



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 269 083**

⑤1 Int. Cl.:
H05K 7/20 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **00402504 .5**

⑧6 Fecha de presentación : **12.09.2000**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1087652**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2001**

⑤4 Título: **Perfeccionamientos en ensamblados electrónicos de drenaje térmico, especialmente para un módulo de control para una lámpara de descarga de proyector de vehículo automóvil.**

③0 Prioridad: **22.09.1999 FR 99 11828**

⑦3 Titular/es: **VALEO VISION**
34, rue Saint-Andre
93012 Bobigny Cédex, FR

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

⑦2 Inventor/es: **Prajescu, Adrian;**
Duarte, Marc y
Nicolai, Jean-Marc

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

⑦4 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 269 083 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

Perfeccionamientos en ensamblados electrónicos de drenaje térmico, especialmente para un módulo de control para una lámpara de descarga de proyector de vehículo automóvil.

La presente invención se refiere a los ensamblados electrónicos de drenaje térmico.

Encuentra en particular ventajosamente aplicación para módulos de mando de lámpara de descarga de proyector de vehículo automóvil.

Ya se han descrito estructuras de ensamblado de drenaje térmico para módulos de mando de lámparas de descarga de proyectores de vehículo automóvil, en particular en las solicitudes de patente FR 95 14.647 y FR 98 12.219.

Los ensamblados descritos en estas solicitudes de patente comprenden una placa de base metálica, que constituye un drenaje térmico, y una tarjeta de circuito impreso que está montada por ejemplo por pegado sobre la susodicha placa de base.

Las capas utilizadas para realizar el pegado no permiten necesariamente una buena transferencia térmica entre la tarjeta de circuito impreso y la placa de base.

Un objetivo de la invención es el proponer una estructura de ensamblado que permita mejorar los intercambios térmicos entre la tarjeta de circuito impreso y la placa de base, siendo al mismo tiempo de montaje sencillo y de bajo coste.

La invención propone por lo que se refiere a ella un ensamblado que comprende una placa de base metálica que forma un drenaje térmico, así como una tarjeta de circuito impreso soportada por la susodicha placa de base, caracterizado por el hecho de que la placa de base comprende al menos dos superficies de apoyo que sobresalen ligeramente con respecto al resto de la susodicha placa de base y sobre las cuales está en apoyo la tarjeta de circuito impreso, comprendiendo las susodichas superficies de apoyo al menos una pata de engaste que coopera con un orificio complementario que presenta la tarjeta de circuito impreso, para fijar la tarjeta de circuito impreso a la placa de base y por el hecho de que se dispone una capa de un material térmicamente conductor y eléctricamente aislante en las zonas entre las superficies de apoyo interponiéndose entre la susodicha tarjeta y la susodicha placa de base, ejerciendo la tarjeta de circuito impreso y la placa de base una fuerza de compresión sobre el material térmicamente conductor y eléctricamente aislante.

Con una estructura de ensamblado como esa, el material interpuesto entre la tarjeta de circuito impreso y la placa de base está perfectamente en contacto con la susodicha tarjeta y la susodicha placa de base y garantiza una transferencia térmica excelente entre ambas.

La presencia de las superficies de apoyo evita que el material térmicamente conductor y eléctricamente aislante de la capa sea aplastado en el momento de la fijación y permite evitar cualquier contacto eléctrico entre la tarjeta y la placa de base, haciendo al mismo tiempo que este material conserve sus propiedades térmicamente conductoras y eléctricamente aislantes.

Ventajosamente, la tarjeta de circuito impreso presenta al menos un canal térmico en el cual se recibe el material térmicamente conductor y eléctricamente aislante, sobre el cual la tarjeta de circuito impreso y

la placa de base ejercen una fuerza de compresión.

La presencia de uno o varios canales térmicos a lo largo de los cuales el material térmicamente conductor y eléctricamente aislante de la capa fluye y contribuye a mejorar todavía más los intercambios térmicos.

El ensamblado según la invención además se completa ventajosamente por las diferentes características siguientes tomadas solas o según todas sus combinaciones técnicamente posibles:

- los medios de fijación que presentan una superficie de apoyo comprenden al menos una punta de engaste que coopera con un orificio complementario de la tarjeta de circuito impreso;
- un orificio de engaste de la tarjeta de circuito impreso presenta una metalización en contacto con la punta de engaste; esta metalización garantiza una recuperación de la masa entre la placa de base y la tarjeta de circuito impreso; garantiza además la rigidez de la tarjeta de circuito impreso en la zona de engaste;
- la placa de base comprende al menos una forma complementaria para recibir al menos una parte de un elemento que se extiende saliente a partir de la tarjeta de circuito impreso, hacia la placa de base;
- la placa de base soporta, enfrente de una superficie de apoyo, aletas de refrigeración que se extienden salientes con respecto a la superficie de la susodicha placa de base que se opone a la tarjeta de circuito impreso;
- el ensamblado comprende una cubierta de blindaje añadida a la placa de base para cubrir la tarjeta de circuito impreso y la capa de material térmicamente conductor y eléctricamente aislante;
- comprende una pared metálica de separación y la tarjeta de circuito impreso presenta a un lado de esta pared metálica de separación una electrónica de mando que comprende en particular un microprocesador y al otro lado de esta pared una electrónica de potencia;
- la pared metálica de separación se prolonga a través de la tarjeta de circuito impreso hasta la placa de base metálica con el fin de definir con ésta y la cubierta de blindaje dos cámaras aisladas una de otra en particular de las perturbaciones electromagnéticas.

La invención propone además un módulo de mando para lámpara de descarga de proyector de vehículo automóvil, caracterizado por el hecho de que comprende un ensamblado del tipo mencionado anteriormente.

Otras características y ventajas adicionales de la invención se harán evidentes con la descripción que viene a continuación. Esta descripción es puramente ilustrativa y no limitativa. Debe ser leída en referencia a las figuras en anexo en las cuales:

- las figuras 1 y 2 representan esquemáticamente

en corte un ensamblado conforme a un modo de realización posible de la invención, antes y después del engaste;

- las figuras 3a y 3b ilustran la operación de engaste de la tarjeta de las figuras 1 y 2 en la placa de base del susodicho ensamblado;

- las figuras 4a a 4c ilustran las diferentes formas de punzón que se pueden utilizar para conformar las puntas;

- las figuras 5 y 6 son representaciones similares a las de las figuras 1 y 2, que ilustran otro modo de realización posible de la invención;

- la figura 7 es una representación esquemática en vista superior que ilustra un detalle del ensamblado de las figuras 5 y 6;

- la figura 8 es una representación esquemática en vista de corte parcial que ilustra otro modo de realización posible de la invención;

- la figura 9 es una representación esquemática en corte de un modo de realización posible de una placa de base de un ensamblado conforme a la invención;

- las figuras 10 y 11 son representaciones esquemáticas en corte que ilustran la disposición de los elementos de blindaje en un ensamblado conforme a un modo de realización de la invención;

- la figura 12 es una representación esquemática en corte parcial que ilustra el montaje de un ensamblado conforme a un modo de realización de la invención en un proyector.

El ensamblado que se representa en las figuras 1 y 2 comprende una placa de base metálica 1, que constituye un drenaje térmico, así como una tarjeta de circuito impreso 2 que se monta en la susodicha placa de base 1 y que presenta uno o varios componentes C para ensamblado en superficie (componentes CMS), así como eventualmente un microprocesador (no representado en las figuras 1 y 2).

Esta placa de base metálica 1 es por ejemplo de aluminio.

Es de forma general plana y presenta al menos dos superficies de apoyo 3 que sobresalen ligeramente con respecto al resto de la susodicha placa de base 1 y sobre las cuales toma apoyo la tarjeta de circuito impreso 2.

Puede ser realizada por embutición o también por moldeado a presión.

Estas superficies de apoyo 3 presentan ellas mismas una o varias puntas 4 que se extienden salientes con respecto a las susodichas superficies de apoyo 3.

Las puntas 4 que presenta una superficie de apoyo 3 son puntas de engaste, que atraviesan la tarjeta 2 a nivel de orificios complementarios 5 que la susodicha tarjeta 2 presenta. Garantizan además la recuperación de la masa.

Una capa 6 de un material eléctricamente aislante y térmicamente conductor se interpone entre la tarjeta 2 y la placa de base 1.

Esta capa 6 se extiende en las zonas entre las superficies de apoyo 3. Las cavidades que presenta con este propósito a nivel de las superficies de apoyo 3 han sido referenciadas con 7 en las figuras 1 y 2.

A título de ejemplo, la susodicha capa 6 puede realizarse con un gel de silicona reforzado por una trama de fibras de vidrio.

El montaje del ensamblado que acaba de describirse puede efectuarse de la forma siguiente.

Se coloca la capa 6 sobre la placa de base 1 posicionando las cavidades 7 de esta capa 6 sobre las

superficies de apoyo 3.

Después se coloca la tarjeta electrónica de circuito impreso 2 sobre la placa de base 1 y la capa 6 presentando el o los orificios 5 a la o las puntas 4.

Mientras la tarjeta 2 permanece en apoyo sobre las superficies de apoyo 3, se realiza su engaste aplastando la o las puntas 4 por medio de una herramienta 8 (figura 3a).

La o las puntas 4 se deforman entonces, así como se ilustra en la figura 3b, para rellenar el o los orificios 5.

La tarjeta 2 se encuentra entonces completamente fijada a la placa de base 1.

Se impide a la susodicha tarjeta 2 el movimiento perpendicularmente al plano según el cual ella se extiende por medio de la cabeza de la o las puntas 4, que se aplasta contra la superficie de la tarjeta 2 opuesta a la placa de base 1.

Además, la materia de la o las puntas 4 que rellena el o los orificios 5 impide que la tarjeta 2 se mueva en direcciones paralelas al plano según el cual ella se extiende. Contribuye a impedir que la susodicha tarjeta 2 se mueva perpendicularmente al susodicho plano.

Por otro lado, la tensión que realiza el engaste por medio de la o las puntas 4 comprime la capa 6 de material térmicamente conductor.

La susodicha capa 6 presenta en efecto, antes del montaje, un espesor ligeramente superior a la altura entre las superficies de apoyo 3 y el resto de la placa de base 1.

La compresión de la capa 6 favorece la transferencia de calorías entre la tarjeta 2 y la placa de base 1, las superficies de apoyo 3 garantizan no obstante un espesor mínimo para la susodicha capa 6 de modo que ésta conserve sus propiedades térmicamente conductoras y eléctricamente aislantes, a pesar de la compresión.

En las figuras 1 y 2, el espesor de la capa 6 antes del engaste ha sido referenciado por e1, habiendo sido referenciado su espesor después de engaste por e2. La altura entre las superficies de apoyo 3 y el resto de la placa de base 1 ha sido en lo que le respecta referenciada con e3. Como se habrá comprendido, e3 corresponde al valor mínimo que puede tomar el espesor e2.

Para favorecer la transferencia térmica, la tarjeta 2 puede estar atravesada, enfrente de los componentes C, por orificios 9 recubiertos por un depósito de cobre ("canales" encobrados).

Durante el montaje, la materia de la capa 6 fluye en los susodichos orificios 9. La materia que se encuentra de este modo en los susodichos orificios o canales 9 contribuye a un mejor comportamiento térmico del ensamblado.

Se observará que la forma que se da a las puntas puede variar según la función o la orientación que se les desee dar. De este modo, ciertas formas de puntas son más propicias a la recuperación de la masa y otras son más propicias a la fijación.

Las figuras 4a, 4b y 4c ilustran diferentes formas que se pueden considerar para el punzón 8. En particular, éste puede ser de tipo en punta (figura 4a), de tipo plano (figura 4b) o también en pirámide (figura 4c), según la forma que se le quiera dar a la cabeza de la punta 4. En la figura 4a, iii), se ha representado igualmente un yunque de apoyo 8a, en el cual la placa de base 1 está apoyada y que sirve para impedir la

deformación de la susodicha placa de base 1 cuando el punzón 8 aplasta la punta 4.

Por otro lado, se puede prever en las superficies de apoyo 3 pasadores o tetones de centrado (no representados en las figuras) dispuestos en las cercanías de las puntas 4 para evitar el desplazamiento de la tarjeta 2 durante el engaste.

De este modo, las puntas o pasadores que presenta una superficie de apoyo 3 garantizan tres funciones: el engaste, la recuperación de la masa, el centrado, pudiendo garantizar un mismo pasador varias de estas funciones.

Además, se puede prever en la placa de base 1 puntas de engaste en otros lugares que a nivel de las superficies de apoyo 3, en particular en las cercanías de los conectores y de los componentes pesados soportados por la tarjeta 2, de forma que se limiten las vibraciones de la tarjeta y que se reduzcan las tensiones durante el montaje/desmontaje de los conectores.

Por supuesto, el procedimiento de montaje que acaba de ser descrito no tiene de ninguna manera la intención de ser limitativo. En particular, se pueden preensamblar diferentes elementos.

Por ejemplo, la tarjeta de circuito impreso 2 y la capa 6 pueden preensamblarse, antes del equipamiento de la susodicha tarjeta 2 con componentes. Del mismo modo, la capa 6 puede preensamblarse en la placa de base 1.

Por supuesto se pueden considerar otras variantes diferentes de las de las figuras 1 y 2.

En particular, así como se ilustra en las figuras 5 a 7, los orificios de engaste 5 pueden reforzarse con una capa 10 que se extiende a lo largo de los susodichos orificios y sobre los bordes de éstos. Este refuerzo 10 puede ser aislante o conductor. En el caso en el que sea conductor, puede utilizarse para garantizar una recuperación de la masa entre la placa de base metálica 1 y la superficie de la tarjeta de circuito impreso 2 que se opone a la susodicha placa de base 1. Entonces por ejemplo se compone de una metalización de cobre.

Además, la tarjeta de circuito impreso 2 puede recibir otros componentes aparte de los componentes para montaje en superficie y en particular componentes pasantes 11.

Se prevé entonces ventajosamente en la placa de base 1, enfrente de los componentes pasantes 11, formas complementarias 12 que permiten despejar un volumen para recibir las patas de estos componentes pasantes 11.

Como se ilustra en la figura 6, se prevé entonces ventajosamente una capa 12a que se extiende sobre la placa de base 1 enfrente de las patas de los componentes 11 y que permite evitar saltos de chispa entre las susodichas patas y la susodicha placa de base 1 (las susodichas patas y la susodicha placa de base están en efecto a potenciales diferentes).

Como variante también, se puede igualmente considerar, así como se ilustra en la figura 8, que la tarjeta de circuito impreso 2 sea una tarjeta de doble cara que recibe uno o varios componentes CMS 13 soldados sobre su superficie directamente en oposición a la placa de base 1.

La placa de base 1 presenta entonces ventajosamente una forma complementaria 12 enfrente del susodicho componente 13.

Como variante también, así como se ilustra en la figura 9, la placa de base 1 puede presentar aletas de refrigeración 16 que se extienden enfrente de las su-

perficie de apoyo 3, salientes con respecto a la superficie de la placa de base 1 que se opone a la tarjeta 2 de circuito impreso.

Se ha ilustrado en las figuras 10 y 11 un ensamblado del tipo de aquellos descritos en referencia a las figuras 1 a 7, completado por elementos de blindaje.

Estos elementos de blindaje comprenden en particular una cubierta de blindaje 14 que se añade a la placa base 1 y que cubre la tarjeta (2) de circuito impreso y la capa 6 de material térmicamente conductor y eléctricamente aislante.

Comprenden además una pared metálica de separación 15 añadida a la tarjeta 2 para aislar dos zonas de ésta.

Esta pared metálica de separación 15 se extiende a lo largo de sensiblemente toda la longitud de la susodicha tarjeta 2.

Presenta un soporte mediante el cual es soportada por la tarjeta 2 y está en contacto eléctrico con al menos una pista de masa de la susodicha tarjeta. Está además en contacto con la cubierta de blindaje 14 por su parte opuesta al susodicho soporte. La parte de la cubierta de blindaje 14 que está en contacto con la susodicha pared 15 es una parte embutida de la susodicha cubierta de blindaje 14.

Una pared de este tipo por ejemplo ya ha sido descrita en la solicitud de patente FR 98 12.219 a la cual nos referiremos ventajosamente.

La tarjeta de circuito impreso 2 puede ser una tarjeta de varias capas, que comprende un plano de masa que está unido a la pared metálica de separación 15 o a una pista de masa que presenta la susodicha tarjeta.

Las dos partes 17a, 17b delimitadas por la pared metálica de separación 15 en la tarjeta 2 soportan una los componentes de potencia del módulo de mando, la otra los componentes de mando y en particular un microprocesador de gestión.

La parte que soporta los componentes de potencia está unida, por medio de un cable encapsulado 18 articulado en la cubierta de blindaje 14, a la lámpara de descarga o a otros medios de potencia que alimentan a ésta.

La pared metálica de separación 15 se prolonga a través de la tarjeta de circuito impreso 2 hasta la placa de base metálica 1 para definir con ésta y la cubierta de blindaje 14 dos cámaras aisladas una de otra de las perturbaciones electromagnéticas que ellas generan. De este modo, se dispone de dos cajas de blindaje 17a, 17b separadas.

Las señales que pasan de una de estas partes 17a, 17b a la otra pueden filtrarse a nivel de la pared metálica de separación 15 por medios de filtrado previstos con este propósito (capacidad, filtro Rc...).

Se garantiza una recuperación de la masa entre la cubierta de blindaje 14 y el susodicho cable encapsulado 18, por ejemplo por medio de una parte metálica elástica interpuesta entre ambos o también por medio de una pata elástica que presenta la cubierta de blindaje 14. Esta recuperación de blindaje garantiza la continuidad eléctrica entre el módulo de mando y la lámpara de descarga.

En el ejemplo ilustrado en las figuras 10 y 11, la cubierta de blindaje 14 está fijada a la placa de base 1 por engaste. Se podrá a este respecto ventajosamente referirse a la solicitud de patente FR 98-02.478.

Se observará que una de las ventajas de la técnica que acaba de ser descrita proviene del hecho de que no necesita agujeros de fijación en la placa de base 1,

de modo que el ensamblado definido por la susodicha placa de base 1 y la cubierta de blindaje 14 es estanca.

Esta característica hace al ensamblado particularmente adaptado para su utilización para un módulo de mando de lámpara de descarga de proyector de vehículo automóvil.

La placa de base 1 puede comprender con este propósito en sus bordes una pluralidad de agujeros, referenciados con 19 en las figuras 11 y 12, que permiten su fijación a un conjunto proyector.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

En la figura 12, se ha ilustrado un montaje que comprende un ensamblado conforme a aquellos que acaban de ser descritos fijado por tornillos 21 a una carcasa 20 de proyector. Se interpone una junta de estanqueidad 22 soportada por la placa de base 1 y que rodea la cubierta de blindaje 14 entre la susodicha carcasa 20 y el ensamblado.

La zona del ensamblado que es estanca es aquella que se ilustra con una doble flecha en la figura 12.

REIVINDICACIONES

1. Ensamblado que comprende una placa de base (1) metálica que forma un drenaje térmico, así como una tarjeta (2) de circuito impreso soportada por la susodicha placa de base (1), **caracterizado** por el hecho de que la placa de base (1) comprende al menos dos superficies de apoyo (3) que sobresalen ligeramente con respecto al resto de la susodicha placa de base (1) y sobre las cuales está en apoyo la tarjeta (2) de circuito impreso, comprendiendo las susodichas superficies de apoyo (3) al menos una punta de engaste que coopera con un orificio (5) complementario que presenta la tarjeta (2) de circuito impreso para fijar la tarjeta (2) de circuito impreso a la placa de base (1) y por el hecho de que se dispone una capa (6) de un material térmicamente conductor y eléctricamente aislante en las zonas entre las superficies de apoyo (3) interponiéndose entre la susodicha tarjeta (2) y la susodicha placa de base (1), ejerciendo la tarjeta (2) de circuito impreso y la placa de base (1) una fuerza de compresión sobre la capa (6) de material térmicamente conductor y eléctricamente aislante.

2. Ensamblado según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la tarjeta (2) de circuito impreso presenta al menos un canal térmico (9) en el cual se recibe el material térmicamente conductor y eléctricamente aislante de la capa (6).

3. Ensamblado según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que al menos un orificio de engaste (5) de la tarjeta (2) de circuito impreso está reforzado por una capa (10) que se extiende a lo largo del susodicho orificio y sobre sus bordes.

4. Ensamblado según la reivindicación 3, **caracterizado** por el hecho de que la susodicha capa (10) es una capa de metalización que, por contacto con la punta de engaste (4), garantiza una recuperación de la masa entre la placa de base (1) y la tarjeta (2) de circuito impreso.

5. Ensamblado según una de las reivindicaciones

precedentes, **caracterizado** por el hecho de que la placa de base (1) comprende al menos una forma complementaria (12) para recibir al menos una parte de un elemento (13) que se extiende saliente a partir de la tarjeta (2) de circuito impreso, hacia la placa de base (1).

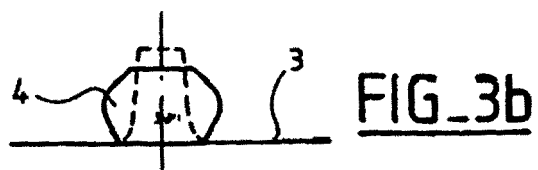
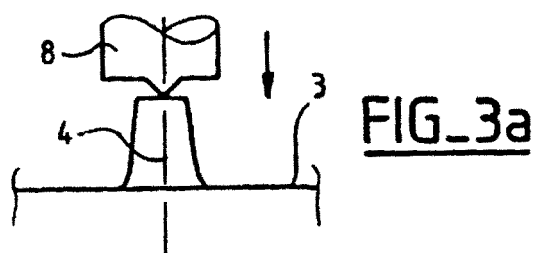
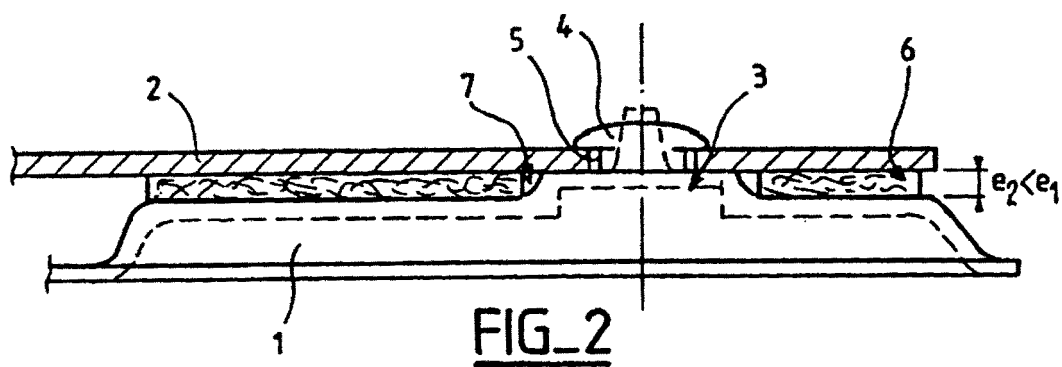
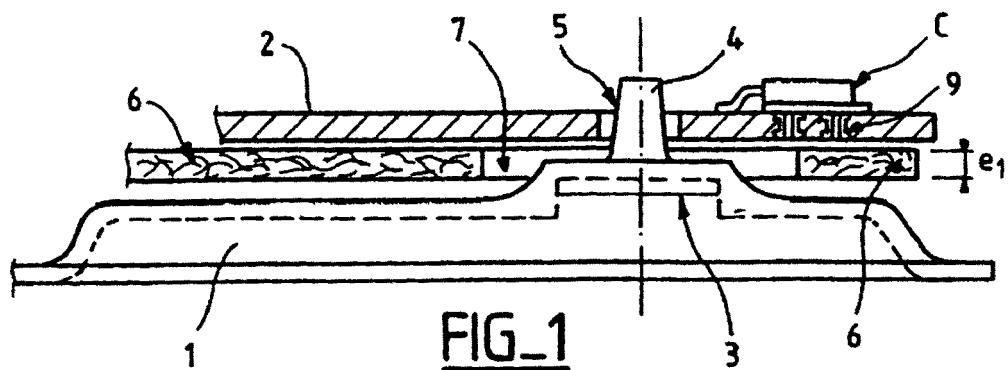
6. Ensamblado según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que la placa de base (1) soporta, enfrente de una superficie de apoyo (3), aletas de refrigeración (16) que se extienden salientes con respecto a la superficie de la susodicha placa de base (1) que se opone a la tarjeta (2) de circuito impreso.

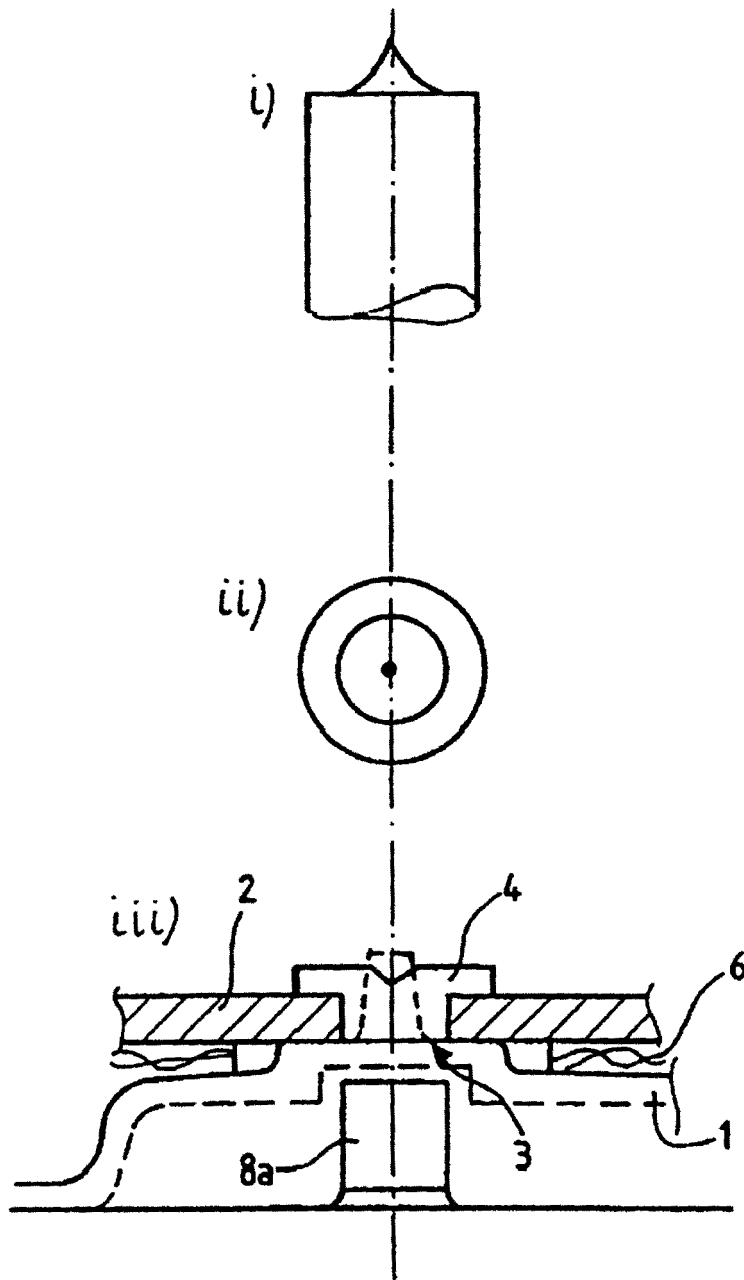
7. Ensamblado según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que comprende una cubierta de blindaje (14) añadida a la placa de base (1) para cubrir la tarjeta (2) de circuito impreso y la capa (6) de material térmicamente conductor y eléctricamente aislante.

8. Ensamblado según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que comprende una pared metálica de separación (15) y por el hecho de que la tarjeta (2) de circuito impreso presenta a un lado de esta pared metálica de separación (15) una electrónica de mando que comprende en particular un microprocesador y al otro lado de esta pared metálica de separación (15) una electrónica de potencia.

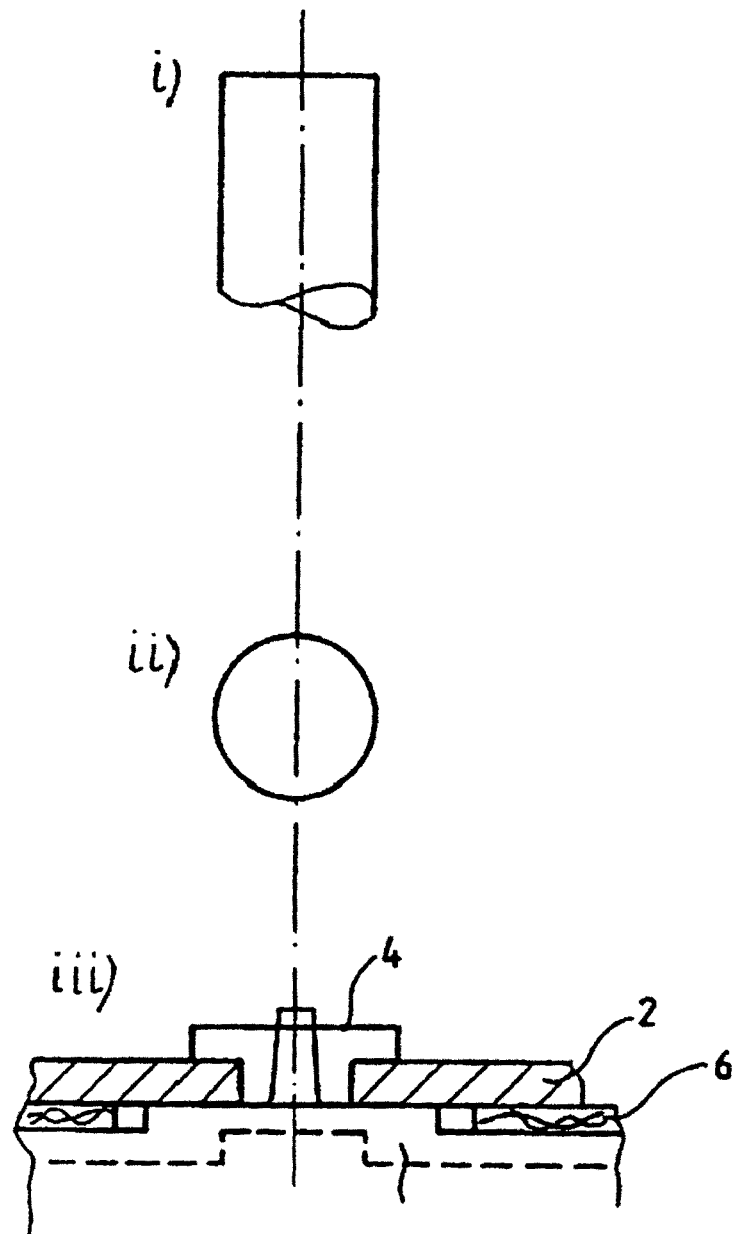
9. Ensamblado según la reivindicación 9, **caracterizado** por el hecho de que la pared metálica de separación (15) se prolonga a través de la tarjeta de circuito impreso hasta la placa de base metálica (1) con el fin de definir con ésta y la cubierta de blindaje (14) dos cámaras aisladas una de otra en particular de las perturbaciones electromagnéticas.

10. Módulo de mando para lámpara de descarga de proyector de vehículo automóvil, **caracterizado** por el hecho de que comprende un ensamblado según una de las reivindicaciones precedentes.

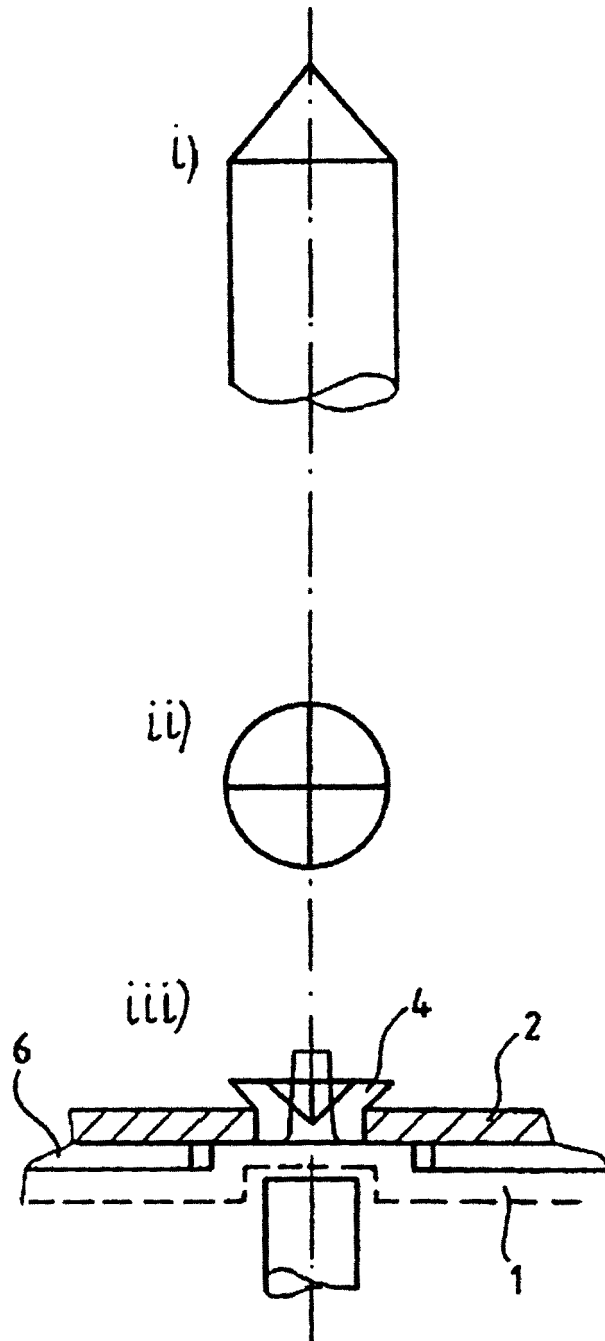




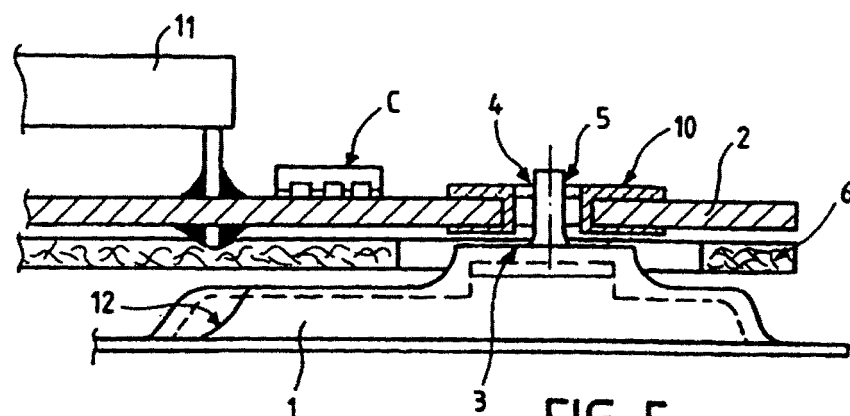
FIG_4a



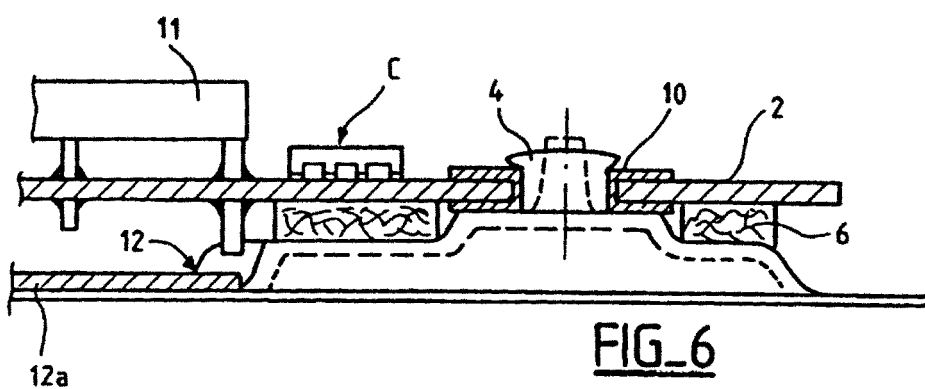
FIG_4b



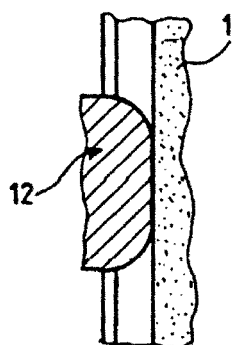
FIG_4c



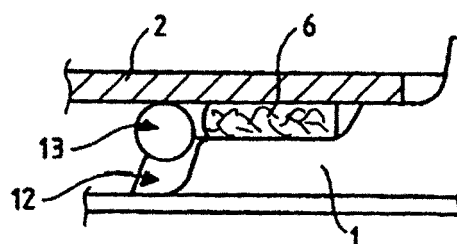
FIG_5



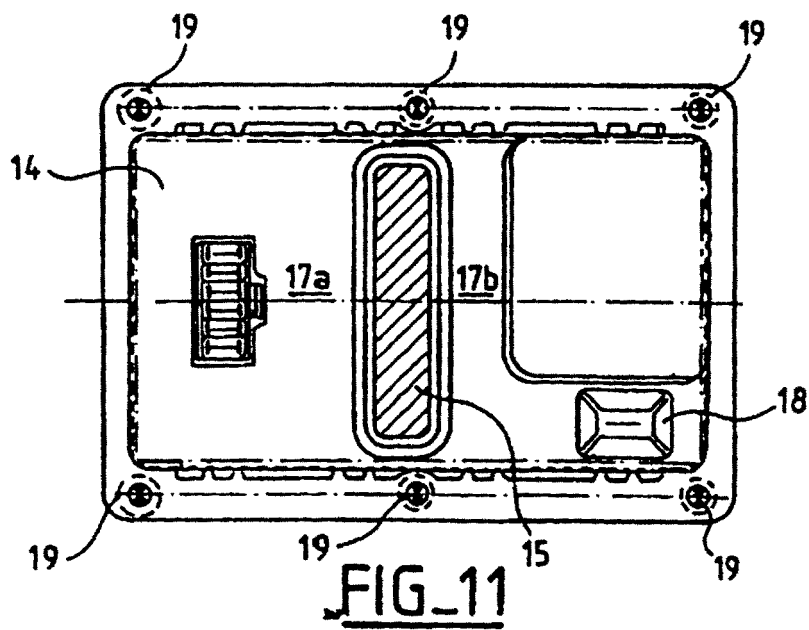
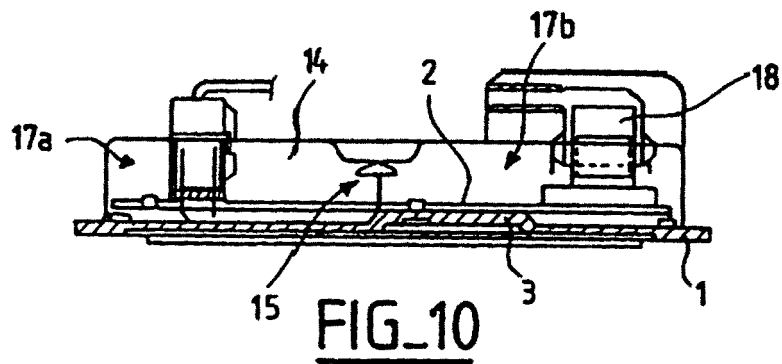
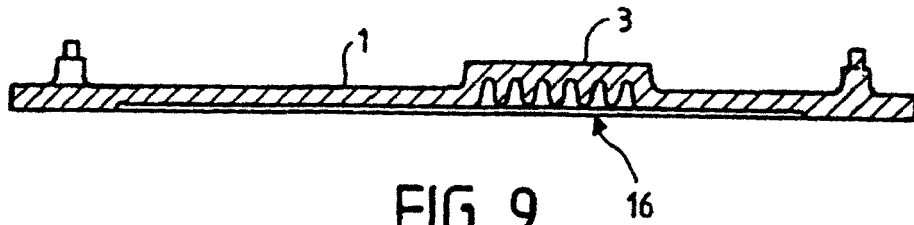
FIG_6

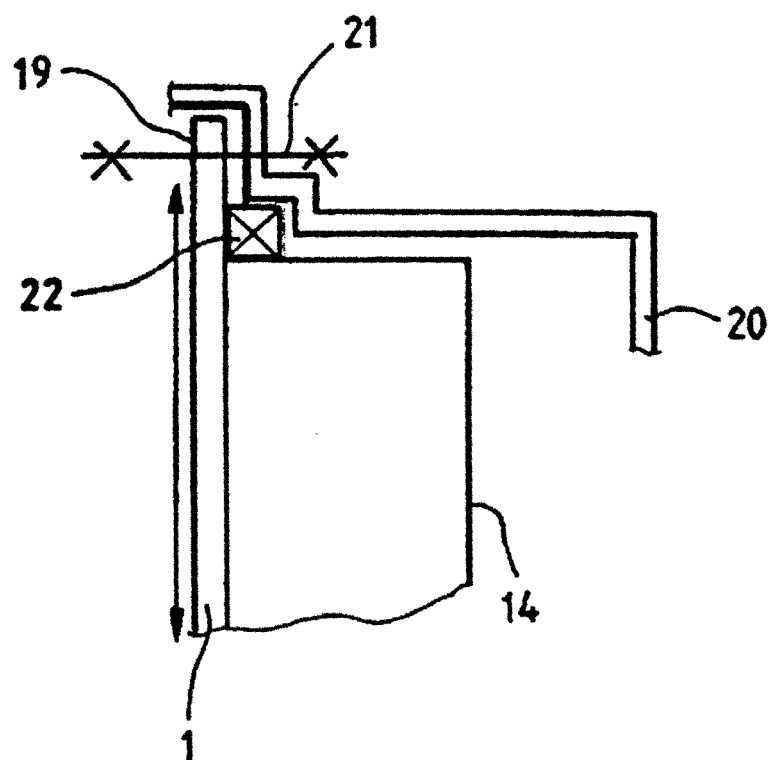


FIG_7



FIG_8





FIG_12