

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 540**

51 Int. Cl.:

H05K 5/02 (2006.01)

H05K 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2008 E 08102796 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 1976357**

54 Título: **Carcasa para un circuito eléctrico y procedimiento para el cierre de una carcasa correspondiente**

30 Prioridad:

29.03.2007 DE 102007016127

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

12.02.2014

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

**HESSLER, THOMAS;
RUF, CHRISTOPH;
KOELLE, GERHARD y
JACOB, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 442 540 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

Carcasa para un circuito eléctrico y procedimiento para el cierre de una carcasa correspondiente

5 La invención se refiere a una carcasa para un circuito eléctrico, en particular para un aparato de control de un vehículo, con al menos un elemento de carcasa, que presenta un espacio interior que recibe el circuito, cuyo elemento de carcasa presenta al menos una zona marginal que sirve para el cierre de la carcasa.

Además, la invención se refiere a un procedimiento para el cierre de una carcasa para un circuito eléctrico, en particular para la carcasa de un aparato de control de un vehículo, en el que la carcasa presenta un espacio interior que recibe el circuito y posee al menos una zona marginal.

Estado de la técnica

10 Se conocen carcasas para circuitos eléctricos en el estado de la técnica. En particular, se emplean en aplicaciones para controles electrónicos en vehículos, por ejemplo para aparatos de control. Las carcasas están configuradas en este caso como carcasa de fundición a presión de aluminio o carcasa de chapa y están constituidas la mayoría de las veces por dos elementos de carcasa, un fondo de carcasa y una tapa de carcasa, que presentan en común un espacio interior. Los espesores de pared de estos elementos de carcasa están adaptados a los requerimientos mecánicos y/o térmicos de la aplicación. De acuerdo con esta aplicación, en el caso de requerimientos de hermeticidad en el aparato de control se introducen materiales de obturación de plástico en una ranura, configurada en la zona marginal, de uno de los elementos de carcasa. Ambos elementos de carcasa son atornillados entre sí después del equipamiento con el circuito eléctrico, en particular en un circuito electrónico. A continuación se endurece el material de obturación. Una carcasa con un espacio interior grande se provee con al menos un elemento de compensación de la presión (DAE). Este elemento de compensación de la presión está constituido por una membrana, que es estanca para líquidos, pero deja pasar gases. Para conseguir una compatibilidad electromagnética (EMV) adecuada del aparato de control se planean requerimientos de hermeticidad con respecto a la radiación electromagnética en las zonas marginales que sirven para el cierre. En el caso de reparación del aparato de control, durante el desmontaje o apertura se ocasionan costes considerables debido a las piezas nuevas necesarias o a los procesos de limpieza.

15

20

25

El documento EP 0 659 041 publica una carcasa de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Publicación de la invención

30 La carcasa de acuerdo con la invención se caracteriza porque la zona marginal de la carcasa está provista con al menos un pliegue que lleva a cabo un cierre de la carcasa. Si la carcasa presenta solamente un único elemento de carcasa, entonces éste se pandea en una zona de manera que la carcasa se divide con su zona marginal en dos zonas parciales, de manera que las zonas parciales de la zona marginal están adyacentes entre sí al menos por secciones y al menos una de las zonas parciales está provista con al menos un pliegue que realiza un cierre de la carcasa. En el caso de varios elementos de la carcasa, al menos una de las zonas marginales de uno de los elementos de la carcasa está provista con al menos un pliegue. Para el plegamiento, la zona marginal presenta un espesor de pared suficientemente reducido y propiedades correspondientes del material, que posibilitan el cierre de la carcasa con el pliegue realizado. El elemento de la carcasa es con preferencia una pieza de chapa moldeada por embutición profunda, en particular de aluminio o chapa blanca. En esta carcasa se pueden utilizar elementos de carcasa con espesor de pared más fina que en carcasas cerradas de otra manera. Por lo tanto, la carcasa cerrada por medio del pliegue en la zona marginal es una carcasa económica. Los elementos de la carcasa moldeados por embutición profunda obtienen su estabilidad mecánica especialmente a través de una textura estirada de la textura metálica. En esta técnica, se puede utilizar chapa blanca, que es preferible a la carcasa de piezas de chapa de aluminio por razones de compatibilidad electromagnética. La carcasa está provista especialmente con al menos un elemento de compensación de la presión (DAE).

35

40

45 Además, está previsto que al menos dos elementos de carcasa estén provistos, respectivamente, con al menos una zona marginal, de manera que las zonas marginales están adyacentes entre sí al menos por secciones y al menos una de las zonas marginales está provista con al menos un pliegue que realiza un cierre de la carcasa. En este caso, están previstos especialmente dos elementos de la carcasa configurados como fondo de la carcasa y tapa de la carcasa. Una yuxtaposición de las zonas marginales no significa aquí necesariamente una yuxtaposición directa.

50 En la invención está previsto que las zonas marginales estén al menos por secciones directamente adyacentes entre sí y/o estén adyacentes entre sí al menos por secciones bajo la intercalación de al menos un elemento de obturación. El elemento de obturación obtura el espacio interior frente al medio ambiente de la carcasa, en particular con respecto a líquidos y/o radiación electromagnética. En este caso, al menos una de las zonas marginales está

provista con al menos un pliegue que lleva a cabo el cierre de la carcasa.

Además, está previsto que una de las zonas marginales esté replegada al menos una vez, al menos por secciones, alrededor de la otra de las zonas marginales. A través del repliegue de una de las zonas marginales alrededor de la otra zona marginal se realiza el cierre de la carcasa. Con preferencia, una de las zonas marginales está replegada al menos una vez alrededor de la otra de las zonas marginales y el elemento de obturación. En este caso – cuando se utiliza un elemento de obturación – el elemento de obturación se encuentra entre la parte replegada de la zona marginal y la otra zona marginal o la parte plegada de la zona marginal y la otra zona marginal.

Además, está previsto que las zonas marginales estén plegadas al menos una vez entre sí al menos por secciones. En este caso, las zonas marginales están plegadas entre sí al menos por secciones directamente y/o al menos por secciones bajo la intercalación de al menos un elemento de obturación.

En particular, está previsto que las zonas marginales replegadas estén configuradas de diferente longitud. Las zonas marginales adyacentes entre sí se extienden, por ejemplo, desde el espacio interior de la carcasa, de manera que una de las zonas marginales en esta dirección de la extensión es más larga que la otra. Esta zona marginal más larga se repliega a continuación al menos una vez, al menos por secciones, especialmente alrededor de la otra de las zonas marginales. Con preferencia, a continuación se pliegan las dos zonas marginales al menos una vez, al menos por secciones.

De acuerdo con un desarrollo de la invención, está previsto que el pliegue esté configurado como rollo o presente al menos un rollo. Un pliegue configurado como rollo se crea especialmente a través de enrollamiento simultáneo. En este caso, después de una colocación de los elementos de carcasa adyacentes entre sí se inserta la carcasa compuesta en una prensa. Cuando se cierra la prensa se comprimen ambos elementos de la carcasa a través de un fondo de resorte y se fijan. A continuación, colabora una segunda herramienta de moldeo, que enrolla en la zona a cerrar al mismo tiempo la zona marginal más larga de uno de los elementos de la carcasa y lo presiona contra el lado opuesto de la otra zona marginal. Esto tiene la ventaja de que la herramienta solamente debe moverse en una dirección espacial y de que a través de la herramienta de formación se pueden absorber contornos perturbadores de la carcasa, sin influir en la hermeticidad de la carcasa. Un rollo ofrece la ventaja de un contacto metálico circundante de los elementos de la carcasa. De esta manera se consigue un blindaje EMV óptimo del circuito eléctrico montado (circuito electrónico).

De acuerdo con un desarrollo de la invención, está previsto que al menos una de las zonas marginales esté configurada elástica flexible. La elasticidad de resorte de esta zona marginal se consigue especialmente a través de la forma del pliegue. Una configuración elástica flexible de las zonas marginales es posible especialmente en piezas de aluminio o de chapa blanca.

En particular, está previsto que al menos una de las zonas marginales impulse bajo tensión previa la otra zona marginal, en particular impulso con presión. A través de esta impulsión se cierra fijamente la carcasa. Una junta de obturación dispuesta entre las zonas marginales es impulsada de la misma manera con un pliegue correspondiente y obtura el espacio interior de la carcasa totalmente contra el medio ambiente de la carcasa.

Además, está previsto con ventaja que el circuito eléctrico, en particular un sustrato del circuito eléctrico, esté retenido por al menos una zona marginal. Con preferencia, el circuito eléctrico está dispuesto entre las zonas marginales y es retenido a través de la impulsión a través de la otra zona marginal.

El procedimiento de acuerdo con la invención se caracteriza porque la zona marginal de la carcasa es plegada al menos una vez para el cierre de la carcasa. Para el plegamiento, la zona marginal presenta un espesor de pared suficientemente reducido y propiedades correspondientes del material, que posibilitan el cierre de la carcasa con el pliegue realizado. El elemento de la carcasa es especialmente una pieza de chapa de aluminio o chapa blanca. La pieza de chapa es con preferencia una pieza de chapa moldeada por embutición profunda. Con esta carcasa se pueden utilizar elementos de carcasa con espesor de pared más finos que hasta ahora. De esta manera, la carcasa cerrada a través del pliegue en la zona marginal es una carcasa económica. Los elementos de carcasa moldeados por embutición profunda obtienen la estabilidad mecánica necesaria especialmente a través de una textura estirada de la textura metálica. En esta técnica, se puede utilizar chapa blanca, que es preferible a la carcasa de piezas de chapa de aluminio por razones de compatibilidad electromagnética.

Además, está previsto que al menos dos elementos de carcasa estén provistos, respectivamente, con al menos una zona marginal, de manera que las zonas marginales están adyacentes entre sí al menos por secciones y al menos una de las zonas marginales se pliega para cerrar la carcasa. En este caso, están previstos especialmente dos elementos de carcasa configurados como fondo de carcasa y tapa de carcasa. En particular, está previsto que una de las zonas marginales sea replegada al menos una vez, al menos por secciones, alrededor de la otra de las zonas marginales. El pliegue se realiza con preferencia por secciones. En particular se repliega al menos una vez una de

las zonas marginales alrededor de la otra de las zonas marginales y un elemento de obturación. De manera alternativa o adicional está previsto con ventaja que las zonas marginales sean plegadas, al menos por secciones, al menos una vez entre sí.

Breve descripción de los dibujos

5 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización representados en los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una representación despiezada ordenada de una carcasa para un aparato de control de un vehículo.

La figura 2 muestra la carcasa de la figura 1 en una representación en sección.

10 La figura 3 muestra una carcasa, cuyo fondo de carcasa presenta una cavidad estampada con capa interior de cobre.

La figura 4 muestra una representación en sección a través de una carcasa antes del cierre.

La figura 5 muestra la carcasa de la figura 4 con un pliegue para el cierre.

La figura 6 muestra la carcasa de la figura 5 con otro pliegue.

15 La figura 7 muestra un cierre de una carcasa a través de laminación y

La figura 8 muestra una carcasa cerrada por medio de pliegue configurado como rollo.

Forma(s) de realización de la invención

La figura 1 muestra en una representación despiezada ordenada un aparato de control 1 de un vehículo no representado. El aparato de control 1 está constituido por un circuito eléctrico 2, que está dispuesto en el espacio interior 3 mostrado en la figura 2 de una carcasa 6 que presenta dos elementos de carcasa 4, 5. El elemento de carcasa 4 está configurado como tapa de carcasa y el elemento de carcasa 5 está configurado como fondo de la carcasa 6. Para el montaje en el vehículo, el fondo de la carcasa 5 está fijado en un elemento de montaje 8 configurado como chapa de montaje 7. La fijación se realiza por medio de remaches, de manera que el fondo de la carcasa 5 presenta cúpulas de remaches 9, que se extienden a través de aberturas 10 del elemento de montaje 8. Para el montaje en la carrocería del vehículo, la chapa de montaje 7 presenta en cantos opuestos unos elementos de fijación 11 configurados como ojales de atornillamiento. Ambos elementos de carcasa 4, 5 (tapa de la carcasa y fondo de la carcasa) presentan, respectivamente, una zona marginal circundante 12, 13. Al menos una de las zonas marginales 12, 13 se provee para el cierre de la carcasa 6 con un pliegue 14 mostrado, por ejemplo, en la figura 3. En la tapa de la carcasa 4 se encuentra una abertura 15 para el alojamiento de un elemento de conexión 17 configurado como listón de conectores 16. Para la obturación, en el borde de la abertura 15 entre la tapa de la carcasa 4 y el elemento de conexión 17 está dispuesta una junta de obturación 18, que obtura el espacio interior 3 de la carcasa 6 hacia el medio ambiente de la carcasa 6.

La figura 2 muestra la carcasa 6 de la figura 1 en una representación en sección antes de un cierre de la carcasa 6 a través del pliegue de las zonas marginales 12, 13. La representación de la figura 2 muestra en este caso que el circuito eléctrico 2 es retenido por las dos zonas marginales 12, 13 de los elementos de carcasa 4, 5 en zonas marginales opuestas de su sustrato 19, configurado como pletina, en una zona de sujeción 20. El listón de conectores 16 presenta para la conexión de un contra conector no mostrado un conector 21. Los elementos de la carcasa 4, 5 están configurados como piezas de chapa 22, 23 moldeadas por embutición profunda y están constituidos de aluminio o chapa blanca. Presentan un espesor de pared, que posibilita un cierre de la carcasa 6 a través de un pliegue circundante 14 al menos de una de las zonas marginales 12, 13.

La figura 3 muestra una carcasa 6 cerrada por medio de un pliegue circundante 14 de las zonas marginales 12, 13 de los elementos de la carcasa 4, 5. La carcasa 6 de la figura 3 corresponde esencialmente a la carcasa 6 de la figura 2, de manera que aquí solamente se describen las diferencias. El elemento de la carcasa 5 configurado como fondo de la carcasa presenta una cavidad 24, que está con preferencia estampada. A través de esta cavidad 24 se extiende la pieza de chapa 23 en la zona de un componente electrónico 25 del circuito eléctrico 2 hasta el lado inferior 26 del sustrato 19 y contacta térmicamente con el circuito eléctrico 2. En la zona del componente electrónico 25, el sustrato 19 presenta varios canales 26 configurados como vías termales, que conducen para la derivación del calor desde el componente 25 hasta la cavidad 24. En la cavidad 24, en la zona exterior del fondo de la carcasa 5

5 está dispuesto un acumulador de calor 27 configurado como capa interior de cobre, que está introducido a presión y es retenido adicionalmente a través de proyecciones 28 en el borde de la cavidad 24. El acumulador de calor 27 sirve para el tamponamiento de impulsos de calor del circuito eléctrico 2 o bien del componente 25. En este caso, son posibles variantes, en las que los acumuladores de calor son introducidos a presión sobre el lado interior o sobre el lado exterior de la carcasa. De manera alternativa a la disposición del acumulador de calor 27 en la cavidad 24 está previsto al menos un acumulador de calor 27, que está dispuesto entre la cavidad 24 del fondo de la carcasa 5 y el sustrato 19 o en un orificio de la carcasa configurada en la cavidad 24, de manera que el acumulador de calor 27 está siempre en contacto térmico con el circuito eléctrico 2. El acumulador de calor puede estar realizado, por ejemplo, de cobre o puede estar constituido de materiales como aluminio o acero.

10 La carcasa de la figura 3 está cerrada por un pliegue circundante 14. A tal fin, las zonas marginales 12, 13 adyacentes entre sí están plegadas dos veces entre sí, de manera que resultan el pliegue 14 y un segundo pliegue 29. Ambos pliegues 14, 29 son pliegues circundantes 14, 29 en el ejemplo de la figura 3. En este caso, las zonas marginales – como en las figuras 2 y 3 – están configuradas directamente o bajo la intercalación de al menos un elemento de obturación 30 adyacentes entre sí (ver las figuras 5 y 6).

15 La figura 4 muestra el cierre de la carcasa 6 para un ejemplo de realización en detalle. A tal fin, la carcasa presenta una tapa de carcasa 4 y un fondo de carcasa 5 (elementos de carcasa 4, 5), que presentan, respectivamente, una zona marginal circundante 12, 13. La zona marginal 13 del fondo de carcasa 5 está configurada en este caso más larga que la zona marginal 12 de la tapa de carcasa 4. La zona parcial 31 de la zona marginal 13, que representa la longitud adicional de la zona marginal 13 frente a la zona marginal 12, está provista sobre su lado 31' dirigido hacia la zona marginal 12 con un elemento de obturación 30. Para el cierre de la carcasa 6 se repliega la zona marginal 13 del fondo de la carcasa 5 – al menos por secciones – una vez alrededor de la zona marginal 12 del elemento de carcasa 4. Resulta el pliegue 14 mostrado en la figura 5, en el que las zonas marginales 12, 13 están directamente adyacentes entre sí sobre el primer lado 32 de la zona marginal 12 y sobre un segundo lado 33, opuesto al primer lado 32, de la primera zona marginal 12 a través del pliegue 14 bajo la intercalación del elemento de obturación 30. Las zonas marginales 12, 13 están configuradas en este caso –al menos parcialmente- elásticas flexibles, con lo que la zona marginal 12, 13 respectiva impulsa con presión bajo tensión previa las otras zonas marginales 12, 13 respectivas.

30 La figura 6 muestra la carcasa 6 de las figuras 4 y 5, en las que las zonas marginales 12, 13 están plegadas adicionalmente también una vez entre sí frente a la situación mostrada en la figura 5. De esta manera, la zona marginal 13 está replegada una vez alrededor de la zona marginal 12 y a continuación las dos zonas marginales 12, 13 está plegadas de nuevo una vez entre sí. A través de esta combinación resulta una tensión previa elevada, con lo que una presión elevada actúa sobre el elemento de obturación 30, de manera que éste obtura la carcasa 6 durante el cierre. Los pliegues de las figuras 5 y 6 son creados a través de un moleteado circundante, en el que la zona marginal 12, 13 o bien las zonas marginales 12, 13 son dobladas a través de la circulación de un rodillo configurado de manera adecuada en una etapa de mecanización (figura 5) o bien en dos etapas de mecanización (figura 6), de modo que el elemento de obturación 30 está bajo presión constante en el centro del borde moleteado resultante.

40 De manera alternativa a la creación del pliegue 14 como borde moleteado circundante, se crea el pliegue como un rollo 34 mostrado en la figura 8. La figura 7 muestra las zonas marginales 12, 13 de los elementos de carcasa 4, 5 durante la creación del pliegue 14 configurado como rollo 34. Los dos elementos de la carcasa 4, 5 se colocan adyacentes entre sí de tal manera que retienen con sus zonas marginales 12, 13 un elemento de obturación 30 y una zona marginal del sustrato 19. Después de la colocación se inserta el aparato de control 1 ensamblado en una prensa. Durante el cierre de la prensa no mostrada se comprimen los dos elementos de la carcasa 4, 5 a través de un fondo de resorte y se fijan (figura 7). A continuación, chocan dos elementos 35, 36 (elemento de retención 35 y elemento de moldeo 36) de una segunda herramienta 37 de conformación (flechas 38, 39), de manera que el elemento de conformación 36 lamina de forma circundante alrededor del aparato de control 1 al mismo tiempo la zona parcial 31 de la zona marginal 12 que está opuesta a la zona marginal 13 y presiona contra el lado 40, alejado del elemento de la carcasa 4 y del elemento de obturación 30, de la zona marginal 13 del elemento de la carcasa 5. Esto tiene la ventaja de que la herramienta solamente debe moverse en una dirección espacial, de modo que a través del elemento de retención 35 de la herramienta 37 se pueden excluir contornos perturbadores del aparato de control 1, sin influir en la hermeticidad del aparato de control 1. Resulta un contacto metálico circundante de los elementos de la carcasa 4, 5. De esta manera se consigue un blindaje óptimo del circuito eléctrico 2 en la carcasa 6 con respecto a la radiación electromagnética. El proceso del laminado simultáneo puede excluir – más o menos – el laminado de las esquinas redondeadas del aparato de control 1. A tal fin, la zona parcial 31 de la zona marginal 12 en las esquinas es menos alta que sobre los cantos de la carcasa 6. En el caso extremo, la carcasa 6 solamente es laminada sobre los cantos rectos y, por lo tanto, son cerrados.

55 La figura 8 muestra la carcasa 6 cerrada a través del rollo 34. Entre los elementos de la carcasa 4, 5 está dispuesto el elemento de obturación 30 configurado como junta de obturación de silicona y el sustrato 19 del circuito eléctrico 2. La zona marginal 12 del elemento de la carcasa 4 configurado como tapa de la carcasa está configurada más

larga que la zona marginal 13 del elemento de la carcasa 5 configurado como fondo de la carcasa y se dobla alrededor del elemento de obturación 30, el sustrato 19 y la zona marginal 13 y se lamina sobre el lado opuesto 40.

5 Resultan las siguientes configuraciones ventajosas de la carcasa 6: para la reparación o puesta de nuevo en servicio del aparato de control 1, se puede estampar el pliegue 14 de la carcasa 6 y de esta manera se pueden abrir los elementos de la carcasa 4, 5. Después de la reparación del circuito eléctrico 2 se monta éste en una carcasa nueva 6.

10 Adicionalmente a la posibilidad de fijación del aparato de control 1 a través de atornillamiento del elemento de montaje 8 en la carrocería del vehículo, la carcasa 6 presenta en la zona del elemento de montaje 8 unas estructuras impresas. Éstas posibilitan una fijación del elemento de la carcasa 5 en el elemento de montaje 8 a través de tacos o remaches. El fondo de la carcasa 5 presenta a tal fin orificios reforzados. La carcasa 6 obtura a través de introducción a presión del elemento de montaje 8. De manera alternativa o adicional, el fondo de la carcasa 5 presenta cúpulas de remaches 9 o cavidades de montaje. El elemento de montaje 8 posee orificios de aspiración en las estructuras impresas o se inserta a través de aspiración en las cavidades 24 del fondo de carcasa. En particular, está previsto que en las estructuras impresas estén dispuestos elementos de compensación de la presión. Una membrana del elemento de compensación de la presión está encajada entre el fondo de la carcasa 5 y el elemento de montaje 8 en la estructura impresa. En este caso, al menos una pieza de montaje puede recibir una membrana de un elemento de compensación de la presión (DAE).

20 Además, al menos uno de los elementos de la carcasa 4, 5 puede estar configurado como sustrato metálico aislado (IMS). Por lo tanto, estructuras de circuitos sencillas de un circuito eléctrico están aplicadas sobre la carcasa 6. Cuando los elementos de carcasa 4, 5 de la carcasa 6 se utilizan ambos como soporte para circuitos eléctricos, se conectan los circuitos eléctricos correspondientes a través de una conexión eléctrica adecuada, como por ejemplo un cable de cinta plana o un FPC (Circuitos Impreso Flexible), que puede llevar también componentes. En este caso, se puede suprimir el sustrato 19 o se puede integrar adicionalmente.

25 De manera alternativa, la estructura del circuito eléctrico 2 se puede conectar sobre un sustrato metálico aislado en uno de los elementos de la carcasa 4, 5 también a través de puntos de contacto sobre el sustrato metálico aislado del otro elemento de la carcasa 4, 5 en la zona de sujeción 20, de manera que durante el prensado de los elementos de la carcasa 4, 5 se pueden conectar eléctricamente los elementos de contacto. De la misma manera, está prevista una conexión eléctrica desde el sustrato metálico aislado sobre el sustrato 19, siendo realizada la conexión en la región de la zona de sujeción 20 del sustrato 19. En este caso, el sustrato de material aislado y el sustrato 19 disponen en los puntos de unión de un patrón igual de bandas de conductores, siendo prensados entre sí los elementos de contacto sobre el sustrato y sobre el sustrato metálico aislado durante el prensado del sustrato 19 con los elementos de la carcasa 4, 5. A tal fin se utilizan especialmente medios de contacto (por ejemplo adhesivos conductores). Como otra variante, se puede laminar un FPC sobre uno de los elementos de la carcasa 4, 5. La conexión exterior para el aparato de control 1 se forma por el listón de conectores 16, que está montado directamente sobre el sustrato 19 o sobre la carcasa 6. Cuando uno de los elementos de carcasa 4, 5 está configurado como sustrato metálico aislado, en la zona de conexión están previstas especialmente bandas de contacto, que son contactadas a través de los contra conectores. Como variante el aparato de control 1 está provisto con una o varias conexiones de cables. En este caso, la carcasa 6 se prensa en la zona de los orificios de paso de los cables alrededor de al menos un cable. De manera alternativa, un orificio de paso de los cables, que está conectado herméticamente con la funda del cable, se puede prensar en un orificio en la carcasa 6.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Carcasa para un circuito eléctrico, en particular para un aparato de control de un vehículo con al menos un elemento de carcasa, que presenta un espacio interior que recibe el circuito, cuyo elemento de carcasa presenta al menos una zona marginal que sirve para el cierre de la carcasa, en la que la zona marginal de la carcasa (6) está provista con al menos un pliegue (14, 29) que lleva a cabo un cierre de la carcasa (6), en la que al menos dos elementos de la carcasa (4, 5) están provistos, respectivamente, con al menos una zona marginal (12, 13), en la que las zonas marginales (12, 13) están adyacentes entre sí al menos por secciones y al menos una de las zonas marginales (12, 13) está provista con al menos un pliegue (14, 29) que lleva a cabo un cierre de la carcasa (6), caracterizada porque las zonas marginales están adyacentes entre sí, al menos por secciones, bajo la intercalación de al menos un elemento de obturación (30), en la que una de las zonas marginales (13) está replegada al menos una vez, al menos por secciones, alrededor de la otra de las zonas marginales (12), de manera que el elemento de obturación (30) se encuentra entre la parte replegada de una de las zonas marginales (13) y la otra zona marginal (12), y en la que las dos zonas marginales (12, 13) están plegadas al menos una vez entre sí, al menos por secciones, para formar el pliegue (14, 29) como borde moleteado circundante.
- 10
- 15 2.- Carcasa e acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las dos zonas marginales replegadas (12, 13) están configuradas de diferente longitud.
- 3.- Carcasa de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el pliegue (14) está configurado como rollo (34) o presenta al menos un rollo (34).
- 20 4.- Carcasa de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos una de las zonas marginales (12, 13) está configurada elástica flexible.
- 5.- Carcasa de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos una de las zonas marginales (12, 13) impulsa bajo tensión previa la otra zona marginal (12, 13).
- 6.- Carcasa de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el circuito eléctrico (2), en particular un sustrato (19) del circuito eléctrico (2), está retenido por al menos una zona marginal (12, 13).
- 25 7.- Procedimiento para cerrar una carcasa para un circuito eléctrico, en particular para la carcasa de un aparato de control de un vehículo, en el que la carcasa presenta un espacio interior que recibe el circuito y posee al menos una zona marginal y la zona marginal de la carcasa se pliega al menos una vez para cerrar la carcasa, en el que el menos dos elementos de la carcasa están provistos, respectivamente, con al menos una zona marginal, en el que las zonas marginales están adyacentes entre sí al menos por secciones y al menos una de las zonas marginales se pliega para el cierre de la carcasa, caracterizado porque una de las zonas marginales es replegada al menos una vez alrededor de la otra de las zonas marginales y de un elemento de obturación y las zonas marginales son plegadas a continuación, al menos por secciones, al menos una vez entre sí, realizándose el pliegue a través de un moleteado circundante.
- 30

35

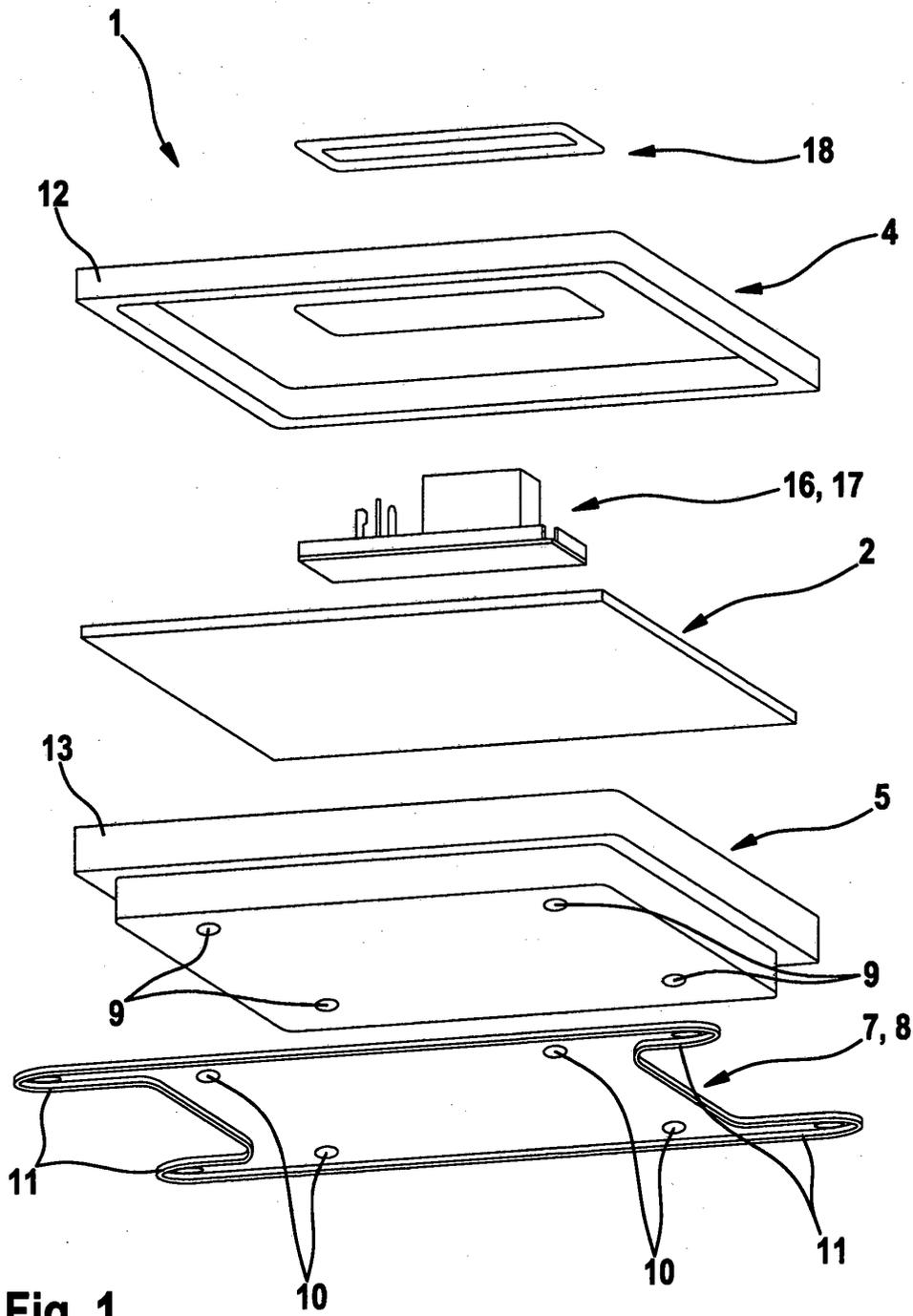


Fig. 1

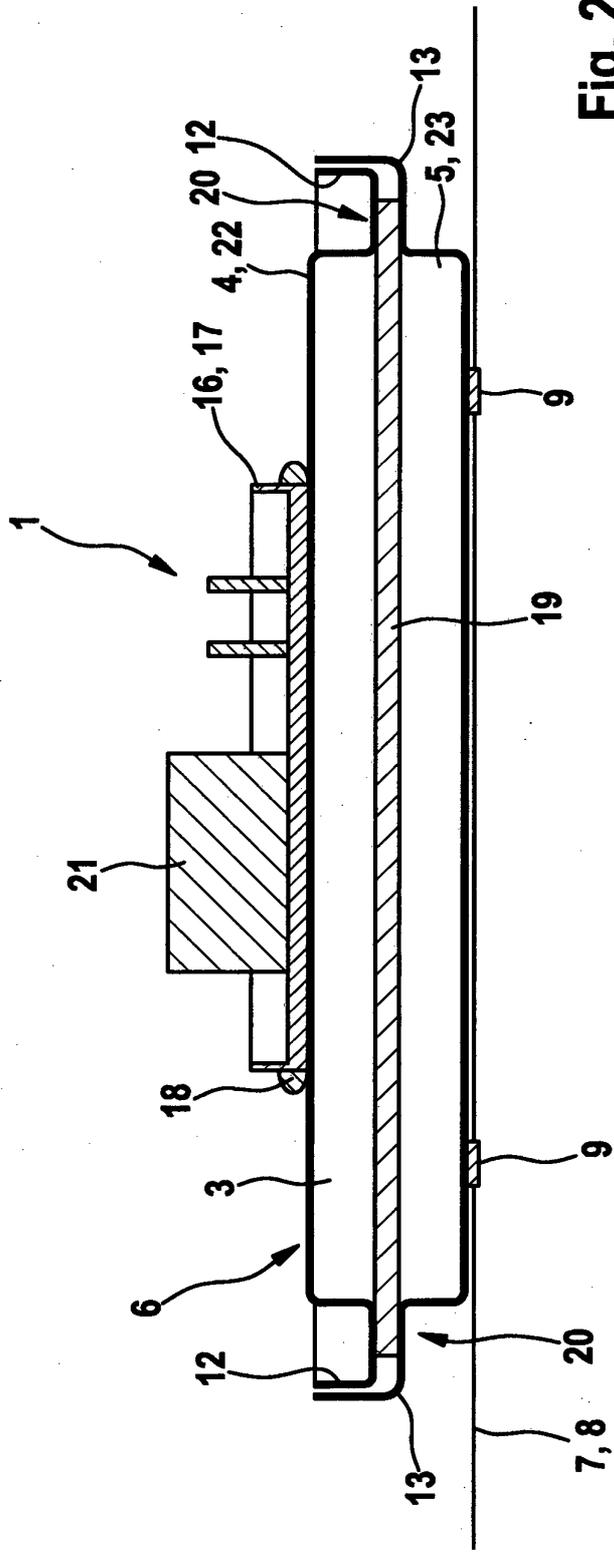


Fig. 2

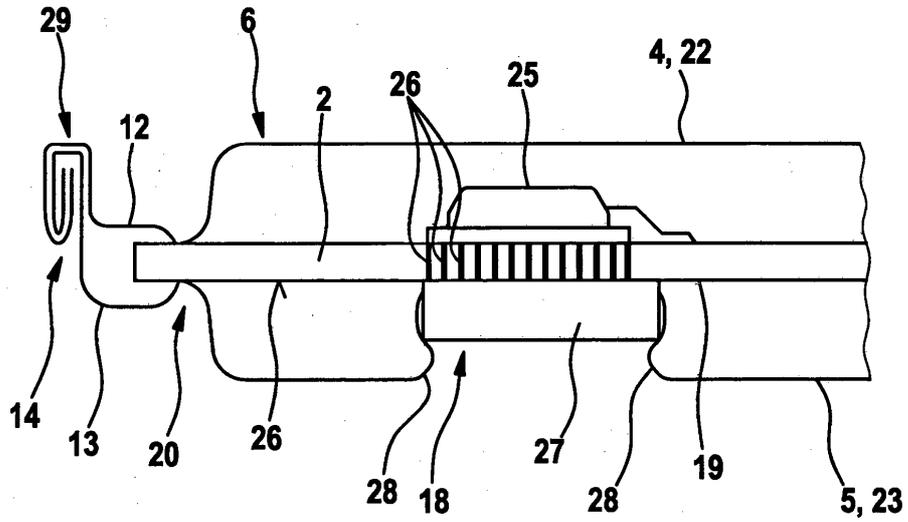


Fig. 3

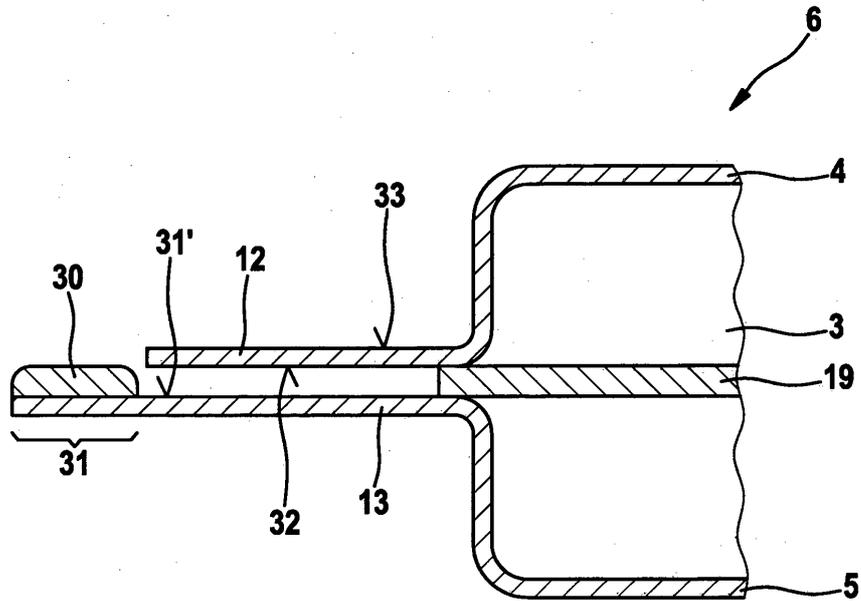


Fig. 4

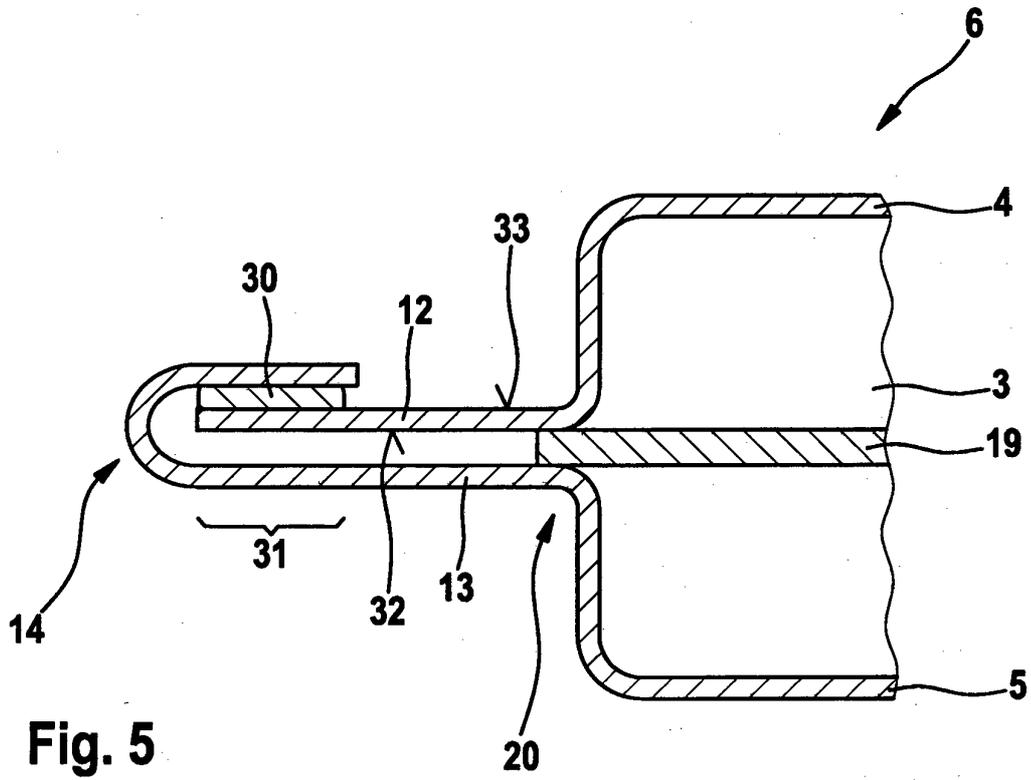


Fig. 5

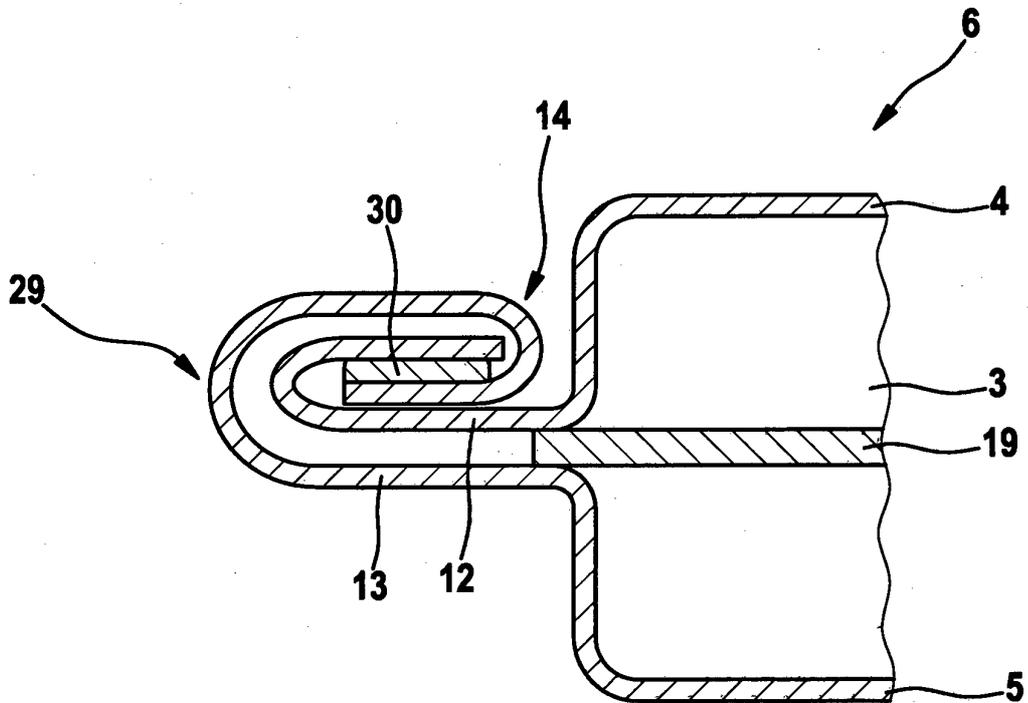


Fig. 6

