



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 978**

51 Int. Cl.:
H05K 7/12 (2006.01)
H05K 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07703754 .7**
96 Fecha de presentación : **10.01.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1989934**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.11.2008**

54 Título: **Dispositivo eléctrico con una pieza de conexión de material de plástico dispuesta sobre una placa portadora de circuitos.**

30 Prioridad: **02.03.2006 AT A 355/2006**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.05.2011

73 Titular/es: **MELECS EWS GmbH & Co. KG.**
Gzo-Technologiestrasse 1
7011 Siegendorf, AT

72 Inventor/es: **Chlumsky, Lubomir;**
Hellinger, Leopold;
Kocevar, Anton y
Neumann, Gerhard

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 357 978 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo eléctrico con una pieza de conexión de material plástico dispuesta sobre una placa portadora de circuitos.

Área técnica

- 5 La presente invención hace referencia a un dispositivo eléctrico, en particular un dispositivo de control para un vehículo a motor, con una placa portadora de circuitos con forma de panel fijada sobre una placa base metálica de la carcasa, sobre la cual se encuentra dispuesta una pieza de conexión de material plástico en un lado opuesto a la placa base de la carcasa.

Estado del arte

- 10 Los dispositivos eléctricos que se emplean en la ingeniería automotriz, por ejemplo, para el control de un mecanismo de transmisión, se conforman generalmente de una placa portadora de circuitos en forma de panel alojada en una carcasa, que se encuentra fijada sobre una placa base de la carcasa. La conexión de un cable se produce mediante una pieza de conexión de material plástico que se conduce hacia el exterior mediante un paso en la carcasa. Los contactos eléctricos de la pieza de conexión de material plástico se encuentran conectados con circuitos impresos sobre la placa portadora de circuitos. Un sistema de esta clase se describe en la patente USA-5231561.

- 15 Los dispositivos eléctricos que se emplean en un vehículo a motor, se exponen a condiciones ambientales adversas. Durante el funcionamiento pueden producirse fuerzas de aceleración elevadas. Además, los cables conectados transmiten vibraciones, a través de la pieza de conexión, hacia las uniones soldadas en el interior de la carcasa. Incluso los esfuerzos cíclicos reducidos sobre dichas uniones soldadas pueden afectar de manera susceptible a la fiabilidad del dispositivo electrónico. Por lo tanto, se tiende a mantener los esfuerzos mecánicos introducidos por un cable conector, lo más apartados posible de conexiones eléctricas, uniones soldadas o conexiones de enchufe de la placa de circuitos impresos, es decir, que la unión mecánica entre la pieza de conexión de material plástico, la placa portadora de circuitos y la placa base de la carcasa, se realiza lo más estable posible en relación a la estructura.

- 20 Una ejecución económica para una conexión estable es la unión remachada. Además, surge el problema de que cuando la pieza de conexión de material plástico se dispone sobre uno de los lados de la placa portadora de circuitos, opuesto a la placa base de la carcasa, la pieza de conexión de material plástico no puede recibir las fuerzas mecánicas necesarias para la realización de la unión remachada sin daño alguno. Se pueden producir fisuras de la pieza de conexión de material plástico que después de un determinado periodo de servicio del vehículo a motor, pueden conducir a la rotura. Además, se perjudica la conexión eléctrica entre el cable conector y los circuitos impresos sobre la placa portadora de circuitos. De esta manera, una fijación deficiente de la pieza de conexión de material plástico puede provocar una avería del dispositivo eléctrico completo.

- 25 Para evitar un daño de la pieza de conexión de material plástico, hasta el momento se han provisto medios de fijación por separado, es decir, para la fijación de la pieza de conexión de material plástico sobre la placa portadora de circuitos, por ejemplo, tornillos, y para la fijación entre la placa portadora de circuitos y la placa base metálica de la carcasa, por ejemplo, remaches. Sin embargo, esto resulta una desventaja en la fabricación en grandes series, dado que se deben tener preparados diferentes medios de fijación y se requiere de etapas de fabricación por separado.

Presentación de la presente invención

- 30 El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo eléctrico en el que la fijación mecánica entre una pieza de conexión de material plástico, una placa portadora de circuitos con forma de panel y una placa base metálica de la carcasa, se pueda fabricar lo más estable posible, simple de realizar y de manera económica.

Dicho objeto se resuelve mediante un dispositivo eléctrico con las características de la reivindicación 1. Los acondicionamientos ventajosos de la presente invención son objeto de las reivindicaciones relacionadas.

- 35 La presente invención parte del concepto de amortiguar la presión superficial que se ejerce en un procedimiento de remache, de manera que también una pieza de conexión de material plástico se pueda remachar sin daño alguno a una placa portadora de circuitos y a una placa base metálica.

- 40 El dispositivo eléctrico conforme a la presente invención se caracteriza porque para la fijación en común entre la pieza de conexión de material plástico, la placa portadora de circuitos y la placa base metálica, se proveen medios de fijación que sobresalen de la placa base en forma de espigas, los cuales, respectivamente en un extremo de dichos medios de fijación, se conducen a través de entalladuras correspondientes en la placa portadora de circuitos y en la pieza de conexión de material plástico. En el extremo se conforma una deformación, en su parte final, que es

soportada mediante una pieza de soporte en la pieza de conexión de material plástico. De esta manera, se logra que la presión superficial que ante la realización de la unión remachada actúa sobre la pieza de conexión de material plástico, sea más reducida. De esta manera, en la realización de la unión mecánica, la pieza de conexión de material plástico se somete a una carga menos intensa. Ya no se producen daños de la pieza de conexión de material plástico. Ya no resulta necesario que en la fabricación se deba disponer de diferentes medios de fijación. De esta manera, se suprimen también las etapas de procedimiento separadas en la fabricación de la unión. Por consiguiente, el procedimiento de fabricación es más simple y se puede realizar mediante una herramienta automática. En la fabricación, la placa portadora de circuitos se monta con la pieza de conexión de material plástico dispuesta sobre dicho soporte, mediante un sistema de manipulación automático, sobre la placa base de la carcasa, de manera tal que los medios de fijación que sobresalen en forma de espigas, atraviesen las entalladuras correspondientes en la placa portadora de circuitos y en la pieza de material plástico de la carcasa. En un ciclo de trabajo a continuación, cada sector de deformación pasante se deforma en el extremo, de manera que se logre una fijación estable entre la pieza de conexión de material plástico, la placa portadora de circuitos y la placa base de la carcasa. Esto conduce a una fijación estable que también puede tolerar una carga mecánica, como la que se produce en el funcionamiento de un vehículo a motor. De esta manera, la carga mecánica de la conexión eléctrica entre cada contacto de la pieza de conexión de material plástico y los circuitos impresos sobre la placa portadora de circuitos, es más reducida. Como consecuencia, mejora la fiabilidad del dispositivo eléctrico. Los costes de fabricación se reducen, dado que las deformaciones de los sectores de deformación pasantes se realizan en un ciclo de trabajo. Esto resulta una ventaja decisiva en una producción en grandes series.

En una forma de ejecución preferida, se prevé que cada elemento de fijación en forma de espiga se conforme como un remache abovedado fabricado como una pieza única junto con la placa base de la carcasa. De esta manera, cada medio de fijación es un componente integral de la placa base, y se puede fabricar con dicha placa en un ciclo de trabajo, por ejemplo, mediante extrusión.

Se prefiere en particular una forma de ejecución en la que la pieza de soporte se conforme como un casquillo de remache, que presente en su extremo una brida dirigida hacia el exterior de manera radial, y en un extremo dispuesto hacia la placa base, presente una brida dirigida hacia el interior de manera radial. De esta manera, la cabeza de cierre de la espiga del remache se encuentra encerrada exteriormente por el casquillo. La presión de apoyo que se produce en el remachado, se mantiene apartada del material plástico de la pieza de conexión, que sólo se pueda someter a un esfuerzo menor.

Una forma de ejecución preferida se caracteriza porque el casquillo de remache se sujeta en una perforación de la pieza de conexión, mediante una conexión por fricción. De esta manera, el casquillo de remache es una pieza del conector que no se puede perder. El conector se suministra al fabricante del dispositivo eléctrico, junto con el casquillo de remache, como un artículo auxiliar.

En relación con la técnica de fabricación, resulta ventajoso cuando la deformación del extremo del remache abovedado se realiza en un ciclo de trabajo. Cuando la cabeza de cierre conformada en la deformación se realiza en la brida dirigida hacia el interior de manera radial, se puede mantener reducida la altura del remache abovedado, mediante el diseño correspondiente del casquillo de remache. Esto resulta ventajoso en la extrusión del remache abovedado.

Como material para la placa base se emplea preferentemente una aleación de aluminio. El casquillo de remache se fabrica preferentemente de una chapa de acero altamente resistente, mediante embutición profunda.

Breve descripción de los dibujos

Para otras explicaciones de la presente invención, en la siguiente parte de la descripción, se hace referencia a los dibujos, de los cuales se pueden deducir otros acondicionamientos ventajosos, particularidades y perfeccionamientos de la presente invención.

45 Muestran:

Figura 1 un dispositivo de control para un vehículo a motor, en una vista superior de la pieza de conexión de material plástico;

Figura 2 el dispositivo de control de acuerdo con la figura 1, en una vista superior de los contactos enchufables de la placa de circuitos impresos, de la pieza de conexión de material plástico;

50 Figura 3 la pieza de conexión de material plástico en una vista superior de la abertura de la caja del conector;

- Figura 4 la pieza de conexión de material plástico en una vista superior de los contactos enchufables de la placa de circuitos impresos;
- Figura 5a, b la fijación entre la pieza de conexión de material plástico, la placa portadora de circuitos y la placa base de la carcasa, en una representación aumentada en un corte;
- 5 Figura 6 el casquillo de remache en una representación aumentada tridimensional;
- Figura 7 la placa base de la carcasa en una representación tridimensional;

Ejecución de la presente invención

En las figuras 1 y 2 se muestra respectivamente, en una vista en perspectiva, como un ejemplo de ejecución de la presente invención, un dispositivo de control para un vehículo a motor. Sobre una placa base plana de la carcasa 1 se encuentra fijada una placa portadora de circuitos 2, que se puede observar a través de la tapa de carcasa representada como transparente. Sobre la placa portadora de circuitos 2 se encuentra fijada una pieza de conexión de material plástico 3, que se representa en la figura 3 en una vista superior de la caja del conector. La figura 4 muestra la pieza de conexión de material plástico 3 en una vista superior de los contactos enchufables 4 de la placa de circuitos impresos. Los contactos enchufables 4 de la placa de circuitos impresos establecen la conexión eléctrica hacia los circuitos impresos 14 sobre la placa portadora de circuitos 2.

Las figuras 5a y 5b muestran a modo de ejemplo, en una vista en corte, la fijación entre la pieza de conexión de material plástico 3, la placa portadora de circuitos 2 y la placa base de la carcasa 1. En la placa base de la carcasa 1 se conforman remaches abovedados 8 mediante extrusión, con una cavidad cilíndrica y de pared delgada. Dichos remaches abovedados 8 forman, como se explica en detalle a continuación, una unión mecánica entre la pieza de conexión de material plástico 3, la placa portadora de circuitos 2 y la placa base de la carcasa 1, o bien, entre la placa portadora de circuitos 2 y la placa base de la carcasa 1. Para la fijación de la pieza de conexión de material plástico 3, cada remache abovedado 8 atraviesa una entalladura correspondiente 12 en la placa portadora de circuitos 2, o bien una entalladura 13 en la pieza de conexión de material plástico 3. Como se representa en el sector izquierdo de las figuras 5a y 5b, la fijación de la placa portadora de circuitos 2 también se realiza sobre la placa base 1 mediante remaches abovedados 8 (en la figura 5a y 5b sólo se muestra un remache abovedado 8). En el estado de ensamblado, en cada extremo de un remache abovedado 8 se conforma un engrosamiento en forma de esfera. Dicho engrosamiento forma una cabeza de cierre 9 de una unión remachada. El diseño de la cabeza de cierre 9 se realiza, en la fabricación del dispositivo de control, para todos los remaches abovedados 8 en un ciclo de trabajo. Para evitar que la pieza de conexión de material plástico 3 provoque daños en el diseño de la cabeza de cierre 9, se provee, conforme a la presente invención, una pieza de soporte 5 con cavidad cilíndrica. Dicha pieza de soporte 5 (fig. 6) se compone de un casquillo de remache 5 que se fabrica de una chapa de acero altamente resistente, mediante embutición profunda. El grosor de la pared asciende a 0,5 mm. El casquillo de remache 5 se sujeta en la entalladura 13 conformada como una perforación, mediante una conexión por fricción. De esta manera, dicho casquillo se encuentra unido con la pieza de conexión 3 de manera que no se pierda, es decir, que es un componente integral de la pieza de conexión de material plástico 3. La pieza de conexión de material plástico 3 se fabrica mediante moldeo por inyección. El casquillo de remache 5 también se puede recubrir por extrusión, al menos, parcialmente con material polímero de la pieza de conexión 3. En este caso, el casquillo de remache 5 se inserta en la fabricación de la pieza de conexión de material plástico 3, como una pieza para insertar en el molde de inyección. El casquillo de remache 5 presenta la forma de un recipiente en la sección transversal con un orificio en la base. Dicho casquillo presenta una brida 6 dirigida hacia el exterior de manera radial y una brida 7 dirigida hacia el interior de manera radial (figura 6). La brida 6 dirigida hacia el exterior de manera radial, se apoya en el saliente 11 que se conforma en una cavidad 10 de la pieza de conexión de material plástico 3. Sobre la brida 7 dirigida hacia el interior de manera radial, se apoya la cabeza de cierre 9. Mediante el diseño en forma de recipiente, la porción de deformación del extremo de cada remache abovedado 8 se puede encontrar próxima a la placa base de la carcasa 1, que favorece la fabricación mediante extrusión en frío, dado que se puede mantener reducida la altura del remache abovedado 8. En la realización de la unión remachada, dicho casquillo de remache 5 actúa como una pieza intermedia rígida de presión. Esto garantiza que en la realización de la unión de remache, ni las fuerzas de deformación aplicadas ni la presión de apoyo, en el diseño de la cabeza de cierre 9, provoquen daños en la pieza de conexión de material plástico 3. Si durante el funcionamiento del vehículo a motor se transmiten vibraciones desde el cable conector hacia la pieza de conexión de material plástico, dicha unión mecánica garantiza que la conexión eléctrica entre los contactos enchufables 4 de la placa de circuitos impresos de la pieza de conexión 3 y los circuitos impresos 12 del lado 15 de la placa de circuitos impresos 2, no sea perjudicada.

La figura 7 muestra para el ejemplo de ejecución representado, la placa base de la carcasa 1 en una vista en perspectiva. De un lado de la placa base de la carcasa 1, que en estado ensamblado se dispone adyacente a la placa portadora de circuitos 2, se observan remaches abovedados 8 que sobresalen en forma de espigas. Dichos remaches abovedados 8 se encuentran dispuestos en la zona de convexidades 16 rebordeadas. Dichas convexidades 16 sirven para el refuerzo de la placa base de la carcasa 1. La pieza de conexión de material plástico 3 representada por separado en las figuras 3 y 4, se sujeta mediante dos remaches abovedados enfrentados entre

sí, que en la figura 7 se indican con el símbolo de referencia 8'. La placa base de la carcasa 1, se fabrica de una aleación de aluminio. Los remaches abovedados 8 presentan una altura que es mayor al diámetro, la altura corresponde preferentemente alrededor de 1,5 veces hasta seis veces el diámetro de un remache abovedado 8. Los remaches abovedados se fabrican mediante extrusión en un ciclo de trabajo, junto con la placa base de la carcasa 1.

5 En la fabricación del dispositivo de control, se procede de manera tal que la placa portadora de circuitos 2 sobre dichos remaches abovedados 8 se monte, junto con la pieza de conexión de material plástico 3, sujeta sobre dicho soporte mediante los contactos enchufables 4 introducidos de la placa de circuitos impresos, y que se centre mediante los remaches abovedados 8. En una etapa de trabajo a continuación, se realiza simultáneamente, mediante una herramienta automática, el diseño de una cabeza de cierre 9 en su extremo, en todos los remaches

10 abovedados 8. De esta manera, se logra, por una parte, una unión mecánica resistente entre la pieza de conexión de material plástico 3 y la placa portadora de circuitos 2 en forma de panel, y al mismo tiempo, según la cantidad/disposición de los remaches abovedados 8, una unión remachada entre la placa portadora de circuitos 2 y la placa base de la carcasa 1. La pieza de conexión de material plástico 3 se puede remachar sin daño alguno, gracias al casquillo de remache 5. Los casquillos de remaches 5 permiten que la cabeza de cierre 9 se encuentre próxima a la placa base de la carcasa 1. De esta manera, se puede mantener reducida la altura de los remaches abovedados 8, que resulta ventajoso para la extrusión en frío.

La conexión eléctrica entre los contactos 4 de la pieza de conexión de material plástico 3 y los circuitos impresos 14 sobre la placa portadora de circuitos 2, es menos propensa a fallos, dado que la pieza de conexión de material plástico no se daña en la realización de la unión remachada. De esta manera, la fiabilidad del dispositivo eléctrico se puede mantener elevada durante un periodo de servicio prolongado, también cuando sobre el dispositivo eléctrico actúen fuerzas de aceleración elevadas o bien, se transmitan vibraciones fuertes a través del cable hacia el conector 3.

20

Índice de los símbolos de referencia utilizados

- 1 Placa base de la carcasa
- 25 2 Placa portadora de circuitos
- 3 Pieza de conexión de material plástico
- 4 Contactos enchufables de la placa de circuitos impresos
- 5 Pieza de soporte, casquillo de remache
- 6 Brida del casquillo de remache, dirigida hacia el exterior de manera radial
- 30 7 Brida del casquillo de remache, dirigida hacia el interior de manera radial
- 8 Remache abovedado (8' en la figura 7)
- 9 Porción deformada, cabeza de cierre
- 10 Cavidad
- 11 Saliente
- 35 12 Entalladura en el 2
- 13 Entalladura/perforación en el 3
- 14 Circuitos impresos
- 15 Lateral del 2
- 16 Convexidad en el 1

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo eléctrico, en particular un dispositivo de control para un vehículo a motor, con una placa portadora de circuitos (2) con forma de panel, fijada sobre una placa base de la carcasa (1) metálica, sobre la cual se encuentra fijada una pieza de conexión de material plástico (3), en un lado (15) opuesto a la placa base de la carcasa (1), **caracterizado porque**
- 5 - para la fijación conjunta entre la pieza de conexión de material plástico (3), la placa portadora de circuitos (2) y la placa base de la carcasa (1), se encuentran dispuestos medios de fijación (8, 9) que sobresalen de la placa base de la carcasa (1) en forma de espiga,
- los medios de fijación (8, 9) se conducen a través de entalladuras correspondientes (12, 13) en la placa portadora de circuitos (2) y en la pieza de conexión de material plástico (3),
- 10 - en cada extremo que atraviesa se conforma respectivamente una porción deformada (9), y
- cada porción deformada (9) se encuentra soportada mediante una pieza de soporte (5) en la pieza de conexión de material plástico (3).
2. Dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los elementos de fijación (8) en forma de espiga, se conforman en una pieza con la placa base de la carcasa (1).
- 15 3. Dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** cada elemento de fijación (8) se conforma como un remache abovedado, que se fabrica mediante extrusión de la placa base de la carcasa (1).
4. Dispositivo eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** cada pieza de soporte (5) se conforma como un casquillo de remache, que en un extremo opuesto a la placa base de la carcasa (1) presenta una brida (6) dirigida hacia el exterior de manera radial, y en un extremo dirigido hacia la placa base de la carcasa (1), presenta una brida (7) dirigida hacia el interior de manera radial.
- 20 5. Dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** la entalladura (13) se conforma en la pieza de conexión de material plástico (3) mediante una perforación (13) realizada en una cavidad (10), porque la brida (6) dirigida hacia el exterior de manera radial, se encuentra apoyada en un saliente (11) de la perforación, y el casquillo de remache (5) se sujeta en dicha perforación (13) mediante una conexión por fricción.
- 25 6. Dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la porción deformada (9) en el extremo se conforma como una cabeza de cierre en forma de esfera, que se apoya en la brida (7) del casquillo de remache (5), dirigida hacia el interior de manera radial.
7. Dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** cada cabeza de cierre (9) de cada remache abovedado (8) de la placa base de la carcasa (1) se fabrica en un ciclo de trabajo.
- 30 8. Dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** cada remache abovedado (8) presenta una altura que es mayor que un diámetro de un remache abovedado (8), en particular se prefiere una altura que sea aproximadamente 1,5 veces el tamaño del diámetro de un remache abovedado (8).
- 35 9. Dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** la placa base de la carcasa (1) se conforma como una pieza fabricada por extrusión de una aleación de aluminio, en particular se prefiere una aleación de magnesio y aluminio.
10. Dispositivo eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la pieza de soporte (5) se encuentra embebida, al menos, por sectores, en material polímero de la pieza de conexión de material plástico (3).
- 40 11. Dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** la pieza de soporte (5) se fabrica de un acero altamente resistente.

FIG 1

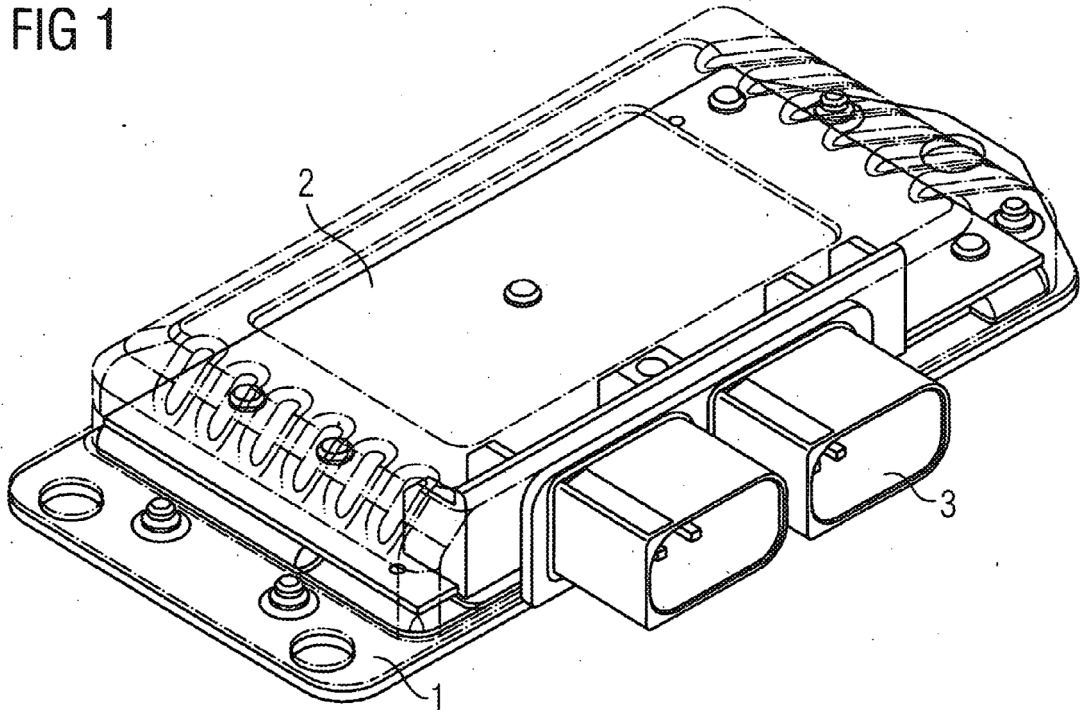


FIG 2

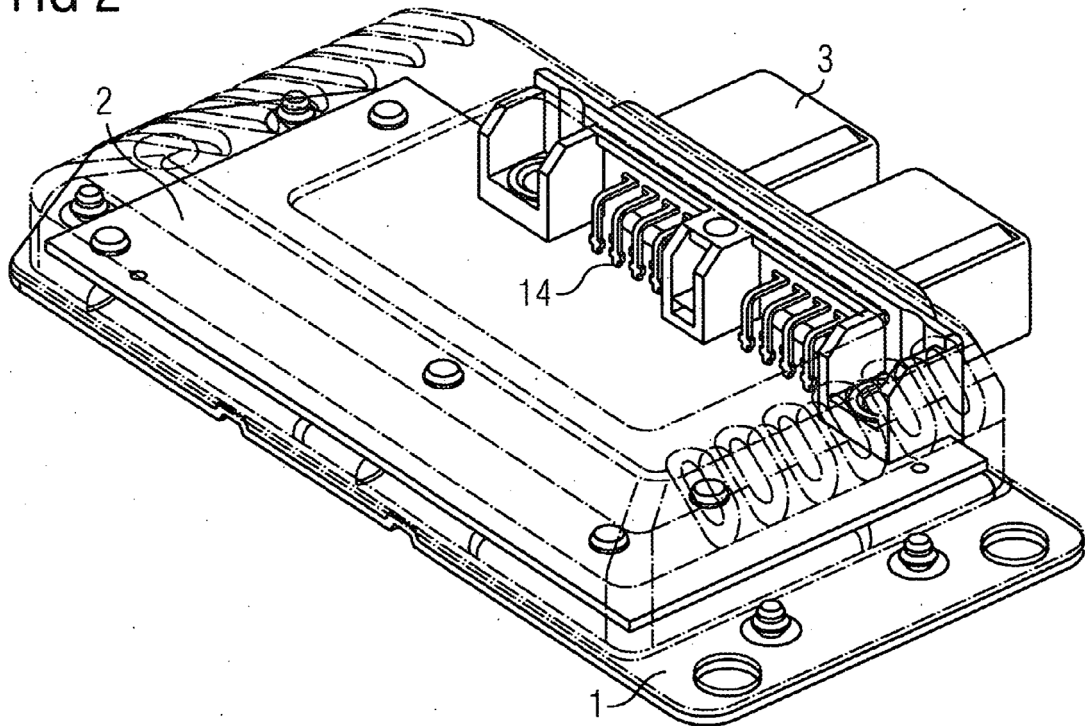


FIG 3

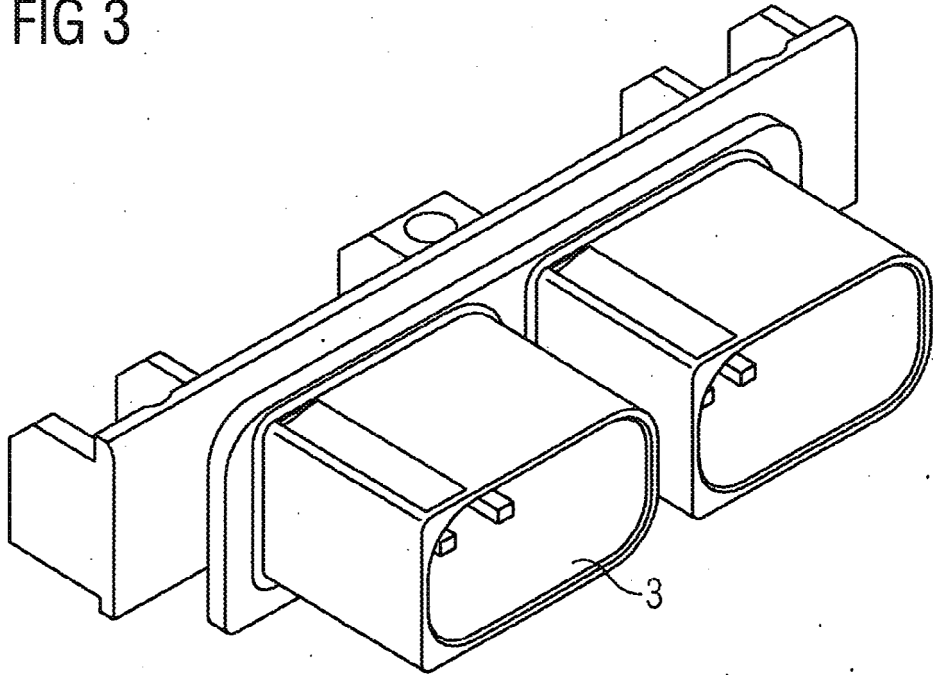


FIG 4

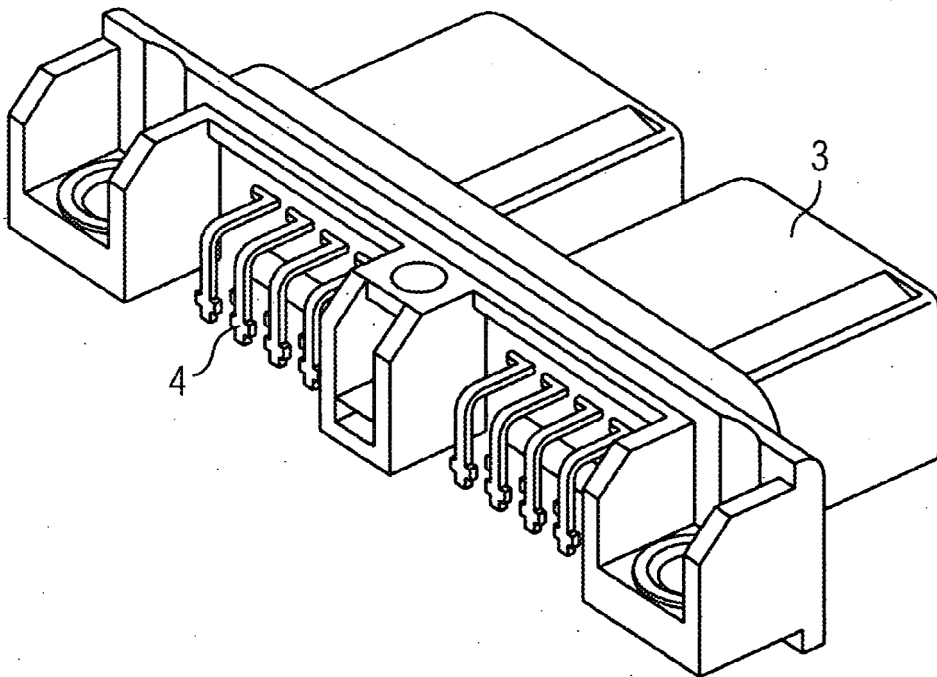


FIG 5A

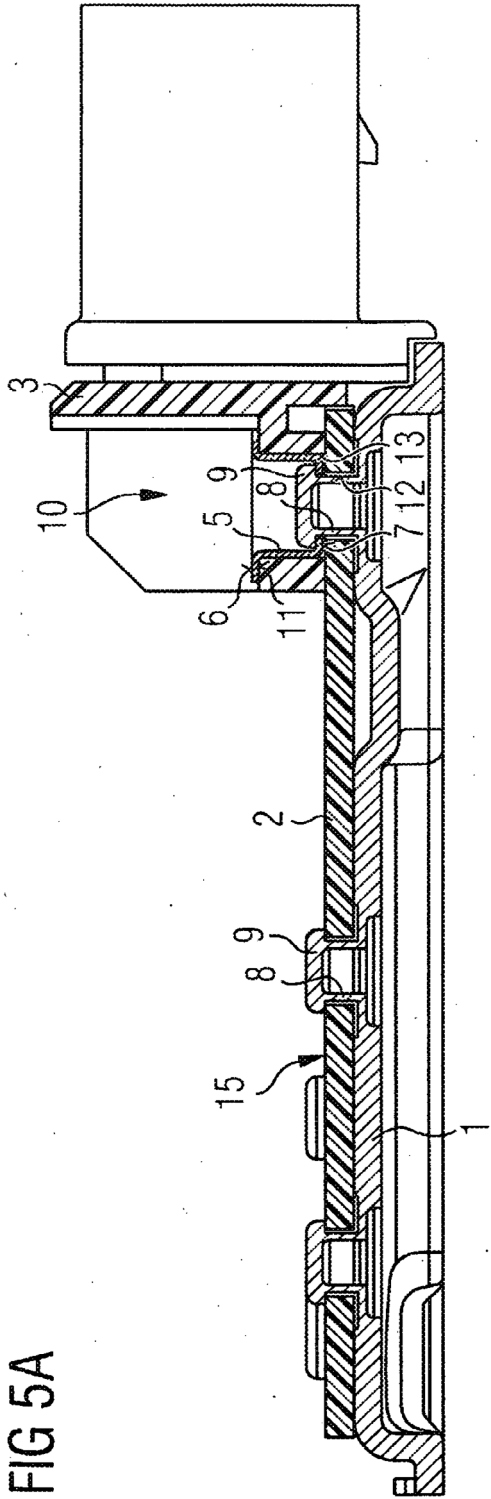


FIG 5B

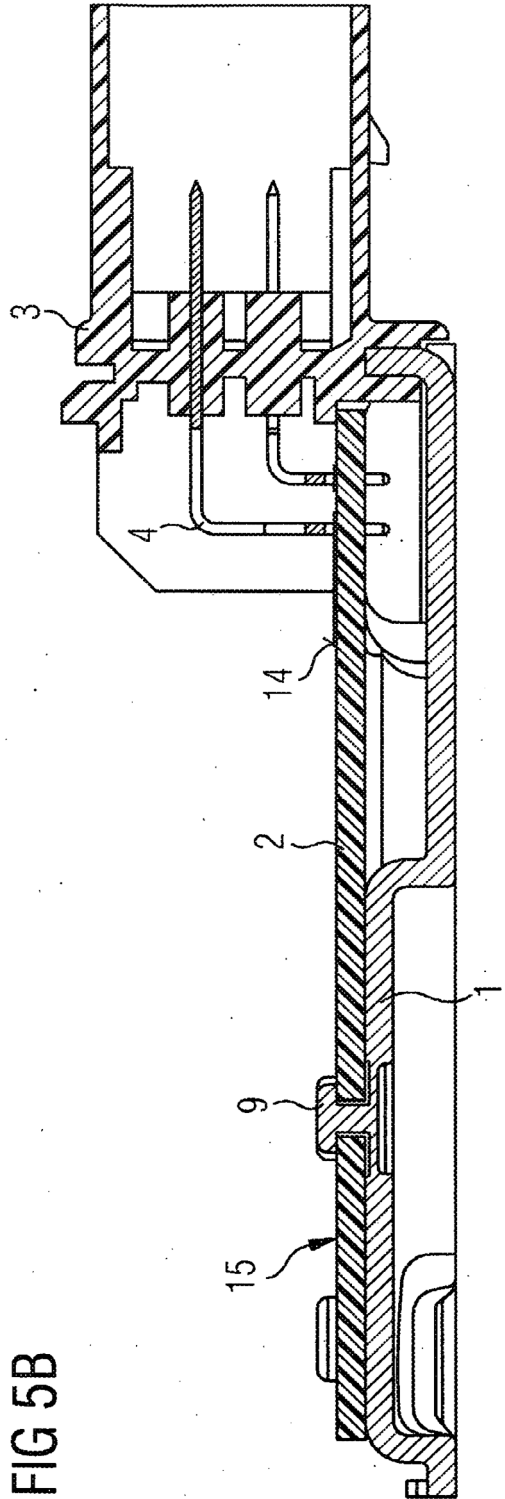


FIG 6

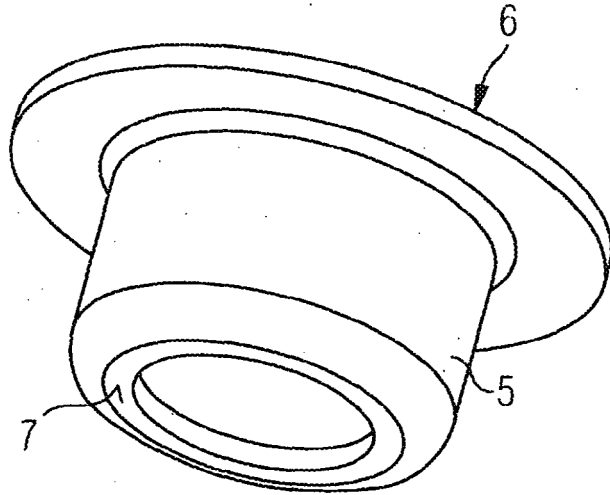


FIG 7

