

(19)



(11)

EP 1 981 052 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
15.10.2008 Bulletin 2008/42

(51) Int Cl.:
H01H 50/30 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08153882.9**

(22) Date de dépôt: **31.03.2008**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

(72) Inventeurs:
 • **Chaumontet, Michaël**
74300 Cluses (FR)
 • **Davis, Bruce**
74300 Cluses (FR)

(30) Priorité: **13.04.2007 FR 0754482**

(74) Mandataire: **Poncet, Jean-François**
Cabinet Poncet
7, chemin de Tillier
B.P. 317
74008 Annecy Cedex (FR)

(71) Demandeur: **G. Cartier Technologies**
74302 Cluses (FR)

(54) **Boîtier de commande a relais amortis**

(57) Dans un boîtier selon l'invention, trois relais (3, 4, 5) sont montés sur une platine support de relais (15) à l'intérieur d'un fond (1) de boîtier. Un connecteur de puissance (6), un connecteur de commande (7) et trois

fusibles (8, 9, 10) sont montés sur une platine support de connecteurs (16), disposée à l'écart de la platine support de relais (15). Les connexions électriques sont assurées par un circuit imprimé souple (11) pour assurer un découplage acoustique.

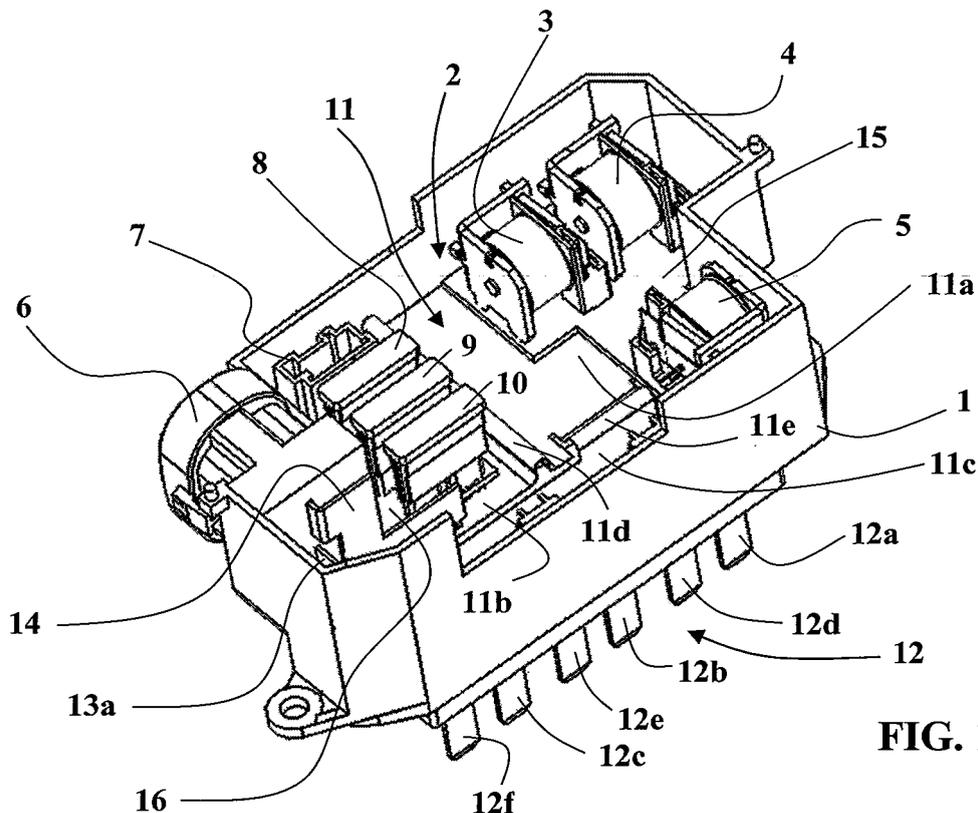


FIG. 1

EP 1 981 052 A1

Description

[0001] La présente invention concerne les boîtiers de commande à relais électromécaniques permettant de commander la puissance transmise à des organes électriques.

[0002] L'invention concerne plus spécialement, mais de façon non exclusive, de tels boîtiers de commande à relais électromécaniques permettant de commander l'alimentation de résistances de puissance d'un chauffage additionnel dans un véhicule automobile.

[0003] Dans certaines applications, notamment dans la commande d'alimentation des résistances de puissance d'un chauffage additionnel de véhicule, on utilise un boîtier de commande à relais électromécaniques, le circuit de puissance du ou des relais étant connecté électriquement entre les résistances de puissance du chauffage additionnel et la borne positive de l'alimentation électrique générale du véhicule. Un tel boîtier est placé généralement juste derrière le tableau de bord, derrière l'habitacle du véhicule.

[0004] Le problème est que les relais électromécaniques commutent périodiquement la puissance électrique sur les résistances du chauffage additionnel, pour assurer la régulation du chauffage de l'habitacle. Chaque fois qu'un relais commute, soit pour établir l'alimentation, soit pour l'interrompre, il produit une vibration mécanique susceptible de se transmettre aux éléments environnants, soit par l'intermédiaire du boîtier lui-même, soit par l'intermédiaire des moyens de connexion de puissance vers les résistances du chauffage additionnel ou vers la source de puissance électrique. Ces vibrations transmises génèrent un bruit perceptible par l'utilisateur, bruit que l'utilisateur trouve désagréable ou inquiétant et qu'il convient d'éliminer.

[0005] Associés à un tel boîtier, on trouve généralement des connecteurs, permettant de réaliser des connexions enfichables, aisément mises en place ou enlevées par simple enfichage, pour la connexion d'une part à la source de puissance électrique du véhicule, et d'autre part aux moyens extérieurs de commande du chauffage.

[0006] Dans ces boîtiers, on trouve généralement des fusibles aptes à interrompre l'alimentation électrique en cas de surcharge ou de court-circuit dans le système de chauffage d'appoint.

[0007] Ces connecteurs et fusibles sont également susceptibles de transmettre des vibrations et des bruits.

[0008] Un exemple de boîtier de commande est décrit dans le document US 5,567,991. Celui-ci comporte les caractéristiques du préambule de la revendication 1.

[0009] Le problème proposé par la présente invention est de concevoir des moyens permettant de réduire sensiblement la transmission des vibrations provenant du fonctionnement des relais électromécaniques dans un tel boîtier.

[0010] L'invention a simultanément pour but de concevoir de tels moyens qui soient particulièrement sim-

ples, fiables et peu onéreux, afin d'être compatibles avec les exigences de réduction de coût dans certaines applications telles que l'application aux véhicules automobiles.

5 **[0011]** En particulier, l'invention vise aussi à faciliter les opérations d'assemblage des composants dans le boîtier de commande, en particulier les opérations de soudure à la vague des broches des composants sur un circuit imprimé.

10 **[0012]** Pour atteindre ces buts ainsi que d'autres, l'invention propose un boîtier de commande à relais, comprenant un fond et un couvercle rapporté, et dans lequel sont placés au moins un relais électromécanique, des
15 moyens de connexion de puissance pour la connexion à une alimentation externe, des moyens de connexion de commande pour la connexion à des moyens de commande externes, au moins deux pattes de connexion de sortie dépassant d'une face du boîtier pour la connexion à des éléments à commander ; selon l'invention :

- ledit au moins un relais est monté sur une platine support de relais tenue sur le fond avec interposition de plots amortisseurs anti-vibrations,
- les moyens de connexion de puissance sont montés
25 sur une platine support de connecteurs, tenue sur le fond à l'écart de la platine support de relais,
- un circuit imprimé souple assure la connexion électrique.

30 **[0013]** Grâce à la souplesse du circuit imprimé, on réalise un bon découplage acoustique entre le groupe de relais et l'ensemble des autres moyens tels que les moyens de connexion de puissance et le boîtier.

35 **[0014]** Selon une réalisation avantageuse, on prévoit que :

- le circuit imprimé souple assure la connexion électrique :

40 o d'une part entre des bornes de commande du relais et les moyens de connexion de commande,
o de seconde part entre une première borne de puissance du relais et les moyens de connexion
45 de puissance,
o de troisième part entre une seconde borne de puissance du relais et une patte de connexion de sortie traversant le fond,

50 - le circuit imprimé comporte au moins une première zone flexible transversale traversante entre un premier tronçon de raccordement à la platine support de relais et un second tronçon de raccordement à la platine support de connecteurs,

55 - le circuit imprimé comporte au moins une seconde zone flexible traversante entre le premier tronçon de raccordement à la platine support de relais et un troisième tronçon de raccordement à la patte de con-

nexion de sortie.

[0015] Grâce aux deux zones flexibles traversantes, on réalise efficacement un découplage acoustique entre le groupe de relais et l'ensemble des autres moyens tels que les moyens de connexion de puissance et le boîtier.

[0016] Selon un mode de réalisation avantageux, la platine support de connecteurs porte au moins un connecteur de puissance et au moins un fusible connecté en série avec le circuit de puissance du relais, le connecteur de puissance étant accessible sur une face du boîtier, le fusible étant accessible de l'extérieur à partir d'une face du boîtier.

[0017] Selon un mode de réalisation pratique avantageux, le boîtier contient en outre une piste de puissance masse ayant une patte de connexion de masse traversant le fond et une patte de connexion d'entrée de masse engagée dans le connecteur de puissance.

[0018] Pour une application à la commande du chauffage d'appoint d'un véhicule automobile, on a généralement besoin de piloter plusieurs résistances électriques distinctes, permettant de délivrer plusieurs puissances thermiques distinctes. Pour cela, un boîtier selon l'invention peut comprendre plusieurs relais électromécaniques engagés sur la même platine support de relais, plusieurs fusibles connectés en série chacun entre une patte de connexion d'entrée de puissance du connecteur de puissance et une première borne de puissance respective de l'un des relais, plusieurs pattes de connexion de sortie, l'une au moins d'entre elles étant solidaire de la piste de puissance masse, chacune des autres étant connectée à l'une des secondes bornes de puissance respectives d'un relais et traversant le fond.

[0019] Dans ce cas, pour assurer une bonne isolation phonique des relais, le boîtier selon l'invention peut être tel que :

- la première zone flexible transversale du circuit imprimé est conformée en arche, les deux platines étant sensiblement coplanaires,
- la seconde zone flexible du circuit imprimé est orientée longitudinalement, entre le premier tronçon de raccordement à la platine support de relais et le troisième tronçon de raccordement aux pattes de connexion de sortie.

[0020] Dans ce cas, grâce au fait que la connexion électrique est assurée par un circuit imprimé flexible, la seconde zone flexible peut avantageusement être incurvée à 90°, lorsque le boîtier est monté. De la sorte, le troisième tronçon du circuit imprimé est sensiblement perpendiculaire au premier tronçon du circuit imprimé. Dans ces conditions, il est possible d'effectuer les soudures à la vague de l'ensemble des connexions des pattes de connexion de puissance, des fusibles, du connecteur de commande et des relais, en conservant, pendant l'opération de soudure, le circuit imprimé flexible en position plane. Après soudure, la seconde zone flexible

peut être incurvée à 90°, et les pattes de connexion de puissance peuvent être engagées dans des lumières correspondantes du fond. L'utilisation d'un circuit imprimé flexible facilite ainsi le processus de fabrication, permettant la soudure à la vague de l'ensemble des connexions électriques.

[0021] Dans un autre mode de réalisation, la première zone flexible transversale du circuit imprimé est conformée en S, les deux platines étant parallèles mais décalées l'une par rapport à l'autre, selon deux niveaux différents. La seconde zone flexible du circuit imprimé est orientée transversalement, entre le premier tronçon de raccordement à la platine support de relais et le troisième tronçon support de pattes de connexion de sortie, à l'opposé de la première zone flexible par rapport aux relais.

[0022] Pour la réalisation des soudures à la vague, le circuit imprimé est maintenu à plat, comme dans le mode de réalisation précédent. Ensuite, on incurve la seconde zone flexible du circuit imprimé à 180°, et on forme en S la première zone flexible du circuit imprimé, pour disposer les différents éléments dans le boîtier, les éléments étant en partie superposés. On réalise ainsi un boîtier plus compact, à faible coût.

[0023] D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles :

- la figure 1 illustre en perspective un boîtier de commande à relais selon un premier mode de réalisation de la présente invention, couvercle enlevé ;
- la figure 2 est une vue de dessus du boîtier de commande de la figure 1, couvercle enlevé ;
- la figure 3 est une vue en perspective illustrant les éléments intérieurs du boîtier de la figure 1, le fond ayant été enlevé ainsi que la piste de puissance masse ;
- la figure 4 est un schéma électrique de principe du boîtier de commande de la figure 1 et des éléments chauffants d'un chauffage électrique d'appoint de véhicule ;
- la figure 5 est une vue en perspective d'un boîtier de commande selon un second mode de réalisation de la présente invention, couvercle enlevé ;
- la figure 6 est une vue de côté gauche du boîtier de commande de la figure 5, le fond étant enlevé ; et
- la figure 7 est une vue en perspective du boîtier de la figure 5, le couvercle étant en place.

[0024] Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 3, un boîtier de commande à relais électromécaniques comprend un fond 1 définissant un logement intérieur 2 et qui peut être fermé par un couvercle rapporté, non illustré sur ces figures.

[0025] Dans le logement 2 du fond 1 sont placés trois relais électromécaniques 3, 4 et 5, un connecteur de puissance 6 pour la connexion à une alimentation externe, un connecteur de commande 7, trois fusibles respecti-

vement 8, 9 et 10, et un circuit imprimé flexible 11.

[0026] Les bornes de sortie du boîtier de commande sont constituées d'une série de pattes de connexion de sortie 12, dans lesquelles on distingue trois pattes de connexion de masse 12a, 12b et 12c, et trois pattes de connexion de phase 12d, 12e et 12f.

[0027] Dans le mode de réalisation illustré, chacune des pattes de connexion de sortie 12a-12f traverse une fente ménagée dans le fond 1, pour comporter un tronçon extérieur susceptible de recevoir une fiche femelle, et pour comporter un tronçon intérieur dans le logement intérieur 2 du boîtier.

[0028] Les trois pattes de connexion de masse 12a, 12b et 12c sont solidaires d'une piste de puissance masse 13, logée dans le logement intérieur 2, et elle-même comportant une patte de connexion d'entrée de masse 13a engagée dans le connecteur de puissance 6.

[0029] Le connecteur de puissance 6 comporte une seconde patte de connexion d'entrée de puissance 14, dont un tronçon est engagé dans le connecteur de puissance 6, et dont l'autre tronçon est connecté au circuit imprimé 11 selon la forme représentée sur les figures.

[0030] Dans le mode de réalisation illustré sur les figures, le connecteur de puissance 6 est accessible sur la face postérieure du boîtier, tandis que les pattes de connexion de puissance 12 dépassent de la face inférieure du boîtier, à travers le fond 1, le connecteur de commande 7 étant accessible depuis le dessus du boîtier, à travers le couvercle non représenté, les fusibles 8, 9 et 10 étant également accessibles depuis le dessus du boîtier, à travers le couvercle non représenté.

[0031] Les trois relais électromécaniques 3, 4 et 5 sont montés sur une platine support de relais 15, elle-même tenue sur le fond 1 avec interposition de plots amortisseurs anti-vibrations.

[0032] Le connecteur de puissance 6 et le connecteur de commande 7 sont tous deux montés sur une platine support de connecteurs 16, tenue sur le fond 1 à l'écart de la platine support de relais 15.

[0033] Le circuit imprimé 11 comporte un premier tronçon 11a de raccordement à la platine support de relais 15, un second tronçon 11b de raccordement à la platine support de connecteurs 16, et un troisième tronçon 11c de raccordement aux pattes de connexion de phase 12d, 12e et 12f.

[0034] Le premier tronçon 11a du circuit imprimé 11 est relié au second tronçon 11b du circuit imprimé 11 par une première zone flexible 11d transversale traversante.

[0035] De même, le premier tronçon 11a du circuit imprimé 11 est relié au troisième tronçon 11c du circuit imprimé 11 par une seconde zone flexible 11e traversante.

[0036] Le circuit imprimé 11 contient des pistes de connexion électriques, avec des trous d'engagement des pattes de connexion des différents éléments.

[0037] Les pistes correspondent au schéma électrique illustré sur la figure 4, sur lequel on retrouve : la patte de connexion d'entrée de masse 13a, la piste de puissance masse 13, les pattes de connexion de masse 12a, 12b

et 12c, les pattes de connexion de phase 12d, 12e et 12f, les trois relais électromécaniques 3, 4 et 5 et leurs fusibles associés 8, 9 et 10, et la patte de connexion d'entrée de puissance 14. La commande est assurée par deux 5 fiches 7a et 7b du connecteur de commande 7, permettant de commuter ensemble les relais électromécaniques 3 et 5 et de commuter séparément le relais électromécanique 4. L'ensemble permet d'alimenter trois résistances de chauffage 17, 18 et 19.

[0038] Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, la première zone flexible 11d du circuit imprimé 11 est conformée en arche, les deux platines 15 et 16 étant sensiblement coplanaires. La seconde zone flexible 11e du circuit imprimé 11 est orientée longitudinalement, 10 entre le premier tronçon 11a de raccordement à la platine support de relais 15 et le troisième tronçon 11c de raccordement aux pattes de connexion de phase 12d, 12e et 12f. On voit, notamment sur la figure 3, que la seconde zone flexible 11e est incurvée à 90°, de sorte que le troisième tronçon 11c et les pattes de connexion de phase 12d, 12e et 12f sont orientés verticalement, tandis que 20 le reste du circuit imprimé 11 est horizontal. De la sorte, avant incurvation de la seconde zone flexible 11e à 90°, les pattes de connexion de phase 12d, 12e et 12f étant également horizontales, tous les ergots de connexion électrique des composants du circuit sont orientés verticalement, perpendiculairement au plan du circuit imprimé 11, de sorte que toutes les soudures peuvent être 25 exécutées en une fois à la vague, et l'on incurve ensuite la seconde zone flexible 11e du circuit imprimé 11.

[0039] On considère maintenant le second mode de réalisation illustré sur les figures 5 à 7. Ce second mode de réalisation reprend les moyens essentiels du mode de réalisation des figures 1 à 3, et les mêmes moyens 35 sont repérés par les mêmes références numériques. On retrouve ainsi, dans le fond 1, trois relais électromécaniques 3, 4 et 5, un connecteur de puissance 6, un connecteur de commande 7, trois fusibles 8, 9 et 10, un circuit imprimé 11 de connexion électrique, et une série de pattes de connexion de sortie 12. La différence, par rapport au mode de réalisation précédent, se situe dans l'agencement des composants, permettant de réaliser un boîtier plus compact, tout en assurant l'isolement phonique des relais 3-5.

[0040] Dans ce cas, la première zone flexible 11d du circuit imprimé 11 est conformée en S, les deux platines 15 et 16 étant parallèles mais décalées l'une par rapport à l'autre, sur deux niveaux différents. De la sorte, la platine support de relais 15 se trouve surélevée par rapport 40 au fond 1, et l'espace qui est laissé au-dessous de celle-ci est utilisé pour la disposition de la piste de puissance masse 13 et de la série de pattes de connexion de sortie 12. La seconde zone flexible 11e est également orientée transversalement, comme la première zone flexible 11d, 45 entre le premier tronçon 11a de raccordement à la platine support de relais 15 et le troisième tronçon 11c support de pattes de connexion de sortie, en étant située à l'opposé de la première zone flexible 11d par rapport aux

relais 3-5. La seconde zone flexible 11e du circuit imprimé 11 est incurvée à 180°, de sorte que les pattes de connexion de sortie 12 se retrouvent au-dessous des relais 3-5, en orientation verticale.

[0041] Le connecteur de puissance 6 est solidaire de la platine support de connecteurs 16, tandis que le connecteur de commande 7 est monté sur la platine support de relais 15. Les faibles sections des conducteurs de commande évitent la transmission de vibrations, et permettent un tel positionnement du connecteur de commande 7 sur la platine support de relais 15.

[0042] Comme dans le mode de réalisation précédent, les soudures peuvent être exécutées alors que le circuit imprimé 11 est à plat, les zones flexibles 11d et 11e étant ensuite incurvées comme illustré sur la figure 6.

[0043] La figure 7 illustre ce même mode de réalisation, dans lequel on retrouve un fond 1, avec un couvercle 20 laissant l'accès au connecteur de commande 7, au connecteur de puissance 6, aux trois fusibles 8, 9 et 10, et à la série de pattes de connexion de puissance 12.

[0044] Dans les modes de réalisation qui ont été illustrés sur les figures, les moyens de connexion de puissance comprennent un connecteur de puissance 6 porté par la platine support de connecteurs 16 et par le fond 1. En alternative, selon une solution pouvant être moins onéreuse, les moyens de connexion de puissance peuvent comprendre un câble de connexion, de longueur appropriée, raccordé selon une extrémité au circuit imprimé 11, et muni selon l'autre extrémité d'un connecteur déporté. De même, le connecteur de commande peut être déporté à l'extrémité d'un câble de commande lui-même connecté au circuit imprimé 11.

[0045] La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

Revendications

1. Boîtier de commande à relais, comprenant un fond (1) et un couvercle (20) rapporté, et dans lequel sont placés au moins un relais électromécanique (3, 4, 5), des moyens de connexion de puissance (6) pour la connexion à une alimentation externe, des moyens de connexion de commande (7) pour la connexion à des moyens de commande externes, au moins deux pattes de connexion de sortie (12) dépassant d'une face du boîtier pour la connexion à des éléments à commander (17, 18, 19), **caractérisé en ce que :**

- ledit au moins un relais (3-5) est monté sur une platine support de relais (15) tenue sur le fond (1) avec interposition de plots amortisseurs anti-vibrations,
- les moyens de connexion de puissance (6) sont montés sur une platine support de connecteurs

- (16), tenue sur le fond (1) à l'écart de la platine support de relais (15),
- un circuit imprimé (11) souple assure la connexion électrique.

2. Boîtier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que :**

- le circuit imprimé (11) souple assure la connexion électrique :

- o d'une part entre des bornes de commande du relais (3-5) et les moyens de connexion de commande (7),
- o de seconde part entre une première borne de puissance du relais (3-5) et les moyens de connexion de puissance (6),
- o de troisième part entre une seconde borne de puissance du relais (3-5) et une patte de connexion de sortie (12) traversant le fond (1),

- le circuit imprimé (11) comporte au moins une première zone flexible (11d) transversale traversante entre un premier tronçon (11a) de raccordement à la platine support de relais (15) et un second tronçon (11b) de raccordement à la platine support de connecteurs (16),

- le circuit imprimé (11) comporte au moins une seconde zone flexible (11e) traversante entre le premier tronçon (11a) de raccordement à la platine support de relais (15) et un troisième tronçon (11c) de raccordement à la patte de connexion de sortie (12).

3. Boîtier selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la platine support de connecteurs (16) porte au moins un connecteur de puissance (6) et au moins un fusible (8, 9, 10) connecté en série avec le circuit de puissance du relais (3-5), le connecteur de puissance (6) étant accessible sur une face du boîtier.

4. Boîtier selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le fusible (8-10) est accessible de l'extérieur à partir d'une face du boîtier.

5. Boîtier selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce qu'**il contient en outre une piste de puissance masse (13) ayant une patte de connexion de masse (12a, 12b, 12c) traversant le fond (1) et une patte de connexion d'entrée de masse (13a) engagée dans le connecteur de puissance (6).

6. Boîtier selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**il comprend plusieurs relais électromécaniques (3, 4, 5) engagés sur la même platine support de relais (15), plusieurs fusi-

bles (8, 9, 10) connectés en série chacun entre une patte de connexion d'entrée de puissance (14) du connecteur de puissance (6) et une première borne de puissance respective de l'un des relais (3, 4, 5), plusieurs pattes de connexion de sortie (12), l'une au moins d'entre elles (12a, 12b, 12c) étant solidaire de la piste de puissance masse (13), chacune des autres (12d, 12e, 12f) étant connectée à l'une des secondes bornes de puissance respectives d'un relais (3, 4, 5) et traversant le fond (1).

5

10

7. Boîtier selon la revendication 6, caractérisé en ce que :

- la première zone flexible (11d) transversale du circuit imprimé (11) est conformée en arche, les deux platines (15, 16) étant sensiblement coplanaires,
- la seconde zone flexible (11e) du circuit imprimé (11) est orientée longitudinalement, entre le premier tronçon (11a) de raccordement à la platine support de relais (15) et le troisième tronçon (11c) de raccordement aux pattes de connexion de sortie (12d, 12e, 12f).

15

20

25

8. Boîtier selon la revendication 7, caractérisé en ce que la seconde zone flexible (11e) est incurvée à 90°, de sorte que le troisième tronçon (11c) du circuit imprimé (11) est sensiblement perpendiculaire au premier tronçon (11a) du circuit imprimé (11).

30

9. Boîtier selon la revendication 6, caractérisé en ce que :

- la première zone flexible (11d) transversale du circuit imprimé est conformée en S, les deux platines (15, 16) étant parallèles mais décalées l'une par rapport à l'autre, selon deux niveaux différents,
- la seconde zone flexible (11e) du circuit imprimé (11) est orientée transversalement, entre le premier tronçon (11a) de raccordement à la platine support de relais (15) et le troisième tronçon (11c) support de pattes de connexion de sortie, à l'opposé de la première zone flexible (11d) par rapport aux relais (3-5).

35

40

45

10. Boîtier selon la revendication 9, caractérisé en ce que la seconde zone flexible (11e) du circuit imprimé (11) est incurvée à 180°.

50

55

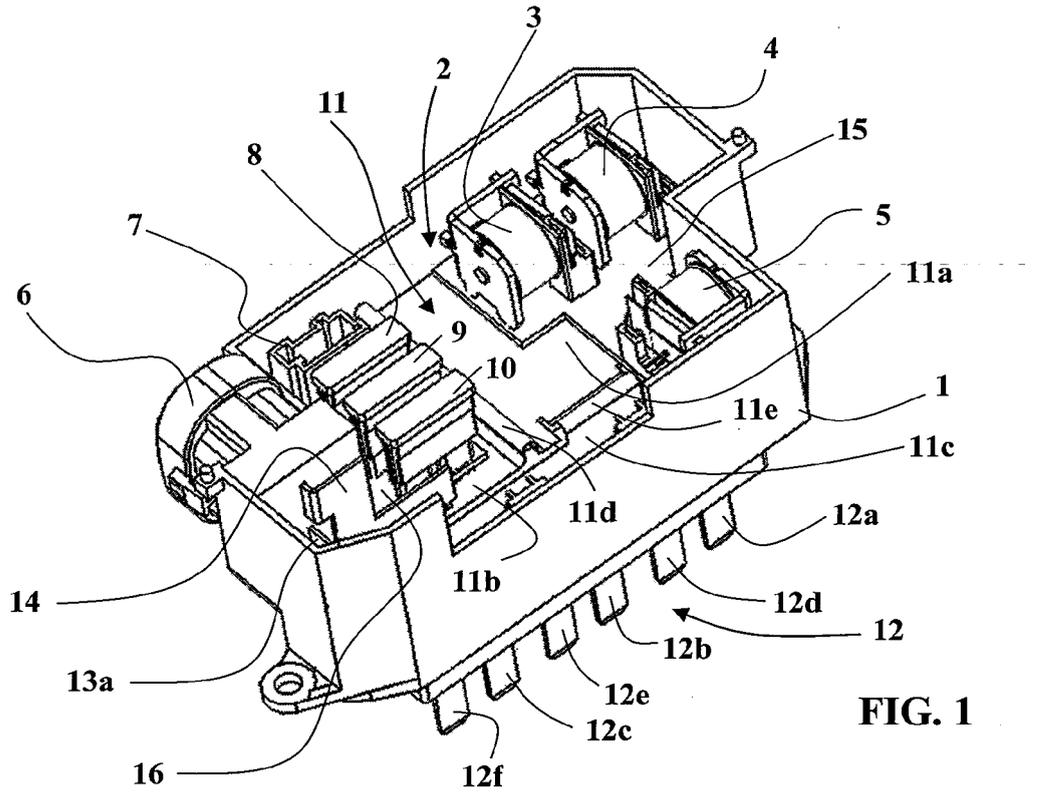


FIG. 1

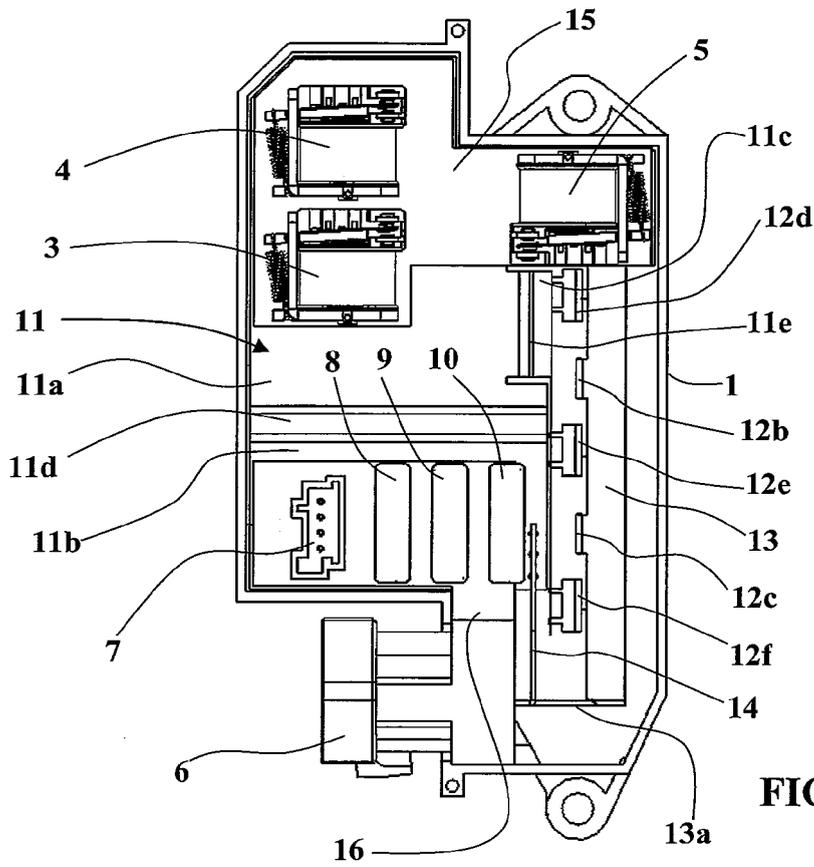


FIG. 2

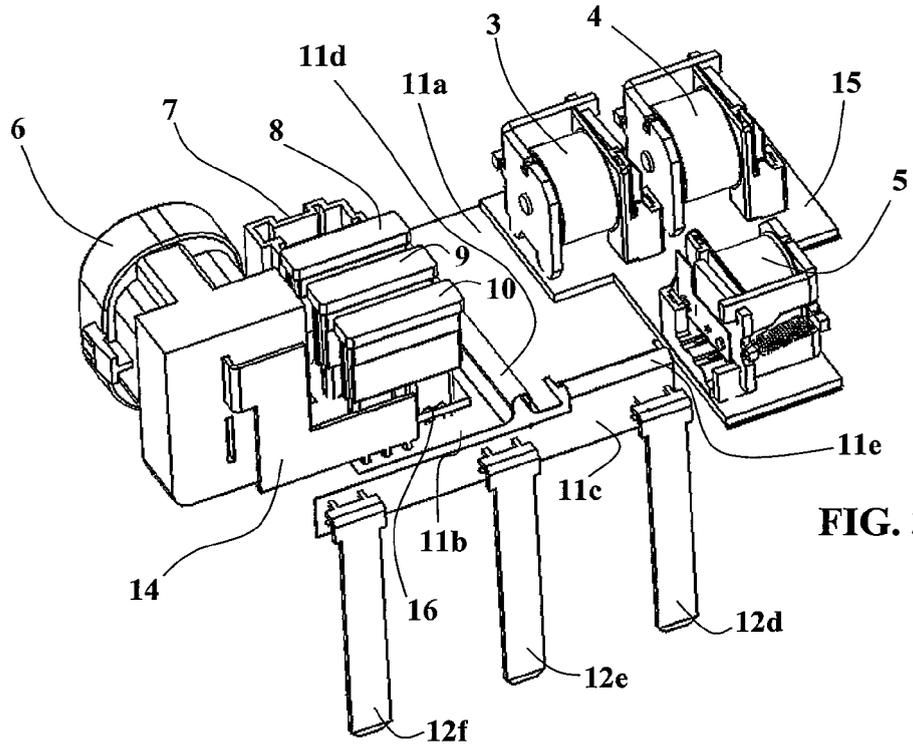


FIG. 3

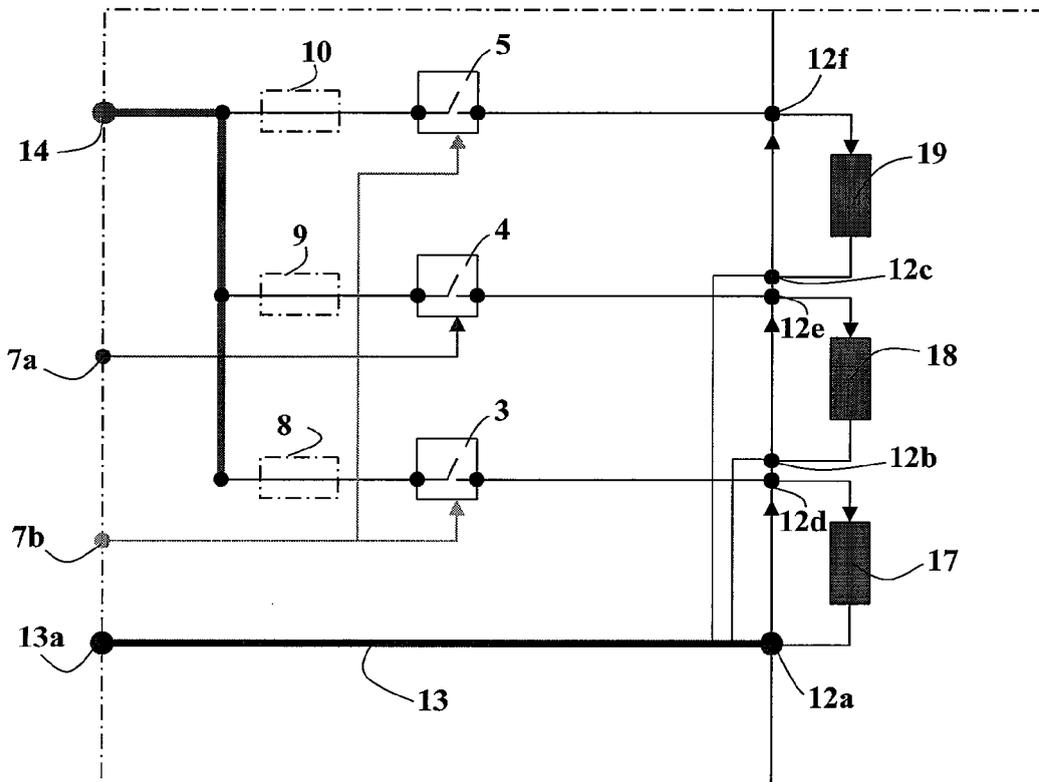


FIG. 4

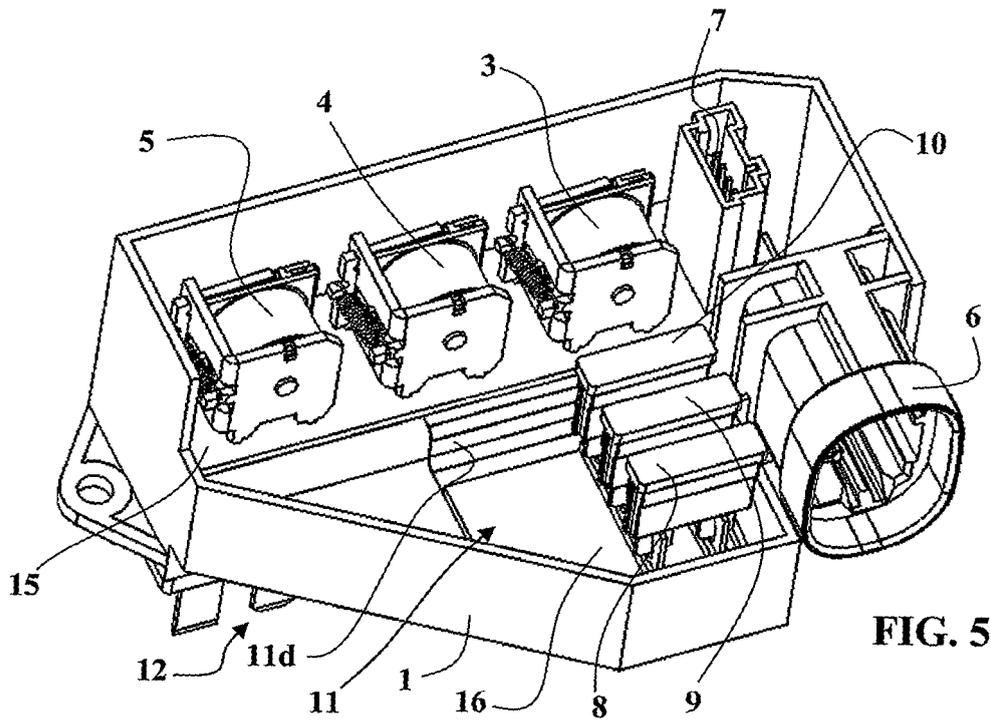


FIG. 5

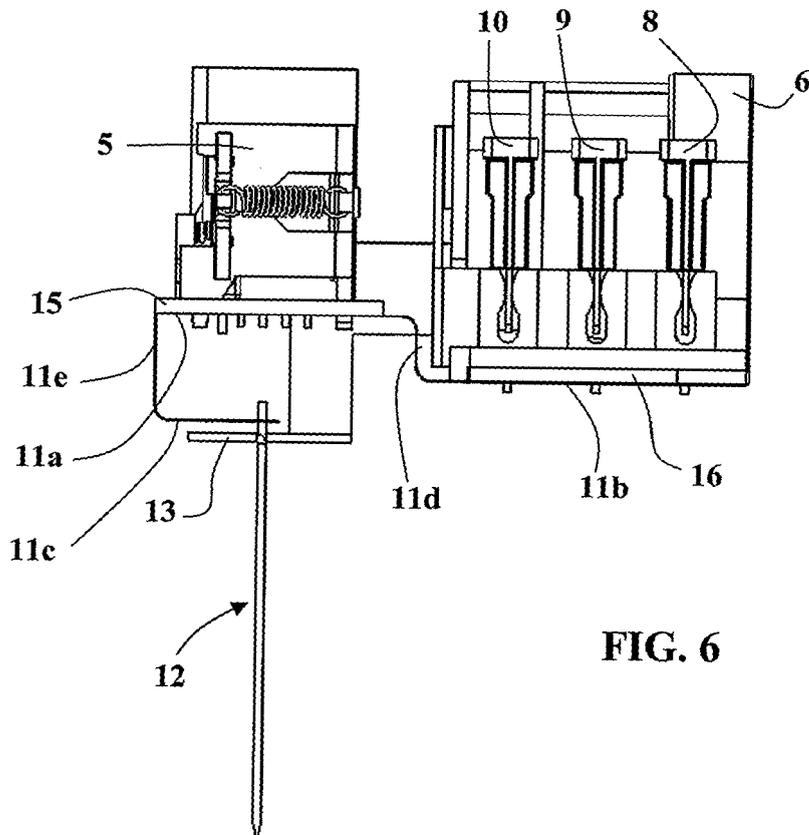


FIG. 6

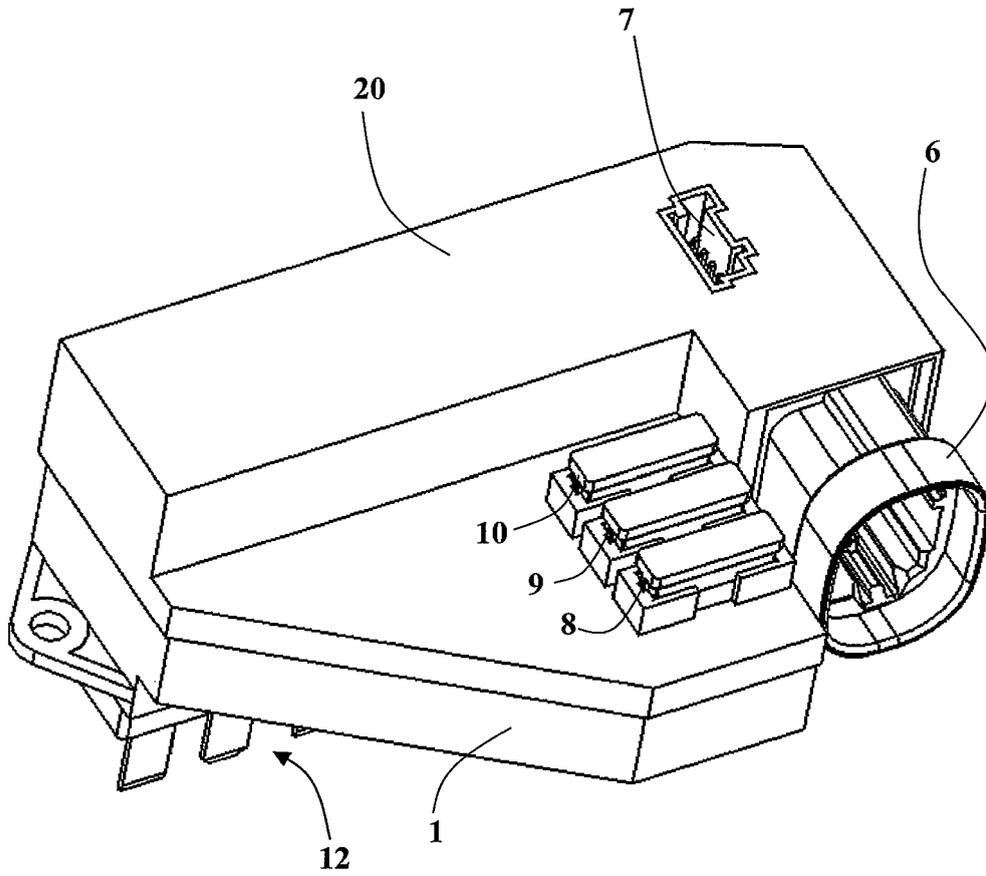


FIG. 7



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 5 567 991 A (SCHANTZ DAVID L [US] ET AL) 22 octobre 1996 (1996-10-22) * colonne 6, ligne 63 - colonne 7, ligne 17; figures 5-7 *	1	INV. H01H50/30
A	US 2003/174038 A1 (BELANGER THOMAS DUDLEY [US] ET AL BELANGER JR THOMAS DUDLEY [US] ET AL) 18 septembre 2003 (2003-09-18) * alinéas [0027] - [0033]; figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 2 juillet 2008	Examineur Findeli, Luc
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

2

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 08 15 3882

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02-07-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5567991	A	22-10-1996	AUCUN	

US 2003174038	A1	18-09-2003	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 5567991 A [0008]