



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.09.2017 Bulletin 2017/39

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 17157087.2

(22) Date de dépôt: 21.02.2017

(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 Etats de validation désignés: MA MD	(71) Demandeur: Valeo Vision 93012 Bobigny Cedex (FR) (72) Inventeurs: • THIMOUY, Jean-Christophe 44390 PETIT-MARS (FR) • TROTTIER, Samuel 49100 ANGERS (FR)
(30) Priorité: 23.02.2016 FR 1651460	

(54)

DISPOSITIF LUMINEUX DE VÉHICULE AUTOMOBILE ET PROCÉDÉ D'ASSEMBLAGE ASSOCIÉ

(57)

La présente invention concerne un dispositif lumineux (10) pour véhicule automobile, comportant : un circuit imprimé (12), comprenant un ou plusieurs composants électroniques (28) ; et un support (14) assemblé ou apte à être assemblé au circuit imprimé.

Le dispositif lumineux comprend :

- un premier dispositif d'assemblage (30, 42, 50) entre le circuit imprimé et le support, ledit premier dispositif autorisant des rotations dudit circuit imprimé par rapport

audit support, autour d'un axe (44) et perpendiculairement (Y, Z) audit axe ; et

- un deuxième dispositif d'assemblage (32, 54) entre le circuit imprimé et le support, situé à distance du premier dispositif d'assemblage et apte à bloquer les rotations du circuit imprimé par rapport au support, dans une configuration assemblée dudit circuit imprimé et dudit support.

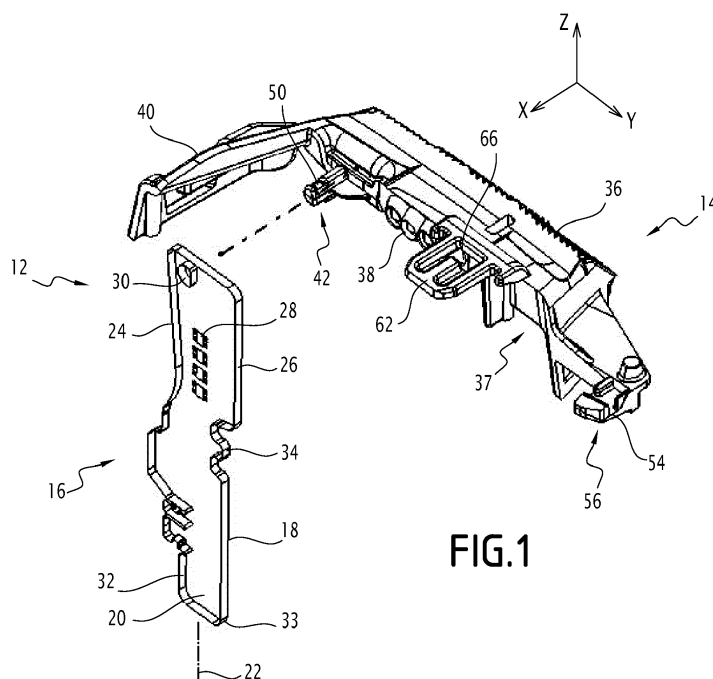


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif lumineux de véhicule automobile, du type comportant : un circuit imprimé, comprenant un ou plusieurs composants électroniques ; et un support assemblé ou apte à être assemblé au circuit imprimé.

[0002] Il est connu de prévoir, à l'arrière ou sur les côtés d'un véhicule automobile, des dispositifs lumineux aptes à remplir différentes fonctions d'éclairage et de signalisation. Un projecteur comprenant des diodes électro-luminescentes (LED) disposées sur un circuit imprimé (PCB), lui-même assemblé à un support, est notamment connu du document CN203784789.

[0003] L'assemblage du PCB avec le support est délicat pour des raisons d'ergonomie des pièces. En effet, les chocs lors de l'assemblage doivent être évités pour ne pas détériorer les LED, ou plus généralement les composants électroniques du PCB. Pour cette raison, l'assemblage du PCB avec le support nécessite en général des outils spécifiques et un procédé techniquement contraignant.

[0004] La présente invention a pour but de simplifier le montage du dispositif lumineux, en particulier l'assemblage du PCB avec le support.

[0005] A cet effet, la présente invention se rapporte à un dispositif lumineux du type précité, comprenant : un premier dispositif d'assemblage entre le circuit imprimé et le support, ledit premier dispositif d'assemblage comprenant un premier élément porté par le circuit imprimé et un deuxième élément porté par le support, ledit premier dispositif autorisant des rotations dudit circuit imprimé par rapport audit support, autour d'un axe et perpendiculairement audit axe ; et un deuxième dispositif d'assemblage entre le circuit imprimé et le support, situé à distance du premier dispositif d'assemblage, ledit deuxième dispositif d'assemblage comprenant : un troisième élément porté par le circuit imprimé et situé à distance du premier élément ; et un quatrième élément porté par le support et situé à distance du deuxième élément ; ledit deuxième dispositif d'assemblage étant apte à bloquer les rotations du circuit imprimé par rapport au support, dans une configuration assemblée dudit circuit imprimé et dudit support.

[0006] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, le dispositif lumineux comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- les premier et deuxième éléments du premier dispositif d'assemblage comportent respectivement : une ouverture ménagée dans le circuit imprimé ; et un relief du support, ledit relief étant disposé selon l'axe ; le circuit imprimé étant apte à pivoter autour dudit relief inséré dans ladite ouverture ;
- les troisième et quatrième éléments du deuxième dispositif d'assemblage comportent

respectivement : une découpe d'un bord du circuit imprimé ; et une encoche du support ; ladite découpe étant apte à être insérée dans ladite encoche ;

- le circuit imprimé a une forme sensiblement longitudinale, comprenant une première et une seconde extrémités opposées ; le premier élément du premier dispositif d'assemblage est situé proche de la première extrémité ; et le troisième élément du deuxième dispositif d'assemblage est situé proche de la seconde extrémité ;
- le circuit imprimé et le support étant dans une position angulaire, par rapport à l'axe, correspondant à la configuration assemblée, le premier dispositif d'assemblage autorise un débattement du circuit imprimé par rapport au support, perpendiculairement audit axe, d'un angle par rapport à ladite configuration assemblée, ledit angle étant compris entre 5° et 25° et préférentiellement égal à environ 20° ;
- les formes respectives des premier et deuxième éléments du premier dispositif d'assemblage sont aptes à imposer une configuration spatiale du circuit imprimé par rapport au support lors de l'assemblage desdits premier et deuxième éléments ;
- le deuxième dispositif d'assemblage est configuré pour bloquer la rotation du circuit imprimé par rapport au support autour de l'axe dans un premier sens uniquement ; et le dispositif lumineux comprend en outre un troisième dispositif d'assemblage entre le circuit imprimé et le support, configuré pour bloquer la rotation du circuit imprimé par rapport au support autour de l'axe dans un second sens opposé, ledit troisième dispositif d'assemblage comprenant un cinquième élément porté par le circuit imprimé et un sixième élément porté par le support ;
- le dispositif lumineux comprend une ou plusieurs sources lumineuses, préférentiellement de type à semiconducteur, fixées à une face du circuit imprimé.

[0007] L'invention se rapporte en outre à un procédé d'assemblage d'un dispositif lumineux tel que décrit ci-dessus, comprenant les étapes suivantes : les premier et deuxième éléments du premier dispositif d'assemblage sont assemblés l'un à l'autre, dans une configuration initiale du circuit imprimé par rapport au support ; puis un premier, un deuxième et un troisième mouvements de rotation sont successivement appliqués au circuit imprimé par rapport au support, le deuxième mouvement étant effectué autour de l'axe, les premier et troisième mouvements étant effectués perpendiculairement audit axe, une trajectoire du troisième élément du deuxième dispositif d'assemblage contournant ainsi le quatrième élément dudit deuxième dispositif d'assemblage ; puis un quatrième mouvement de rotation est appliqué au circuit imprimé par rapport au support, autour de l'axe, en sens inverse du deuxième mouvement, de sorte à assembler les troisième et quatrième éléments du deuxième dispositif d'assemblage, le circuit imprimé et le sup-

port se trouvant ainsi en configuration assemblée.

[0008] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, le procédé d'assemblage comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- l'application des premier et deuxième mouvements de rotation au circuit imprimé conduit à une déformation élastique du sixième élément du troisième dispositif d'assemblage ; et l'application des troisième et quatrième mouvements de rotation au circuit imprimé conduit ensuite à une déformation inverse dudit sixième élément, et à l'assemblage des cinquième et sixième éléments du troisième dispositif d'assemblage ;
- le sixième élément du troisième dispositif d'assemblage est assemblé au support après l'assemblage des troisième et quatrième éléments du deuxième dispositif d'assemblage.

[0009] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif lumineux selon un mode de réalisation de l'invention, dans une configuration avant assemblage ;
- la figure 2 est une vue de dessus du dispositif lumineux de la figure 1, dans une configuration en cours d'assemblage ; et
- la figure 3 est une vue en perspective du dispositif lumineux des figures 1 et 2, dans une configuration assemblée.

[0010] Les figures 1, 2 et 3 représentent un dispositif lumineux 10 selon un mode de réalisation de l'invention.

[0011] Le dispositif lumineux 10 comporte un circuit imprimé ou PCB 12 et un support 14, assemblés ou aptes à être assemblés l'un avec l'autre.

[0012] Le PCB 12 comporte une plaque 16 de substrat rigide, sur laquelle est déposé un matériau électriquement conducteur, formant un circuit électrique. La plaque 16 est sensiblement plane et comporte une première 18 et une seconde 20 faces opposées. Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, la plaque 16 a une forme essentiellement longitudinale, disposée selon un premier axe 22. En particulier, la plaque 16 comporte un premier 24 et un second 26 bords longitudinaux, situés de part et d'autre du premier axe 22.

[0013] Le PCB 12 comporte également des composants électroniques 28, fixés à la première face 18 de la plaque 16.

[0014] Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, lesdits composants comprennent notamment des sources lumineuses 28 de type LED" visibles sur la figure 2 et par transparence sur la figure 1.

[0015] Selon une variante non représentée, le dispositif lumineux 10 comporte au moins une source lumineuse fixée au support 14 et/ou à un autre élément de type radiateur. Dans ce cas, ladite source lumineuse est par exemple reliée électriquement au PCB 12 par l'intermédiaire d'un circuit imprimé flexible avant ou après assemblage du PCB 12 avec le support 14.

[0016] Le PCB 12 comporte également des éléments d'assemblage avec le support 14. Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, lesdits éléments d'assemblage sont formés par des découpes dans la plaque 16.

[0017] Un premier élément d'assemblage est formé par un trou traversant 30, proche d'une première extrémité de la plaque 16 selon l'axe 22. De préférence, le trou traversant 30 a une forme non symétrique selon un plan parallèle à l'axe 22 et perpendiculaire aux première 18 et seconde 20 faces. Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, le trou traversant 30 a une forme en demilune, avec un bord recourbé et un bord rectiligne respectivement disposés du côté du premier 24 et du second 26 bord longitudinaux de la plaque 16.

[0018] Un deuxième élément d'assemblage est formé par une première découpe 32, ménagée dans le premier bord longitudinal 24 de la plaque 16. La première découpe 32 est proche d'une seconde extrémité 33 de la plaque 16 selon l'axe 22.

[0019] Un troisième élément d'assemblage est formé par une deuxième découpe 34, ménagée dans le second bord longitudinal 26 de la plaque 16. La deuxième découpe 34 est située entre le trou traversant 30 et la première découpe 32 selon l'axe 22.

[0020] Le support 14 est par exemple formé d'un ou de plusieurs matériaux plastiques. Le support 14 comporte par exemple une optique de sortie 36, destinée à faire partie d'une surface extérieure d'un véhicule automobile comprenant le dispositif lumineux 10.

[0021] Le support 14 comporte également une partie de contact 37, adjacente à l'optique de sortie 36. Ladite partie de contact 37 est destinée à être au contact du PCB 12 lorsque ledit PCB est assemblé au support 14, comme sur la figure 3. Dans ladite partie de contact 37 sont ménagés des logements 38, destinés à être disposés en vis-à-vis des LED 28 du PCB 12. Entre lesdits logements 38 et l'optique de sortie 36, le support 14 comporte éventuellement des dispositifs optiques et/ou des guides lumineux supplémentaires (non représentés), destinés à transmettre et diffuser une lumière émise par les LED 28 vers l'extérieur du dispositif lumineux 10.

[0022] Le support 14 comporte également des éléments de structure 40, destinés à l'assemblage dudit support 14 avec le véhicule automobile. Ces éléments de structure, ainsi que d'éventuelles pièces déjà assemblées au support 14, génèrent un encombrement spatial lors du montage du PCB 12 sur le support 14.

[0023] Dans la suite de la description, on considère une base orthonormée (X, Y, Z) définie par rapport au support 14. Dans le dispositif lumineux 10 en configuration assemblée, comme sur la figure 3, une direction prin-

cipale d'émission de la lumière des LED 28 est parallèle à X. La direction Z correspond à la verticale, le dispositif lumineux 10 étant assemblé à un véhicule automobile.

[0024] Le support 14 comporte également des éléments d'assemblage avec le PCB 12, de sorte qu'en configuration assemblée (Figure 3), la plaque 16 soit sensiblement disposée contre la partie de contact 37 selon un plan (Y, Z), le premier axe 22 étant disposé selon Y.

[0025] Un premier élément d'assemblage du support 14 avec le PCB 12 est formé par une tige pivot 42. En particulier, la tige pivot 42 est destinée à être assemblée au trou traversant 30 du PCB 12 et à coopérer avec ledit trou traversant.

[0026] La tige pivot 42 a une forme sensiblement longitudinale, disposée selon un deuxième axe 44 parallèle à X. La tige pivot 42 forme une saillie par rapport à la partie de contact 37 du support 14. Ladite saillie est orientée vers l'arrière, soit dans le sens opposé à l'optique de sortie 36.

[0027] Une première extrémité de la tige pivot 42, reliée à la partie de contact 37, est formée par une butée axiale 45. Une seconde extrémité, libre, de ladite tige pivot 42 est formée par un bouton d'introduction 46.

[0028] Sur la figure 1, le PCB 12 est dans une configuration d'emboîtement du trou traversant 30 avec le bouton d'introduction 46, permettant d'enfiler le PCB 12 sur la tige pivot 42. Dans cette configuration d'emboîtement, la plaque 16 est sensiblement disposée perpendiculaire au deuxième axe 44. La première face 18 de ladite plaque 16 est orientée vers la partie de contact 37 du support 14, soit vers l'avant sur les figures.

[0029] Dans la configuration d'emboîtement, le premier axe 22 forme un angle α (Figure 3) avec la position dudit axe 22 en configuration assemblée. De préférence, l'angle α est supérieur ou égal à 45° .

[0030] Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, l'angle α est sensiblement égal à 90° . Dans la configuration d'emboîtement, le premier axe 22 est disposé selon Z et la seconde extrémité 33 de la plaque 16 est orientée vers le bas.

[0031] Une section transversale dudit bouton d'introduction 46 a une forme sensiblement complémentaire de celle du trou traversant 30 du PCB 12, dans ladite configuration d'emboîtement. En revanche, lorsque l'axe 22 de la plaque 16 est incliné par rapport à sa position verticale de la figure 1, la forme du bouton d'introduction 46 n'est plus complémentaire de celle du trou traversant 30. Le bouton d'introduction 46 forme alors une butée empêchant de séparer le PCB 12 de la tige pivot 42 par translation selon l'axe 44.

[0032] Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, le bouton d'introduction 46 du support 14 a une forme en demi-lune, symétrique selon un plan (X, Y).

[0033] Entre la butée axiale 45 et le bouton d'introduction 46, la tige pivot 42 comporte une portion de rotation 50. Une longueur axiale de la portion de rotation 50 autorise au PCB 12 un jeu en translation selon l'axe 44, entre les butées 45 et 46.

[0034] Par ailleurs, les dimensions transversales de la portion de rotation 50 sont inférieures à celles du bouton d'introduction 46. En particulier, lorsque le trou traversant 30 du PCB 12 est enfilé sur ladite portion de rotation 50, ledit PCB 12 est apte à pivoter autour du deuxième axe 44 parallèle à X.

[0035] En outre, la forme et les dimensions du trou traversant 30 et de la tige pivot 42 permettent au PCB 12, enfilé sur la portion de rotation 50, de pivoter autour d'au moins un axe perpendiculaire au deuxième axe 44. Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, le PCB 12, enfilé sur la portion de rotation 50, peut pivoter autour de tout axe compris dans un plan (Y, Z) passant par la portion de rotation 50.

[0036] En particulier, le PCB 12, enfilé sur la portion de rotation 50, peut pivoter perpendiculairement à X, de sorte à déplacer vers l'arrière la seconde extrémité 33 de la plaque 16.

[0037] La forme des premiers éléments d'assemblage permet aux mouvements de rotation du PCB 12, autour de X et perpendiculairement à X, d'avoir lieu simultanément ou séparément. L'amplitude de rotation du PCB 12 autour d'un axe perpendiculaire à X dépend d'une position angulaire dudit PCB 12 par rapport à X.

[0038] Sur la figure 2, le PCB 12 est représenté dans une configuration intermédiaire d'assemblage, le premier axe 22 étant disposé dans le même plan (X, Y) que dans la configuration assemblée de la figure 3. Dans cette configuration intermédiaire d'assemblage, le premier axe 22 est apte à former un angle maximal β avec la position dudit axe 22 en configuration assemblée. L'angle maximal β correspond à un débattement maximal vers l'arrière de la seconde extrémité 33 de la plaque 16, par rapport à la partie de contact 37.

[0039] De préférence, l'angle maximal β est compris entre 5° et 25° , plus préférentiellement égal à environ 20° .

[0040] Un deuxième élément d'assemblage du support 14 avec le PCB 12 est formé par une encoche 54, apte à être assemblée à la première découpe 32 dudit PCB 12.

[0041] L'encoche 54 s'étend sensiblement selon Y et est ménagée dans un taquet 56 relié à la partie de contact 37 du support 14. Le taquet 56 est sensiblement disposé selon X et orienté vers l'arrière.

[0042] Selon X, l'encoche 54 est délimitée d'une part par une butée 58, orientée vers la partie de contact 37, et d'autre part par un bourrelet 60 formant une extrémité libre du taquet 56. Selon Z, l'encoche 54 est ménagée sur une partie supérieure du taquet 56.

[0043] Dans la configuration assemblée de la figure 3, la première découpe 32 du PCB 12 est insérée dans l'encoche 54. La plaque 16 est ainsi bloquée en rotation autour du deuxième axe 44, dans le sens qui tendrait à ramener vers le bas la seconde extrémité 33 de ladite plaque 16.

[0044] Un troisième élément d'assemblage du support 14 avec le PCB 12 permet de bloquer la plaque 16 dans

le sens de rotation opposé, en coopérant avec la deuxième découpe 34 dudit PCB 12.

[0045] Ledit troisième élément d'assemblage est formé par une languette 62, en relief selon X par rapport à la partie de contact 37 du support 14, et orientée vers l'arrière. La languette 62 comporte notamment une extrémité libre 64 selon X.

[0046] Une partie inférieure de ladite languette 62 comporte une cavité 66, disposée à l'écart de l'extrémité libre 64. Ladite cavité 66 a une forme complémentaire de celle de la deuxième découpe 34, de sorte à bloquer la plaque 16 en rotation et en translation selon le deuxième axe 44.

[0047] Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, la languette 62 est flexible et apte à se déformer élastiquement par torsion autour d'un axe parallèle à Y ; de plus, la cavité 66 est traversante selon Z.

[0048] Selon une variante de réalisation non représentée, la languette 62 est fixée à la partie de contact 37 à la fin du procédé d'assemblage du support 14 avec le PCB 12. Selon cette variante, la languette 62 peut être rigide et/ou la cavité 66 peut être non traversante.

[0049] Un procédé d'assemblage du dispositif lumineux 10 va maintenant être décrit. Par rapport au support 14, le PCB 12 est placé dans la configuration d'emboîtement représentée à la figure 1. Le trou traversant 30 de la plaque 16 est ensuite enfilé sur la tige pivot 42.

[0050] Les formes particulières du trou traversant 30 et du bouton d'introduction 46 ont une fonction de détrompage, de sorte que les LED 28 sont nécessairement orientées vers la partie de contact 37 du support 14.

[0051] Le PCB 12 est translaté selon le deuxième axe 44 jusqu'à être bloqué par la butée axiale 45 de la tige pivot 42. Le trou traversant 30 est alors disposé autour de la portion de rotation 50 de ladite tige pivot 42.

[0052] Un premier mouvement de rotation est alors appliqué au PCB 12 de sorte à déplacer vers l'arrière la seconde extrémité 33 de la plaque 16. Le premier mouvement de rotation a lieu autour d'un axe perpendiculaire à X.

[0053] Simultanément ou suite audit premier mouvement, un deuxième mouvement de rotation est appliqué au PCB 12 autour du deuxième axe 44, de sorte à déplacer vers le haut la seconde extrémité 33 de la plaque 16. Le PCB 12 arrive ainsi à la configuration intermédiaire d'assemblage de la figure 2. L'angle β de débattement vers l'arrière permet à ladite seconde extrémité 33 de passer à l'écart du bourrelet 60 alors que le deuxième mouvement de rotation se poursuit. La plaque 16 ne vient donc pas en butée contre le taquet 56 durant ledit deuxième mouvement.

[0054] Le deuxième mouvement de rotation autour de l'axe 44 est poursuivi jusqu'à ce que la première découpe 32 soit située plus haut que le taquet 56 par rapport à Z.

[0055] Un troisième mouvement de rotation est alors appliqué au PCB 12 de sorte à déplacer vers l'avant la seconde extrémité 33 de la plaque 16. Le troisième mouvement de rotation a lieu autour d'un axe perpendiculaire à X. La plaque 16 est ainsi rabattue vers la partie de

contact 37 du support 14, de manière inverse au premier mouvement de rotation.

[0056] Le troisième mouvement de rotation est poursuivi jusqu'à ce que le premier axe 22 se trouve dans un même plan (Y, Z) que dans la configuration assemblée de la figure 3. La première découpe 32 du PCB 12 est alors située au-dessus de l'encoche 54 du taquet 56.

[0057] Un quatrième mouvement de rotation est alors appliqué au PCB 12 autour du deuxième axe 44, de sorte à déplacer vers le bas la seconde extrémité 33 de la plaque 16. La première découpe 32 est ainsi abaissée de sorte à s'insérer dans l'encoche 54.

[0058] Le PCB 12 et le support 14 sont alors dans la configuration assemblée de la figure 3, formant le dispositif lumineux 10. Les LED 28 du PCB 12 sont disposés en vis-à-vis des logements 38 de la partie de contact 37 du support 14, de sorte à diffuser de la lumière vers l'optique de sortie 36.

[0059] L'insertion de la première découpe 32 dans l'encoche 54 bloque le PCB 12 en rotation autour de l'axe 44, par rapport au support 14, dans un premier sens de rotation. Cette insertion bloque également le PCB 12 en translation selon X, ainsi qu'en rotation autour de Y et de Z.

[0060] De plus, en configuration assemblée, la portion de rotation 50 dans le trou traversant 30 bloque le PCB 12 en translation selon Y par rapport au support 14.

[0061] Dans la configuration intermédiaire d'assemblage de la figure 2, durant le deuxième mouvement de rotation selon l'axe 44, le second bord longitudinal 26 de la plaque 16 arrive en butée contre l'extrémité libre 64 de la languette 62. Lorsque le deuxième mouvement de rotation se poursuit pour faire passer la première découpe 32 au-dessus du taquet 56, la pression de la plaque 16 déforme la languette 62 vers le haut. Ensuite, lorsque la première découpe 32 est insérée dans l'encoche 54, la deuxième découpe 34 dudit deuxième bord longitudinal 26 s'insère dans la cavité 66 de la languette 62, ladite languette reprenant sa forme initiale.

[0062] L'insertion de la deuxième découpe 34 dans la cavité 66 bloque le PCB 12 en rotation autour de X, dans un second sens de rotation. Chacun des deuxième 32, 54 et troisième 34, 66 éléments d'assemblage du PCB 12 et du support 14 bloque donc ledit PCB 12 par rapport audit support 14 selon un sens différent de rotation selon X.

[0063] De manière optionnelle, l'insertion de la deuxième découpe 34 dans la cavité 66 bloque également le PCB 12 par rapport au support 14, en translation selon X et/ou selon Y, et/ou en rotation autour de Z.

[0064] Selon la variante de réalisation précédemment évoquée, la languette 62 est fixée à la partie de contact 37 du support 14 après l'insertion de la première découpe 32 dans l'encoche 54, de sorte à bloquer le PCB 12 dans le second sens de rotation. La fixation de la languette 62 au support 14 est par exemple effectuée par clipsage ou vissage.

[0065] Le procédé d'assemblage décrit ci-dessus né-

cessite une amplitude de mouvement relativement faible, notamment en ce qui concerne les rotations du PCB 12. Ce dernier peut ainsi être assemblé au support 14 même dans le cas où ledit support est placé dans un environnement déjà encombré.

[0066] Par ailleurs, l'assemblage peut être effectué à la main par un opérateur, sans outil spécifique et sans que le PCB 12 ne subisse de chocs nuisibles aux composants électroniques, notamment aux LED 28.

[0067] Le PCB 12 en configuration assemblée est entièrement bloqué en rotation et translation par rapport au support 14, de manière à rester au contact dudit support en cas de vibrations du véhicule équipé du dispositif lumineux 10.

Revendications

1. Dispositif lumineux (10) pour véhicule automobile, comportant :

- un circuit imprimé (12), comprenant un ou plusieurs composants électroniques (28) ; et
- un support (14) assemblé ou apte à être assemblé au circuit imprimé ;

ledit dispositif lumineux étant **caractérisé en ce qu'il** comprend

- un premier dispositif d'assemblage (30, 42, 50) entre le circuit imprimé et le support, ledit premier dispositif d'assemblage comprenant un premier élément (30) porté par le circuit imprimé et un deuxième élément (42, 50) porté par le support, ledit premier dispositif autorisant des rotations dudit circuit imprimé par rapport audit support, autour d'un axe (44) et perpendiculairement (Y, Z) audit axe ; et
- un deuxième dispositif d'assemblage (32, 54) entre le circuit imprimé et le support, situé à distance du premier dispositif d'assemblage, ledit deuxième dispositif d'assemblage comprenant : un troisième élément (32) porté par le circuit imprimé et situé à distance du premier élément (30) ; et un quatrième élément (54) porté par le support et situé à distance du deuxième élément (42, 50), ledit deuxième dispositif d'assemblage étant apte à bloquer les rotations du circuit imprimé par rapport au support, dans une configuration assemblée dudit circuit imprimé et dudit support.

2. Dispositif lumineux selon la revendication 1, dans lequel les premier et deuxième éléments du premier dispositif d'assemblage comportent respectivement : une ouverture (30) ménagée dans le circuit imprimé ; et un relief (42, 50) du support,

ledit relief étant disposé selon l'axe (44) ; le circuit imprimé étant apte à pivoter autour dudit relief inséré dans ladite ouverture.

3. Dispositif lumineux selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel les troisième et quatrième éléments du deuxième dispositif d'assemblage comportent respectivement : une découpe (32) d'un bord du circuit imprimé ; et une encoche (54) du support ; ladite découpe étant apte à être insérée dans ladite encoche.

4. Dispositif lumineux selon l'une des revendications précédentes, dans lequel :

- le circuit imprimé (12) a une forme sensiblement longitudinale, comprenant une première et une seconde (33) extrémités opposées ;
- le premier élément (30) du premier dispositif d'assemblage est situé proche de la première extrémité ; et
- le troisième élément (32) du deuxième dispositif d'assemblage est situé proche de la seconde extrémité (33).

5. Dispositif lumineux selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, le circuit imprimé et le support étant dans une position angulaire, par rapport à l'axe (44) correspondant à la configuration assemblée, le premier dispositif d'assemblage autorise un débattement du circuit imprimé par rapport au support, perpendiculairement (Z) audit axe, d'un angle (β) par rapport à ladite configuration assemblée, ledit angle (β) étant compris entre 5° et 25° et préférentiellement égal à environ 20°.

6. Dispositif lumineux selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les formes respectives (30, 46) des premier et deuxième éléments du premier dispositif d'assemblage sont aptes à imposer une configuration spatiale du circuit imprimé (12) par rapport au support (14) lors de l'assemblage desdits premier et deuxième éléments.

7. Dispositif lumineux selon l'une des revendications précédentes, dans lequel :

- le deuxième dispositif d'assemblage (32, 54) est configuré pour bloquer la rotation du circuit imprimé par rapport au support autour de l'axe (44) dans un premier sens uniquement ; et
- le dispositif lumineux comprend en outre un troisième dispositif d'assemblage (34, 62, 66) entre le circuit imprimé et le support, configuré pour bloquer la rotation du circuit imprimé par rapport au support autour de l'axe (44) dans un second sens opposé,

ledit troisième dispositif d'assemblage comprenant un cinquième élément (34) porté par le circuit imprimé et un sixième élément (62, 66) porté par le support.

(14) après l'assemblage des troisième (32) et quatrième (54) éléments du deuxième dispositif d'assemblage.

8. Dispositif lumineux selon l'une des revendications précédentes, comprenant une ou plusieurs sources lumineuses (28), préférentiellement de type à semi-conducteur, fixées à une face (18) du circuit imprimé.

5

10

9. Procédé d'assemblage d'un dispositif lumineux (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel :

- les premier (30) et deuxième (42, 50) éléments du premier dispositif d'assemblage sont assemblés l'un à l'autre, dans une configuration initiale du circuit imprimé (12) par rapport au support (14) ; puis

15

- un premier, un deuxième et un troisième mouvements de rotation sont successivement appliqués au circuit imprimé par rapport au support, le deuxième mouvement étant effectué autour de l'axe (44), les premier et troisième mouvements étant effectués perpendiculairement (Y, Z) audit axe,

20

25

une trajectoire du troisième élément (32) du deuxième dispositif d'assemblage contournant ainsi le quatrième élément (54) dudit deuxième dispositif d'assemblage ; puis

30

- un quatrième mouvement de rotation est appliqué au circuit imprimé par rapport au support, autour de l'axe (44), en sens inverse du deuxième mouvement, de sorte à assembler les troisième (32) et quatrième (54) éléments du deuxième dispositif d'assemblage, le circuit imprimé et le support se trouvant ainsi en configuration assemblée.

35

10. Procédé d'assemblage selon la revendication 9, d'un dispositif lumineux selon la revendication 7, dans lequel :

40

- l'application des premier et deuxième mouvements de rotation au circuit imprimé conduit à une déformation élastique du sixième élément (62, 66) du troisième dispositif d'assemblage ; et

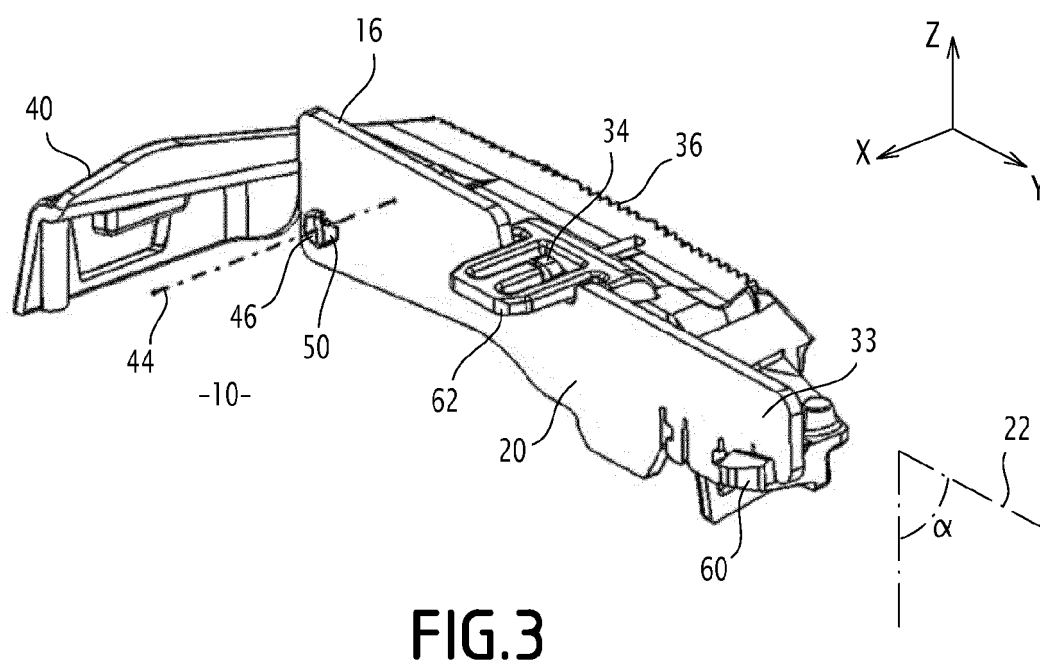
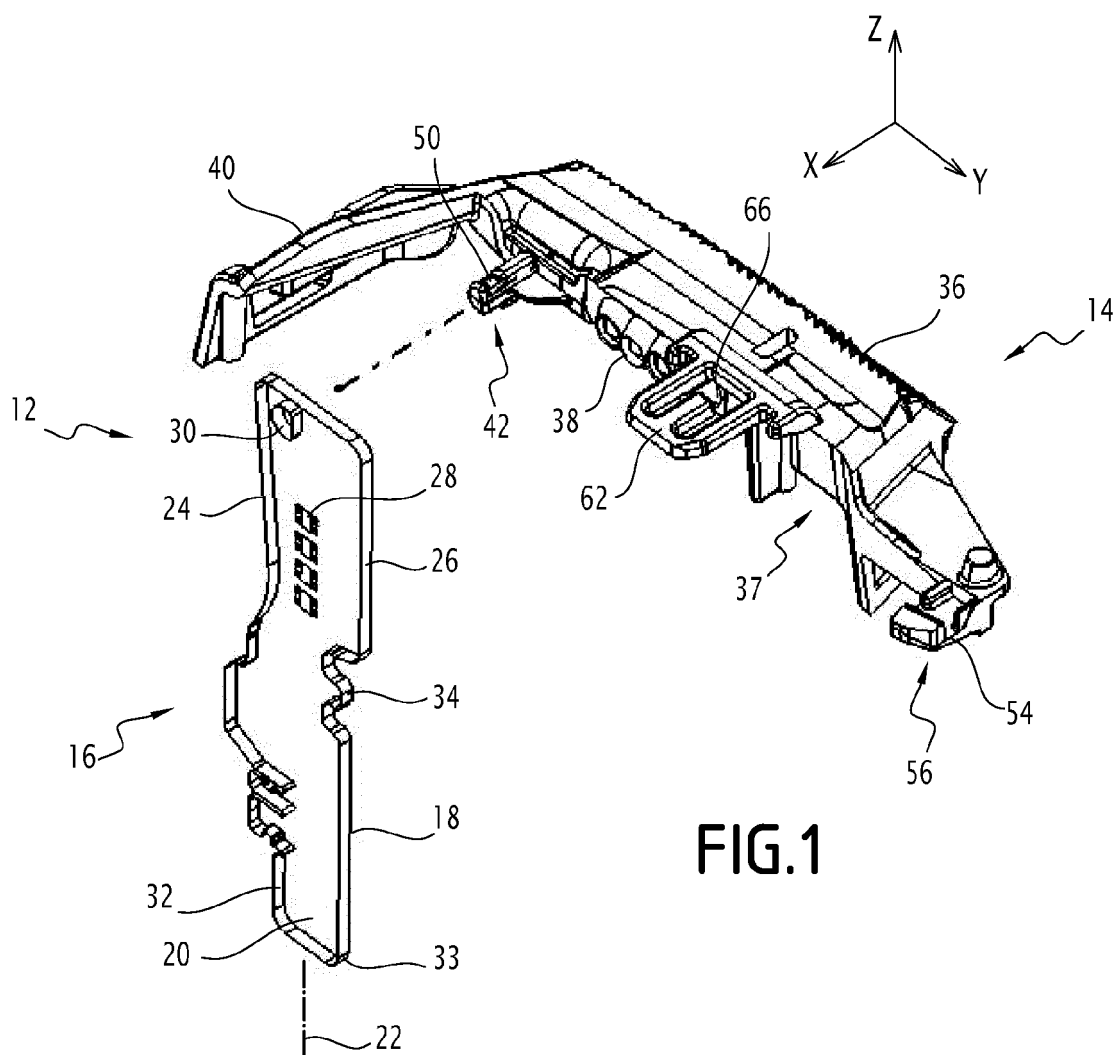
45

- l'application des troisième et quatrième mouvements de rotation au circuit imprimé conduit ensuite à une déformation inverse dudit sixième élément, et à l'assemblage des cinquième (34) et sixième (66) éléments du troisième dispositif d'assemblage.

50

11. Procédé d'assemblage selon la revendication 9, d'un dispositif lumineux selon la revendication 7, dans lequel le sixième élément (62, 66) du troisième dispositif d'assemblage est assemblé au support

55



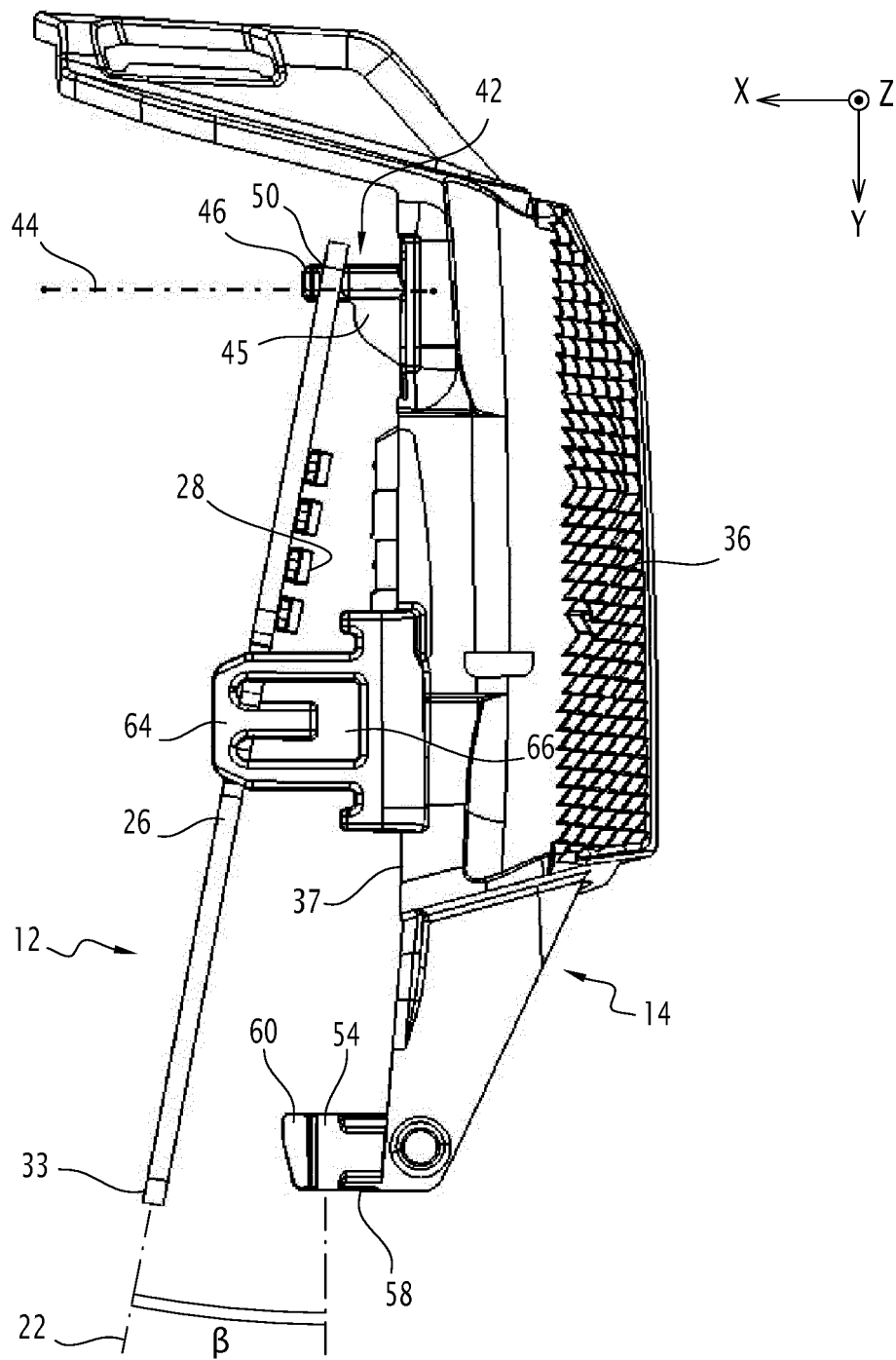


FIG.2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 15 7087

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	DE 10 2012 219007 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 24 avril 2014 (2014-04-24) * abrégé; figures *	1-11	INV. F21S8/10
A	EP 2 574 503 A1 (VALEO VISION [FR]) 3 avril 2013 (2013-04-03) * abrégé; figures *	1-11	
A	EP 1 679 472 A2 (VALEO VISION [FR]) 12 juillet 2006 (2006-07-12) * abrégé; figures *	1-11	
A	EP 2 213 934 A2 (ICHIKOH INDUSTRIES LTD [JP]) 4 août 2010 (2010-08-04) * abrégé; figures *	1-11	
A,D	CN 203 784 789 U (NANNING LIAOWANG AUTOMOTIVE LAMP CO LTD) 20 août 2014 (2014-08-20) * abrégé; figures *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21S
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 7 juillet 2017	Examineur Panatsas, Adam
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 15 7087

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.
07-07-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102012219007 A1	24-04-2014	AUCUN	
EP 2574503 A1	03-04-2013	EP 2574503 A1 FR 2980420 A1 US 2013135888 A1	03-04-2013 29-03-2013 30-05-2013
EP 1679472 A2	12-07-2006	EP 1679472 A2 FR 2880674 A1 US 2006152940 A1	12-07-2006 14-07-2006 13-07-2006
EP 2213934 A2	04-08-2010	CN 101793371 A EP 2213934 A2 JP 5218115 B2 JP 2010182463 A US 2010195345 A1	04-08-2010 04-08-2010 26-06-2013 19-08-2010 05-08-2010
CN 203784789 U	20-08-2014	AUCUN	

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

- CN 203784789 [0002]