctricamente. La capa de cubierta inferior 16 está configurada ininterrumpida, En ésta está previsto el cuerpo de apoyo 34 insertable opcionalmente y provisto con un redondeo de forma semicircular. A lo largo de una junta 46 se puede unir el cuerpo de apoyo 34 también con la capa de cubierta inferior 16 configurada de forma continua de la estructura de capas 12 de la película flexible 10. El signo de referencia 44 muestra la desviación de la película flexible tan pronto como ésta es doblada alrededor del canto redondeado del cuerpo de apoyo 34 en la dirección de la flecha representada en la figura 2, de manera que el cuerpo de apoyo 34 está rodeado totalmente por la capa de cubierta inferior 16 configurada ininterrumpida de la estructura de capas 12 de la película flexible 10.

La figura 3 muestra otra variante de realización del contacto eléctrico propuesto de acuerdo con la invención entre un contacto eléctrico y una sección extrema de una película flexible.

25 Como se puede deducir a partir de la figura 3, en esta variante de realización de un contacto eléctrico 30, el contacto eléctrico 26 a contactar se encuentra ligeramente por encima de un plano medio, que se extiende a través de la sección extrema abierta 20 configurada doblada de la lámina flexible 10. En este caso, - representación comparable según la figura 1 - a través del orificio superior de los dos orificios 36 en la carcasa 22 del aparato de control de la transmisión 32 (TCU) se puede realizar una entrada de calor 38. En el caso de acoplamiento de un rayo láser en el orificio superior de los orificios 36 en la carcasa 22 resulta la conexión por unión positiva 30 según la variante de realización de la figura 3 sobre el lado superior - ver también la desviación 18, que tiene aquí 180° , de la sección extrema de la película. El ángulo α muestra que éste tiene 130° con respecto a la vertical, pero de acuerdo con los requerimientos puede adoptar también otro valor entre 0° y 180° . En función de los ángulos α seleccionados se realiza la conexión por unión positiva 30 entre el contacto eléctrico 26 y las bandas de conductores liberadas 14 de la sección extrema 20 de la película flexible 10 a través de acoplamiento correspondiente de calor en uno de los orificios 38 en la carcasa 22 del aparato de control 32.

A partir de la representación según la figura 4, se deduce otra posibilidad de realización de la puesta en contacto eléctrico propuesta de acuerdo con la invención entre contactos eléctricos de una carcasa de aparato de control y una sección extrema abierta de una película flexible.

40 A diferencia de la variante de realización representada en la figura 1 de la puesta en contacto eléctrico 30, los contactos eléctricos representados en la figura 4 están configurados o bien como se indica en la figura 4 punto 1 como contactos planos con corte 58 o, en cambio, están configurados como barras redondas, que presentan una punta redonda 56. A diferencia de la variante de realización representada en la figura 1 de la puesta en contacto eléctrico propuesta de acuerdo con la invención, en la variante de realización según la figura 4 la capa de cubierta superior 16, que cubre la banda de conductores 14 en la zona de la desviación 18, no está retirada, sino que o bien se corta por el corte plano 56 del contacto eléctrico 26 o se perfora completamente por la punta redonda 56 (figura 4.2) de los contactos eléctricos, como se representa en la figura 4. En la zona 54, que representa una zona de fundición, se puede realizar entonces una entrada de calor a través de acoplamiento de calor por medio de uno o ambos orificios 36 de una delimitación superior 50 o bien de una delimitación inferior 52 de un espacio libre 48, que representa la ranura de contacto, de manera que tiene lugar una fundición de una soldadura eventualmente introducida o de una soldadura previamente galvanizada sobre la banda de circuitos impresos 14, y se produce la configuración de la conexión por unión del material para el establecimiento de la puesta en contacto eléctrico 30 entre el contacto eléctrico 26 y la banda de conductores 14 de la película flexible 10. También en esta variante de realización, la sección extrema 20 de la película flexible 10 está doblada alrededor del cuerpo de apoyo 34, y la sección extrema 20 preconfigurada de esta manera de la película flexible 10 se inserta en el espacio libre 48. La capa de cubierta 16 colocada en el exterior es perforada por los contactos eléctricos 26, 58, 56, siendo asegurada a través de cavidades 59 en el cuerpo de apoyo, de tal manera que los contactos eléctricos 26 son introducidos con un

gasto de fuerza mínimo en la película flexible 10, sin que éstos contacten con el cuerpo de protección 34.

En la variante de realización según la figura 5, se representa una modificación del cuerpo de apoyo de acuerdo con las figuras 1, 2 y 4 descritas anteriormente. En la variante de realización representada en la figura 5 se trata de un cuerpo de apoyo 62, que representa una herramienta de montaje, y forma un cuerpo de apoyo temporal, puesto que éste solamente apoya la película flexible 10 durante la fabricación de la puesta en contacto eléctrico. El cuerpo de apoyo 62 comprende una pluralidad de segmentos de cuerpo de apoyo 34 extensibles, que están impulsados, respectivamente, por medio de un elemento de resorte 60. Los segmentos del cuerpo de apoyo están apoyados en el lado trasero de la película flexible 10, de manera que cada tira de la banda de conductores 14 es presionada sin intersticio individualmente en el contacto eléctrico 26 de diferente longitud, dado el caso, en virtud del componente y de las tolerancias de montaje, que penetran desde la carcasa 22 en el espacio libre 48. Si se mantiene la ausencia de intersticio entre los contactos eléctricos 26 y las bandas de conductores libres mientras dura la generación de la fabricación de la conexión por unión del material de la puesta en contacto eléctrico 30, se pueden generar de manera fiable puestas de contacto eléctrico 30 también en el caso de componentes que presentan tolerancias grandes.

La figura 6 muestra el desarrollo de la sección VI-VI – como se representa en la figura 5. A partir de la representación según la figura 6 se deduce que los muelles 60 ajustan los segmentos del cuerpo de apoyo 34 en el lado trasero de la película flexible 10 estructurada con capas, que presenta la desviación 18 en la sección extrema 20. La desviación 18 tiene aproximadamente 180° en la variante según la figura 6. En virtud de la impulsión con resorte de los cuerpos de apoyo 34 a través de los elementos de resorte 60 se garantiza en el lugar de contacto 40, es decir, en el lugar, en el que se establece la puesta de contacto eléctrico 30 como conexión por unión del material, un contacto libre de intersticio entre los contactos eléctricos 26 y la banda de conductores libre 14.

A partir de las variantes de realización 7.1, 7.2 y 7.3 se deducen zonas de bandas de conductores libres, que se pueden configurar en una película flexible que presenta una estructura de capas.

La figura 7.1 muestra, por ejemplo, una película flexible 10 que adopta una forma plana lisa, en la que están insertadas bandas de conductores 14, indicadas con trazos en la figura 7.1. Dentro de un orificio 42 en forma de tira están libremente accesibles algunas secciones de las bandas de conductores 14 que corresponden a la anchura de la tira 42, de manera que durante la puesta en contacto correspondiente con un contacto eléctrico 26 en el lugar de contacto 40 se puede generar allí una conexión por unión del material para el establecimiento de una puesta en contacto eléctrico 30. En la variante de realización según la figura 7.2, la tira 42 se encuentra en la sección extrema 20 de la película flexible que está tendida aquí en el dibujo y, por lo tanto, permanece libremente accesible. A partir de la representación según la figura 7.3 se puede deducir que las bandas individuales de conductores 14 de la película flexible 10 según la representación de la figura 7.3 solamente son accesibles a través de orificios 43, que corresponden a la anchura de la banda de conductores 14. A partir de las variantes de realización según las figuras 7.1, 7.2 y 7.3 se deduce que la capa de cubierta 16 se puede suprimir en el extremo de la película flexible 10 en una longitud determinada o completamente, o se libera una tira 42 sobre toda la anchura de la película flexible 10, como se representa en la figura 7.1. De la misma manera, se pueden liberar zonas individuales, ver las figuras 7.2 y 7.3, por encima de las bandas de conductores, pudiendo seleccionarse la anchura de los orificios, respectivamente, menor, igual o mayor que la anchura de la banda de conductores 14.

A partir de la representación según la figura 8 se puede deducir que un contacto eléctrico 26 presenta en su lado delantero un corte plano 58 configurado de arista viva. El corte 58 está configurado en forma de triángulo y se configura de forma complementaria a la desviación 18, configurada en forma de arco, de la sección extrema 20 de la película flexible 10. La película flexible 10 está apoyada de la misma manera como estructura de capas formada por la banda de conductores 14 y las capas de cubierta 16 en el lado superior y en el lado inferior por medio del cuerpo de apoyo 34. Si se inserta la película flexible 10 preconfeccionada por medio del cuerpo de apoyo 34 según la flecha en el corte 58, entonces resulta una conexión conductora de electricidad entre el contacto eléctrico 26 o bien su corte 58 y la zona colocada abierta de la banda de conductores 14 de la película flexible 10 apoyada por el cuerpo de apoyo 34. La conexión eléctrica establecida según la figura 8 se establece, después de que el corte 58 del contacto eléctrico 26 ha penetrado en la película flexible 10, a través de una conexión por unión del material, tal como, por ejemplo, en forma de una soldadura láser.

A partir de las representaciones según las figuras 9 y 9.1 se puede deducir una puesta en contacto eléctrico, limitada por ejemplo en un ángulo β de 45° entre un contacto que presenta un canto de corte y una película flexible que presenta una desviación.

A partir de la representación según la figura 9 se deduce que en esta variante de realización, la película flexible 10 presenta de la misma manera una desviación 18, que se inserta en un corte 58 del contacto eléctrico 26 y a continuación se establece una puesta en contacto eléctrico 30 a través de una conexión por unión del material. A partir de la vista en planta superior según la figura 9.1 se deduce que en esta variante de realización un ángulo de limitación β tiene aproximadamente 45° , es decir, que el plano de la película flexible, ver el signo de referencia 74, está girado alrededor de este ángulo de limitación β con respecto al plano de contacto 76. En lugar del ángulo de

limitación β de 45° representado en la figura 9, se pueden representar también ángulos mayores o menores con respecto a la configuración de las puestas en contacto eléctrico 30 como se representa en la figura 9.

La figura 10 muestra la vista en planta superior sobre un aparato de control, que está fabricado de masa de moldeo.

5 A partir de la vista en planta superior según la figura 10 se puede deducir que el soporte de circuito 24 está rodeado con una pluralidad de componentes electrónicos 64 alojados encima de la masa de moldeo 22. A través de una nervadura de la masa de moldeo 22, los contactos eléctricos 26 penetran en el espacio libre 48, que representa la ranura de contacto de la carcasa, representada parcialmente en sección en la figura 10, del aparato de control por ejemplo de un aparato de control de la transmisión (TCO). Los contactos eléctricos 26, que penetran en el espacio libre 48, están allí libremente accesibles.

10 A partir de la representación según la figura 10.1 se puede deducir una sección a través del plano XI-XI de la figura 10, a partir de la cual se deduce que el soporte del circuito 24 está rodeado con elementos 64 alojados en su lado superior completamente por la masa de moldeo 22 y solamente las puntas de los contactos eléctricos 28 penetran en el espacio libre 48, que representa la ranura de contacto.

15 A partir de las figuras 11 y 11.1 se puede deducir que una película flexible 10 cerrada por los dos lados se aplica sobre una regleta de contactos 66. En la regleta de contactos 66, una pluralidad de contactos 66 individuales están rodeados por un material de plástico. Solamente los extremos delanteros dado el caso pregalvanizados de los contactos eléctricos 68 individuales sobresalen por encima de los cuerpos de la regleta de contactos 66 según la figura 11. La figura 11 muestra que los extremos delanteros dado el caso pregalvanizados de los contactos 68 individuales perforan la película flexible que se extiende esencialmente ininterrumpida en la dirección longitudinal. La película flexible comprende capas de cubierta 16 configuradas ininterrumpidas, que recubren la capa, que representa la banda de conductores 14. Después de la perforación de la película flexible 10 que se extiende esencialmente en dirección vertical, los extremos restantes de la película flexible 10 a ambos lados del lugar de incisión son doblados o bien arrollados alrededor del material de la regleta de contactos 26 y son encolados allí. La película flexible 10 puede permanecer, por otra parte – como se indica también en la figura 12 – en su forma plana y entonces se pueden soldar los contactos eléctricos 26 o bien se pueden conectar de otra manera por unión del material. En este caso de la variante de realización según las figuras 11 y 11.1, el cuerpo de la regleta de contactos 66 sirve como cuerpo de apoyo se ha mencionado ya en conexión con las variantes de realización anteriores.

20 A partir de la representación según la figura 13 se deduce que una desviación 18 preconfeccionada, que presenta aquí una forma de U, está configurada en la sección extrema 20 de la película flexible 10 que presenta la estructura de capas 12. Una película flexible preconfeccionada de esta manera se coloca alrededor de la regleta de contactos 66 y es perforada totalmente por los contactos individuales 68, y son insertados en el espacio libre 48 de la carcasa 22. Como se deduce a partir de la figura 13, la capa de cubierta 16, que cubre la banda de conductores 14 a lo largo de la desviación 18, no está retirada, sino que solamente está perforada por el contacto individual 68, que contacta con el lado frontal del contacto eléctrico 26 que penetra en el espacio libre 48 en el lugar de contacto 40.

35 En la figura 14 se representa que en el caso de una entrada de calor a través del orificio 36, que se encuentra en la limitación superior 50, tiene lugar una puesta en contacto eléctrico 30 entre el contacto eléctrico 26 del extremo terminado en punta del contacto individual 68, que ha perforado la película flexible, es decir, todas las capas 14 y 16 de la estructura de capas 12. Para el caso de que el contacto individual 68 esté pregalvanizado, por medio de la entrada de calor a través de los orificios 35 en la limitación superior 50 se puede establecer una puesta en contacto eléctrico 30, por ejemplo, a través de una unión de soldadura. La soldadura se funde en este caso también en dirección a la banda de conductores 14 de la película flexible 10, que puede estar configurada pregalvanizada de la misma manera durante la fabricación en la zona de unión posterior, es decir, en la zona del lugar de contacto 40 que resulta posteriormente. En lugar de una película flexible 10 – como se representa en las figuras 13 y 14 – se pueden utilizar también cables o cables de cinta plana con varios lizos por hilo, a través del cual son perforados los extremos en punta de los contactos eléctricos 68 individuales y de esta manera también se conectan eléctricamente con los lizos. Los contactos eléctricos 26 en la carcasa del aparato de control pueden estar configurados como tiras de chapa planas o incluso como alambres redondos, ver las figuras 4.1 y 4.2 o también la figura 8, presentan propiedades conductoras de electricidad y tanto se pueden soldar como también estañar y se pueden encolar con un adhesivo conductor. Los contactos eléctricos 26 se pueden proyectar fuera de la carcasa del aparato de control 22 o se pueden extender enrasados con la superficie de la carcasa. En el caso de electrónicas totalmente obturadas, los contactos eléctricos 26 pueden estar insertados herméticamente en la carcasa 22 o pueden estar moldeados por inyección en esta. A través de la conformación correspondiente, los contactos eléctricos 26 pueden presentar, dado el caso, también propiedades elásticas. Después del establecimiento de la puesta en contacto eléctrico 30 en el transcurso de la conexión por unión del material, como se propone de acuerdo con la invención, la electrónica, es decir, los componentes electrónicos 64 del soporte del circuito 24 están conectados con la sección extrema 20 de la película flexible 10 tanto mecánicamente como también fijamente de forma conductora de electricidad. Las partes metálicas desnudas eventualmente remanentes se pueden aislar ahora en la superficie, es decir, después del establecimiento de la puesta en contacto eléctrico 30 con una laca resistente, para que no se puedan generar cortocircuitos en el caso de empleo en el marco de un control de la transmisión, las virtudes eventualmente presentes

en el fluido de la transmisión no puedan generar cortocircuitos. El espacio libre 48 mostrado en las representaciones según las figuras 10, 10.1 y 13 se puede rellenar, dado el caso, alrededor de la conexión por unión del material y alrededor de la puesta en contacto eléctrico 30, con una masa aislante, una masa de plástico o una masa del tipo de silicona, que se puede introducir a través de los orificios 36, a través de los que se ha realizado previamente la entrada de calor 38.

5

10

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Puesta en contacto eléctrico (30), en particular entre una película flexible (10) que presenta al menos una banda de conductores (14) y al menos un contacto eléctrico (26, 68) de un sensor o de un aparato de control (32), en el que una sección extrema (20) de la película flexible (10) está en contacto eléctrico con un lugar de contacto (40) a través de la entrada de calor (38), caracterizada porque la sección extrema (20) de la película flexible (10) está apoyada en el lugar de contacto (40) en contactos eléctricos (26, 68) configurados sobresalientes.
- 2.- Puesta en contacto eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque los contactos eléctricos (26, 68) están contactados con un soporte de circuito (24), y sobresalen en un espacio libre (48) de una carcasa (22) o se proyectan fuera de una regleta de contacto (66).
- 10 3.- Puesta en contacto eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la sección extrema (20) de la película flexible (10) está configurada como efecto ondulado, en particular como desviación (18).
- 4.- Puesta en contacto eléctrico de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque la desviación (18) está realizada en un ángulo entre 0° y 270°, en particular de 180°.
- 15 5.- Puesta en contacto eléctrico de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque la película flexible (10) presenta en la zona de la desviación (18) un orificio (42) en una capa de cubierta (16), o porque la capa de cubierta está total o parcialmente retirada en la zona de la desviación.
- 6.- Puesta en contacto eléctrico (30) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la película flexible 10 está apoyada a lo largo de la desviación 18 por un núcleo de apoyo (34) o bien por segmentos del núcleo de apoyo (34).
- 20 7.- Puesta en contacto eléctrico (30) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque los contactos eléctricos (26, 68) están realizados como alambres redondos que presentan puntas redondeadas (56) o como chapas de contacto que contienen cortes planos (58).
- 8.- Puesta en contacto eléctrico (30) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el plano (74) de la película flexible (10) que presenta una estructura de capas (12) está cruzado con respecto al plano de contacto (76) en un ángulo de cruce β .
- 25 9.- Puesta en contacto eléctrico (30) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el ángulo de cruce β está entre 0° y 90°, con preferencia entre 20° y 50°.
- 10.- Puesta en contacto eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos una banda de conductores (14) de la película flexible (10) está pre-galvanizada o está provista con un material fundible que se puede fundir dentro de una zona de fundición (54).
- 30 11.- Puesta en contacto eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el lugar de contacto (40) se encuentra entre el contacto eléctrico (26) y la zona liberada de la banda de conductores (14) de la película flexible (10) que presenta la estructura de capas (12) en un ángulo α entre 0° y 180°, en particular en una zona angular entre 30° y 150°.
- 35 12.- Puesta en contacto eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el contacto eléctrico (26) en el lugar de contacto (40) perfora totalmente una estructura de capas (12) ininterrumpida de la película flexible (10), que comprende dos capas de cubierta y una banda de conductores (14) cubierta por éstas.
- 40 13.- Puesta en contacto eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los orificios (42) dentro de las bandas de conductores (14) de la película flexible (10) son accesibles, se extienden sobre toda la anchura de la película flexible (10), o cubren zonas individuales sobre las bandas de conductores (14), siendo la anchura de los orificios (42) menor, igual o mayor que la anchura de las bandas de conductores (14).
- 14.- Procedimiento para el establecimiento de una puesta en contacto eléctrico (30) de acuerdo con las siguientes etapas del procedimiento:
- 45 a) generación de una desviación (18) en una sección extrema (20) de una película (10) que presenta una estructura de capas (12),
- b) liberación de al menos una banda de conductores (14) en la película flexible (10),
- c) introducción de la sección extrema (20) abierta de la película flexible (10), que presenta la desviación (18) en una zona de contacto (48),
- d) generación de una entrada de calor (38), que está dirigida sobre un lugar de contacto (40) entre al menos un

contacto eléctrico (26) y las zonas liberadas de las bandas de conductores (14), para la generación de una conexión por unión del material como puesta en contacto eléctrico (30).

15.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque la entrada de calor (18) en el lugar de contacto (40) se realiza desde arriba, desde abajo o al mismo tiempo desde arriba y desde abajo.

- 5 16.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la puesta en contacto eléctrico (30) es generada en un lugar de contacto (40), que está con relación a la vertical en una zona extrema en un ángulo α entre 0° y 180° , en particular entre 20° y 160° .

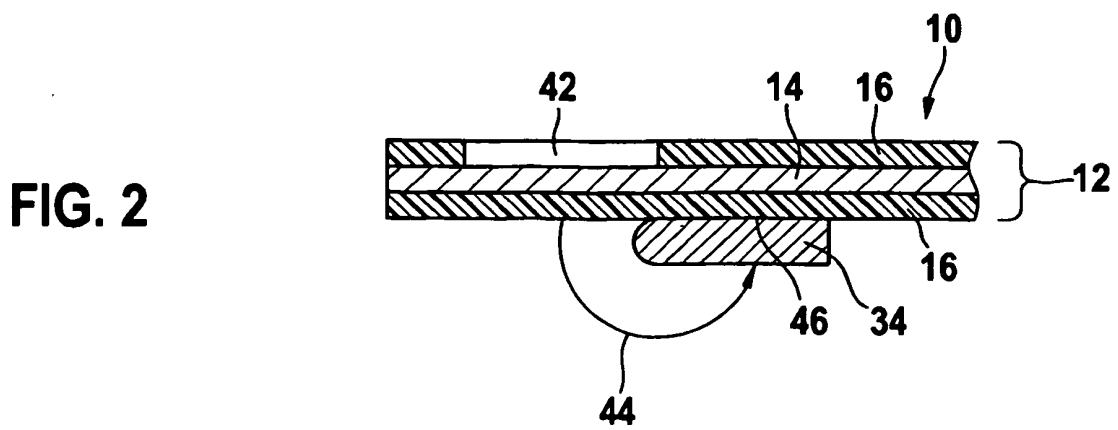
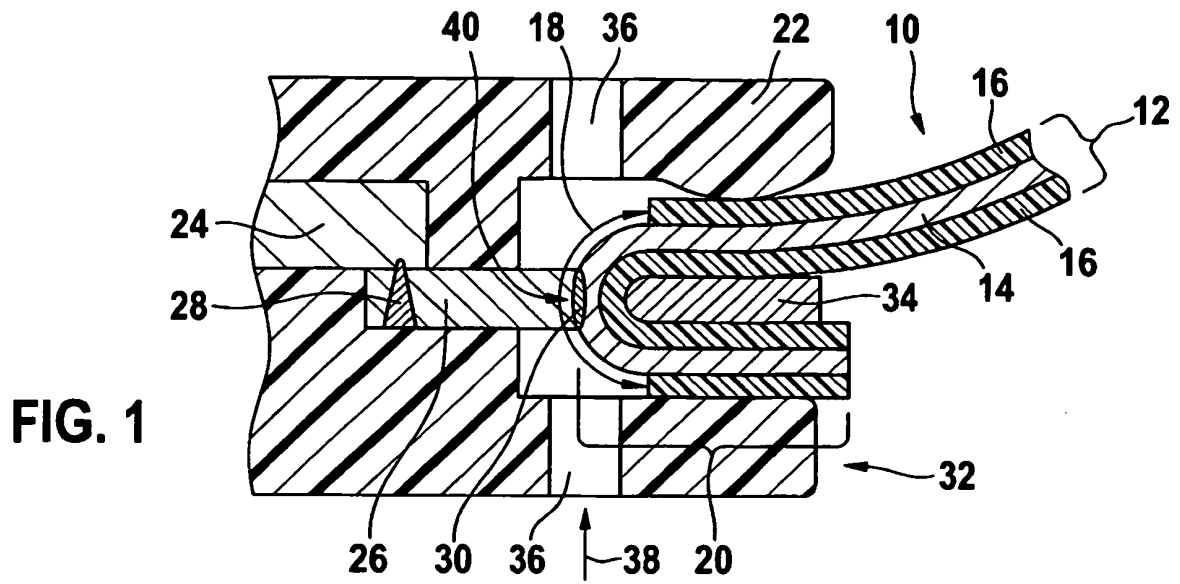


FIG. 3

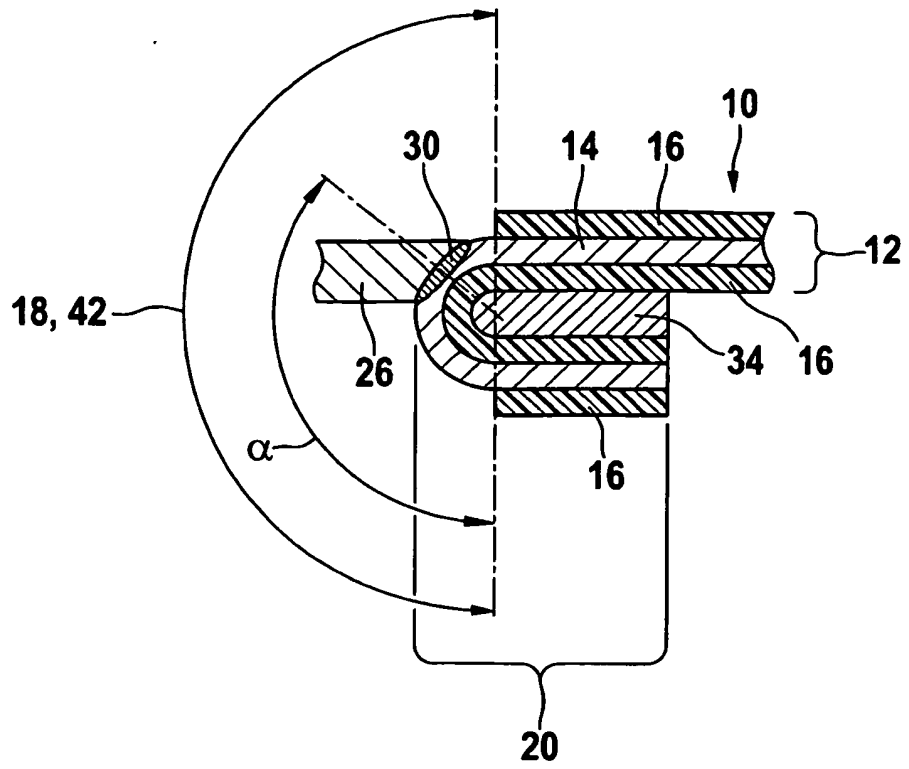
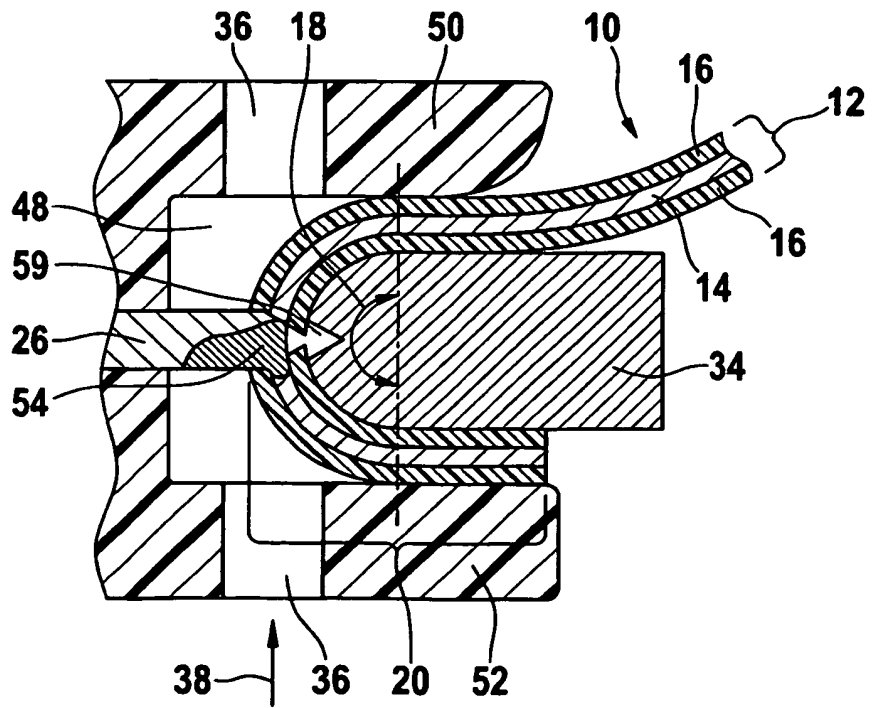


FIG. 4



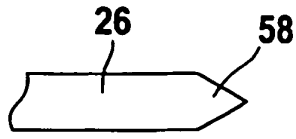


FIG. 4.1

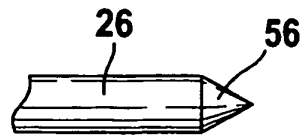


FIG. 4.2

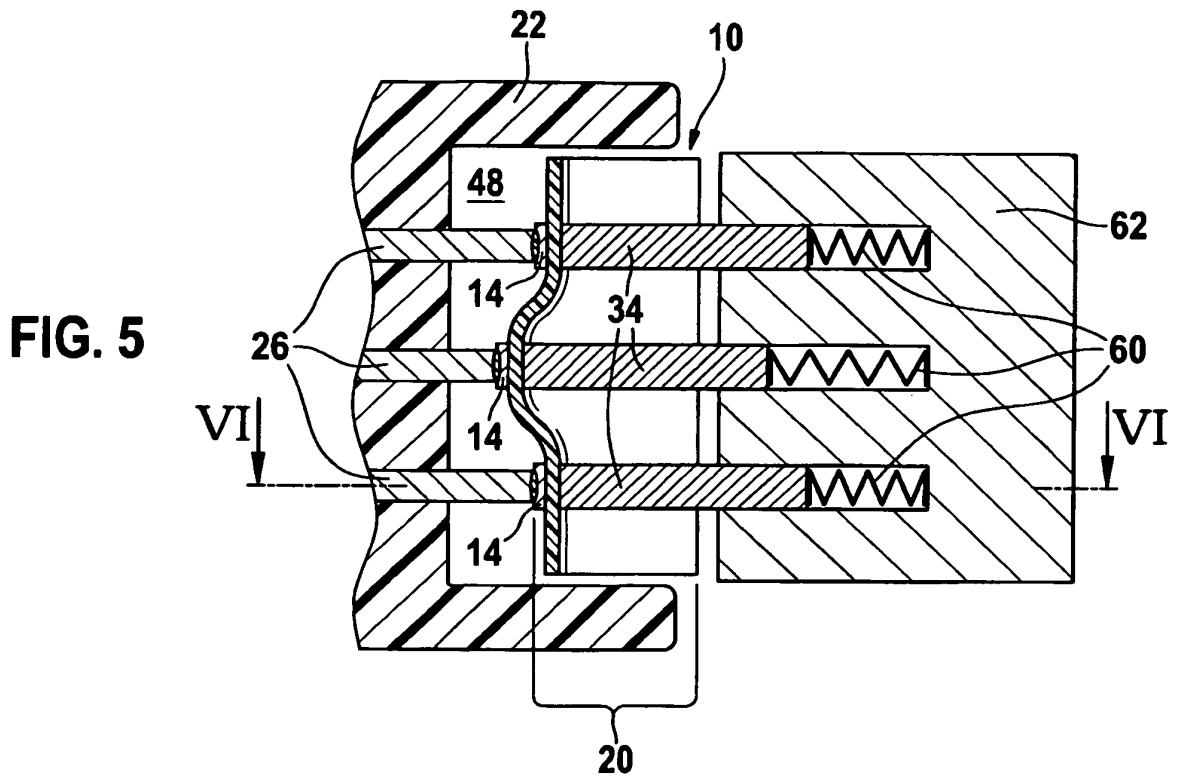


FIG. 5

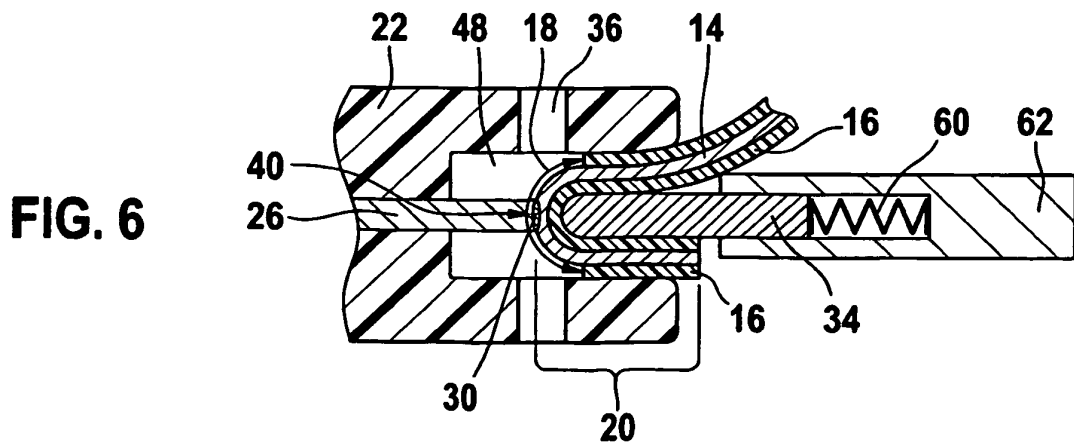


FIG. 6

FIG. 7.1

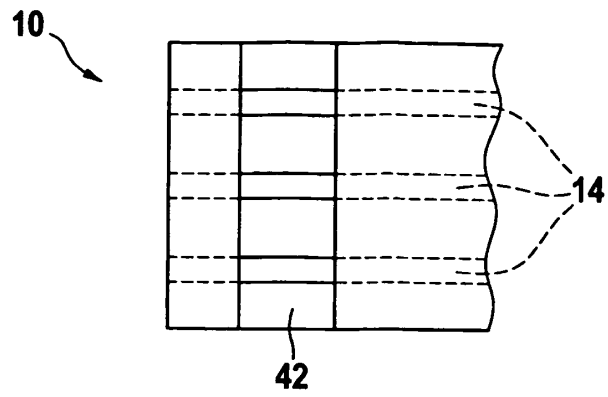


FIG. 7.2

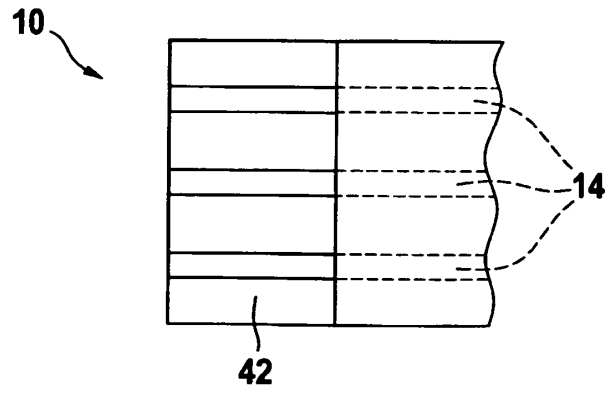


FIG. 7.3

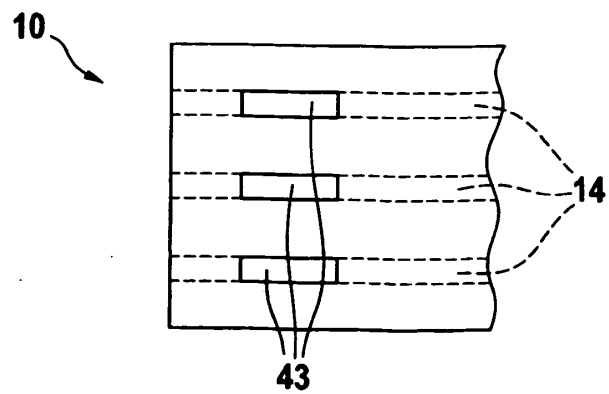


FIG. 8

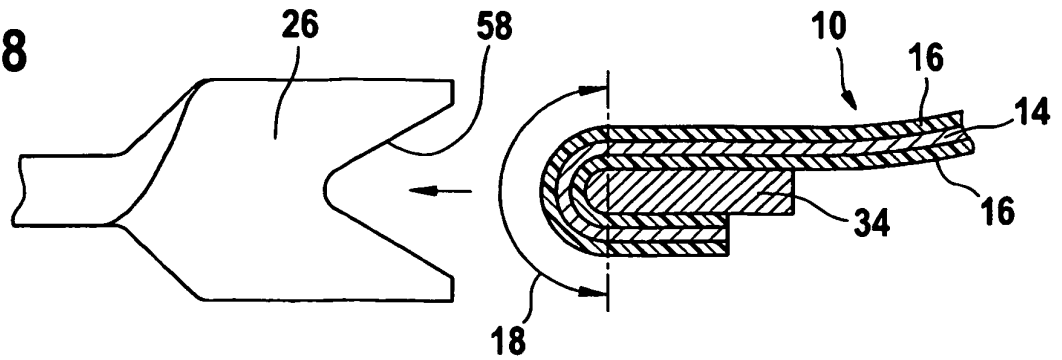


FIG. 8.1

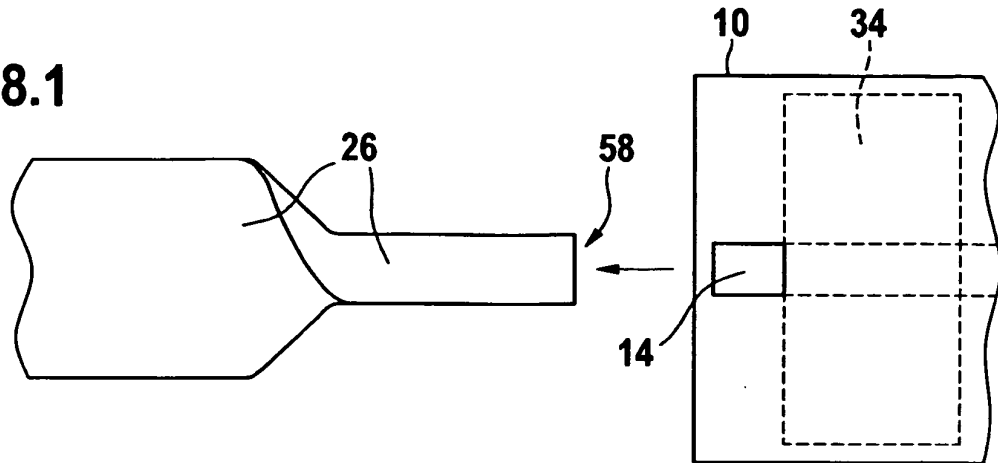


FIG. 9

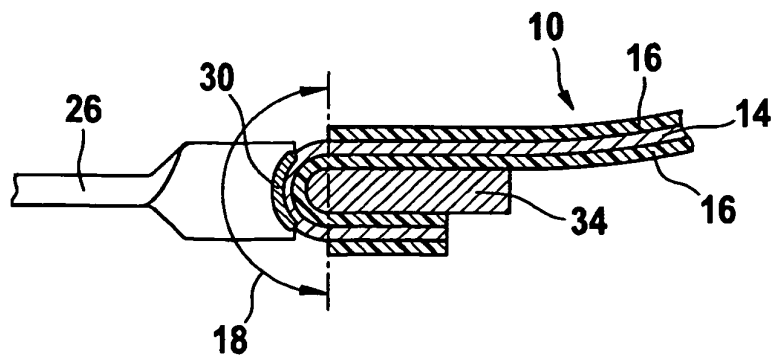


FIG. 9.1

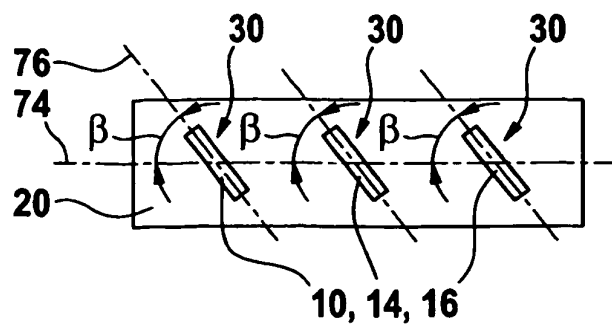


FIG. 10

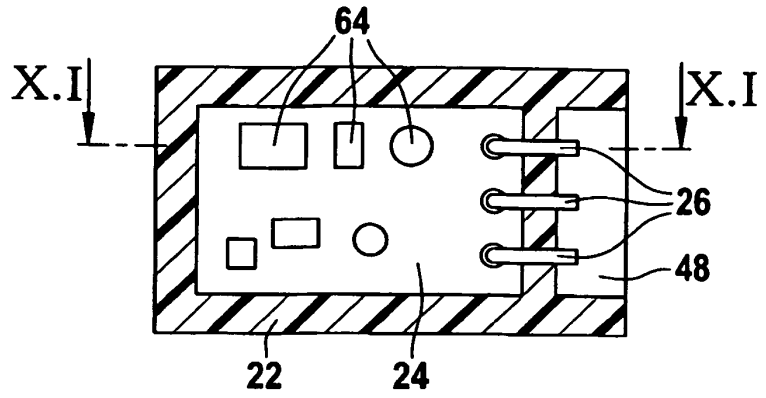


FIG. 10.1

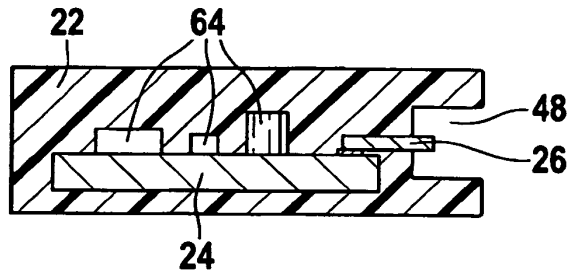


FIG. 11

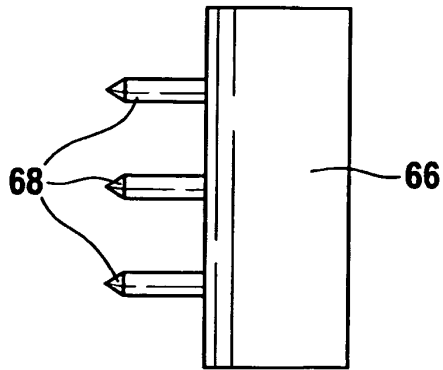


FIG. 11.1

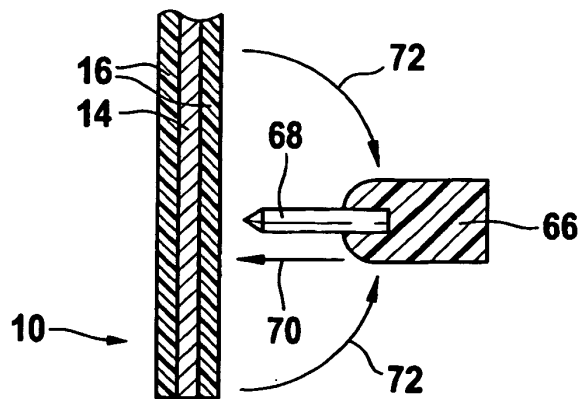


FIG. 12

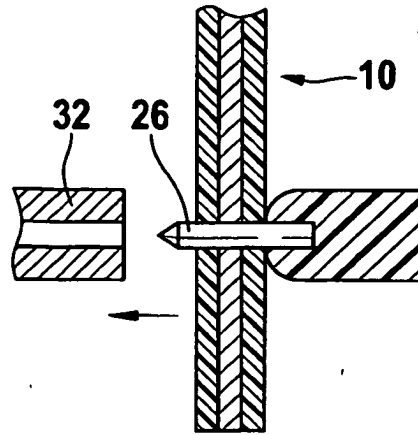


FIG. 13

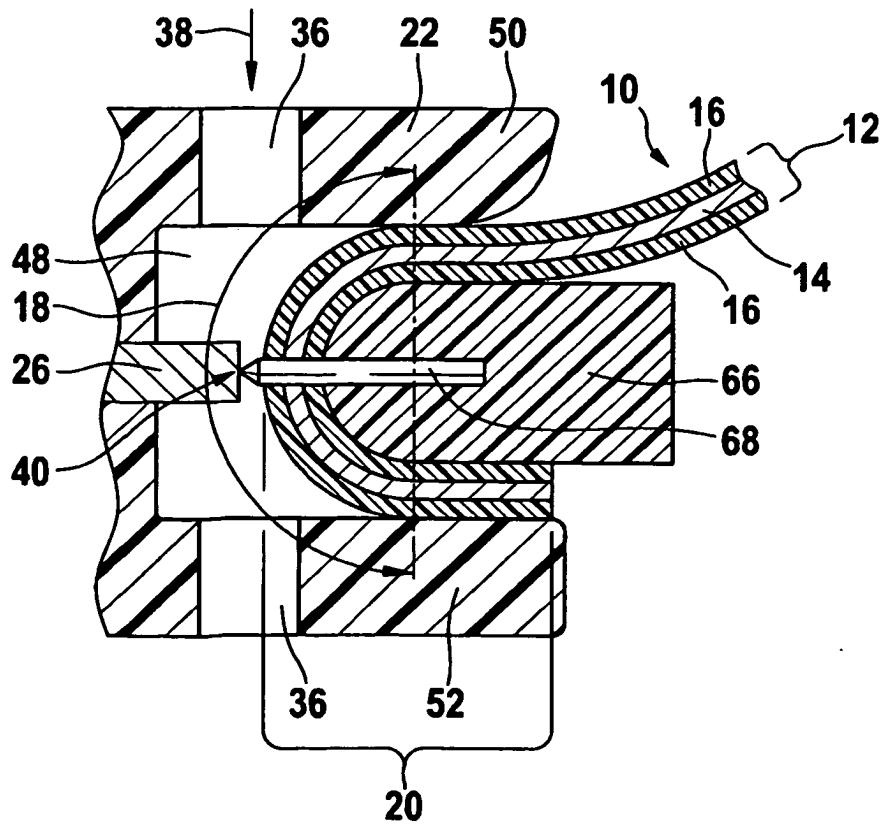


FIG. 14

