

(19)



(11)

EP 3 109 538 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
28.12.2016 Bulletin 2016/52

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 ^(2006.01) **F21V 15/01** ^(2006.01)
F21V 25/00 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16174865.2**

(22) Date de dépôt: **16.06.2016**

(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:
• **FAOUCHER, Erwan**
49240 Avrillé (FR)
• **GRATECAP, François**
49070 Beaucouze (FR)
• **JUTON, Michel**
44370 Varades (FR)
• **HERMITTE, Michel**
49100 Angers (FR)

(30) Priorité: **22.06.2015 FR 1555682**

(54) **DISPOSITIF LUMINEUX DE VÉHICULE AUTOMOBILE À RAYONNEMENT ÉLECTROMAGNÉTIQUE LIMITÉ**

(57) Ce dispositif lumineux (2) de véhicule automobile comprend au moins un organe électrique (6) et au moins une première paroi délimitant une zone sur laquelle ou dans laquelle est rapporté ledit organe électrique

(6), cette première paroi étant au moins partiellement recouverte d'un revêtement conducteur d'électricité (12) formant un blindage électromagnétique.

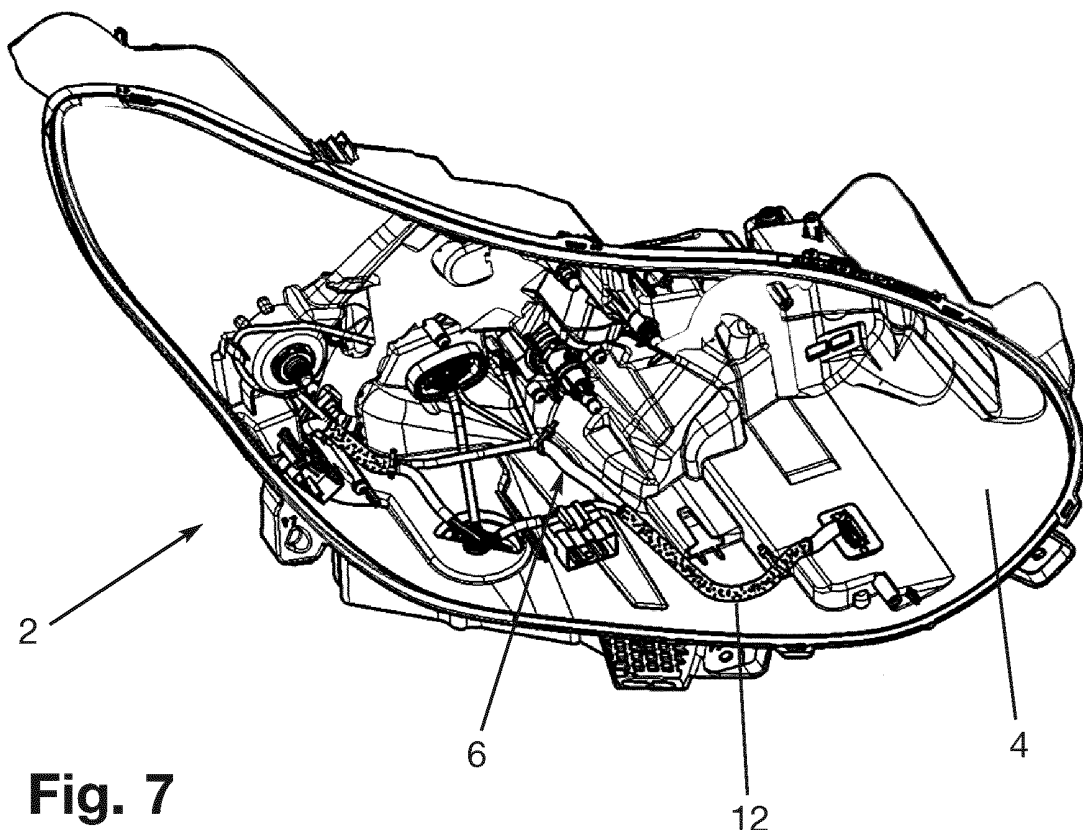


Fig. 7

EP 3 109 538 A1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine technique des dispositifs lumineux de véhicule automobile. Plus particulièrement, l'invention concerne un dispositif lumineux de véhicule automobile muni d'un blindage électromagnétique.

[0002] Un véhicule automobile comprend généralement des dispositifs lumineux formant divers feux d'éclairage ou de signalisation. Un dispositif lumineux comporte notamment une source de lumière, émettant un faisceau lumineux, et divers éléments optiques. Afin de connecter cette source de lumière à des moyens d'alimentation électrique et/ou à des moyens de commande, le dispositif lumineux comporte à cet effet généralement plusieurs conducteurs électriques, notamment des câbles électriques.

[0003] Toutefois, le courant passant dans les câbles électriques engendre le rayonnement d'un champ électromagnétique qui se propage dans le dispositif lumineux et vers l'extérieur de celui-ci. Ce champ électromagnétique est susceptible de perturber les dispositifs électriques, notamment électroniques, équipant généralement le véhicule automobile.

[0004] Afin de réduire la puissance du champ électromagnétique rayonné hors du dispositif lumineux, il est connu d'optimiser l'agencement des câbles électriques dans le dispositif lumineux afin de minimiser la puissance du champ électromagnétique rayonné hors du dispositif lumineux. Cependant la puissance du champ électromagnétique rayonné dans et hors du dispositif lumineux peut rester inconvenablement élevée.

[0005] Pour pallier ce problème, une solution connue est de munir les câbles électriques de gaines métalliques pour former des câbles dits blindés. En effet, les gaines métalliques forment un blindage électromagnétique apte à limiter, voire empêcher la propagation des champs électromagnétiques émis par les câbles électriques vers l'extérieur du blindage. En d'autres termes, les gaines métalliques forment des cages de Faraday dans lesquelles sont confinés les champs électromagnétiques émis par les câbles électriques. Toutefois, la fabrication et la mise en place de telles gaines métalliques sont coûteuses.

[0006] Un but de l'invention est de limiter les champs électromagnétiques émis par les câbles dans et à l'extérieur des dispositifs lumineux, ceci avec des moyens bon marché et simples à mettre en place.

[0007] A cet effet, on prévoit selon l'invention un dispositif lumineux de véhicule automobile, comprenant au moins un organe électrique et au moins une première paroi délimitant une zone sur laquelle ou dans laquelle est maintenu ledit organe électrique, cette première paroi étant au moins partiellement recouverte d'un revêtement conducteur d'électricité formant un blindage électromagnétique.

[0008] On entend par blindage électromagnétique la fonction de réflexion et/ou d'absorption des champs élec-

tromagnétiques. En d'autres termes, le revêtement conducteur d'électricité est apte à réfléchir et/ou à absorber les champs magnétiques émis en direction de ce revêtement.

[0009] Ainsi, la première paroi du dispositif lumineux étant recouverte d'un revêtement conducteur d'électricité, les champs électromagnétiques émis par l'organe électrique rencontrant la première paroi sont réfléchis et ne traversent pas ladite première paroi. De la sorte, on limite les champs magnétiques diffusés par l'organe électrique à l'extérieur du dispositif lumineux. De plus, étant donné qu'il suffit de munir une paroi du dispositif lumineux d'un revêtement conducteur d'électricité, on comprend que l'invention est plus simple à mettre en oeuvre et moins onéreuse que les solutions de l'art antérieur énoncées plus haut.

[0010] Avantageusement, l'organe électrique comprend un conducteur électrique.

[0011] Dans la présente invention, on entend par « conducteur électrique » un ou plusieurs élément(s) électriquement conducteur(s) allongé(s) entouré(s) par au moins une couche électriquement isolante, la couche électriquement isolante pouvant être directement en contact physique avec le ou les éléments électriquement conducteur(s) allongé(s).

[0012] Le conducteur électrique comprend classiquement un axe longitudinal.

[0013] L'élément électriquement conducteur allongé constitutif du conducteur électrique de l'invention est classiquement destiné à distribuer le courant électrique entre différents dispositifs électriques, notamment à distribuer le courant électrique à au moins un dispositif lumineux du véhicule automobile. Plus particulièrement, le conducteur électrique de l'invention est destiné à être connecté, ou est connecté, à au moins un dispositif lumineux du véhicule automobile.

[0014] L'élément électriquement conducteur allongé du conducteur électrique peut être typiquement un fil métallique ou une pluralité de fils métalliques, torsadé(s) ou non, notamment en cuivre et/ou en aluminium (au degré d'oxydation zéro), ou un de leurs alliages. De préférence, l'élément électriquement conducteur allongé du câble électrique est en cuivre (au degré d'oxydation zéro).

[0015] A titre d'exemple de réalisation, le conducteur électrique peut comprendre un ou plusieurs fil(s) électrique(s) isolé(s), entouré(s) ou non par une gaine de protection.

[0016] Avantageusement, le revêtement est transparent à la lumière visible.

[0017] On considère que la lumière visible correspond aux champs électromagnétiques dont la longueur d'onde est comprise entre 380 et 750 nm.

[0018] Ainsi, on peut indifféremment revêtir les moyens optiques du dispositif lumineux sans gêner la propagation de la lumière dans le dispositif lumineux, ce qui pourra faciliter le procédé de dépôt du revêtement dans certains cas.

[0019] Avantageusement, le revêtement comprend au

moins un oxyde métallique.

[0020] De préférence, le au moins un oxyde métallique est transparent.

[0021] Avantageusement, le au moins un oxyde métallique comprend les composés suivants, pris seuls ou en combinaison parmi :

- oxyde de zinc dopé à l'aluminium AZO ;
- oxyde d'indium étain ITO ;
- oxyde de zirconium ZrO_2 ;
- oxyde de tantale Ta_2O_5 ;
- oxyde d'étain dopé à l'antimoine ATO.

[0022] De préférence, le revêtement comprend au moins un liant organique d'agglomération de l'oxyde. Le liant organique peut être composé de un ou plusieurs polymères électriquement conducteurs transparents. Les polymères électriquement conducteurs transparents comprennent les polymères suivants, pris seuls ou en combinaison parmi

- du polysulfure de phénylène (PPS) ;
- du PEDOT :PSS.

[0023] Cette composition du revêtement permet à ce dernier de présenter une conductivité électrique satisfaisante permettant le blindage électromagnétique et d'être peu onéreux.

[0024] Avantageusement, le revêtement a une épaisseur inférieure à 10 μm .

[0025] Le revêtement n'est ainsi pas trop épais, ce qui réduirait sa tenue mécanique. On assure de la sorte la longévité mécanique du revêtement.

[0026] Avantageusement, la première paroi est réalisée dans un polymère recouvert par le revêtement.

[0027] La première paroi est ainsi légère et bon marché.

[0028] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, le dispositif lumineux comprend un boîtier, ladite première paroi étant au moins une partie dudit boîtier.

[0029] Ainsi, la paroi du boîtier recouverte du revêtement permet la réflexion des champs électromagnétiques émis par l'organe électrique. De plus, il n'est pas nécessaire de prévoir une pièce uniquement destinée à former la première paroi, ce qui augmenterait l'encombrement dans le dispositif lumineux et engendrerait un surcoût lié à la fabrication de cette pièce.

[0030] Selon une variante du premier mode de réalisation de l'invention, le dispositif lumineux comprend un substrat de connexion électrique apte à être connecté à l'organe électrique, la première paroi étant formée par ce substrat de connexion électrique.

[0031] Un substrat de connexion électrique peut être une carte de circuit imprimé, notamment du type PCB (« *Printed Circuit Board* » ou plaque de circuit imprimé), et/ou une carte de circuit imprimé flexible, notamment du type FPCB (« *Flexible Printed Circuit Board* » ou plaque de circuit imprimé flexible), et/ou un dispositif d'intercon-

nexion à géométrie variable, notamment du type MID (« *Molded In Device* » ou dispositif moulé *in situ*).

[0032] Le substrat de connexion électrique portant l'organe électrique dont sont émis les champs électromagnétiques, le substrat est situé à proximité immédiate de l'organe électrique. Cette proximité lui permet ainsi de réfléchir et ou d'absorber les champs électromagnétiques efficacement. De plus, il n'est ici, encore une fois, pas nécessaire de prévoir une pièce uniquement destinée à former la première paroi.

[0033] Avantageusement, la conductivité électrique du revêtement est supérieure ou égale à $1.10^{-3} S.m^{-1}$, de préférence supérieure ou égale à $0,1 S.m^{-1}$, de façon préférée supérieure ou égale à $1,0 S.m^{-1}$ et de façon particulièrement préférée supérieure ou égale à $1.10^3 S.m^{-1}$.

[0034] Ainsi, on diminue les risques de court-circuit qui pourraient avoir lieu si le revêtement entraînait accidentellement en contact avec un élément du dispositif lumineux quel soit conducteur d'électricité, tel que l'organe électrique.

[0035] Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, l'organe électrique comprend au moins un conducteur électrique et est maintenu au moins en partie sur un organe de guidage du trajet du conducteur électrique, la première paroi étant au moins en partie formée par ledit organe de guidage.

[0036] L'organe de guidage permet de guider le conducteur électrique dans le dispositif lumineux et de le circonscrire dans une zone définie du dispositif lumineux, de sorte qu'il se déplace peu ou pas lorsque le véhicule roule. Une paroi de l'organe de guidage étant recouverte du revêtement, et l'organe de guidage étant situé à proximité du conducteur électrique, la première paroi réfléchit et/ou absorbe efficacement les champs électromagnétiques émis par le conducteur électrique.

[0037] De préférence, le dispositif lumineux comprend une deuxième paroi au moins partiellement recouverte d'un revêtement conducteur d'électricité, la première paroi appartenant à l'organe de guidage et la deuxième paroi appartenant à une partie d'un boîtier du dispositif lumineux, ces première et deuxième parois délimitant un logement de confinement dans lequel est maintenu le conducteur électrique.

[0038] Ainsi, le blindage électromagnétique est assuré à l'égard des champs électromagnétiques émis par l'organe électrique situé dans le logement de confinement dans toutes les directions.

[0039] Avantageusement, le bloc optique comprend plusieurs organes électriques formant conducteurs électriques, la première paroi étant commune à ces conducteurs électriques.

[0040] La forme du blindage électromagnétique est ainsi indépendante du nombre d'organes électriques logés dans le dispositif lumineux, ce qui offre une souplesse dans la conception du dispositif lumineux.

[0041] Avantageusement, l'organe électrique est au moins partiellement recouvert d'un revêtement conduc-

teur d'électricité.

[0042] Ainsi, on confine davantage les champs électromagnétiques émis par l'organe électrique, puisque les champs électromagnétiques sont absorbés et/ou réfléchis par le revêtement conducteur d'électricité recouvrant à la fois la première paroi mais aussi l'organe électrique.

[0043] Par ailleurs, à titre de variante de réalisation, on pourrait ne pas recouvrir la première paroi du revêtement conducteur d'électricité et seulement en recouvrir l'organe électrique. Dans ce cas, on diminue la quantité de revêtement nécessaire, sans pour autant fortement diminuer l'efficacité du blindage électromagnétique, car le blindage est situé à proximité immédiate de l'organe électrique qui émet les champs magnétiques.

[0044] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif lumineux d'un véhicule automobile selon un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique en coupe dans un plan perpendiculaire à la direction de marche du véhicule du dispositif lumineux de la figure 1,
- la figure 3 est une vue schématique en coupe dans un plan perpendiculaire à la direction de marche du véhicule d'un dispositif lumineux selon une variante du premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 4 est une vue en perspective d'un dispositif lumineux d'un véhicule automobile selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 5 est une vue schématique en coupe dans un plan perpendiculaire à la direction de marche du véhicule du dispositif lumineux de la figure 4,
- la figure 6 est une vue en perspective à échelle agrandie d'un organe de guidage du dispositif lumineux de la figure 4,
- la figure 7 est une vue en perspective d'un dispositif lumineux d'un véhicule automobile selon une variante de réalisation de l'invention, applicable aux premier et deuxième modes de réalisation de l'invention, et
- la figure 8 est une vue en perspective à échelle agrandie d'un organe électrique du dispositif lumineux de la figure 7.

[0045] On utilise dans la suite un repère orthogonal XYZ illustré en figures 2, 3 et 5 dans lequel les axes horizontaux X et Y sont respectivement parallèle et perpendiculaire à la direction de marche du véhicule et l'axe Z est vertical.

[0046] Un dispositif lumineux 2 de véhicule automobile selon un premier mode de réalisation de l'invention est illustré en figures 1 et 2. Ce dispositif lumineux 2 comprend un boîtier ouvert 4 réalisé dans un matériau polymère.

[0047] Au moins un organe électrique 6 et des moyens optiques 8 aptes à former un faisceau lumineux sont maintenus dans le boîtier 4 du dispositif lumineux 2. L'organe électrique 6 comprend au moins un conducteur électrique. Les moyens optiques 8 comprennent notamment au moins une source de lumière, plusieurs sources de lumière en général. L'organe électrique 6 est destiné à relier les sources de lumière à des moyens électriques d'alimentation et/ou de commande 9 généralement situés dans le véhicule hors du dispositif lumineux 2. Dans le cas présent, l'organe électrique 6 comprend plusieurs conducteurs électriques. On pourra toutefois prévoir qu'il s'agisse d'un tout autre organe électrique.

[0048] Le dispositif lumineux 2 comprend également une glace de protection (non représentée) fermant le boîtier 4. Cette glace de protection est transparente à la lumière visible émise par les moyens optiques 8. Le faisceau lumineux traverse la glace de protection pour éclairer la route devant le véhicule.

[0049] En fonctionnement, les conducteurs électriques 6 émettent un champ électromagnétique dans toutes les directions de l'espace. Ce champ est généré par le courant électrique qui traverse les conducteurs électriques 6.

[0050] En référence à la figure 2, une première paroi du boîtier 4 délimitant une surface interne 10 de ce boîtier 4 est partiellement munie d'un revêtement conducteur de l'électricité 12. Il est possible de recouvrir la totalité de la surface interne 10 avec le revêtement 12.

[0051] Le revêtement 12 est transparent à la lumière visible, c'est-à-dire aux champs électromagnétiques dont la longueur d'onde est comprise entre 380 nm et 750 nm. Le revêtement 12 comprend au moins un oxyde métallique. Le revêtement comprend également au moins un liant organique d'agglomération de l'oxyde. La transparence du revêtement 12 permet de faire en sorte que si le une partie du revêtement 12 déborde sur la glace de protection lors de son dépôt sur la surface interne 10, cette partie débordante ne fasse pas obstacle à la propagation du faisceau lumineux vers l'extérieur du dispositif lumineux 2. La présence de l'oxyde métallique permet de rendre le revêtement 12 conducteur d'électricité.

[0052] La conductivité électrique du revêtement 12 est supérieure ou égale à $1.10^{-3} \text{ S.m}^{-1}$ (Siemens par mètre), de préférence supérieure ou égale à $0,1 \text{ S.m}^{-1}$, de façon préférée supérieure ou égale à $1,0 \text{ S.m}^{-1}$ et de façon particulièrement préférée supérieure ou égale à 1.10^3 S.m^{-1} .

[0053] L'oxyde métallique est par exemple de l'oxyde de titane, mais on pourra prévoir tout autre oxyde métallique ou oxyde conducteur transparent, communément désigné par le sigle TCO. On pourra choisir tout liant organique permettant d'agglomérer l'oxyde, tant que le revêtement 12 présente les caractéristiques de transparence et de conductivité énoncées plus haut.

[0054] Le revêtement 12 ici décrit est connu et classiquement employé afin de revêtir la surface d'un écran

tactile, équipant par exemple les tablettes tactiles. Réciproquement, l'homme du métier pourra utiliser un tel revêtement connu, classiquement employé pour revêtir un écran tactile, pour le déposer sur la première paroi du dispositif lumineux 2.

[0055] Le revêtement 12 a une épaisseur inférieure à 10 μm et préférentiellement supérieure à 100 nm. Cet ordre de grandeur de l'épaisseur du revêtement 12 permet d'obtenir un bon compromis entre l'efficacité du blindage électromagnétique, dont l'efficacité augmente avec l'épaisseur du revêtement 12, et la tenue mécanique du revêtement 12, dont la longévité augmente lorsque l'épaisseur de revêtement 12 diminue.

[0056] Le revêtement 12 peut être déposé sur la première paroi par tout procédé connu de dépôt de couche mince, tel que le trempage, la pulvérisation ou la centrifugation. Ces procédés étant connus, on ne les décrira pas davantage dans ce qui suit.

[0057] Du fait que le revêtement 12 est conducteur d'électricité, le dispositif lumineux 2 comprend au moins une première paroi délimitant une zone sur laquelle ou dans laquelle est maintenu l'organe électrique 6. Cette première paroi, formée par une paroi du boîtier 4, est au moins partiellement recouverte du revêtement conducteur d'électricité 12 formant un blindage électromagnétique limitant le champ magnétique diffusé par l'organe électrique 6 à l'extérieur du dispositif lumineux 2. En effet, les matériaux conducteurs d'électricité possèdent la propriété de réfléchir les champs électromagnétiques qui rencontrent ces matériaux. Ainsi, tout rayon électromagnétique émis par les conducteurs électriques 6 rencontrant le revêtement 12 est réfléchi, ce qui permet d'éviter d'irradier et de perturber les dispositifs électriques équipant généralement le véhicule et situés en dehors du dispositif lumineux 2.

[0058] Selon une variante de réalisation de ce premier mode de réalisation de l'invention, illustrée en figure 3, l'organe électrique 6 est maintenu sur un substrat de connexion électrique 13 logé dans le boîtier 4. Ce substrat de connexion électrique 13 est par exemple formé par une plaque de circuit imprimé. La première paroi, c'est-à-dire la surface du dispositif lumineux 2 recouverte du revêtement 12, est alors formée par au moins une partie de ce substrat de connexion électrique 13, et non pas par la surface interne 10 du boîtier 4. Ce substrat de connexion électrique 13 porte les sources de lumières des moyens optiques 8 et forme une interface entre les sources de lumière et les conducteurs électriques 6. Le substrat de connexion électrique 13 recouvert du revêtement 12 est donc situé à proximité des conducteurs électriques 6. Par ailleurs, le substrat de connexion électrique 13 émet lui-même des rayons électromagnétiques, qui sont confinés par le revêtement 12. Le substrat de connexion électrique 13 recouvert du revêtement conducteur d'électricité 12 assure ainsi un blindage électromagnétique efficace du dispositif lumineux 2.

[0059] On a illustré en figures 4 à 6 le dispositif lumineux 2 selon un deuxième mode de réalisation de l'in-

vention. Ce deuxième mode de réalisation diffère du premier mode en ce que le boîtier 4 contient en outre un organe de guidage 14 du trajet des conducteurs électriques 6 dans le boîtier 4. Cet organe de guidage 14 permet de former un logement de confinement 16 dans le boîtier 4 dans lequel s'étendent partiellement les conducteurs électriques 6. Une partie des conducteurs 6 ne peut donc s'étendre que dans une zone restreinte du boîtier 4, comme cela est notamment visible sur la figure 5. Cela constitue le guidage des conducteurs électriques 6 dans le boîtier 4.

[0060] L'organe de guidage 14 est destiné à être associé à au moins une partie du boîtier 4 du dispositif lumineux 2, afin de former un ensemble fermé à l'intérieur duquel les conducteurs électriques sont positionnés. L'organe de guidage 14 forme ainsi avec la partie du boîtier 4 avec laquelle il est associé un élément de protection entourant complètement dans sa section transversale au moins une portion longitudinale des conducteurs électriques 6.

[0061] L'organe de guidage 14 peut être fixé sur la surface interne 10 du boîtier 4 du dispositif lumineux 2, par tous moyens de maintien bien connus de l'homme du métier.

[0062] De préférence, l'organe de guidage 14 peut être du type exosquelette.

[0063] On entend par le terme « exosquelette » un élément extérieur, c'est-à-dire structurellement indépendant, audit(s) conducteur(s) électrique(s) de l'invention. L'exosquelette permet au moins en partie de supporter et de protéger mécaniquement ledit ou lesdits conducteur(s) électrique(s) de l'invention.

[0064] L'exosquelette peut avoir une épaisseur sensiblement constante autour du ou des conducteur(s) électrique(s) qu'elle entoure en partie. A titre d'exemple, l'épaisseur de l'exosquelette est comprise entre 1 mm et 3,5 mm.

[0065] L'organe de guidage 14 peut comprendre en outre au moins une première ouverture destinée à laisser passer au moins un connecteur électrique.

[0066] L'organe de guidage 14 peut comprendre en outre au moins une deuxième ouverture destinée à permettre la fixation dudit organe de guidage 14 sur la surface interne 10 du boîtier 4 du dispositif lumineux 2. Comme cela est visible sur la figure 6, l'organe de guidage 14 comporte de telles ouvertures 18. Ces ouvertures 18 sont aptes à coopérer avec des moyens de fixation (non représentés) bien connus de l'homme du métier destinés à fixer l'organe de guidage 14 au boîtier 4 du dispositif lumineux 1. En d'autres termes, l'organe de guidage 14 est rapporté sur le boîtier 4, à l'intérieur du boîtier 4. La fixation peut par exemple se faire par vissage, collage ou bouterollage.

[0067] On peut prévoir que l'organe de guidage 14 est une enveloppe entourant complètement au moins une portion longitudinale du ou des conducteurs électriques.

[0068] En d'autres termes, l'organe de guidage 14 est une enveloppe longitudinalement fermée sur la portion

du ou des conducteurs électriques 6 à protéger. Plus particulièrement, l'organe de guidage 14 a une surface fermée en section transversale. On peut parler d'enveloppe de protection fermée.

[0069] De préférence, l'organe de guidage 14 peut être du type cylindrique, et peut avoir une épaisseur sensiblement constante tout autour du ou des conducteurs électriques 6. A titre d'exemple, l'épaisseur de l'organe de guidage est comprise entre 0,3 mm et 1,0 mm. L'enveloppe de protection peut ainsi être du type gaine de protection.

[0070] On peut également prévoir de combiner l'organe de guidage du type exosquelette avec l'organe de guidage du type gaine de protection. Dans ce cas, la gaine de protection est située à l'intérieur de l'exosquelette.

[0071] Le deuxième mode de réalisation diffère du premier mode en outre par le fait que la première paroi est formée par une paroi de l'organe de guidage 14, et non pas par une partie de la surface interne 10 du boîtier 4. Comme cela est visible sur la figure 5, les conducteurs 6 sont situés à proximité de la paroi de l'organe de guidage 14 recouvert du revêtement 12, du fait du guidage des conducteurs 6. C'est le côté de la paroi de l'organe de guidage 14 qui est orientée vers le logement de confinement 16 qui est muni du revêtement 12. Le revêtement 12 est par conséquent efficace pour réfléchir les rayons électromagnétiques émis par les conducteurs 6.

[0072] A titre de variante de ce deuxième mode de réalisation, on peut prévoir que le dispositif lumineux 2 comprenne en outre une deuxième paroi au moins partiellement recouverte du revêtement 14, la première paroi appartenant à l'organe de guidage 14 et la deuxième paroi appartenant à une partie du boîtier 4 du dispositif lumineux. Ces première et deuxième parois délimitent le logement de confinement 16 dans lequel sont maintenus les conducteurs 6. En d'autres termes, toutes les parois qui forment le logement de confinement 16 sont revêtues. De cette manière, tout champ électromagnétique émis par les conducteurs électriques 6 dans le logement de confinement 16 rencontre le revêtement 12 et est réfléchi. Les champs électromagnétiques sont ainsi confinés dans le logement de confinement 16, qui forme alors une cage de Faraday.

[0073] On a illustré en figures 7 et 8 le dispositif lumineux 2 selon une variante de réalisation de l'invention applicable aux premier et deuxième modes de réalisation décrits dans ce qui précède. Selon cette variante de réalisation, l'organe électrique 6 comprend des conducteurs électriques 6 partiellement enveloppés dans une gaine isolante recouverte du revêtement 12. Le revêtement 12 est déposé sur la surface externe de la gaine isolante afin d'éviter des courts-circuits avec les conducteurs électriques 6. Cette gaine est notamment visible sur la figure 8. Etant donné que la gaine est située à proximité des conducteurs électriques 6, la gaine assure un blindage électromagnétique efficace.

[0074] La variante de réalisation illustrée en figures 7

et 8 est applicable avec les premier et deuxième modes de réalisation décrits dans ce qui précède. Cela signifie que les dispositifs lumineux 2 de ces premier et deuxième modes, respectivement illustrés en figures 1 et 4, peuvent comprendre des conducteurs électriques 6 au moins partiellement enveloppés dans une gaine isolante recouverte du revêtement 12.

[0075] Bien entendu, on pourra apporter à l'invention de nombreuses modifications sans sortir du cadre de celle-ci.

[0076] On pourra prévoir que la répartition du revêtement sur la ou les parois soit différente de celles qui sont présentées plus haut et illustrées dans les dessins.

[0077] On pourra prévoir que le dispositif lumineux soit d'une architecture différente de sorte que l'organe de guidage porte directement ou indirectement une source de lumière disposée en dehors du logement de confinement. De cette manière, la partie des connecteurs alimentant la ou les sources de lumière en énergie électrique qui entre dans le boîtier du bloc optique s'étend intégralement dans le logement de confinement. En munissant les parois formant le logement de confinement du revêtement conducteur de l'électricité, on s'assure que les rayons électromagnétiques émis par les connecteurs sont confinés dans le logement.

[0078] Dans chacun des modes de réalisation présentés, on pourra prévoir que le dispositif lumineux comprenne plusieurs organes électriques formant conducteurs électriques, la paroi blindée étant commune à ces conducteurs. On pourra également prévoir que la surface interne du boîtier du dispositif lumineux soit intégralement revêtue du revêtement conducteur d'électricité.

Revendications

1. Dispositif lumineux (2) de véhicule automobile, comprenant au moins un organe électrique (6) et au moins une première paroi délimitant une zone sur laquelle ou dans laquelle est maintenu ledit organe électrique (6), cette première paroi étant au moins partiellement recouverte d'un revêtement conducteur d'électricité (12) formant un blindage électromagnétique.
2. Dispositif lumineux (2) selon la revendication précédente, dans lequel l'organe électrique (6) comprend un conducteur électrique.
3. Dispositif lumineux (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le revêtement (12) est transparent à la lumière visible.
4. Dispositif lumineux (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le revêtement (12) comprend au moins un oxyde métallique.
5. Dispositif lumineux (2) selon la revendication précé-

dente, dans lequel le revêtement (12) comprend au moins un liant organique d'agglomération de l'oxyde.

électrique (6) est au moins partiellement recouvert d'un revêtement conducteur d'électricité.

6. Dispositif lumineux (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la conductivité électrique du revêtement (12) est supérieure ou égale à $1.10^{-3} \text{ S.m}^{-1}$, de préférence supérieure ou égale à $0,1 \text{ S.m}^{-1}$, de façon préférée supérieure ou égale à $1,0 \text{ S.m}^{-1}$ et de façon particulièrement préférée supérieure ou égale à 1.10^3 S.m^{-1} . 5
10
7. Dispositif lumineux (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le revêtement (12) a une épaisseur inférieure à $10 \text{ }\mu\text{m}$. 15
8. Dispositif lumineux (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la première paroi est réalisée dans un polymère recouvert par le revêtement (12). 20
9. Dispositif lumineux (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit dispositif lumineux (2) comprend un boîtier (4), ladite première paroi étant au moins une partie dudit boîtier (4). 25
10. Dispositif lumineux (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel ledit dispositif lumineux (2) comprend un substrat de connexion électrique (13) apte à être connecté à l'organe électrique (6), la première paroi étant formée par ce substrat de connexion électrique. 30
11. Dispositif lumineux (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel l'organe électrique comprend au moins un conducteur électrique et est maintenu au moins en partie sur un organe de guidage (14) du trajet du conducteur électrique, la première paroi étant au moins en partie formée par ledit organe de guidage (14). 35
40
12. Dispositif lumineux (2) selon la revendication précédente, comprenant une deuxième paroi au moins partiellement recouverte d'un revêtement conducteur d'électricité, la première paroi appartenant à l'organe de guidage (14) et la deuxième paroi appartenant à une partie d'un boîtier (4) du dispositif lumineux (2), ces première et deuxième parois délimitant un logement de confinement (16) dans lequel est maintenu le conducteur électrique. 45
50
13. Dispositif lumineux (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant plusieurs organes électriques (6) formant conducteurs électriques, la première paroi étant commune à ces conducteurs électriques. 55
14. Dispositif lumineux (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe

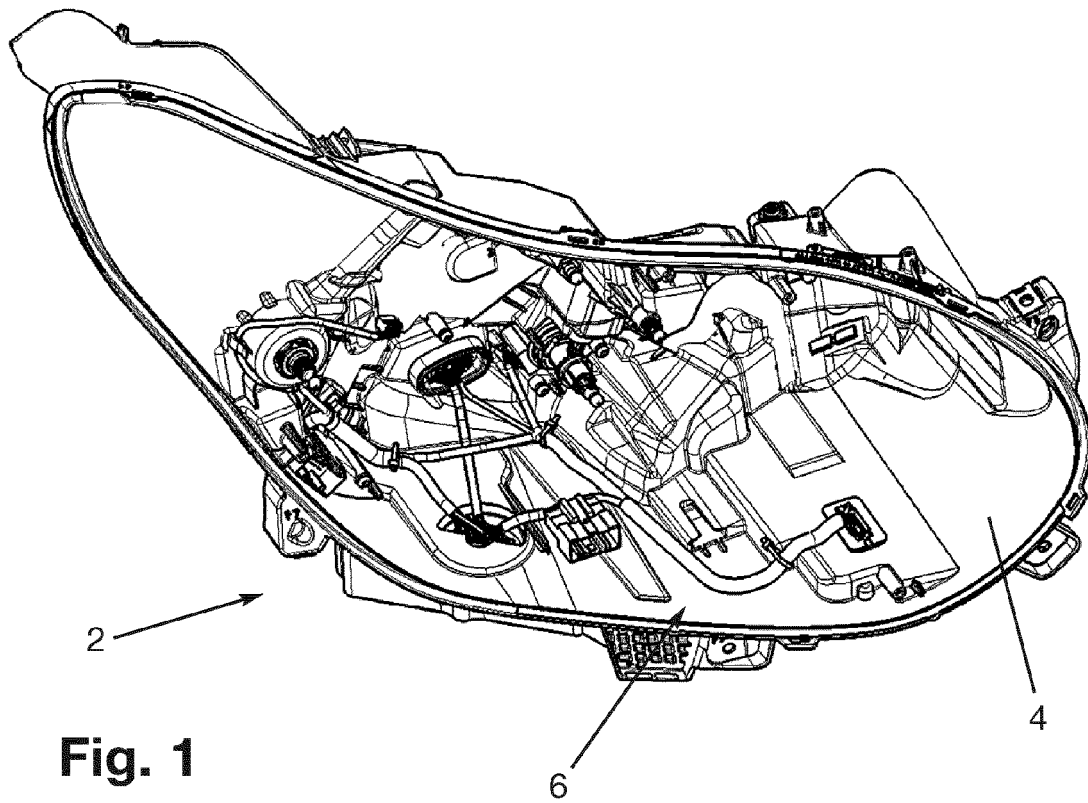


Fig. 1

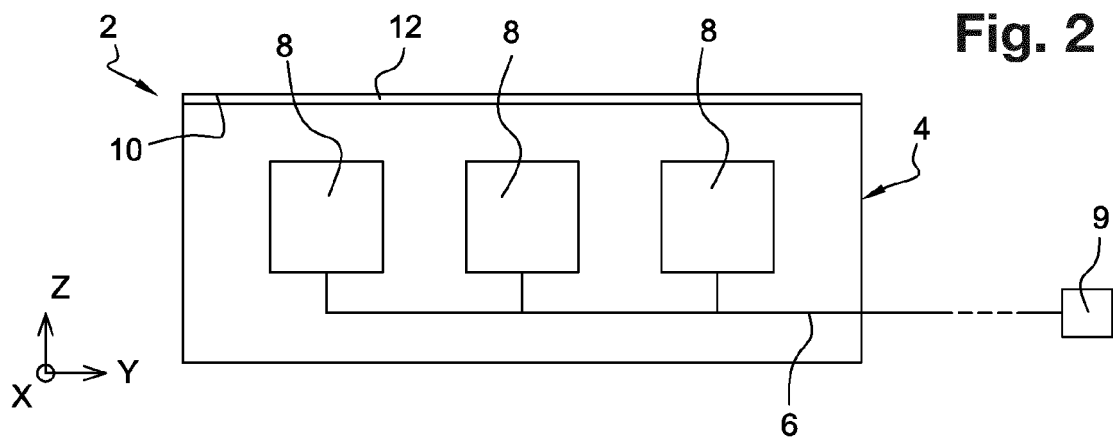


Fig. 2

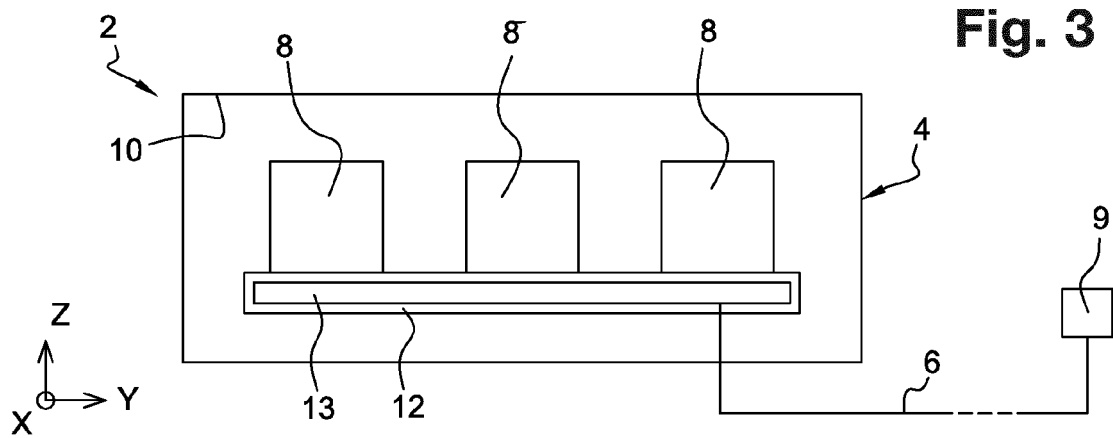
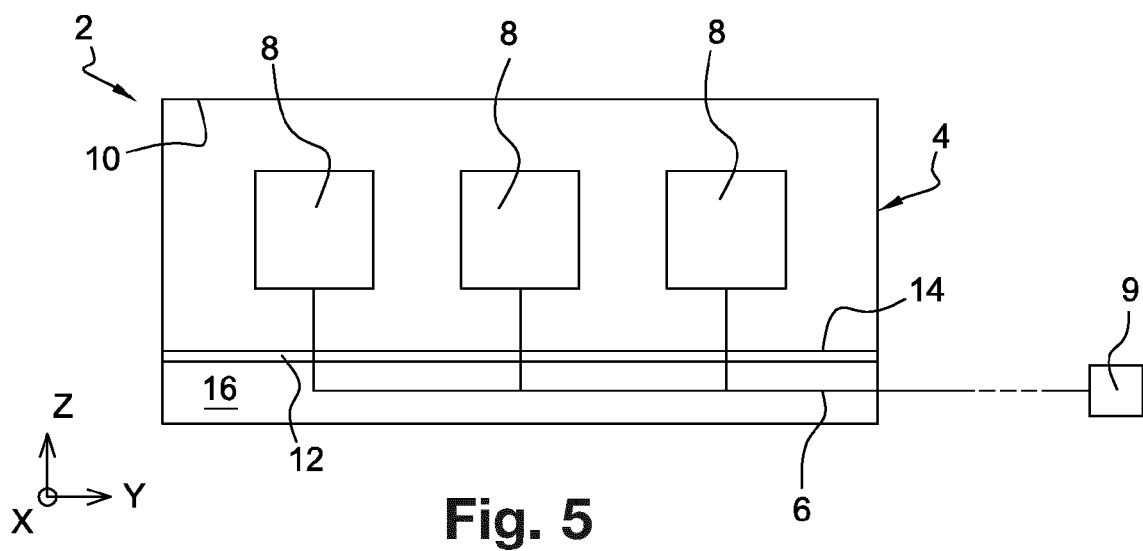
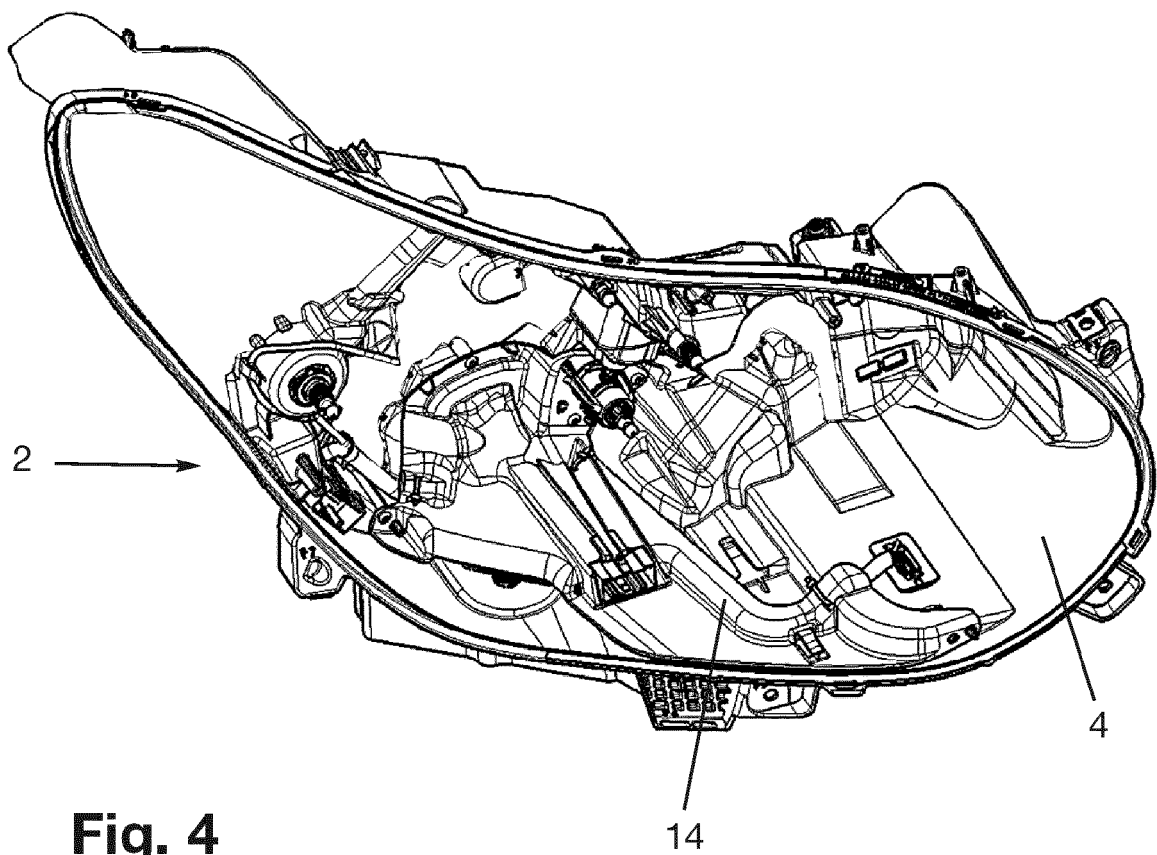


Fig. 3



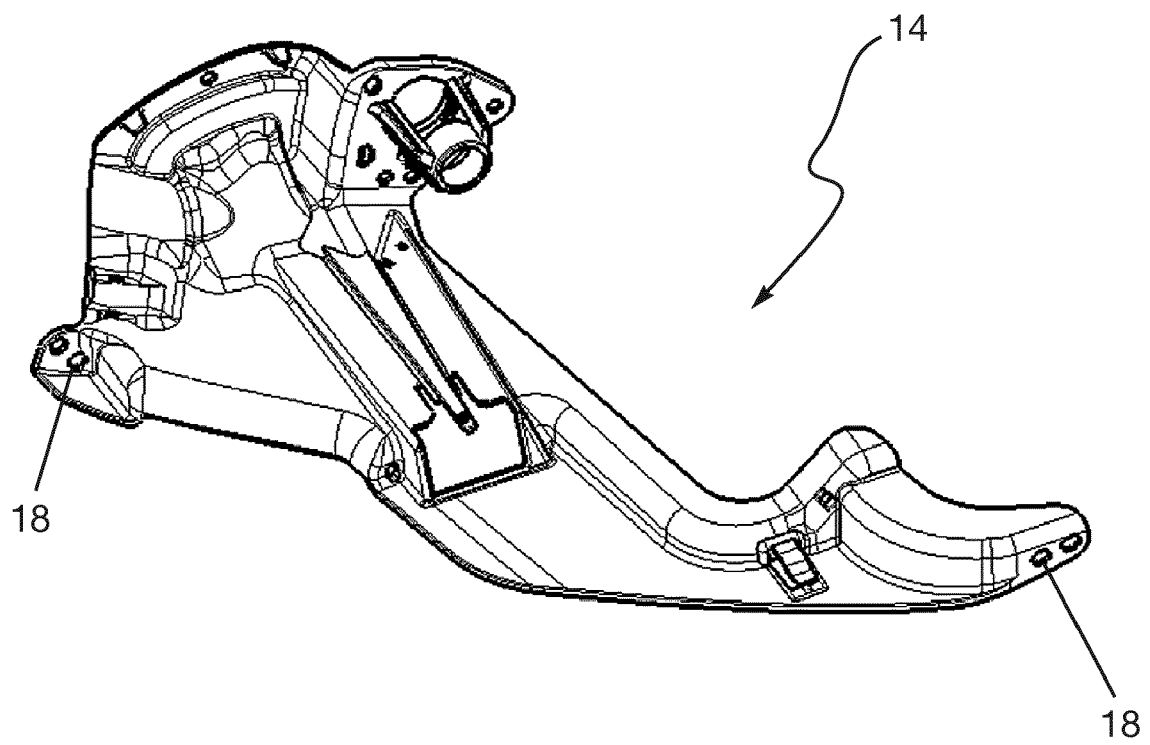


Fig. 6

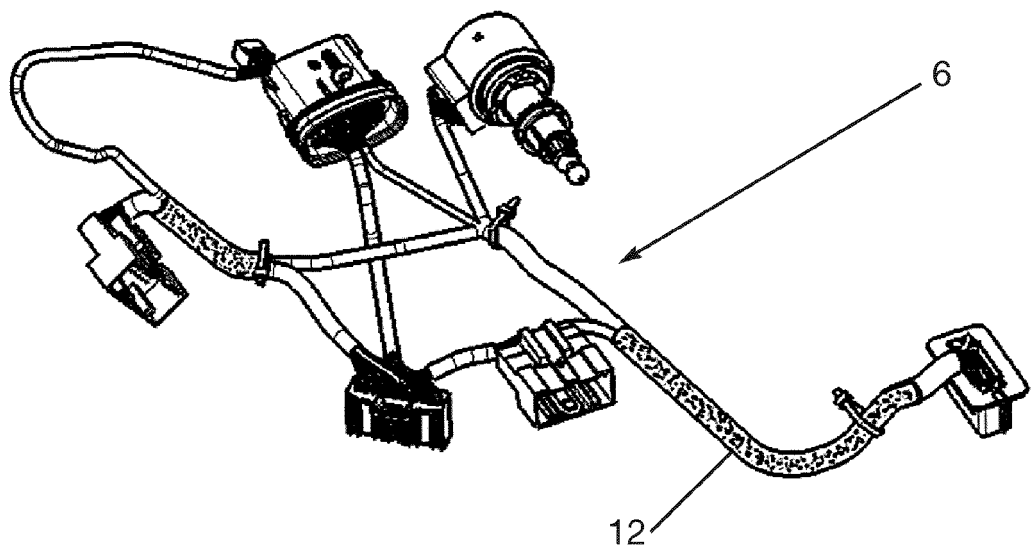
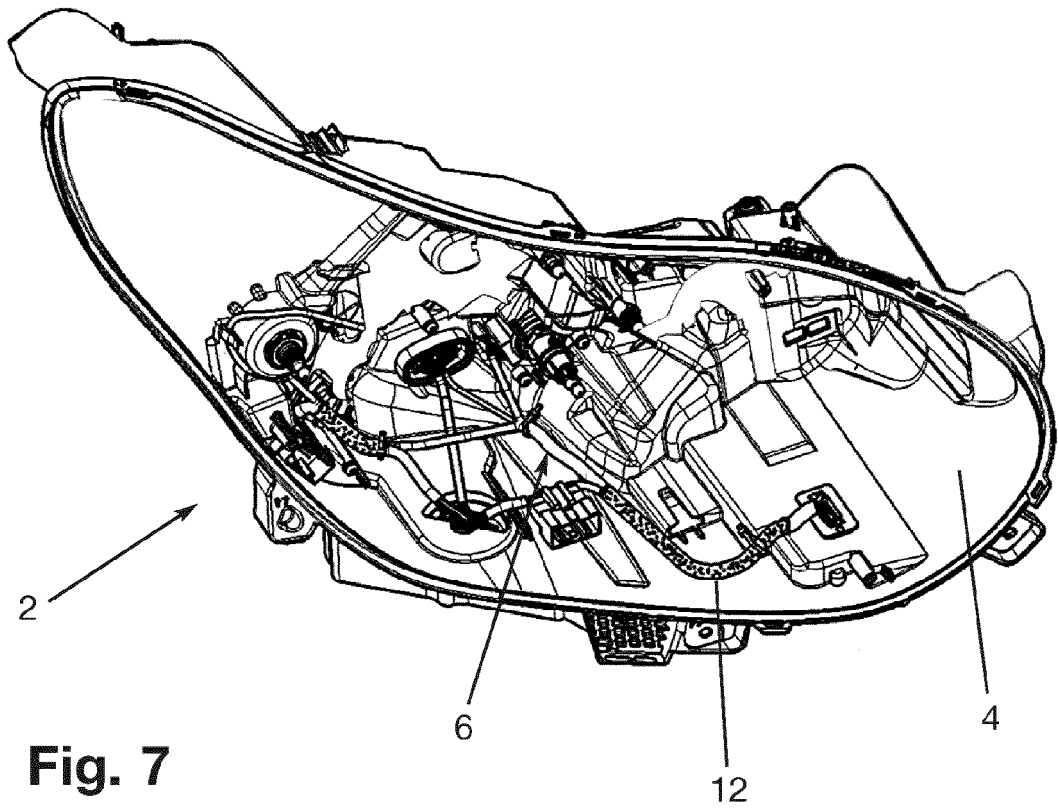


Fig. 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 17 4865

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)
X	EP 2 848 860 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 18 mars 2015 (2015-03-18)	1,2,7,8, 10,11, 13,14 12	INV. F21S8/10 F21V15/01 F21V25/00
A	* alinéas [0033], [0036] - [0038]; figures 3, 4 *		
X	DE 10 2007 037822 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 12 février 2009 (2009-02-12) * alinéas [0001] - [0004], [0034], [0041] - [0044]; figures 2, 3 *	1,3-9	
X	US 5 882 108 A (FRAIZER ROBERT L [US]) 16 mars 1999 (1999-03-16) * colonne 3, ligne 43 - colonne 4, ligne 53; figures 1, 2 *	1,3-6,8, 9	
X	DE 10 2009 047765 A1 (IFM ELECTRONIC GMBH [DE]) 16 juin 2011 (2011-06-16) * alinéas [0019] - [0024]; figure 2 *	1,6-10	
X	EP 1 770 793 A2 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]; HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 4 avril 2007 (2007-04-04) * alinéas [0004] - [0006], [0037] - [0050]; figures 1-8 *	1,6-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F21S F21V H05K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 9 novembre 2016	Examineur von der Hardt, M
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 16 17 4865

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.

09-11-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2848860 A1	18-03-2015	DE 102013218356 A1 EP 2848860 A1	19-03-2015 18-03-2015
DE 102007037822 A1	12-02-2009	CN 101688659 A DE 102007037822 A1 EP 2179217 A1 JP 5416102 B2 JP 2010531037 A US 2011038172 A1 WO 2009021694 A1	31-03-2010 12-02-2009 28-04-2010 12-02-2014 16-09-2010 17-02-2011 19-02-2009
US 5882108 A	16-03-1999	AUCUN	
DE 102009047765 A1	16-06-2011	AUCUN	
EP 1770793 A2	04-04-2007	DE 102005059524 A1 EP 1770793 A2 JP 5156214 B2 JP 2007103937 A US 2007086148 A1	05-04-2007 04-04-2007 06-03-2013 19-04-2007 19-04-2007

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