



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**24.02.2010 Bulletin 2010/08**

(51) Int Cl.:  
**F21V 19/00<sup>(2006.01)</sup> F21Y 101/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **09167902.7**

(22) Date de dépôt: **14.08.2009**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA RS**

(30) Priorité: **20.08.2008 FR 0804652**

(71) Demandeur: **Noegh**  
**94220 Charenton-Le-Pont (FR)**

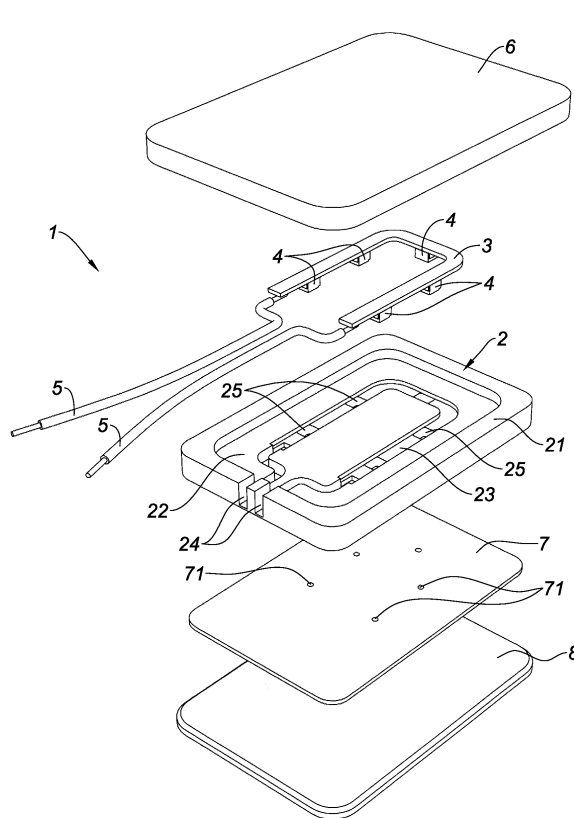
(72) Inventeur: **Renaudot, Patrice**  
**94220, CHARENTON (FR)**

(74) Mandataire: **Gaillarde, Frédéric F. Ch. et al**  
**Cabinet GERMAIN ET MAUREAU**  
**8 avenue du Président Wilson**  
**75016 Paris (FR)**

(54) **Plaque support pour circuit électrique de LED**

(57) La présente invention se rapporte à une plaque support (2) pour circuit d'au moins une diode (4) électroluminescente, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins une face (22) dans laquelle a été réalisé au moins

un sillon (23) définissant le chemin d'un circuit électrique (3) d'alimentation des diodes et conçu pour constituer un logement pour ledit circuit électrique, ainsi qu'à une plaque lumineuse (1) comportant une telle plaque support.



**Fig. 2**

## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte à une plaque lumineuse comprenant au moins une diode électroluminescente (DEL / Light Emitting Diode (LED)) montée sur au moins un circuit d'alimentation relié à des moyens d'alimentation électrique.

**[0002]** L'utilisation de LED dans des dispositifs d'éclairage s'est fortement répandue ces dernières années en raison de leur faible consommation électrique et de leur excellente puissance lumineuse comparativement à leur taille.

**[0003]** De nombreux artistes et concepteurs d'objets de décoration en font de plus en plus usage également.

**[0004]** Les LED sont reliées à un circuit d'alimentation électrique consistant généralement en un circuit imprimé.

**[0005]** Un tel circuit imprimé est réalisé à partir d'une fine plaque en résine époxy doublée d'une fine couche de cuivre sur laquelle le circuit électrique souhaité en fonction de la disposition des diodes est photographiquement transféré. L'excédent de cuivre est alors dissous à l'aide de perchlorure de fer ou un mélange de chlorure de cuivre, d'acide chlorhydrique et d'eau oxygénée, typiquement.

**[0006]** Les bandes conductrices de cuivre restantes forment donc le circuit d'alimentation.

**[0007]** Après perçage de trous de passage, un tel circuit permet d'implanter par soudure les diodes à leur emplacement.

**[0008]** Dans une application décorative visant à intégrer des LED sous la forme de panneaux lumineux dans des objets et meubles, cette technique présente de nombreuses limites.

**[0009]** Tout d'abord, la réalisation d'un circuit imprimé de grande taille mesuré en fonction d'un schéma donné peut s'avérer coûteuse par rapport à l'application qui en est faite, voire inabordable. En effet, dans des applications électroniques courantes, le but est généralement de réunir le maximum de composants sur un circuit imprimé le plus petit possible. Un panneau lumineux de grande taille présentant des diodes espacées empêche cette miniaturisation et le recours à un circuit imprimé n'est donc plus judicieux.

**[0010]** On notera également, d'une part, qu'il résulte une perte de cuivre importante, ce qui est économiquement impactant, et d'autre part, que la réalisation d'un circuit imprimé utilise des produits polluants.

**[0011]** L'alternative est donc d'utiliser des plaques de circuits imprimés standardisées et que l'artiste ou concepteur peut modifier légèrement selon ses besoins pour réaliser le circuit voulu.

**[0012]** Par ailleurs, bien que les plaques de circuits imprimés soient relativement minces, elles n'en présentent pas moins une épaisseur certaine qui rend difficile la réalisation de panneaux lumineux s'intégrant le plus discrètement possible dans l'objet que l'on souhaite décorer.

**[0013]** On notera également qu'une plaque de circuit imprimé est généralement plane et est peu pratique d'utilisation lorsque l'on souhaite réaliser un objet présentant des portions courbes.

**[0014]** Il existe donc un besoin pour une technique simple permettant de répondre aux problèmes soulevés.

**[0015]** La présente invention vise à pallier ces problèmes et se rapporte pour ce faire à une plaque lumineuse comprenant au moins une diode électroluminescente montée sur un circuit d'alimentation reliée à des moyens d'alimentation électrique, **caractérisée en ce que** la diode et le circuit d'alimentation sont montés sur une plaque support comporte au moins une face dans laquelle a été réalisé au moins un sillon définissant le chemin d'un circuit électrique d'alimentation des diodes et conçu pour constituer un logement pour ledit circuit électrique.

**[0016]** Ainsi, en prévoyant une plaque support pour le circuit électrique d'alimentation des LED, seule la quantité nécessaire de métal est utilisée. Par ailleurs, la plaque support peut présenter toute forme imaginable, telle qu'être plane, courbe, etc, le circuit électrique étant disposé à l'intérieur du sillon.

**[0017]** Par circuit électrique, on entend de manière générale un circuit s'adaptant à la forme du sillon permettant l'alimentation et le contrôle des diodes. De tels circuits sont réalisés notamment à partir d'une ou plusieurs bandes métalliques (simples ou multicouches, rigide ou souple) ou d'une bande souple recouverte d'une ou plusieurs couches métalliques, une ou plusieurs conducteurs filaires, ou encore une encre conductrice qui serait appliquée dans le sillon voire un matériau conducteur projeté dans le sillon de manière à former l'équivalent d'un circuit imprimé.

**[0018]** Plus particulièrement, il pourra s'agir d'un film flexible sur lequel est imprimé le circuit d'alimentation. On peut parler de circuit imprimé lorsqu'il y a plusieurs pistes.

**[0019]** On notera également que le sillon étant pratiqué dans l'épaisseur de la plaque, le circuit électrique et les LED ne constituent pas une couche supplémentaire augmentant l'épaisseur de l'ensemble. L'épaisseur de la plaque support peut donc être réduite à sensiblement l'épaisseur des diodes. Cela permet la réalisation de plaques support particulièrement fine pouvant atteindre une épaisseur de quelques millimètres seulement.

**[0020]** Avantageusement, le sillon est réalisé par usinage. Bien évidemment, on pourrait également réaliser les plaques support par moulage, notamment dans le cas où l'on souhaite obtenir des plaques présentant des zones courbes.

**[0021]** Avantageusement encore, la plaque support présente sur le chemin au moins un logement ménagé dans l'épaisseur de la plaque et correspondant à la position d'une diode sur le circuit de manière à permettre son introduction dans ledit logement. Ainsi, les diodes du circuit sont logées dans la plaque support, ce qui permet d'en réduire encore l'épaisseur.

**[0022]** De manière préférentielle, le logement de la diode

de présente un orifice traversant destiné à permettre le passage de la lumière émise par la diode à travers la plaque support. Bien évidemment, selon le matériau de la plaque et sa capacité de diffusion de la lumière, on pourra se dispenser de cette ouverture en fonction de l'effet lumineux recherché.

**[0023]** Avantageusement, le sillon est fermé à l'aide d'une résine. Préférentiellement la résine sera coulée dans le sillon jusqu'à affleurer son rebord. La présence d'une résine fermant le sillon améliorer l'étanchéité du circuit électrique et permettre l'utilisation de la plaque-support en milieu très humide. La résine pourra être translucide ou non.

**[0024]** La présente invention se rapporte également à une plaque lumineuse comprenant au moins une diode électroluminescente montée sur un circuit d'alimentation reliée à des moyens d'alimentation électrique, **caractérisée en ce que** la diode et le circuit d'alimentation sont montés sur une plaque support selon l'invention.

**[0025]** Avantageusement, le circuit électrique alimentant les diodes est réalisé à partir d'au moins une bande métallique, de préférence une bande de cuivre.

**[0026]** De manière préférentielle, elle comprend une plaque translucide recouvrant la plaque support sur un côté d'éclairage des diodes. La plaque translucide recouvrant la plaque support peut également permettre d'assurer une fonction d'étanchéité permettant d'utiliser la plaque lumineuse en milieu humide (salle de bain, cuisine, par exemple).

**[0027]** Préférentiellement, la plaque support comprend un placage sur une surface d'éclairage des diodes.

**[0028]** Préférentiellement encore, la plaque support est recouverte par une contre-plaque assurant la fermeture du sillon. De même que la plaque translucide, la contre-plaque peut assurer une fonction d'étanchéité. Dans le cas où le sillon est fermé avec une résine, l'épaisseur de la contre-plaque pourra être diminuée d'autant.

**[0029]** Avantageusement, la plaque lumineuse comprend un joint périphérique assurant une étanchéité entre au moins la plaque support et la contre-plaque.

**[0030]** La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description détaillée qui suit, en regard du dessin annexé dans lequel :

- La figure 1 est une représentation schématique en perspective d'un premier mode de réalisation d'une plaque lumineuse selon l'invention.
- La figure 2 est une vue éclatée de la plaque lumineuse de la figure 1.
- La figure 3 est une vue d'une plaque support équipant la plaque lumineuse de la figure 1.
- La figure 4 est une vue de la plaque support de la figure 3 équipée d'un plaquage de façade.
- Les figures 5 et 6 sont des représentations en coupe de la plaque lumineuse de la figure 1 comprenant respectivement une plaque support sans et avec plaquage de surface.
- La figure 7 est une représentation schématique en

perspective d'un deuxième mode de réalisation d'une plaque lumineuse selon l'invention.

- La figure 8 est une vue éclatée de la plaque lumineuse de la figure 7.
- La figure 9 est une représentation schématique en coupe de la plaque lumineuse de la figure 7.
- Les figures 10 et 11 sont des vues d'un troisième mode de réalisation d'une plaque lumineuse selon l'invention comprenant un circuit de diodes multicolores.

**[0031]** Une plaque lumineuse 1 selon l'invention, telle que représentée sur la figure 1 et en vue éclatée sur la figure 2, comprend une plaque support 2 à l'intérieur de laquelle est disposé un circuit d'alimentation 3 de diodes 4, ledit circuit d'alimentation 3 étant alimenté par le biais de fils électriques 5 connectés à au moins une bande de cuivre formant une piste constitutive du circuit d'alimentation 3 des diodes 4. On choisira préférentiellement des diodes de types CMS (composant monté en surface), possédant une dimension plus compacte.

**[0032]** La plaque lumineuse 1 comprend également un placage 7 de surface de la plaque support 2, une contre-plaque 6 ainsi qu'une plaque translucide 8 de façade.

**[0033]** Le placage 7 et la plaque support 2 sont entourées d'un joint périphérique 40.

**[0034]** Comme visible sur la figure 2, la plaque support comporte une première surface 22 présentant un rebord périphérique 21, et dans laquelle est ménagé un sillon 23 définissant le chemin électrique du circuit électrique 3.

**[0035]** Le sillon 23 s'étendant entre deux orifices 24 ménagés dans le rebord 21 et destinés à permettre le passage des fils électriques 5.

**[0036]** Des orifices 25 destinés à recevoir chacun une diode 4 sont pratiqués dans l'épaisseur de la plaque support 2 le long du sillon 23.

**[0037]** Chaque orifice 25 débouche au niveau d'une surface de façade 9 de la plaque support 2 située à l'opposé de la surface 22.

**[0038]** Selon l'épaisseur de la plaque support 2, l'orifice 25 pourra déboucher directement au niveau de la surface de façade 9 (figure 3 et 6) ou présenter un épaulement intérieur (figure 5) apte à servir d'appui à la diode 4, un conduit de taille réduite débouchant au niveau de la façade 9.

**[0039]** La première surface 22 de la plaque support 2 dans laquelle est logé le circuit d'alimentation 3 est fermée par la contre plaque 6 présentant une forme complémentaire.

**[0040]** La surface de façade 9 de la plaque support 2 est quant à elle recouverte d'une plaque 7 présentant des orifices 71 situés au niveau de chaque orifice 25 logeant une diode 4.

**[0041]** La plaque 7 pourra être une plaque décorative, en bois, par exemple, d'épaisseur plus ou moins fine, ou réalisée dans un matériau plus ou moins translucide, diffusant plus ou moins la lumière, selon les effets esthétiques.

ques recherchés.

**[0042]** La plaque 7 est recouverte d'une plaque translucide 8 de protection en façade.

**[0043]** La plaque translucide 8 pourra, par exemple, être une plaque miroir, une plaque de verre, être sérigraphiée, présenter des motifs décoratifs, etc.

**[0044]** Des figures 5 et 6, on notera que la plaque support 2 est entourée préférentiellement d'un joint périphérique 40 visant à assurer son étanchéité avec la contre-plaque 6 et la plaque translucide 8.

**[0045]** Ainsi, la plaque lumineuse 1 peut être utilisée en milieu humide du type salle de bains, cuisine.

**[0046]** Les figures 7 à 9 présentent un deuxième mode de réalisation de l'invention.

**[0047]** Comme représenté sur lesdites figures une plaque lumineuse 100 diffère de la plaque lumineuse 1 principalement par le fait qu'elle comporte une contre plaque 106 venant s'encaster dans la plaque support 2 et est entouré par un joint périphérique 140 également encasté dans la plaque support 2.

**[0048]** La plaque support 2 est également recouverte de la plaque 7. Bien évidemment, comme précédemment, la plaque 7 est optionnelle et vise à permettre un rendu extérieur particulier.

**[0049]** La source d'alimentation des plaques lumineuses 1, 100 sera préférentiellement une source électrique basse tension (inférieure à 50 volts).

**[0050]** Les figures 10 et 11 présentent un troisième mode de réalisation d'une plaque lumineuse selon l'invention.

**[0051]** Une plaque lumineuse 200 diffère de la plaque 1 uniquement par le fait que le sillon 23 abrite un circuit électrique 203 sur lequel sont montées des diodes 204 multicolores.

**[0052]** Le circuit électriques 203 est alimenté par un bloc contrôle 205 possédant des entrées de commande appropriées pour commander les différentes couleurs des diodes 204.

**[0053]** Ce boîtier de contrôle est logé dans un orifice 224 de la plaque support 2.

**[0054]** Bien que l'invention ait été décrite avec un exemple particulier de réalisation, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

**[0055]** Notamment, bien que la plaque support 2 soit plane, sa conformation n'est pas limitée et il est possible d'envisager des plaques support courbes, cylindriques, sphériques, etc...

**[0056]** Le nombre de LED 4 utilisées ainsi que le nombre de sillon 23 n'est pas limité. Le nombre de LED utilisées peut aller d'une unique LED à plusieurs milliers, arrangées selon des circuits commandables indépendamment les uns des autres.

**[0057]** La piste de cuivre utilisée pour constituer le circuit électrique 3 peut être réalisée sur un support rigide ou souple. Le circuit d'alimentation peut également être

un circuit imprimé multicouche.

## Revendications

1. Plaque lumineuse (1, 100) comprenant au moins une diode (4) électroluminescente montée sur un circuit d'alimentation (3) reliée à des moyens d'alimentation électrique (5), **caractérisée en ce que** la diode et le circuit d'alimentation sont montés sur une plaque support (2) comporte au moins une face (22) dans laquelle a été réalisé au moins un sillon (23) définissant le chemin d'un circuit électrique (3) d'alimentation des diodes et conçu pour constituer un logement pour ledit circuit électrique.
2. Plaque lumineuse (1, 100) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le sillon (23) est réalisé par usinage.
3. Plaque lumineuse (1, 100) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'elle** présente sur le chemin (23) au moins un logement (25) ménagé dans l'épaisseur de la plaque et correspondant à la position d'une diode (4) sur le circuit de manière à permettre son introduction dans ledit logement.
4. Plaque lumineuse (1, 100) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le logement (25) de la diode (4) présente un orifice traversant destiné à permettre le passage de la lumière émise par la diode à travers la plaque support.
5. Plaque lumineuse (1, 100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le sillon (23) est fermé à l'aide d'une résine.
6. Plaque lumineuse (1, 100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le circuit électrique alimentant (3) les diodes (4) est réalisé à partir d'au moins une bande métallique, de préférence une bande de cuivre.
7. Plaque lumineuse (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'elle** comprend une plaque translucide (8) recouvrant la plaque support (2) sur un côté d'éclairage des diodes (4).
8. Plaque lumineuse (1, 100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la plaque support (2) comprend un placage (7) sur une surface d'éclairage des diodes (4).
9. Plaque lumineuse (1, 100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** la plaque support (2) est recouverte par une contre-

plaque (6, 106) assurant la fermeture du sillon (23).

10. Plaque lumineuse (1, 100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce qu'**elle comprend un joint (40, 140) périphérique assurant une étanchéité entre au moins la plaque support (2) et la contre-plaque (6, 106).

10

15

20

25

30

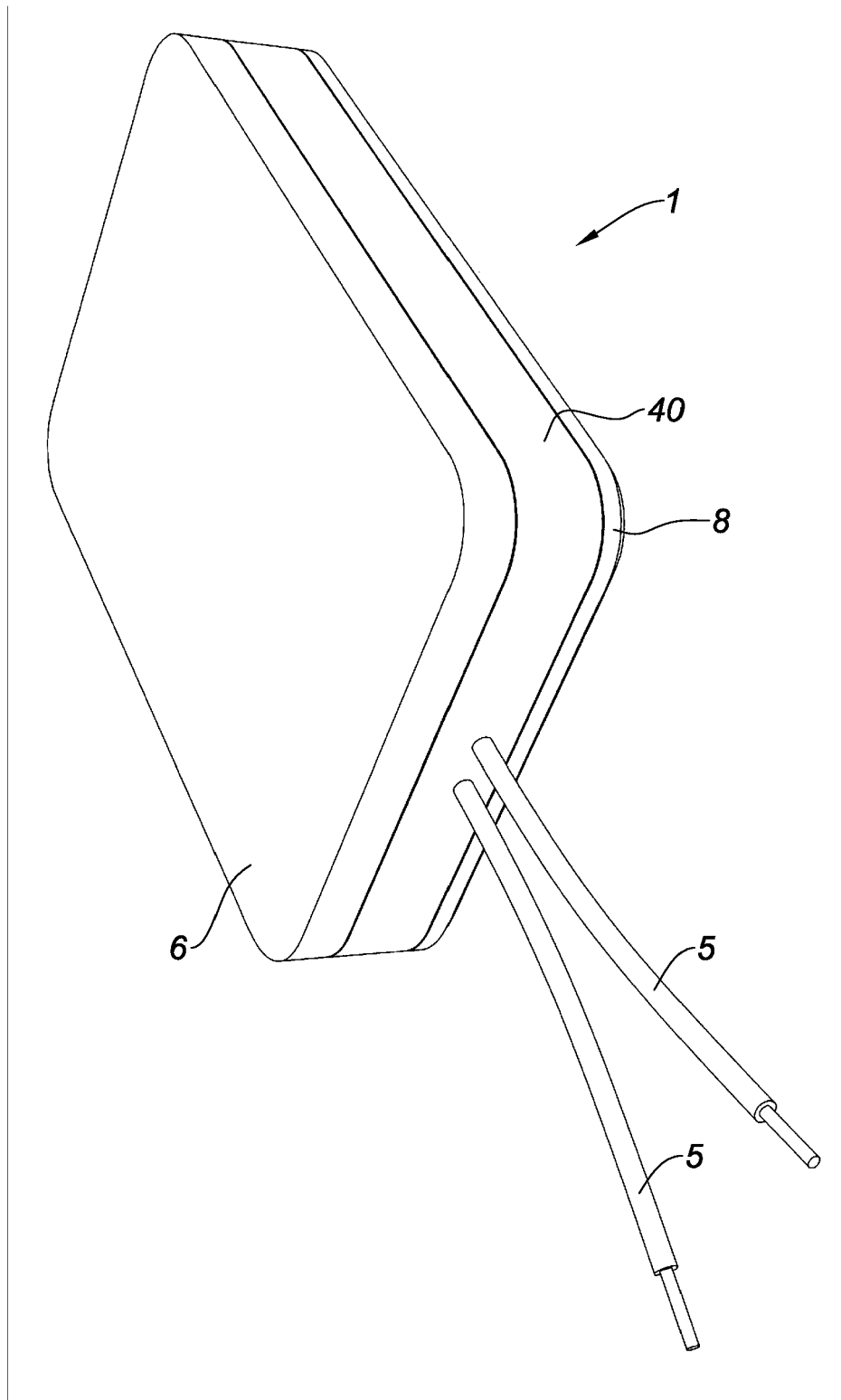
35

40

45

50

55



*Fig. 1*

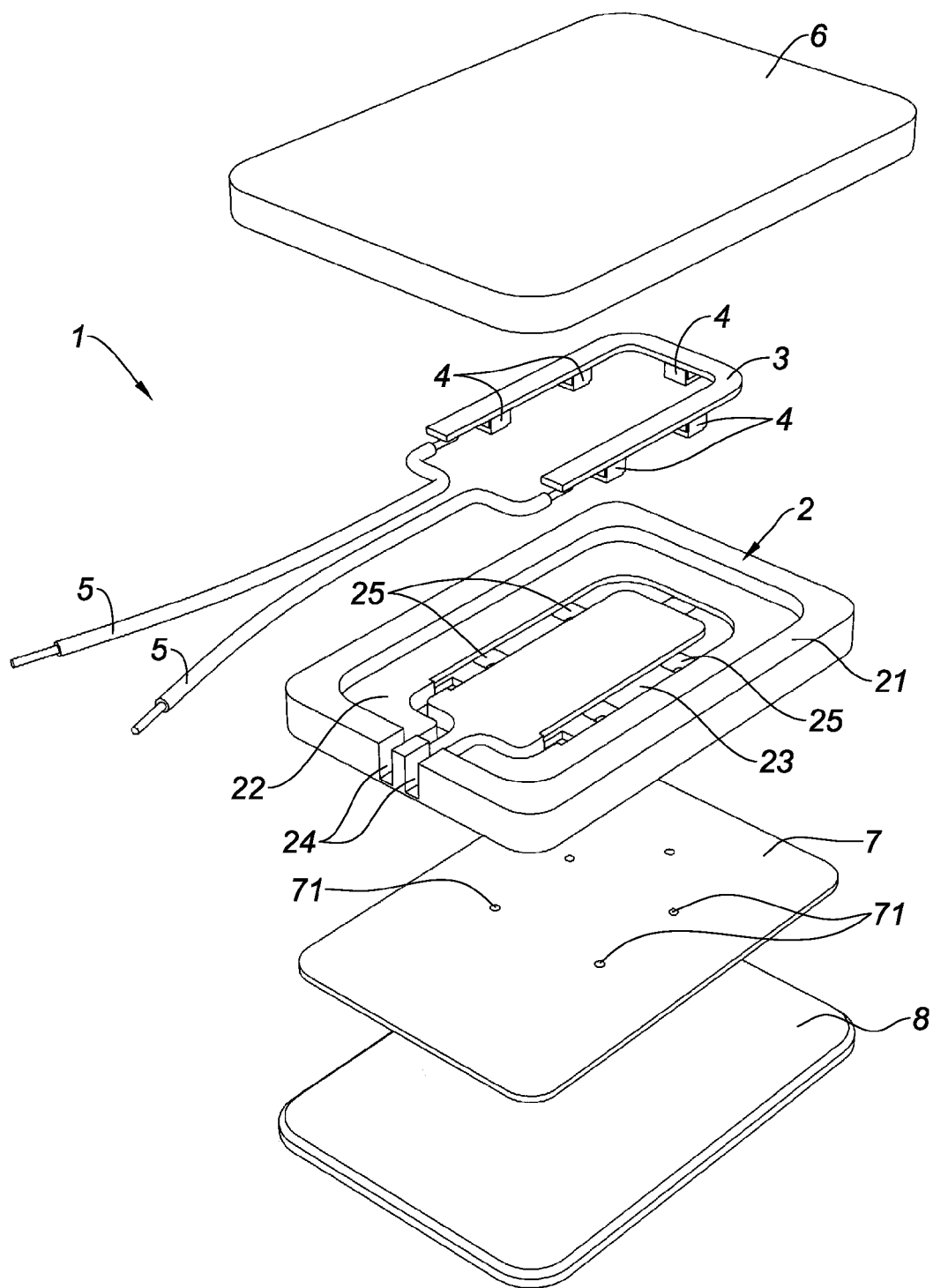
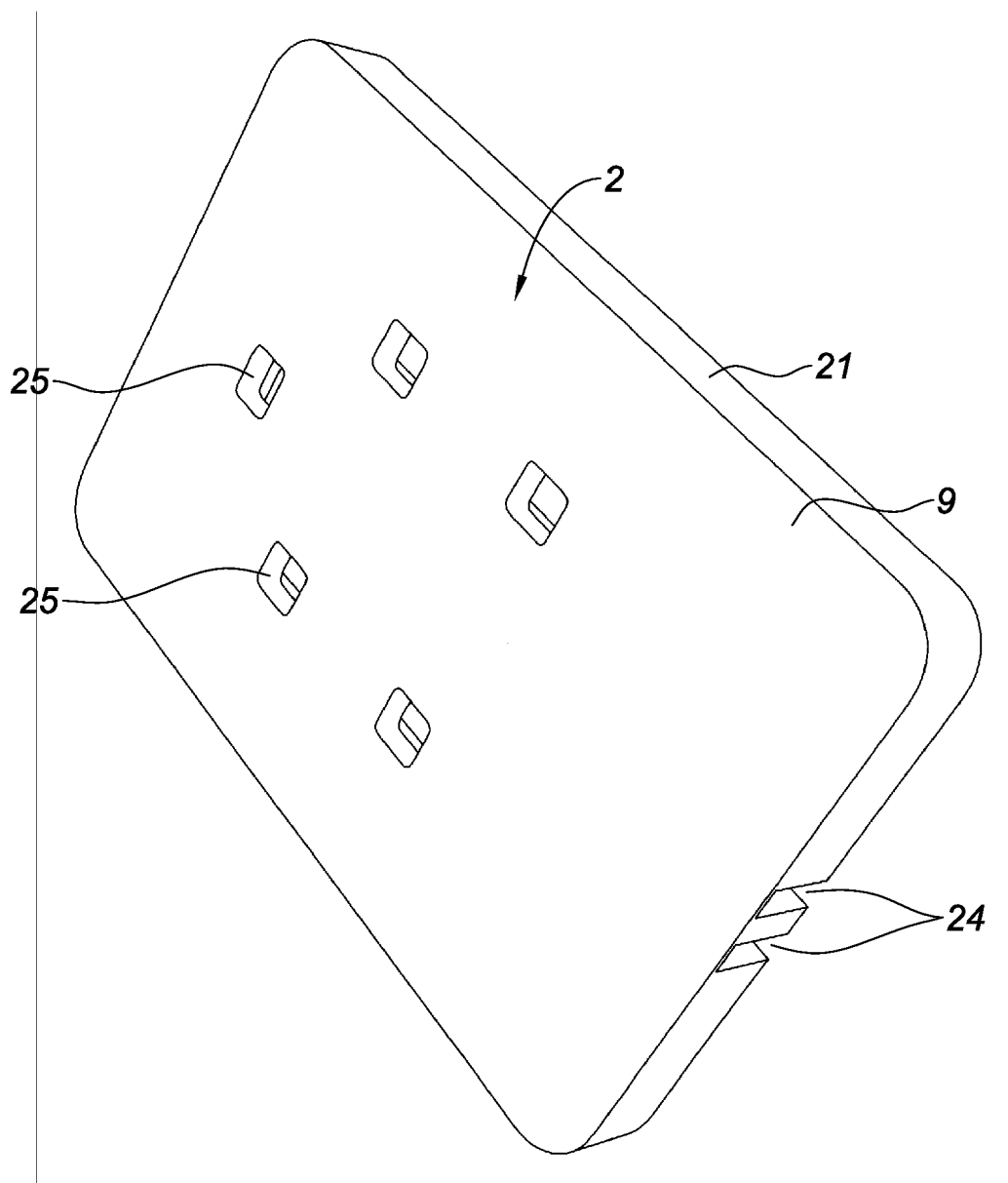
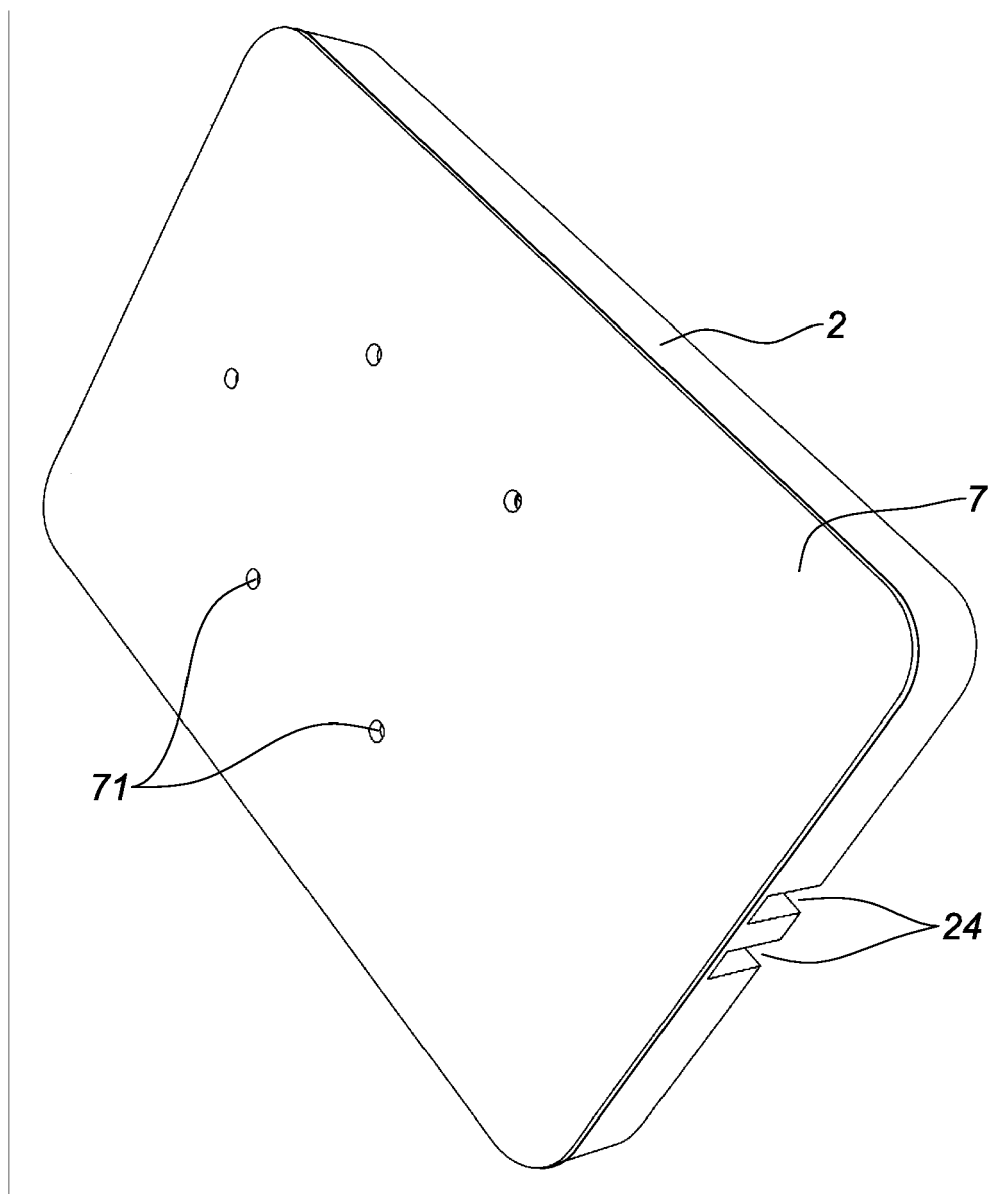


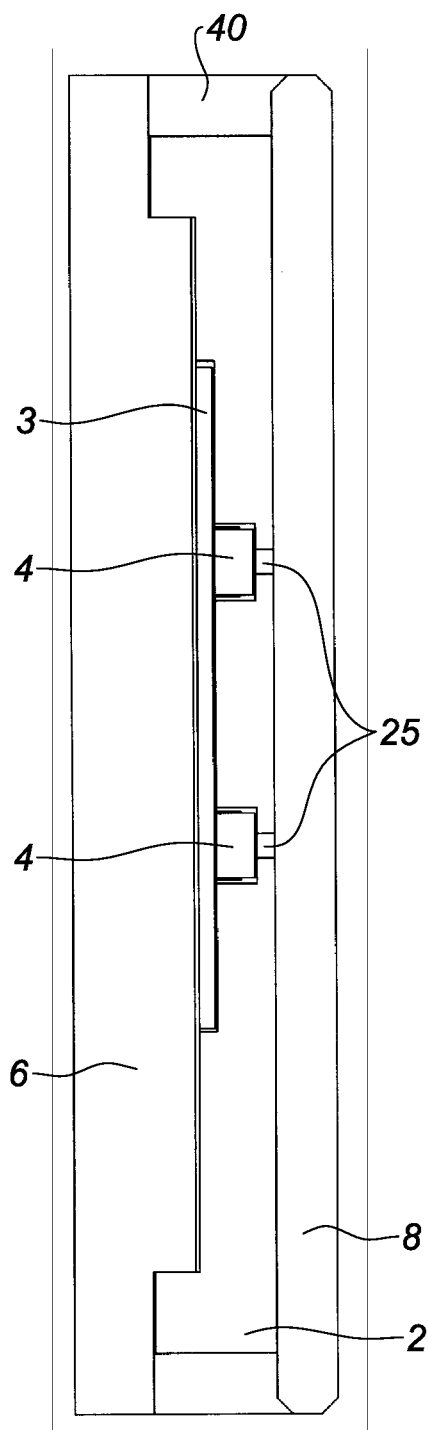
Fig. 2



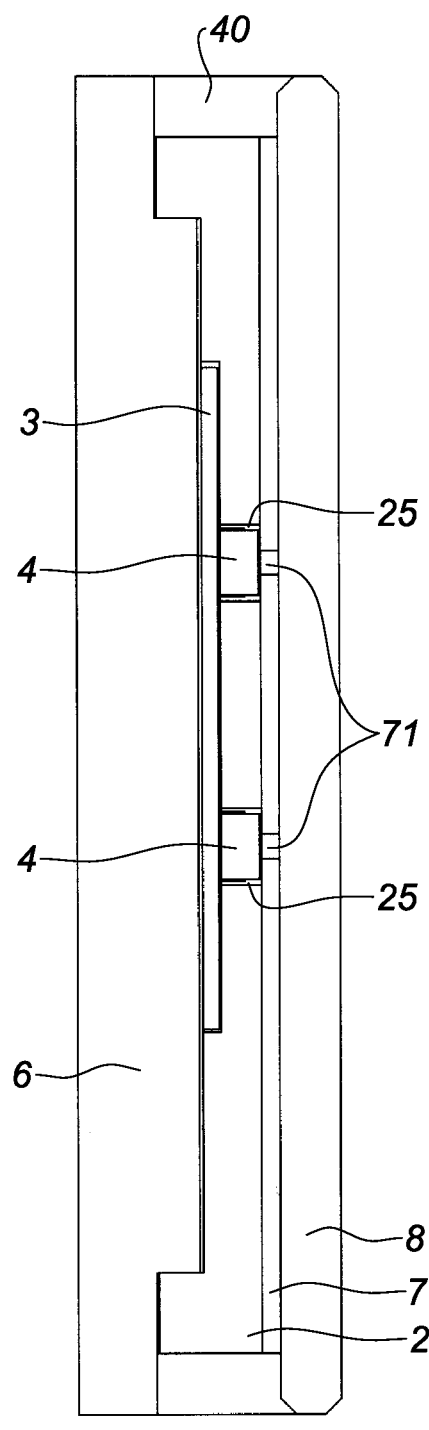
*Fig. 3*



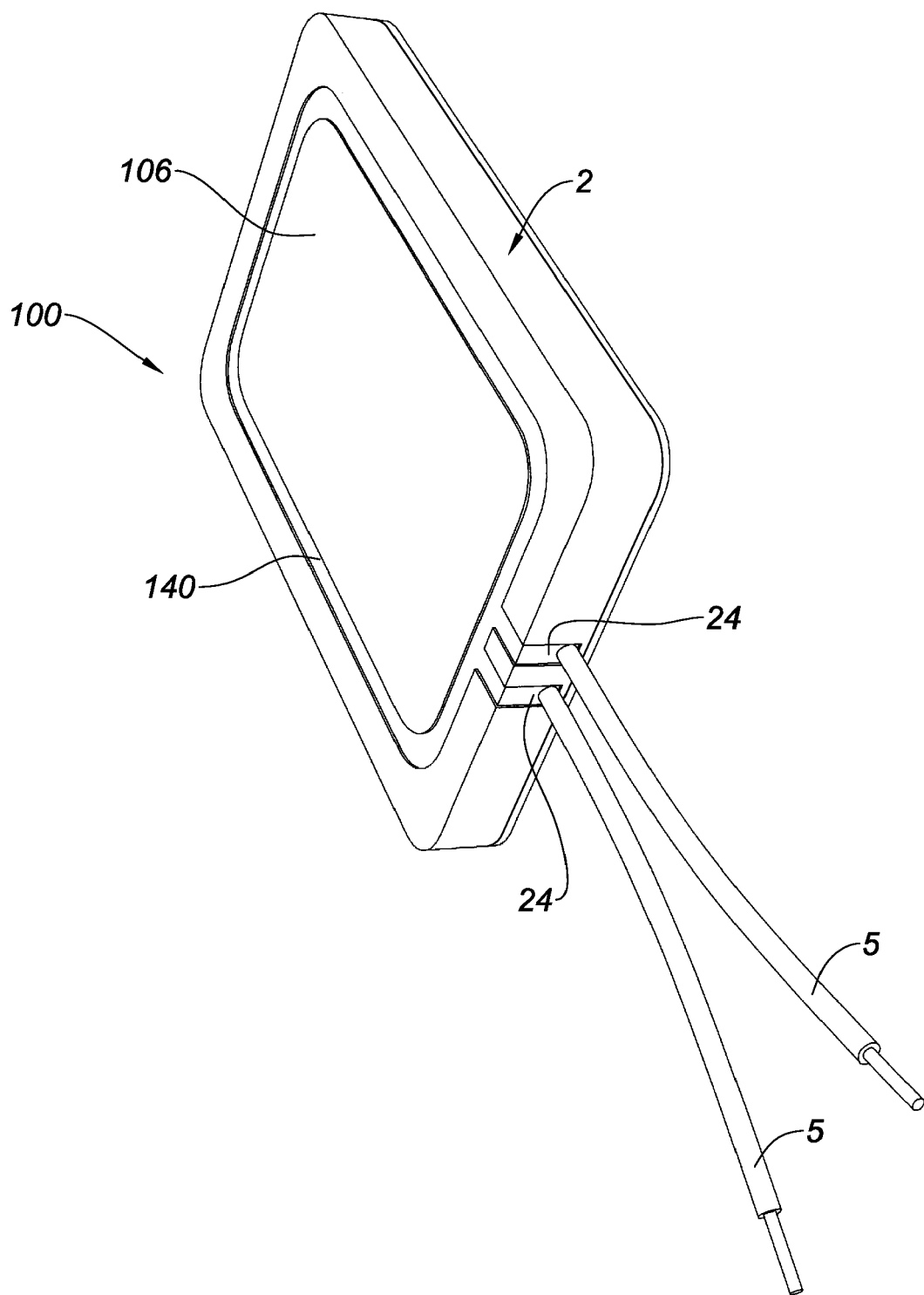
*Fig. 4*



*Fig. 5*



*Fig. 6*



*Fig. 7*

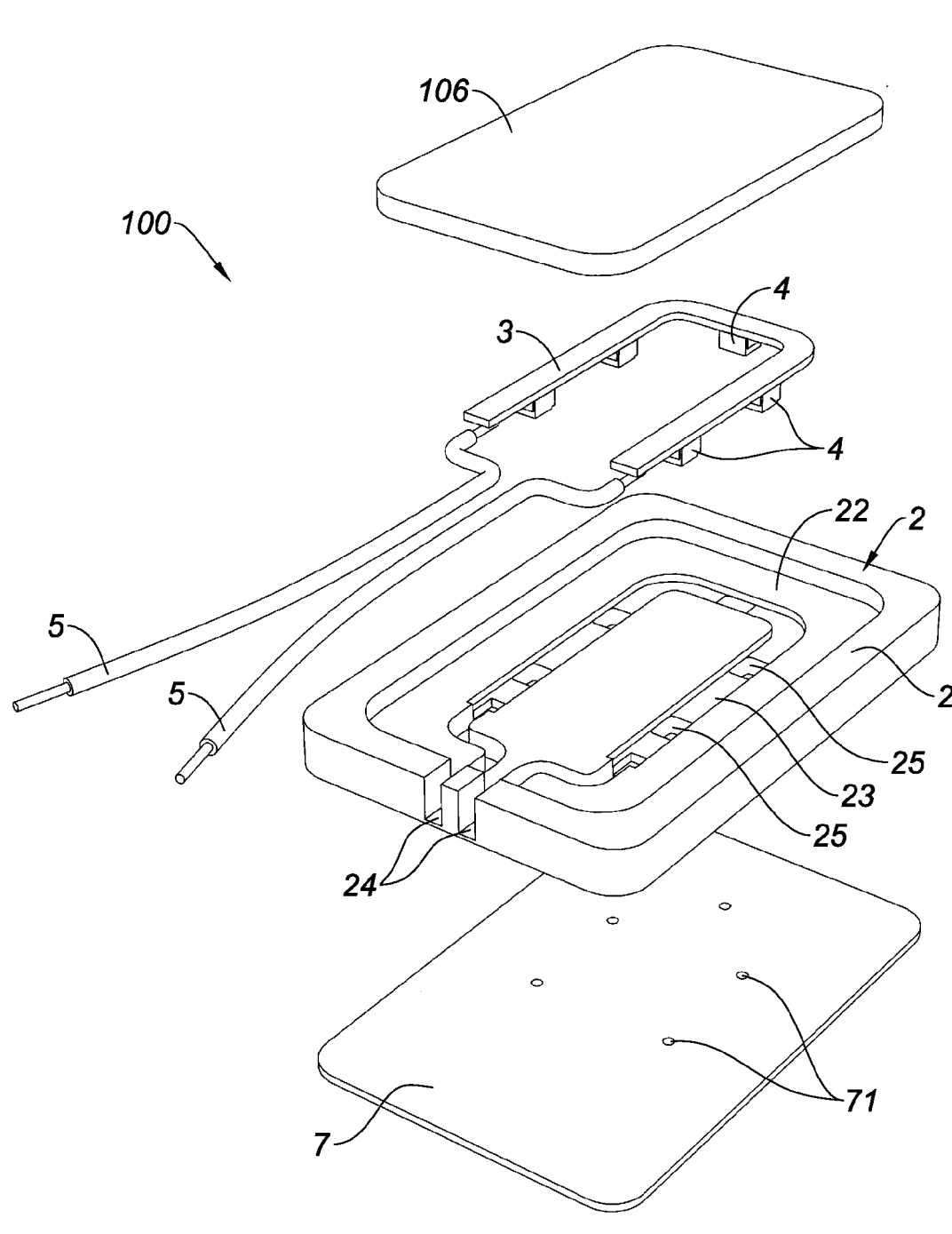
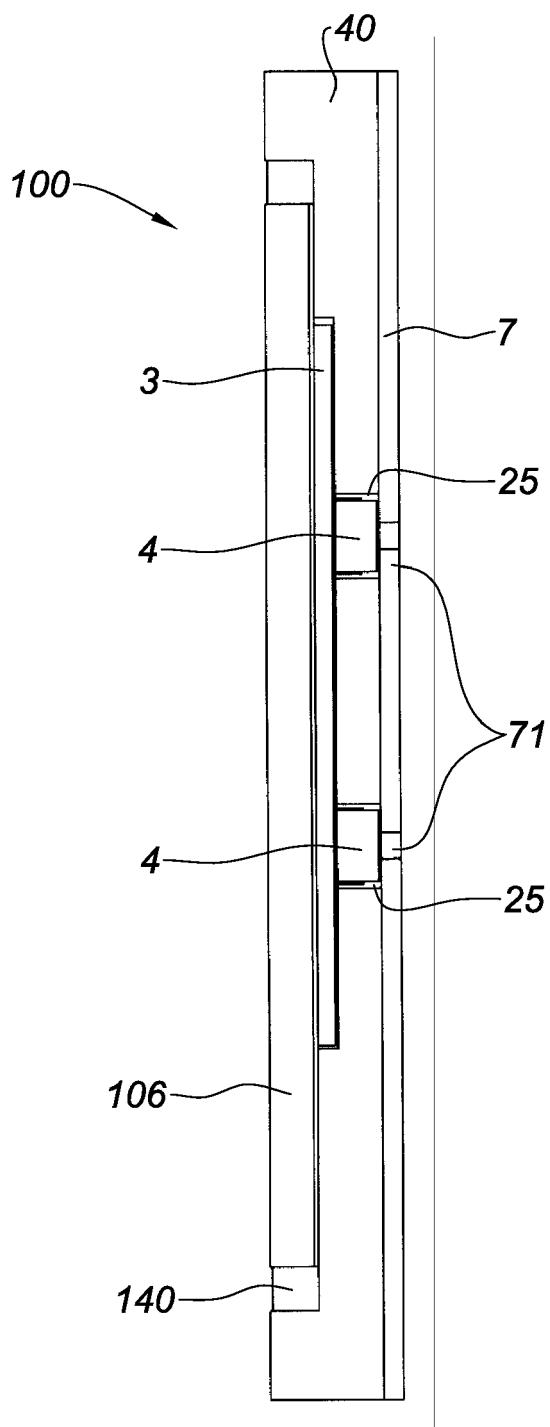
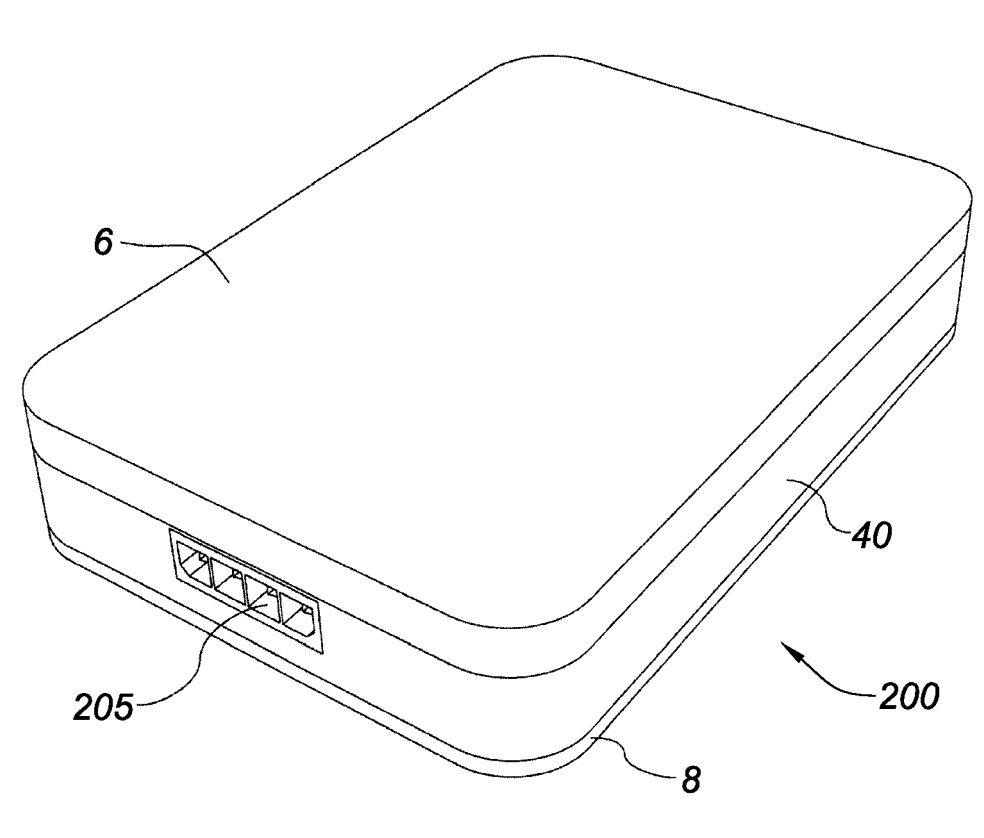


Fig. 8



**Fig. 9**



*Fig. 10*

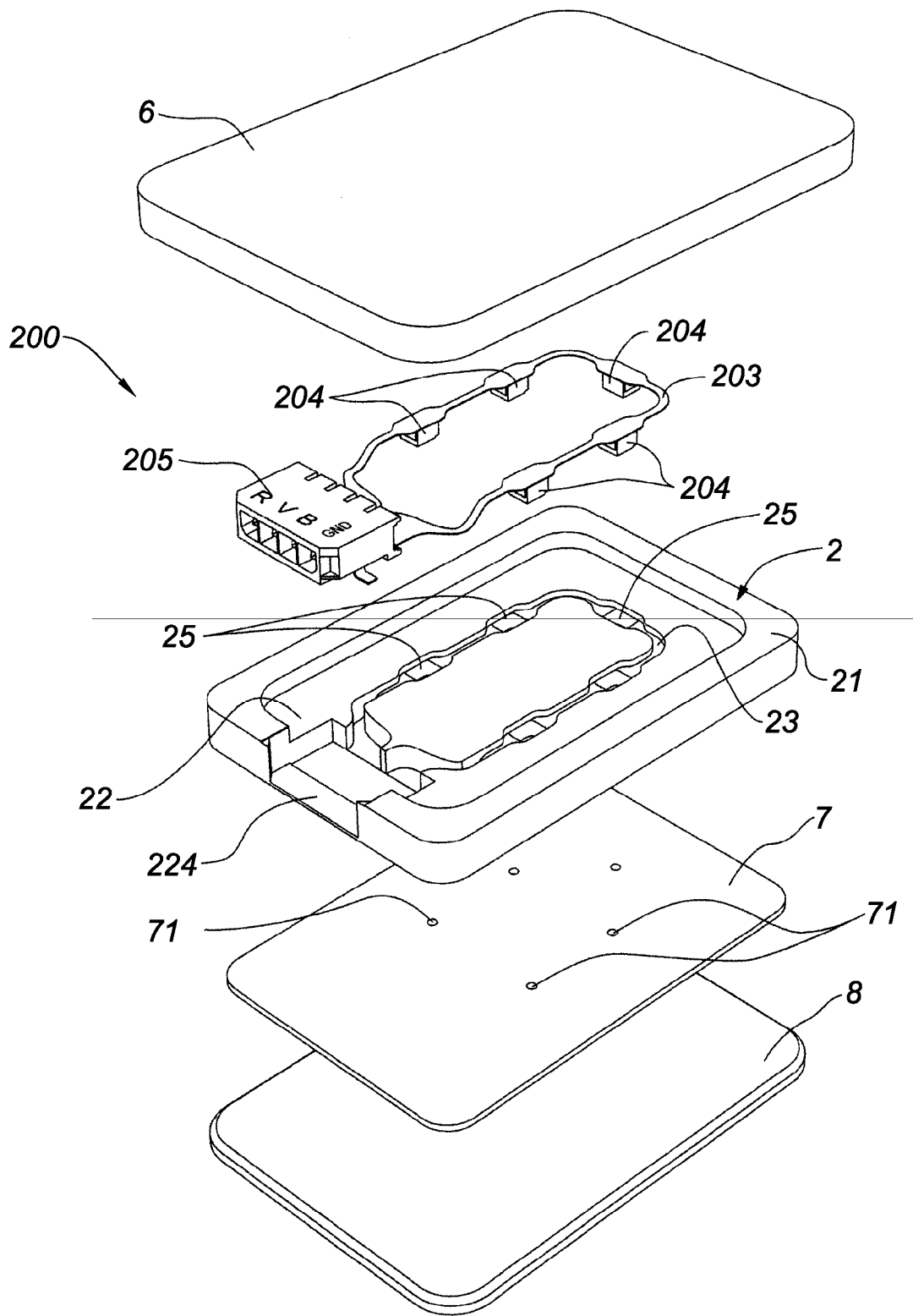


Fig. 11



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 16 7902

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                            | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                                    | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                    | GB 2 032 088 A (CARVILLE LTD)<br>30 avril 1980 (1980-04-30)                                                                                                        | 1-3,6                                                                                                                                                                                                                                                           | INV.<br>F21V19/00                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                    | * page 1, ligne 88 - ligne 90 *<br>* page 1, ligne 70 - ligne 75 *<br>* figures *                                                                                  | 4-5,7-10                                                                                                                                                                                                                                                        | ADD.<br>F21Y101/02                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                    | GB 1 457 805 A (MULLARD LTD)<br>8 décembre 1976 (1976-12-08)<br>* page 2, ligne 29 - ligne 35 *<br>* page 2, ligne 73 - ligne 81 *                                 | 5,9-10                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2002/141181 A1 (BAILEY BENDRIX L [US])<br>3 octobre 2002 (2002-10-03)<br>* abrégé *<br>* page 2, alinéas 22,24,25 *                                             | 4                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 1 081 426 A (DINNEBIER LICHT GMBH [DE])<br>7 mars 2001 (2001-03-07)<br>* colonne 7, ligne 10 - ligne 25 *<br>* colonne 6, ligne 23 - ligne 35 *<br>* figure 1 * | 7-8                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2003/123253 A1 (KRIETZMAN MARK HOWARD [US] ET AL) 3 juillet 2003 (2003-07-03)<br>* figure 1a *<br>* alinéa [0040] *<br>* alinéa [0044] *                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                               | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)<br>F21V |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 38 21 121 A1 (ULLMANN ULO WERK [DE])<br>8 février 1990 (1990-02-08)<br>* colonne 3, ligne 35 - ligne 37 *                                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
| Lieu de la recherche<br>La Haye                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    | Date d'achèvement de la recherche<br>29 octobre 2009                                                                                                                                                                                                            | Examineur<br>Prévot, Eric                    |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                                    | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                              |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 09 16 7902

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.

29-10-2009

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication   |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| GB 2032088                                      | A  | 30-04-1980             | AUCUN                                   |                          |
| GB 1457805                                      | A  | 08-12-1976             | AUCUN                                   |                          |
| US 2002141181                                   | A1 | 03-10-2002             | WO 02079689 A1<br>US 2003081410 A1      | 10-10-2002<br>01-05-2003 |
| EP 1081426                                      | A  | 07-03-2001             | DE 29915399 U1                          | 09-12-1999               |
| US 2003123253                                   | A1 | 03-07-2003             | AUCUN                                   |                          |
| DE 3821121                                      | A1 | 08-02-1990             | AUCUN                                   |                          |

EPO FORM P0460

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