



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.12.2014 Bulletin 2014/51

(51) Int Cl.:
H01R 12/71 (2011.01) **H01R 12/52 (2011.01)**
H01R 13/11 (2006.01) **H01R 12/57 (2011.01)**

(21) Numéro de dépôt: **14171852.8**

(22) Date de dépôt: **10.06.2014**

(84) Etats contractants désignés:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeurs:
• **HERBIN, Cyril**
59530 POTELLE (FR)
• **ALVES, Jean-Philippe**
95240 CORMEILLES EN PARISIS (FR)
• **DRAGUET, Olivier**
7170 MANAGE (BE)
• **HAYET, Frederic**
62500 Tilques (FR)

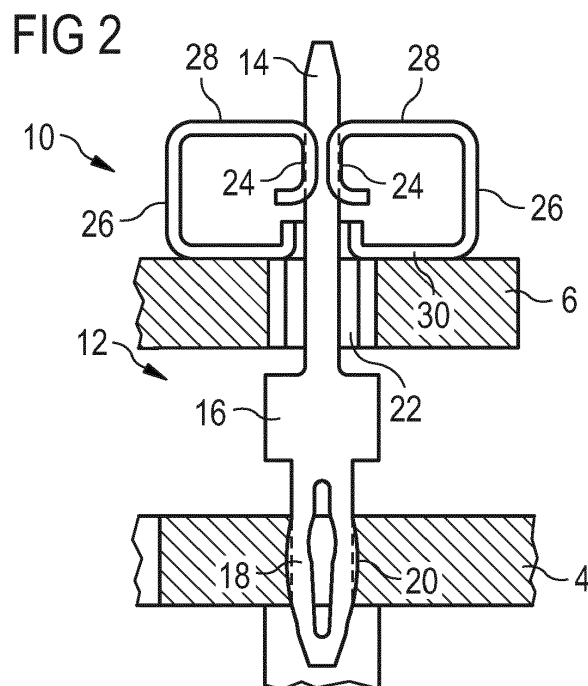
(30) Priorité: **12.06.2013 FR 1355406**

(71) Demandeur: **VALEO VISION**
93012 Bobigny Cedex (FR)

(54) **Agrafe de connexion électrique pour platine avec LED d'éclairage**

(57) L'invention a trait à un connecteur électrique (10), notamment pour platine avec circuit imprimé, comprenant un corps métallique avec au moins deux zones de contact opposées (24) et aptes à coopérer électriquement avec une épingle métallique (12). Les deux zones de contacts (24) sont disposées sur des moyens élastiques (26, 28) aptes à se déplacer radialement et axialement par rapport à l'axe de l'épingle (12). L'invention a

trait également à un circuit électrique comprenant deux platines avec circuit imprimé et reliées électriquement l'une à l'autre au moyen du connecteur et de l'épingle. L'invention a trait également à un module d'éclairage pour véhicule automobile comprenant un tel circuit électrique, l'une des platines comprenant une ou plusieurs diodes à électroluminescence.



Description

[0001] L'invention a trait au domaine de la connectique électrique, plus particulièrement à un connecteur électrique permettant une connexion par simple insertion d'une épingle dans le connecteur en question. L'invention a trait également à un circuit électrique comprenant deux platines reliées électriquement au moyen du connecteur. L'invention a trait également au domaine de l'éclairage notamment automobile, comprenant un tel circuit électrique.

[0002] L'utilisation de sources lumineuses du type diode à électroluminescence (LED) est de plus en plus répandue dans les projecteurs et feux de signalisation de véhicules automobile. De telles sources lumineuses sont habituellement soudées sur une ou plusieurs platines. Ces platines doivent alors être raccordées électriquement au circuit d'alimentation du dispositif d'éclairage et/ou de signalisation, ce circuit comprenant habituellement une platine principale.

[0003] Le document de brevet US 2012/0156898 A1 divulgue un principe de connexion de platines avec circuit imprimé, la connexion consistant essentiellement en une ou plusieurs épingles traversant, chacune, un orifice dans chacune des deux platines et coopérant avec les surfaces métallisées des orifices. Les épingles comprennent à chacune de leurs extrémités une fourche apte à se déformer lors de son insertion dans l'orifice correspondant et exercer une pression de contact avec la surface de l'orifice. Un bloc en matériau isolant électriquement est disposé en sandwich entre les deux platines afin d'assurer un espacement maîtrisé. Les épingles s'étendent au travers d'orifices pratiqués dans le bloc isolant. Ce principe de connexion présente l'avantage d'être assez simple. Il présente toutefois l'inconvénient de ne pas être applicable à un contact en surface d'une des platines. Certaines platines peuvent en effet être du type à substrat métallique notamment à des fins de refroidissement des LED qu'elle supporte. La solution de cet enseignement n'est par conséquent pas adaptée à une telle platine.

[0004] Le document de brevet US 2004/0209495 A1 divulgue un procédé d'assemblage et de connexion électrique entre deux platines, le procédé impliquant un transfert de matériau de soudure. Ce type d'assemblage est toutefois définitif et ne permet donc pas le remplacement d'une seule des deux platines dans le cadre d'un service après-vente.

[0005] Le document de brevet US 5,632,652 divulgue un connecteur électrique pour capots de blindage électromagnétique, le connecteur comprenant essentiellement un fourreau pourvu, à l'intérieur, de deux lames élastiques de contact destinées à entrer en contact avec une épingle lorsque cette dernière est insérée dans le fourreau. Le fourreau est toutefois destiné à être inséré avec serrage dans un orifice de la platine. Similairement à l'enseignement du document US 2012/0156898 A1 décrit précédemment, ce connecteur n'est pas applicable

à un contact en surface d'une platine.

[0006] Par ailleurs, aucun des connecteurs des trois enseignements sus mentionnés ne permet de compenser une tolérance de positionnement des orifices correspondant des deux platines.

[0007] L'invention a pour objectif de proposer un connecteur électrique palliant au moins un des inconvénients sus mentionnés. Plus particulièrement, l'invention a pour objectif de proposer un connecteur apte à permettre une connexion sans soudure et réversible entre deux platines dont les orifices peuvent présenter une certaine tolérance de positionnement et/ou dont au moins une des platines est du type à substrat métallique.

[0008] L'invention a pour objet un connecteur électrique pour la connexion électrique de deux platines, notamment pour un circuit électrique d'un module d'éclairage et/ou de signalisation, le connecteur étant apte à coopérer avec une épingle métallique maintenant ensemble les deux platines, le connecteur comprenant un corps métallique avec au moins deux zones de contact opposées aptes à coopérer électriquement avec ladite épingle métallique; remarquable en ce que les deux zones de contacts sont disposées sur des moyens élastiques aptes à se déplacer radialement et/ou axialement par rapport à l'axe de l'épingle lorsque le connecteur coopère avec ladite épingle.

[0009] Les termes radialement et axialement s'entendent par rapport à l'axe de l'épingle.

[0010] Selon un mode avantageux de l'invention, le connecteur est agencé de manière à ce que la connexion électrique entre le connecteur et l'épingle soit réalisée par les zones de contact.

[0011] Selon un mode avantageux de l'invention, les moyens élastiques sont agencés de manière à ce que l'épingle puisse être insérée entre les zones de contact.

[0012] Selon un mode avantageux de l'invention, les moyens élastiques comprennent une ou plusieurs pièces métalliques comprenant pour chaque zone de contact une première portion s'étendant généralement axialement et une deuxième portion s'étendant radialement depuis la première portion, les première et deuxième portions permettant à la zone de contact correspondante de se déplacer radialement et axialement, respectivement. Cette pièce métallique peut par exemple être une tôle métallique pliée. Par exemple, la pièce métallique est entièrement réalisée en métal.

[0013] Selon un mode avantageux de l'invention, chaque deuxième portion de la pièce s'étend radialement depuis la première portion vers l'axe de l'épingle.

[0014] Selon un mode avantageux de l'invention, chaque deuxième portion de la pièce s'étend radialement jusqu'à la zone de contact correspondante.

[0015] Selon un mode avantageux de l'invention, les première et deuxième portions présentent des longueurs sensiblement identiques, notamment dans une tolérance de 20%.

[0016] Selon un mode avantageux de l'invention, la pièce métallique forme le corps, les moyens élastiques

et préférentiellement les zones de contact.

[0017] Selon un mode avantageux de l'invention, la pièce métallique présente une largeur généralement constante sur une majeure partie de sa longueur.

[0018] Selon un mode avantageux de l'invention, la pièce métallique comprend, en outre, une base généralement plane destinée au montage du connecteur sur une platine, les premières portions s'étendant depuis les extrémités de ladite base.

[0019] Selon un mode avantageux de l'invention, le connecteur est agencé de manière à ce que la connexion électrique entre le connecteur et la platine sur laquelle il est destiné à être monté soit réalisée par la base.

[0020] Selon un mode avantageux de l'invention, la base comprend un orifice central destiné à recevoir l'épingle.

[0021] Selon un mode avantageux de l'invention, les zones de contacts sont essentiellement alignées avec l'orifice.

[0022] Selon un mode avantageux de l'invention, l'orifice comprend une portion généralement cylindrique s'étendant avec un arrondi depuis la base vers les zones de contact, ladite portion formant un embouti de guidage de l'épingle.

[0023] Selon un mode avantageux de l'invention, les zones de contacts s'étendent essentiellement axialement

[0024] Selon un mode avantageux de l'invention, les zones de contact s'étendent depuis la deuxième portion correspondante.

[0025] Selon un mode avantageux de l'invention, au moins une zone de contact comprend des moyens de guidage aptes à guider l'extrémité de l'épingle lors de son insertion dans le connecteur.

[0026] Selon un mode avantageux de l'invention, les moyens de guidage sont formés par une extrémité basse s'étendant depuis la zone de contact et recourbée radialement. L'extrémité basse est préférentiellement recourbée radialement en s'éloignant de l'orifice.

[0027] Selon un mode avantageux de l'invention, le connecteur forme au moins deux boucles partant de l'orifice dans des directions opposées et se rapprochant l'une de l'autre pour former les zones de contact, chaque boucle comportant successivement la base, la première portion, la deuxième portion et la zone de contact.

[0028] Selon un mode avantageux de l'invention, les boucles sont ouvertes.

[0029] L'invention a également pour objet un système de connexion électrique pour la connexion de deux platines, comprenant: au moins une épingle de connexion électrique pour maintenir ensemble les deux platines; au moins un connecteur électrique selon l'invention, le connecteur électrique étant destiné à coopérer avec ladite épingle de connexion.

[0030] Selon un mode avantageux de l'invention, la largeur de l'espace formé entre les deux zones de contact est inférieure à la largeur de l'épingle.

[0031] L'invention a également pour objet un circuit

électrique comprenant: une première platine avec circuit imprimé; une deuxième platine avec circuit imprimé; et au moins un système de connexion électrique selon l'invention, au moins une épingle de connexion électrique du système de connexion maintenant ensemble les deux platines; remarquable en ce que la deuxième platine supporte au moins un connecteur du système de connexion, le connecteur coopérant avec ladite épingle de manière à connecter électriquement les deux platines.

[0032] Selon un mode avantageux de l'invention, la deuxième platine étant généralement parallèle à la première platine, remarquable en ce que la ou lesdites épingles s'étendent généralement perpendiculairement auxdites platines.

[0033] Selon un mode avantageux de l'invention, la taille de la deuxième platine est inférieure, préférentiellement d'au moins 50%, de la taille de la première platine.

[0034] Selon un mode avantageux de l'invention, la deuxième platine comprend un substrat métallique sur lequel est appliqué le circuit électrique, ledit circuit comprenant au moins une diode à électroluminescence.

[0035] Selon un mode avantageux de l'invention, la ou chacune des épingles traverse la deuxième platine par un orifice dans son substrat, l'orifice présentant un diamètre supérieur d'au moins 50%, préférentiellement 100% au diamètre moyen de l'épingle, de manière à éviter tout contact électrique.

[0036] Selon un mode avantageux de l'invention, l'épingle ou chacune des épingles coopère électriquement avec un trou métallisé dans la première platine.

[0037] Par exemple, l'épingle comprend une première extrémité déformable radialement et insérée avec pression dans un orifice de la première platine. Si on le souhaite, la surface intérieure de l'orifice peut être métallisée de manière à assurer une liaison électrique avec le circuit imprimé de la platine. Avantageusement, l'épingle comprend une portion centrale élargie. Il peut être prévu qu'elle comprenne également une portion allongée de section généralement constante, circulaire ou rectangulaire, terminant avec une pointe. Préférentiellement, cette portion allongée coopère avec le connecteur.

[0038] L'invention a également pour objet un module d'éclairage et/ou de signalisation, notamment d'éclairage antibrouillard pour véhicule automobile, comprenant: au moins une source lumineuse du type diode à électroluminescence; un circuit électrique pour l'alimentation électrique de la ou des sources lumineuses; remarquable en ce que le circuit électrique est conforme à l'invention, la ou les sources lumineuses étant disposées sur la deuxième platine.

[0039] L'invention peut également avoir pour objet un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation, notamment d'éclairage antibrouillard pour véhicule automobile, comprenant un module selon l'invention.

[0040] L'invention est avantageuse en ce qu'elle permet d'assurer des connexions électriques lors de l'assemblage d'éléments tels que des platines, en particulier une platine de taille réduite sur une platine principale, et

ce de manière aisée et sûre. En effet, les moyens élastiques du connecteur de l'invention autorisent une certaine tolérance de positionnement des orifices respectifs des platines et des épingles. De plus, ils permettent un montage électriquement et mécaniquement sûr, ce qui est particulièrement utile dans des applications à conditions de fonctionnement avec vibrations comme dans l'automobile. Le fait que le connecteur soit fait d'une pièce métallique avec une base lui permet d'être soudé en surface et d'assurer un contact en dehors de l'orifice correspondant de la platine.

[0041] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels :

- La figure 1 est une illustration en perspective d'un circuit électrique conforme à l'invention, le circuit comprend deux platines reliées entre elles électriquement au moyen de connecteurs conformes également à l'invention ;
- La figure 2 est une vue en coupe suivant l'axe II-II de la figure 1 ;
- La figure 3 est une en perspective du connecteur des figures 1 et 2 ;
- La figure 4 est une illustration d'une série d'épingles des figures 1 et 2, les épingles étant en cours de fabrication par emboutissage.

[0042] La figure 1 illustre un circuit électronique 2 d'alimentation d'un projecteur de véhicule automobile, plus précisément d'un projecteur antibrouillard. Ce circuit comprend essentiellement deux platines, à savoir une première platine 4, et une deuxième platine 6. La première platine 4 est une platine principale d'alimentation de la source lumineuse 8 du type diode à électroluminescence (LED) disposée sur la deuxième platine 6. La première platine est préférentiellement du type FR-4 (abréviation de l'anglais Flame Résistant 4), c'est-à-dire en matériau composite de résine époxy renforcé de fibre de verre, pourvu d'un circuit imprimé avec des composants électroniques. La deuxième platine 6 est préférentiellement du type Substrat Métallique Isolé (SMI), c'est-à-dire un circuit imprimé simple face sur un substrat métallique, la nature métallique du substrat étant destinée à permettre une dissipation de la chaleur générée par la ou les LED. Le substrat peut être notamment en aluminium.

[0043] La deuxième platine 6 est reliée électriquement et également au moins partiellement mécaniquement à la première platine 4 par des épingles 12 disposées transversalement aux deux platines, plus précisément au travers d'orifices dans les première et deuxième platines. La liaison entre les épingles 12 et la deuxième platine est assurée par des connecteurs 10.

[0044] La figure 2 est une vue en coupe II-II des portions de liaison des deux platines 4 et 6. On peut y observer que l'épingle 12 comprend une première extrémité 18 déformable radialement et insérée avec pression

dans un orifice 20 de la première platine 4. La surface intérieure de l'orifice 20 est métallisée et en liaison électrique avec le circuit imprimé de la platine 4. L'épingle 12 comprend une portion centrale 16 élargie. Elle comprend également une portion allongée 14 de section généralement constante, circulaire ou rectangulaire, terminant avec une pointe 14. Cette portion allongée 14 coopère avec le connecteur 10.

[0045] Le connecteur 10 est constitué essentiellement d'une pièce métallique en forme générale de C dont l'ouverture est dirigée vers le haut. Plus précisément, le connecteur 10 comprend une base 30 s'étendant sur la surface extérieure ou supérieure de la deuxième platine 6, la base 30 comprenant un orifice au travers duquel la portion allongée 14 de l'épingle 12 est introduite. Le connecteur comprend également deux premières portions 26 s'étendant axialement depuis les extrémités de la base, et deux deuxième portions 28 s'étendant ensuite radialement depuis les extrémités des premières portions, lesdites extrémités étant à distance de la base 30. Le connecteur 10 comprend également deux zones de contact 24 s'étendant axialement vers le bas depuis les extrémités des deuxième portions, lesdites extrémités étant à distance des premières portions. Les zones de contact 24 comprennent des extrémités basses généralement arrondies de manière à pouvoir guider la pointe de l'épingle 12 lors de son insertion dans le connecteur 10.

[0046] Le profil de la pièce métallique du connecteur est préférentiellement symétrique par rapport à un plan médian passant par l'axe longitudinal de l'épingle 12, comme cela est visible à la figure 2. Alternativement, il peut également présenter une dissymétrie.

[0047] La deuxième platine comprend un orifice 22 au travers duquel s'étend la partie allongée 14 de l'épingle. Cet orifice présente une section supérieure à celle de la portion d'épingle correspondante de manière à éviter tout contact électrique. Pour ce faire, l'orifice 22 présente un diamètre supérieur d'au moins 50%, préférentiellement 100% au diamètre moyen de la portion d'épingle correspondante.

[0048] Les première et deuxième portions 26 et 28 du connecteur 10, s'étendant essentiellement axialement et radialement respectivement, permettent aux zones de contact 24 de se déplacer et ainsi de compenser un certain désalignement entre l'épingle et l'axe du connecteur 10.

[0049] La figure 3 est une vue isométrique du connecteur 10 seul. On peut observer que la portion centrale de la base à hauteur de l'orifice 34 présente une largeur supérieure à celle du reste de la base. Cette portion centrale est destinée à être soudée au circuit imprimé, à la manière d'un composant à montage en surface (CMS).

[0050] On peut également observer à la figure 3 et à la figure 2 que la base 30 comprend une portion généralement cylindrique 32 s'étendant avec un arrondi depuis ladite base vers les zones de contact 24. La portion 32 en question est en fait formée par emboutissage lors

de la réalisation de l'orifice 34. La forme arrondie est particulièrement utile pour guider l'épingle lors de l'assemblage de l'épingle avec le connecteur.

[0051] Le connecteur 10 est préférentiellement réalisé en matériau métallique conducteur électriquement. Il peut être réalisé en bronze. La pièce métallique dont il est constitué est préférentiellement d'un seul tenant, réalisée par découpe par emboutissage à partir d'une tôle et ensuite pliée en vue de former sa forme finale.

[0052] Les dimensions des première et deuxième portions présentent préférentiellement des longueurs comparables, c'est-à-dire qui correspondent dans une tolérance de 40%, plus préférentiellement 20%. La base présente une longueur préférentiellement supérieure à 8 fois le diamètre moyen de l'épingle et/ou supérieure à 5 fois le diamètre de l'orifice 34. La distance entre les zones de contact 24 en l'absence d'épingle engagée dans le connecteur est inférieure au diamètre ou à l'épaisseur de l'épingle de manière à assurer un montage avec pression des dites zones sur la surface extérieure de l'épingle.

[0053] La figure 4 illustre une série d'épingles 12 des figures 1 et 2, en cours de fabrication par emboutissage. En effet, ces épingles peuvent être fabriquées à partir d'une tôle en matériau métallique tel que du bronze, et ce par découpage par emboutissage. La figure 4 illustre une étape intermédiaire des étapes de découpe, les épingles étant formées mais encore jointives par leurs portions centrales 16. La prochaine étape de réalisation de ces épingles consiste à les découper au niveau de la jonction entre ces parties centrales 16. On peut également observer que les extrémités déformables 18 sont également déjà formées. Elles présentent deux profils opposés convexes et une absence de matière entre ces deux profils. L'absence de matière permet ainsi aux profils convexes de se déformer radialement. Les extrémités déformables 18 et les portions allongées présentent des sections essentiellement rectangulaires. Alternativement, ces portions peuvent être de section circulaire.

[0054] Lors de l'assemblage des deux platines 4 et 6 illustrées à la figure 1, les épingles 12 sont insérées dans les orifices correspondants de la première platine 4. La deuxième platine pourvue des connecteurs 10 peut ensuite être mise en place par un mouvement de translation suivant la direction axiale des épingles, de manière à ce que celles-ci pénètrent les orifices correspondants de la platine 6 et ensuite engagent avec les zones de contact respectives des connecteurs 10. Le serrage des dites zones de contact avec les portions allongées des épingles assure ainsi la connexion électrique ainsi qu'éventuellement au moins une partie de la liaison mécanique de la deuxième platine 6 avec la première platine 4. Des moyens spécifiques de fixation et/ou de positionnement mécanique entre les deux platines peuvent être prévus. Lors d'une maintenance du dispositif comprenant le circuit électrique de la figure 1, notamment en vue du remplacement de la ou des LED, il suffit alors de déplacer la deuxième platine 6 par un mouvement orienté axialement dirigé à l'opposé de la première platine 4, les épin-

gles 12 peuvent alors se désengager des connecteurs, et ce de manière réversible.

[0055] La déformabilité élastique des moyens supportant les zones de contact, en l'occurrence les première et deuxième portions 26 et 28 du connecteur 10 permettent aux orifices de la première platine et aux épingles de présenter une certaine tolérance de positionnement par rapport aux orifices et aux connecteurs de la deuxième platine.

Revendications

1. Connecteur électrique (10) pour la connexion électrique de deux platines, le connecteur étant apte à coopérer avec une épingle métallique (12) maintenant ensembles les deux platines, le connecteur comprenant un corps métallique avec au moins deux zones de contact opposées (24) aptes à coopérer électriquement avec ladite épingle métallique (12) ; **caractérisé en ce que** les deux zones de contacts (24) sont disposées sur des moyens élastiques (26, 28), les moyens élastiques étant aptes à se déplacer radialement et/ou axialement par rapport à l'axe de l'épingle (12) lorsque le connecteur coopère avec ladite épingle métallique.
2. Connecteur électrique (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens élastiques comprennent une ou plusieurs pièces métalliques comprenant pour chaque zone de contact (24) une première portion (26) s'étendant généralement axialement et une deuxième portion (28) s'étendant radialement depuis la première portion (26), les première et deuxième portions permettant à la zone de contact (24) correspondante de se déplacer radialement et axialement, respectivement.
3. Connecteur électrique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque deuxième portion (28) de la pièce s'étend radialement depuis la première portion (26) vers l'axe de l'épingle (12).
4. Connecteur électrique (10) selon l'une des revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** chaque deuxième portion (28) de la pièce s'étend radialement jusqu'à la zone de contact (24) correspondante.
5. Connecteur électrique (10) selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la pièce métallique forme le corps, les moyens élastiques (26, 28) et préférentiellement les zones de contact (24).
6. Connecteur électrique (10) selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** la pièce métallique comprend, en outre, une base (30) généralement plane destinée au montage du connecteur

sur une platine, les premières portions (26) s'étendant depuis les extrémités de ladite base (30).

7. Connecteur électrique (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'il** est agencé de manière à ce que la connexion électrique entre le connecteur et la platine sur laquelle il est destiné à être monté soit réalisée par la base (30). 5
8. Connecteur électrique (10) selon l'une des revendications 6 et 7, **caractérisé en ce que** la base (30) comprend un orifice central (34) destiné à recevoir l'épingle (12). 10
9. Connecteur électrique (10) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les zones de contacts (24) sont essentiellement alignées avec l'orifice (34). 15
10. Connecteur électrique (10) selon l'une des revendications 8 et 9, **caractérisé en ce que** l'orifice (34) comprend une portion généralement cylindrique (32) s'étendant avec un arrondi depuis la base (30) vers les zones de contact, la dite portion (32) formant un embouti de guidage de l'épingle (12). 20
11. Connecteur électrique (10) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'au moins** une zone de contact (24) comprend des moyens de guidage aptes à guider l'extrémité de l'épingle (12) lors de son insertion dans le connecteur. 25
12. Connecteur électrique (10) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage sont formés par une extrémité basse s'étendant depuis la zone de contact et recourbée radialement. 30
13. Système de connexion électrique pour la connexion de deux platines, comprenant : 35
- au moins une épingle de connexion électrique pour maintenir ensemble les deux platines ;
 - au moins un connecteur électrique selon l'une des revendications 1 à 12, le connecteur électrique étant destiné à coopérer avec ladite épingle de connexion. 40
14. Système selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la largeur de l'espace formé entre les deux zones de contact est inférieure à la largeur de l'épingle. 45
15. Circuit électrique (2) comprenant : 50
- une première platine (4) avec circuit imprimé ;
 - une deuxième platine (6) avec circuit imprimé ;
 - au moins un système de connexion selon l'une des revendications 13 et 14 ; 55

caractérisé en ce qu'au moins une épingle métallique (12) du système de connexion maintient ensemble les deux platines et **en ce que** la deuxième platine (6) supporte au moins un connecteur (10) du système de connexion, le connecteur coopérant avec ladite épingle métallique (12) de manière à connecter électriquement les deux platines.

16. Circuit électrique selon la revendication 15, la deuxième platine (6) étant disposée généralement parallèlement à la première platine (4), **caractérisé en ce que** la ou lesdites épingles (12) s'étendent généralement perpendiculairement aux dites platines (4, 6) 15
17. Circuit électrique (2) selon l'une des revendications 15 et 16, **caractérisé en ce que** la deuxième platine (6) comprend un substrat métallique sur lequel est appliqué le circuit électrique, ledit circuit comprenant au moins une diode à électroluminescence (8). 20
18. Circuit électrique (2) selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** la ou chacune des épingles (12) traverse la deuxième platine (6) par un orifice (22) dans son substrat, l'orifice présentant un diamètre supérieur d'au moins 50%, préférentiellement 100% au diamètre moyen de l'épingle (12), de manière à éviter tout contact électrique. 25
19. Circuit électrique (2) selon l'une des revendications 15 à 18, **caractérisé en ce que** l'épingle ou chacune des épingles (12) coopère électriquement avec un trou métallisé (20) dans la première platine (4). 30
20. Module d'éclairage et/ou de signalisation, notamment d'éclairage antibrouillard pour véhicule automobile, comprenant : 35
- au moins une source lumineuse (8) du type diode à électroluminescence ;
 - un circuit électrique (2) pour l'alimentation électrique de la ou des sources lumineuses ; 40
- caractérisé en ce que** le circuit électrique (2) est conforme à l'une des revendications 15 à 19. 45

FIG 1

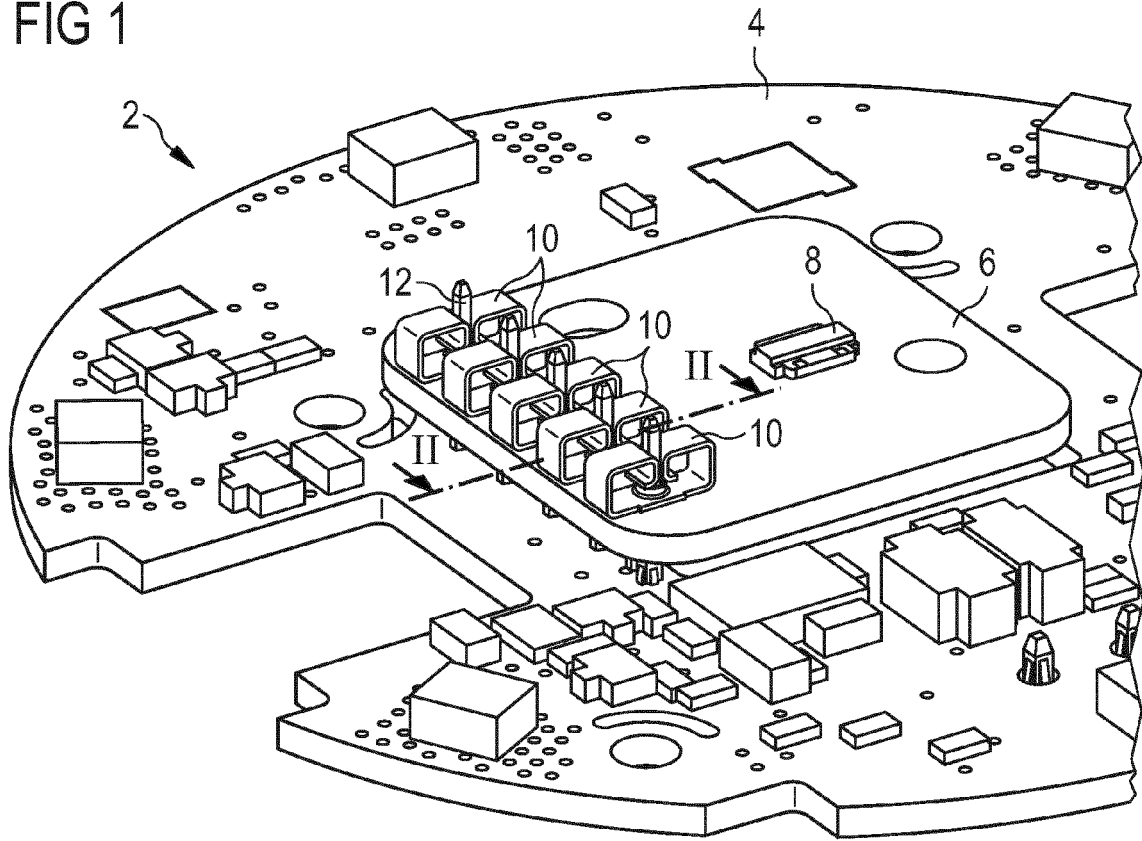


FIG 2

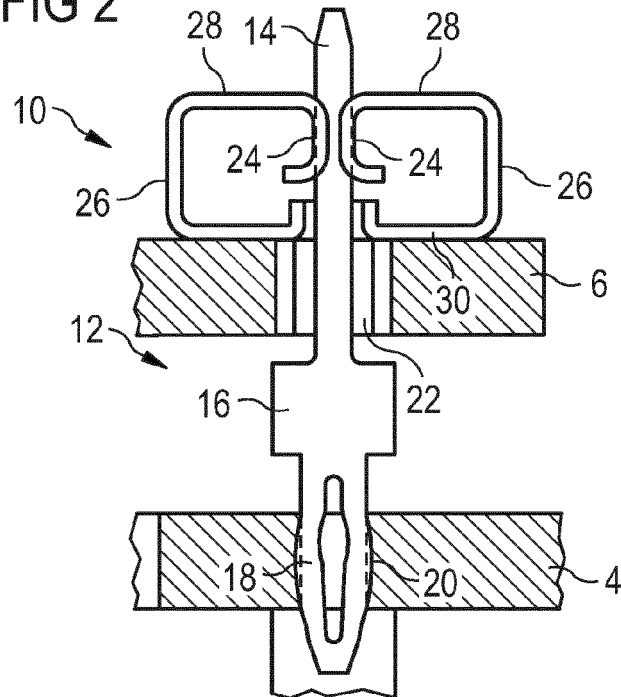


FIG 3

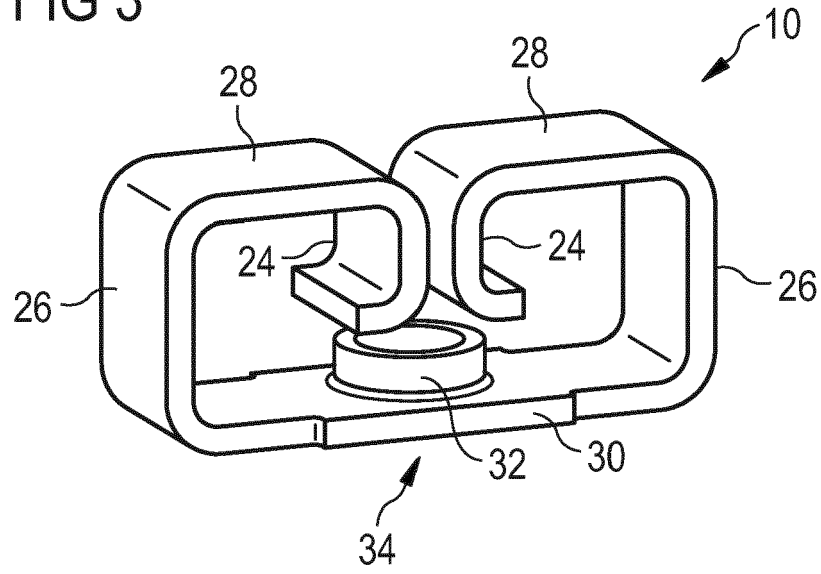
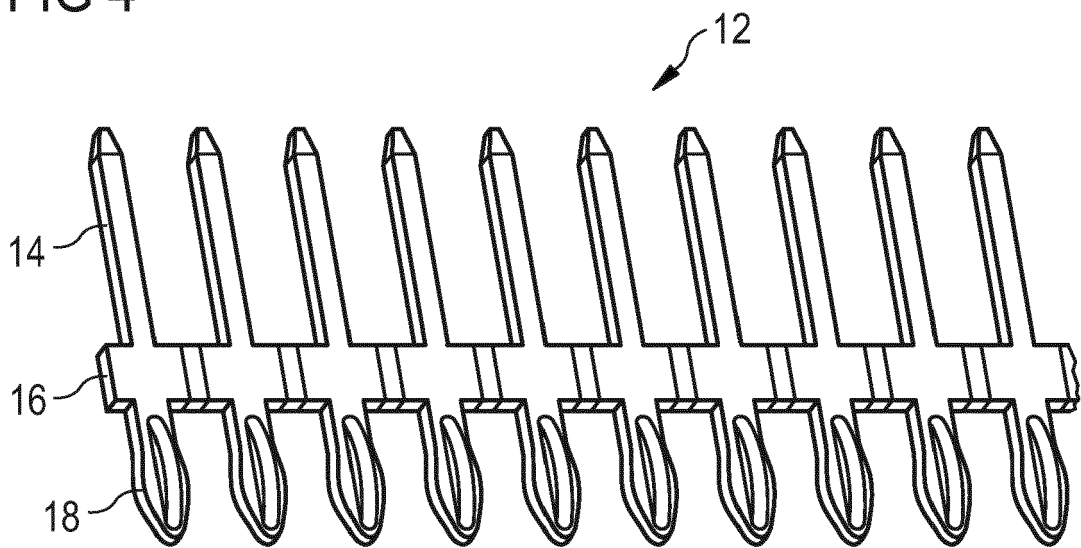


FIG 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 14 17 1852

5

10

15

20

25

30

35

40

45

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	EP 2 533 367 A1 (HARWIN PLC [GB]) 12 décembre 2012 (2012-12-12) * alinéas [0011] - [0020]; figures 1-4,6a,6b *	1-20	INV. H01R12/71 H01R12/52 H01R13/11
X	----- US 7 581 965 B1 (UPASANI SANJAY SUDHAKAR [US] ET AL) 1 septembre 2009 (2009-09-01) * colonne 4, ligne 35 - colonne 8, ligne 39; figures 2-5 *	1-20	ADD. H01R12/57
X	----- US 2002/076957 A1 (LOW KOK WAH [MY] ET AL) 20 juin 2002 (2002-06-20) * alinéas [0026], [0029], [0043] - [0045]; figures 3,18 *	1-20	
X	----- EP 0 382 038 A1 (GROTE & HARTMANN [DE]) 16 août 1990 (1990-08-16) * colonne 1, ligne 1 - colonne 3, ligne 30; figures 1-5 *	1-20	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01R H05K
2 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		9 septembre 2014	Teske, Ekkehard
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			

EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

50

55

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

EP 14 17 1852

5

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.

09-09-2014

10

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2533367	A1	12-12-2012	EP 2533367 A1	12-12-2012
			GB 2491591 A	12-12-2012

US 7581965	B1	01-09-2009	AUCUN	

US 2002076957	A1	20-06-2002	US 2002076957 A1	20-06-2002
			US 2003143877 A1	31-07-2003

EP 0382038	A1	16-08-1990	DE 8901434 U1	21-06-1990
			EP 0382038 A1	16-08-1990
			JP H02247987 A	03-10-1990
			ZA 9000891 A	31-10-1990

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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 20120156898 A1 [0003] [0005]
- US 20040209495 A1 [0004]
- US 5632652 A [0005]