



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**11.07.2018 Bulletin 2018/28**

(51) Int Cl.:  
**F21V 29/505<sup>(2015.01)</sup> F21V 29/67<sup>(2015.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **17207835.4**

(22) Date de dépôt: **15.12.2017**

(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 TN**

(30) Priorité: **04.01.2017 FR 1750061**

(71) Demandeur: **Valeo Vision**  
**93012 Bobigny Cedex (FR)**

(72) Inventeurs:  

- **SOMMERSCHUH, Stephan**  
**93012 BOBIGNY Cedex (FR)**
- **DUVAL, Christophe**  
**93012 BOBIGNY Cedex (FR)**

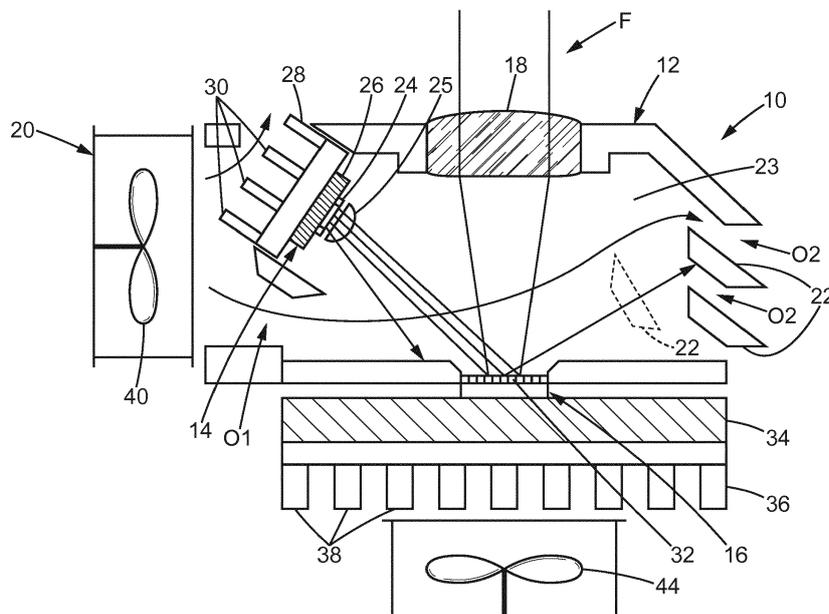
(74) Mandataire: **Valeo Vision**  
**IP Department**  
**34, rue Saint André**  
**93012 Bobigny (FR)**

(54) **MODULE D ÉMISSION LUMINEUSE AMÉLIORÉ POUR VÉHICULE AUTOMOBILE**

(57) Module d'émission lumineuse (10) comportant :  
- un boîtier (12) comprenant au moins une première ouverture (O1) et une deuxième ouverture (O2),  
- une optique de mise en forme (18),  
- une source d'émission lumineuse (14),  
- un module à miroirs (16) agencé pour recevoir au moins une partie des rayons lumineux émis par la source d'émission lumineuse (14) et comprenant une pluralité

de miroirs (32),

Le module d'émission lumineuse (10) comprend en outre un module de refroidissement (20) configuré pour générer un flux de fluide circulant au sein du volume intérieur entre les première et deuxième ouvertures (O1,O2) pour refroidir le module d'émission lumineuse (10).



**FIG. 2**

## Description

**[0001]** Le domaine de l'invention se rapporte aux dispositifs d'émission lumineuse que comprennent les véhicules automobiles et aux modules d'émission lumineuse que comprennent ces dispositifs.

**[0002]** Certains de ces modules comprennent une source d'émission lumineuse qui est couplée à un module à miroirs comprenant une pluralité de micro-miroirs sélectivement commandables pour leur déplacement entre une position dans laquelle ils contribuent à un faisceau lumineux de sortie du dispositif, et une autre position dans laquelle ils n'y contribuent pas.

**[0003]** Lors de son fonctionnement, ce type de module produit, outre de la lumière, de la chaleur qui tend à s'accumuler au sein du dispositif d'émission lumineuse.

**[0004]** Or, cette chaleur sollicite thermiquement les éléments du dispositif ainsi que les éléments environnant, et tend à la détérioration prématurée du dispositif d'émission lumineuse de façon générale.

**[0005]** Afin de limiter ces problèmes, il est couramment envisagé de doter les modules d'émission de dissipateurs thermiques, comprenant par exemple des ailettes de refroidissement couplées à un élément donné.

**[0006]** Toutefois, cette approche n'est pas entièrement satisfaisante, et la chaleur produite par l'utilisation d'une source d'émission lumineuse dans les dispositifs d'émission lumineuse reste un problème important.

**[0007]** L'invention vise à améliorer cette situation.

**[0008]** A cet effet, l'invention concerne un module d'émission lumineuse, notamment pour véhicule automobile, le module d'émission lumineuse comportant :

- un boîtier délimitant un volume intérieur et comprenant au moins une première ouverture et une deuxième ouverture,
- une optique de mise en forme adaptée pour mettre en forme des rayons lumineux pour former un faisceau de sortie du module d'émission lumineuse,
- une source d'émission lumineuse adaptée pour émettre des rayons lumineux dans le volume intérieur,
- un module à miroirs agencé pour recevoir au moins une partie des rayons lumineux émis par la source d'émission lumineuse, le module à miroirs comprenant une pluralité de miroirs chacun déplaçable entre une première position dans laquelle le miroir correspondant est agencé pour réfléchir des rayons lumineux lui parvenant de la source d'émission lumineuse en direction de l'optique de mise en forme, et une deuxième position dans laquelle le miroir correspondant est agencé pour réfléchir les rayons lumineux lui parvenant de la source d'émission lumineuse à l'écart de l'optique de mise en forme,

le module d'émission lumineuse comprenant en outre un module de refroidissement configuré pour générer un flux de fluide circulant au sein du volume intérieur entre les première et deuxième ouvertures pour refroidir le module d'émission lumineuse.

**[0009]** Selon un aspect de l'invention, au moins une partie des miroirs sont, en deuxième position, agencés pour réfléchir les rayons lumineux leur parvenant de la source d'émission lumineuse en direction d'au moins une paroi du boîtier, la deuxième ouverture étant formée dans la paroi.

**[0010]** Selon un aspect de l'invention, le module d'émission lumineuse comprend au moins un élément de masquage agencé sur un trajet optique entre le module à miroirs et la deuxième ouverture, l'élément de masquage étant configuré pour prévenir la sortie du boîtier via la deuxième ouverture des rayons lumineux issus des miroirs et empruntant le trajet optique.

**[0011]** Selon un aspect de l'invention, l'élément de masquage s'étend à partir de la paroi.

**[0012]** Selon un aspect de l'invention, le flux de fluide circule au contact de l'élément de masquage.

**[0013]** Selon un aspect de l'invention, le module d'émission lumineuse comprend au moins deux éléments de masquage s'étendant à partir de la paroi, les deux éléments de masquage délimitant entre eux un canal de circulation de fluide débouchant à l'extérieur du boîtier via la deuxième ouverture.

**[0014]** Selon un aspect de l'invention, la deuxième ouverture forme une ouverture de sortie du flux de fluide du boîtier.

**[0015]** Selon un aspect de l'invention, le boîtier comprend une pluralité de deuxièmes ouvertures, le module de refroidissement étant configuré pour générer une pluralité de flux de fluide circulant chacun entre la première ouverture et l'une des deuxièmes ouvertures.

**[0016]** Selon un aspect de l'invention, la source d'émission lumineuse comprend un dissipateur thermique agencé au travers du boîtier ou agencé à l'extérieur du boîtier, le module de refroidissement étant en outre configuré pour générer un deuxième flux de fluide circulant au contact du dissipateur thermique.

**[0017]** Selon un aspect de l'invention, le module de refroidissement comprend un ventilateur.

**[0018]** Selon un aspect de l'invention, le ventilateur est configuré pour générer simultanément le flux de fluide circulant dans le volume intérieur du boîtier et le deuxième flux de fluide circulant au contact du dissipateur thermique.

**[0019]** Selon un aspect de l'invention, une sortie de fluide du ventilateur est agencée en regard de la première ouverture.

**[0020]** Selon un aspect de l'invention, le module de refroidissement comprend une conduite de circulation raccordant fluidiquement une sortie de fluide du ventilateur à la première ouverture.

**[0021]** Selon un aspect de l'invention, le ventilateur est un ventilateur axial.

**[0022]** Selon un aspect de l'invention, le ventilateur est un ventilateur centrifuge.

**[0023]** L'invention concerne en outre un dispositif d'émission lumineuse, notamment pour véhicule automobile, comprenant un module d'émission lumineuse tel que défini ci-dessus.

**[0024]** Selon un aspect de l'invention, le dispositif d'émission lumineuse est un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile.

**[0025]** Selon un aspect de l'invention, le dispositif d'émission lumineuse est configuré pour mettre en oeuvre une ou plusieurs fonctions photométriques, notamment réglementées.

**[0026]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux figures annexées, sur lesquelles :

- La Figure 1 est une illustration schématique d'un dispositif d'émission lumineuse selon l'invention ;
- La Figure 2 illustre un module d'émission lumineuse selon l'invention ;

**[0027]** La Figure 1 illustre un dispositif d'émission lumineuse 2 selon l'invention, ci-après dispositif 2, configuré pour émettre de la lumière.

**[0028]** Le dispositif 2 est avantageusement un dispositif destiné à être intégré à un véhicule automobile. Autrement dit, il s'agit d'un dispositif de véhicule automobile.

**[0029]** Avantageusement, le dispositif 2 est un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile.

**[0030]** Il est par exemple configuré pour mettre en oeuvre une ou plusieurs fonctions photométriques.

**[0031]** Une fonction photométrique est par exemple une fonction d'éclairage et/ou signalisation visible pour un oeil humain. On remarque que ces fonctions photométriques peuvent faire l'objet d'une ou plusieurs réglementations établissant des exigences de colorimétrie, d'intensité, de répartition spatiale selon une grille dite photométrique, ou encore de plages de visibilité de la lumière émise.

**[0032]** Le dispositif 2 est par exemple un dispositif d'éclairage et constitue alors un projecteur - ou phare avant - de véhicule. Il est alors configuré pour mettre en oeuvre une ou plusieurs fonctions photométriques par exemple choisie(s) parmi une fonction de feux de croisement dite « fonction code » (réglementations 87 et 123 UNECE), une fonction de feux de position (réglementation 007 UNECE), une fonction de feux de route dite « fonction route » (réglementation 123 UNECE), une fonction antibrouillard (réglementations 019 et 038 UNECE).

**[0033]** Alternativement ou parallèlement, le dispositif est un dispositif de signalisation destiné à être agencé à l'avant ou à l'arrière du véhicule.

**[0034]** Lorsqu'il est destiné à être agencé à l'avant, ces

fonctions photométriques incluent une fonction d'indication de changement de direction (réglementation 006 UNECE), une fonction d'éclairage diurne connue sous l'acronyme anglophone DRL (réglementation 087 UNECE), pour « Daytime Running Light », une fonction de signature lumineuse avant.

**[0035]** Lorsqu'il est destiné à être agencé à l'arrière, ces fonctions photométriques incluent une fonction d'indication de recul (réglementation 023 UNECE), une fonction stop (réglementation 007 UNECE), une fonction antibrouillard (réglementations 019 et 038 UNECE), une fonction d'indication de changement de direction (réglementation 006 UNECE), une fonction de signature lumineuse arrière.

**[0036]** Alternativement, le dispositif 2 est prévu pour l'éclairage de l'habitacle d'un véhicule et est alors destiné à émettre de la lumière principalement dans l'habitacle du véhicule.

**[0037]** Dans ce qui suit, le dispositif 2 est décrit de manière non limitative dans une configuration dans laquelle il est destiné à émettre de la lumière à l'extérieur du véhicule.

**[0038]** En référence à la Figure 1, le dispositif 2 comprend une enveloppe 4 et une glace de fermeture 6 coopérant l'une avec l'autre pour délimiter intérieurement une cavité 8.

**[0039]** Le dispositif 2 comprend en outre un module d'émission lumineuse 10 selon l'invention, ci-après module 10, agencé en tout ou partie dans la cavité 8.

**[0040]** En référence à la Figure 2, le module 10 est configuré pour générer un faisceau lumineux F. Par exemple, dans l'exemple de la Figure 1, il est agencé pour émettre ce faisceau lumineux en direction de la glace de fermeture (qui est transparente pour au moins une partie du faisceau lumineux F).

**[0041]** Le module d'émission lumineuse 10 comprend un boîtier 12, une source d'émission lumineuse 14, un module à miroirs 16, une optique de mise en forme 18 et un module de refroidissement 20. Avantageusement, le module d'émission lumineuse 2 comprend en outre au moins un élément de masquage 22.

**[0042]** Le boîtier 12 est configuré pour héberger au moins une partie des éléments du module.

**[0043]** Le boîtier 12 est avantageusement rigide. Il présente par exemple une forme générale parallélépipédique. Toutefois, alternativement, il présente une forme quelconque.

**[0044]** Il est par exemple réalisé à partir de polycarbonate (d'acronyme PC) opaque. Alternativement, le boîtier 12 est par exemple réalisé à partir d'aluminium.

**[0045]** Le boîtier 12 comprend des parois qui délimitent conjointement un volume intérieur 23 du boîtier.

**[0046]** Le boîtier 12 comprend en outre au moins une première ouverture 01 et une deuxième ouverture 02. Ces ouvertures sont ménagées dans une ou plusieurs parois du boîtier. Les ouvertures sont avantageusement ménagées dans des parois distinctes.

**[0047]** Les première et deuxième ouvertures 01, 02

forment une ouverture d'entrée d'un flux de fluide destiné à circuler dans le volume intérieur et décrit ci-après, respectivement une ouverture de sortie du flux de fluide.

**[0048]** Par exemple, la première ouverture est ménagée dans une paroi latérale du boîtier. En outre, la deuxième ouverture est par exemple ménagée dans une autre paroi latérale du boîtier. Par exemple, ces parois latérales sont en regard l'une de l'autre.

**[0049]** On remarque qu'en variante, les ouvertures 01, 02 sont ménagées dans une même paroi.

**[0050]** Dans certaines réalisations, le boîtier 12 comprend plus d'une première ouverture 01, et/ou plus d'une deuxième ouverture. Dans l'exemple de la Figure 2, le boîtier comprend une ouverture 01, et une pluralité d'ouvertures 02.

**[0051]** La source d'émission lumineuse 14, ci-après source 14, forme le coeur d'émission de lumière du module 10. Autrement dit, elle est adaptée pour émettre des rayons lumineux au sein du module d'émission lumineuse.

**[0052]** La source d'émission lumineuse 14 comprend un élément photoémissif 24 adapté pour émettre des rayons lumineux, une optique 25 et un substrat 26 sur lequel l'élément photoémissif est agencé.

**[0053]** L'élément photoémissif 24 est par exemple une diode électroluminescente configurée pour générer des rayons lumineux lorsqu'elle est alimentée en énergie électrique. Par exemple, l'élément photoémissif 24 est configuré pour générer des rayons lumineux de couleur blanche.

**[0054]** L'optique 25 est configurée pour mettre en forme au moins une partie des rayons lumineux issus de l'élément photoémissif 24. Ici, l'optique 25 est plus spécifiquement configurée pour mettre en forme les rayons lumineux émis par l'élément photoémissif 24 de sorte que la majeure partie de ces rayons parviennent au module à miroirs 16. Avantageusement, sensiblement l'intégralité des rayons lumineux mis en forme par l'optique 25 parvient au module à miroirs.

**[0055]** Par exemple, l'optique de mise en forme 25 comprend ou est formée par une lentille.

**[0056]** L'optique de mise en forme 25 est agencée en regard de l'élément photoémissif 24. Par exemple, elle est fixe par rapport à la source d'émission lumineuse 14.

**[0057]** Le substrat 26 est forme un support pour l'élément photoémissif. En outre, il est configuré pour alimenter l'élément photoémissif 24 en énergie électrique pour la génération de rayons lumineux par celui-ci. Le substrat 26 comprend ou se présente sous la forme d'un circuit imprimé, connu sous l'acronyme anglophone PCB pour « Printed Circuit Board ».

**[0058]** Optionnellement, la source 14 comprend en outre un dissipateur thermique 28 couplé thermiquement au substrat 26 et configuré pour dissiper de la chaleur générée par la source 14 lors de son fonctionnement.

**[0059]** Par exemple, le dissipateur thermique 28 comprend une pluralité d'ailettes de refroidissement 30 s'étendant à partir d'une embase du dissipateur rappor-

tée à une face arrière du substrat 26.

**[0060]** On remarque que la source peut comprendre un module de commande (non représenté) adapté pour commander le substrat et l'élément photoémissif pour l'allumage et l'extinction de celui-ci.

**[0061]** La source 14 est agencée en tout ou partie dans un orifice de réception ménagée dans une paroi du boîtier 12. Autrement dit, la source 14 est fixée au travers d'une paroi du boîtier 12 en tout ou partie. Alternativement ou parallèlement, elle est agencée en vis-à-vis de cet orifice. Ici, par « en vis-à-vis », on entend qu'au moins une partie de la source est visible à travers l'orifice sous une direction d'observation faisant face à l'orifice. Dans l'exemple de la Figure 2, la source 14 est agencée en vis-à-vis de cet orifice, le dissipateur étant en partie reçu à travers l'orifice.

**[0062]** En outre, la source d'émission lumineuse 14 est agencée pour émettre au moins une partie de ses rayons lumineux en direction du module à miroirs 16. Avantageusement, elle est agencée pour que la majeure partie des rayons qu'elle émet parvienne jusqu'au module à miroirs 16. En pratique, la source 14 présente une direction d'émission privilégiée orientée en direction du module à miroirs 16.

**[0063]** L'optique de mise en forme 18 est configurée pour dévier au moins une partie des rayons lumineux issus de la source 14 pour former le faisceau F du module d'émission lumineuse 10. Comme décrit ci-après, les rayons qui lui parviennent sont principalement issus d'une réflexion opérée par le module à miroirs 16.

**[0064]** On entend par « dévier » que la direction de propagation du rayon lumineux entrant dans l'optique de mise en forme 18 est différente de la direction du rayon lumineux sortant de l'optique de mise en forme 18.

**[0065]** Par exemple, l'optique de mise en forme 18 comprend ou est formée par une lentille. Cette lentille est par exemple une lentille convergente. Elle est par exemple configurée pour collimater les rayons lumineux passant par elle.

**[0066]** L'optique de mise en forme 18 est par exemple reçue au travers d'une paroi du boîtier 12. Autrement dit, elle est fixée au boîtier 12 au sein d'un orifice de réception prévu à cet effet et ménagé dans une paroi. La paroi en question est par exemple une paroi supérieure du boîtier 12 (au sens de l'orientation de la Figure 2). Cette paroi fait par exemple face à la glace de fermeture 6 du dispositif 2.

**[0067]** Le module à miroirs 16 est configuré pour recevoir au moins une partie des rayons générés par la source 14, et pour en renvoyer au moins une partie vers l'optique 18.

**[0068]** Plus spécifiquement, le module à miroirs 16 est configuré pour autoriser l'allumage et l'extinction sélectives de différentes régions du faisceau de sortie F généré par le module 10. Autrement dit, le module à miroirs 16 est configuré pour que le faisceau de sortie du module 10 soit un faisceau pixellisé dont les différentes régions sont commandables à l'allumage et à l'extinction par l'in-

termédiaire du module à miroirs 16.

**[0069]** Un tel module est par exemple connu sous l'acronyme anglophone DMD, pour « Digital Micromirror Device », qui peut se traduire par matrice de micro-miroirs.

**[0070]** Le module à miroirs 16 comprend une pluralité de miroirs 32 et un substrat 34.

**[0071]** Chaque miroir 32 est sélectivement déplaçable. Autrement dit, chaque miroir est déplaçable indépendamment des autres miroirs. En outre, chaque miroir est adapté pour se déplacer entre au moins deux positions :

- une première position dans laquelle le miroir est agencé pour réfléchir les rayons lumineux lui parvenant de la source d'émission lumineuse 14 en direction de l'optique de mise en forme 18,
- une deuxième position dans laquelle le miroir est agencé pour réfléchir les rayons lumineux lui parvenant de la source d'émission lumineuse 14 à l'écart de l'optique de mise en forme 18.

En pratique, dans la première position, chaque miroir est orienté de sorte que les rayons lumineux qui leur parviennent de la source 14 soient réfléchis en direction de l'optique de mise en forme 18 et contribuent au faisceau de sortie. En outre, dans la deuxième position, les miroirs sont orientés pour que les rayons lumineux qui leur parviennent soient réfléchis dans une direction dans laquelle ils ne contribuent pas au faisceau de sortie.

**[0072]** Par exemple, les miroirs sont configurés pour, en deuxième position, envoyer les rayons lumineux réfléchis par eux en direction d'une paroi du boîtier 12. Par exemple, ils sont configurés pour tous envoyer les rayons lumineux vers une même paroi. Alternativement, ils sont configurés pour envoyer les rayons lumineux vers une région du boîtier délimitée par une pluralité de parois. On remarque qu'avantageusement, la ou au moins une des deuxièmes ouvertures est ménagée dans une paroi vers laquelle les miroirs renvoient les rayons lumineux lorsqu'en deuxième position.

**[0073]** Le module à miroirs 16 comprend un module de commande (non représenté) adapté pour commander le déplacement de chacun des miroirs de manière sélective. Ce module est par exemple rapporté au substrat 34. Il se situe par exemple à côté des miroirs 32.

**[0074]** Le substrat 34 forme un support pour les miroirs. Le substrat se présente par exemple sous la forme d'une plaque plane. Il présente par exemple des pistes métallisées pour l'acheminement d'énergie électrique aux miroirs pour leur mise en déplacement.

**[0075]** Les miroirs sont agencés en saillie relativement à la face du substrat à laquelle ils sont rapportés. Les miroirs sont par exemple agencés sur le substrat 34 de façon à former une ou plusieurs régions de miroirs. Par exemple, ils sont arrangés sur le substrat au sein de chaque région selon un agencement matriciel. De telles régions sont par exemple connues sous le nom de « puces DMD ».

**[0076]** Avantageusement, le substrat du module à miroirs 16 est situé à l'extérieur du boîtier. Il est par exemple agencé en regard d'une paroi du boîtier 12, ou au contact de celle-ci. Cette paroi fait avantageusement face à l'optique de mise en forme 18. Dans l'exemple de la Figure 2, il s'agit d'une paroi inférieure du boîtier 12 (au sens de l'orientation de la Figure 2).

**[0077]** La paroi en question comprend un orifice pour la réception et/ou le passage des miroirs 32. Cet orifice est par exemple agencé en regard de l'optique 18, les miroirs étant en face de l'optique. Par exemple, comme illustré en Figure 2, les miroirs 32 sont reçus dans l'orifice en question.

**[0078]** Préférentiellement, le module 16 est fixe par rapport au boîtier de sorte que la position relative des miroirs et de l'optique 18 ne change pas au cours du temps. Avantageusement, la distance entre les miroirs 32 et l'optique de mise en forme 18 est comprise entre 8 mm et 50 mm.

**[0079]** Optionnellement, le module à miroirs 16 comprend un dissipateur thermique 36 adapté pour dissiper de la chaleur générée au niveau du module à miroirs 16 lors du fonctionnement du dispositif 2.

**[0080]** Par exemple, le dissipateur thermique 36 comprend une pluralité d'ailettes de refroidissement 38 s'étendant à partir d'une embase fixée à une face arrière du substrat 34. Ces ailettes s'étendent par exemple à l'opposé de la paroi du boîtier 12 à laquelle le module à miroirs 16 est couplé.

**[0081]** Le module de refroidissement 20 est configuré pour refroidir le module d'émission lumineuse 10.

**[0082]** Plus spécifiquement, le module de refroidissement 20 est, dans le contexte de l'invention, adapté pour refroidir le module d'émission lumineuse 10 en générant au moins un flux de fluide circulant au sein du volume intérieur délimité par le boîtier 12. Plus spécifiquement encore, ce flux de fluide est configuré pour circuler dans le volume intérieur entre les première et deuxième ouvertures 01, 02.

**[0083]** En pratique, en fonction de leur nombre, les ouvertures 01, 02 définissent une ou une pluralité de voies de circulation de fluide au sein du volume intérieur du boîtier. Le module de refroidissement est ainsi configuré pour générer un ou une pluralité de flux de fluides au sein de ce volume intérieur. Dans l'exemple de la Figure 2, le module 20 génère ainsi un flux de fluide entre l'ouverture 01 et une ouverture 02, et un autre flux de fluide entre l'ouverture 01 et l'autre ouverture 02.

**[0084]** Préférentiellement, le fluide mis en mouvement par le module de refroidissement 20 est un gaz. Avantageusement, il s'agit d'air.

**[0085]** Le module de refroidissement 20 comprend au moins un ventilateur 40. Le ventilateur 40 est configuré pour, lors de fonctionnement, générer un flux de fluide au niveau d'une sortie de fluide qu'il présente.

**[0086]** Par exemple, le ventilateur 40 est un ventilateur axial. Ces ventilateurs sont également connus sous le nom de ventilateurs hélicoïdaux. Autrement dit, le venti-

lateur comprend une hélice et des aubes qui, par rotation autour d'un axe, mettent en mouvement le fluide à leur contact selon une direction locale s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe de rotation de l'hélice.

**[0087]** Toutefois, alternativement, le ventilateur 40 est un ventilateur centrifuge. Ce type de ventilateur comprend une admission de fluide, et une ouverture de sortie via laquelle le fluide est expulsé sensiblement perpendiculairement à l'axe de rotation d'un élément mobile du ventilateur. On remarque que les ventilateurs centrifuges incluent ici les ventilateurs tangentiels, dans lesquels l'admission de fluide est également perpendiculaire à la sortie du ventilateur.

**[0088]** Avantageusement, le ventilateur est agencé en regard de la première ouverture 01. Autrement dit, la sortie de fluide que comprend le ventilateur est agencée en regard de la première ouverture. A cet effet, le ventilateur est par exemple fixé au boîtier 12 aux abords de cette ouverture.

**[0089]** Toutefois, alternativement, le ventilateur 40 n'est pas agencé en regard de la première ouverture 01. Par exemple, il est alors déporté du boîtier 12. Avantageusement, dans cette configuration, le module de refroidissement 20 comprend en outre une conduite de circulation de fluide connectant fluidiquement le ventilateur 40 et la première ouverture 01. Cette conduite est configurée pour l'acheminement du fluide mis en mouvement par le ventilateur 40 jusqu'à la première ouverture 01.

**[0090]** Dans le contexte de l'invention, avantageusement, le module de refroidissement 20 est en outre configuré pour générer un deuxième flux de fluide adapté pour circuler au contact de la source d'émission lumineuse 14. Plus spécifiquement, il est configuré pour que le deuxième flux de fluide circule au contact de son dissipateur thermique 28.

**[0091]** Plusieurs réalisations sont alors envisageables.

**[0092]** Dans une réalisation illustrée en Figure 2, le flux de fluide circulant entre les première et deuxième ouvertures et le deuxième flux de fluide sont générés par le même ventilateur 40 du module de refroidissement 20. Par exemple, la sortie de fluide du ventilateur 40 présente une portion en regard de la première ouverture, et une portion en regard du dissipateur 28 de la source 14.

**[0093]** Alternativement, le module de refroidissement 20 comprend au moins un premier ventilateur pour générer le flux de fluide circulant au sein du volume intérieur, et au moins un deuxième ventilateur distinct du premier ventilateur pour générer le deuxième flux de fluide pour refroidir la source 14.

**[0094]** Optionnellement et comme représenté sur la Figure 2, le module de refroidissement 20 comprend un ventilateur 44 agencé en regard du dissipateur thermique 36 du module à miroirs 16. Le ventilateur 44 est configuré pour faire circuler un fluide au contact de ce dissipateur thermique pour améliorer l'évacuation de la chaleur du module à miroirs.

**[0095]** L'élément de masquage 22 est configuré pour

prévenir la sortie du boîtier 12 via au moins une deuxième ouverture 02 des rayons lumineux issus des miroirs.

**[0096]** Plus spécifiquement, l'élément de masquage 22 est adapté pour empêcher la sortie via la ou les ouvertures 02 des rayons lumineux réfléchis par les miroirs se trouvant en deuxième position et suivant un trajet optique entre le module à miroirs 16 et la deuxième ouverture 02.

**[0097]** L'élément de masquage 22 se présente par exemple sous la forme d'une lame de matière. Cette lame présente une forme quelconque. Par exemple, elle est plane. Alternativement, elle est courbe.

**[0098]** De façon générale, l'élément de masquage 22 présente une surface opaque à la lumière générée par la source 14. Cette surface est agencée sur le trajet optique entre le module à miroirs 16 et la deuxième ouverture, cette surface intersectant le trajet optique en question de sorte que les rayons lumineux ne parviennent pas jusqu'à la deuxième ouverture 02.

**[0099]** Plusieurs configurations sont envisageables pour l'élément de masquage 22.

**[0100]** Dans la configuration de la Figure 2, l'élément de masquage 22 s'étend à partir de la paroi dans laquelle la ou une des deuxièmes ouvertures 02 sont réalisées. Elle forme alors par exemple une lèvre s'étendant à partir de la paroi. Elle s'étend alors dans le volume intérieur 23, et/ou à l'extérieur du boîtier.

**[0101]** Dans une configuration alternative (illustrée en pointillés sur la Figure 2), l'élément de masquage 22 se situe à l'écart de la paroi dans laquelle la ou une des deuxièmes ouvertures 22 sont ménagées.

**[0102]** Par exemple, elle s'étend au sein du volume intérieur. Elle s'étend par exemple d'une paroi du boîtier 12 à une autre qui ne portent pas d'ouverture 02, où elle est fixée par ses extrémités.

**[0103]** Avantageusement, et comme illustré en Figure 2, le module comprend au moins deux éléments de masquage.

**[0104]** Par exemple, ils s'étendent tous deux à partir d'une paroi du boîtier. Les deux éléments de masquage délimitent entre eux un canal de circulation de fluide débouchant à l'extérieur du boîtier 12 via la ou une deuxième ouverture 02.

**[0105]** Quelle que soit la configuration envisagée, avantageusement, au moins un flux de fluide généré par le module de refroidissement 20 et circulant dans le volume intérieur du boîtier 12 circule au contact d'au moins un élément de masquage 22.

**[0106]** Le fonctionnement du module d'émission lumineuse 10 selon l'invention va maintenant être décrit en référence aux figures, notamment la Figure 2.

**[0107]** La mise en fonctionnement du dispositif d'émission lumineuse 2 se traduit par l'émission, par la source d'émission lumineuse 14, de rayons lumineux au sein du volume intérieur délimité par le boîtier 12 du module d'émission lumineuse 10.

**[0108]** Au moins une partie de ces rayons lumineux est envoyée en direction du module à miroirs 16, dont les miroirs réfléchissent ces rayons lumineux en direction

de l'optique de mise en forme ou à l'écart de celle-ci en fonction de la position dans laquelle ils se trouvent à l'instant correspondant.

**[0109]** La position de chaque miroir est par exemple modifiée au cours du temps, en fonction du faisceau F souhaité à un instant donné.

**[0110]** Les rayons lumineux réfléchis par le module à miroirs 16 à l'écart de l'optique de mise en forme 18 entraînent une accumulation de chaleur au sein du module 10, en particulier de la zone du boîtier vers laquelle les miroirs réfléchissent la lumière en deuxième position. En outre, les rayons émis par la source en direction des parois autour du module à miroirs 16 contribuent également à cette chaleur.

**[0111]** Parallèlement, le module de refroidissement 20 génère le ou les flux de fluide, qui pénètrent dans le boîtier par la première ouverture 01 et circulent dans le volume intérieur du boîtier en passant éventuellement au contact du ou des éléments de masquage 22. Ce ou ces flux ressortent par la ou les deuxièmes ouvertures.

**[0112]** En outre, le deuxième flux de fluide circule au contact de la source 14.

**[0113]** Parallèlement encore, le ou les éléments de masquage 22 préviennent la sortie via la ou les ouvertures 02 des rayons lumineux réfléchis par les miroirs agencés en deuxième position.

**[0114]** L'invention présente plusieurs avantages.

**[0115]** Tout d'abord, la présence du module de refroidissement permet d'abaisser substantiellement la température du dispositif 2 de manière générale lors de son fonctionnement.

**[0116]** Cet effet est d'autant plus marqué lorsque le module de refroidissement génère, outre le flux de fluide, le deuxième flux de fluide dirigé vers la source 14.

**[0117]** Ainsi, la chaleur qui tend à s'accumuler dans le boîtier, notamment aux abords du module à miroirs du fait de la directivité imparfaite de la source de lumière vers le module 16 et dans la région du boîtier vers laquelle les miroirs réfléchissent la lumière en deuxième position, est ainsi avantageusement dissipée.

**[0118]** D'autre part, l'utilisation des éléments de masquage est particulièrement avantageuse dans les configurations dans lesquelles le flux de fluide circule dans la région du boîtier fortement chauffée par les miroirs qui réfléchissent la lumière à l'écart de l'optique de mise en forme. En effet, la présence de la ou des deuxièmes ouvertures ne se traduit alors pas par une sortie des rayons lumineux par ces ouvertures ménagées dans le boîtier. Ainsi, il n'est pas nécessaire d'ajouter au module 10 d'équipement externe spécifique visant à l'obtention d'un rendu optique équivalent à ceux des dispositifs actuels.

**[0119]** Ainsi, le module d'émission lumineuse selon l'invention contribue à fortement atténuer la chaleur sollicitant les différents éléments du dispositif d'émission lumineuse tout en ne dégradant pas le rendu lumineux obtenu.

**[0120]** Dans la description ci-dessus, la source, le mo-

dule à miroir et l'optique de mise en forme ont été décrits comme reçus dans un orifice d'une paroi du boîtier. Selon une variante de l'invention, la source d'émission lumineuse 14, l'optique 18 et/ou le module à miroirs 16 sont en regard de l'orifice mais ne sont pas agencés directement dans l'orifice.

**[0121]** On remarque que l'invention concerne en outre un module d'émission lumineuse, notamment pour véhicule automobile, comportant :

- un boîtier délimitant un volume intérieur,
- une optique de mise en forme adaptée pour mettre en forme des rayons lumineux pour former un faisceau de sortie du module d'émission lumineuse,
- une source d'émission lumineuse adaptée pour émettre des rayons lumineux dans le volume intérieur,
- un dissipateur thermique agencé pour dissiper au moins une partie de la chaleur générée par l'émission par la source d'émission lumineuse de rayons lumineux,
- un module à miroirs agencé pour recevoir au moins une partie des rayons lumineux émis par la source d'émission lumineuse, le module à miroirs comprenant une pluralité de miroirs chacun déplaçable entre une première position dans laquelle le miroir correspondant est agencé pour réfléchir des rayons lumineux lui parvenant de la source d'émission lumineuse en direction de l'optique de mise en forme, et une deuxième position dans laquelle le miroir correspondant est agencé pour réfléchir les rayons lumineux lui parvenant de la source d'émission lumineuse à l'écart de l'optique de mise en forme,

le module d'émission lumineuse comprenant en outre un module de refroidissement configuré pour générer un flux de fluide circulant au contact du dissipateur thermique de la source d'émission lumineuse pour refroidir le module d'émission lumineuse.

## Revendications

1. Module d'émission lumineuse (10), notamment pour véhicule automobile, comportant :

- un boîtier (12) délimitant un volume intérieur et comprenant au moins une première ouverture (01) et une deuxième ouverture (02),
- une optique de mise en forme (18) adaptée pour mettre en forme des rayons lumineux pour former un faisceau de sortie du module d'émission lumineuse (10),
- une source d'émission lumineuse (14) adaptée

pour émettre des rayons lumineux dans le volume intérieur,

- un module à miroirs (16) agencé pour recevoir au moins une partie des rayons lumineux émis par la source d'émission lumineuse (14), le module à miroirs (16) comprenant une pluralité de miroirs (32) chacun déplaçable entre une première position dans laquelle le miroir correspondant est agencé pour réfléchir des rayons lumineux lui parvenant de la source d'émission lumineuse (14) en direction de l'optique de mise en forme (18), et une deuxième position dans laquelle le miroir correspondant est agencé pour réfléchir les rayons lumineux lui parvenant de la source d'émission lumineuse (14) à l'écart de l'optique de mise en forme (18),

le module d'émission lumineuse (10) comprenant en outre un module de refroidissement (20) configuré pour générer un flux de fluide circulant au sein du volume intérieur entre les première et deuxième ouvertures (01,02) pour refroidir le module d'émission lumineuse (10).

2. Module d'émission lumineuse (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie des miroirs sont, en deuxième position, agencés pour réfléchir les rayons lumineux leur parvenant de la source d'émission lumineuse (14) en direction d'au moins une paroi du boîtier (12), la deuxième ouverture (02) étant formée dans ladite paroi.
3. Module d'émission lumineuse (10) selon la revendication 2, dans lequel le module d'émission lumineuse (10) comprend au moins un élément de masquage (22) agencé sur un trajet optique entre le module à miroirs (16) et la deuxième ouverture (02), l'élément de masquage (22) étant configuré pour prévenir la sortie du boîtier (12) via la deuxième ouverture des rayons lumineux issus des miroirs et empruntant ledit trajet optique.
4. Module d'émission lumineuse (10) selon la revendication 3, dans lequel l'élément de masquage (22) s'étend à partir de ladite paroi.
5. Module d'émission lumineuse selon la revendication 3 ou 4, dans lequel le flux de fluide circule au contact de l'élément de masquage (22).
6. Module d'émission lumineuse (10) selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, dans lequel le module d'émission lumineuse (10) comprend au moins deux éléments de masquage s'étendant à partir de ladite paroi, les deux éléments de masquage délimitant entre eux un canal de circulation de fluide débouchant à l'extérieur du boîtier (12) via la deuxième ouverture (02).
7. Module d'émission lumineuse (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la deuxième ouverture (02) forme une ouverture de sortie du flux de fluide du boîtier (12).
8. Module d'émission lumineuse (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le boîtier (12) comprend une pluralité de deuxième ouvertures, le module de refroidissement (20) étant configuré pour générer une pluralité de flux de fluide circulant chacun entre la première ouverture (01) et l'une des deuxième ouvertures (02).
9. Module d'émission lumineuse (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la source d'émission lumineuse (14) comprend un dissipateur thermique (28) agencé au travers du boîtier (12) ou agencé à l'extérieur du boîtier, le module de refroidissement (20) étant en outre configuré pour générer un deuxième flux de fluide circulant au contact dudit dissipateur thermique.
10. Module d'émission lumineuse (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le module de refroidissement (20) comprend un ventilateur (40).
11. Module d'émission lumineuse selon les revendications 9 et 10, dans lequel le ventilateur (40) est configuré pour générer simultanément le flux de fluide circulant dans le volume intérieur du boîtier (12) et le deuxième flux de fluide circulant au contact du dissipateur thermique (28).
12. Module d'émission lumineuse (10) selon la revendication 10 ou 11, dans lequel une sortie de fluide du ventilateur (40) est agencée en regard de la première ouverture (01).
13. Module d'émission lumineuse (10) selon la revendication 10, dans lequel le module de refroidissement (20) comprend une conduite de circulation raccordant fluidiquement une sortie de fluide du ventilateur (40) à la première ouverture (01).
14. Module d'émission lumineuse (10) selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, dans lequel le ventilateur (40) est un ventilateur axial.
15. Module d'émission lumineuse (10) selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, dans lequel le ventilateur (40) est un ventilateur centrifuge.
16. Dispositif d'émission lumineuse (2), notamment pour véhicule automobile, **caractérisé en ce qu'**il comprend un module d'émission lumineuse (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

17. Dispositif d'émission lumineuse (2), **caractérisé en ce qu'il** est un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile.

18. Dispositif d'émission lumineuse (2) selon la revendication 16 ou 17, dans lequel le dispositif d'émission lumineuse (2) est configuré pour mettre en oeuvre une ou plusieurs fonctions photométriques, notamment réglementées.

5

10

15

20

25

30

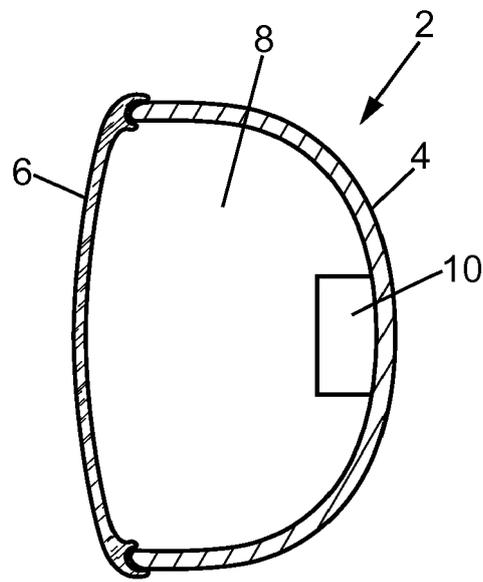
35

40

45

50

55



**FIG. 1**

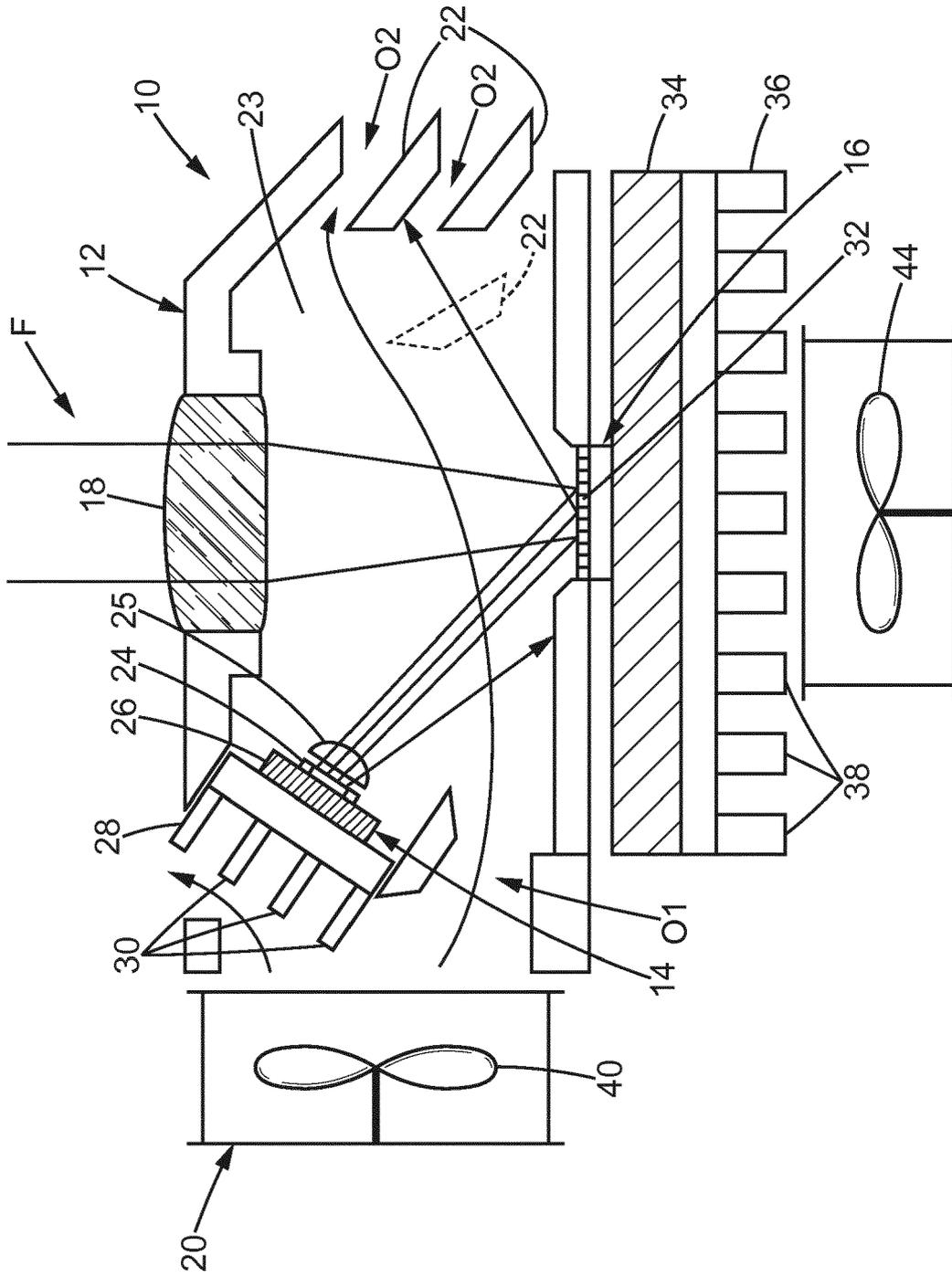


FIG. 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 17 20 7835

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	US 2014/340653 A1 (CHIFU HIROKO [JP] ET AL) 20 novembre 2014 (2014-11-20) * alinéas [0040] - [0042]; figure 1A *	1,7,9-18	INV. F21V29/505 F21V29/67
X	US 6 508 556 B1 (UEDA MITSUGU [JP]) 21 janvier 2003 (2003-01-21)  * colonne 5, ligne 14 - colonne 6, ligne 54; figures 2,3,7 *	1,7,8, 10,12, 14-18	
A	US 2013/258689 A1 (TAKAHIRA YOSHIYUKI [JP] ET AL) 3 octobre 2013 (2013-10-03) * alinéas [0484], [0970] *	1,16-18	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21V F21S
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>31 janvier 2018</b>	Examineur <b>Krikorian, Olivier</b>
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 (P04/C02)

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

EP 17 20 7835

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.

31-01-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2014340653 A1	20-11-2014	CN 103814252 A US 2014340653 A1 WO 2013042193 A1	21-05-2014 20-11-2014 28-03-2013
US 6508556 B1	21-01-2003	JP 2001330889 A US 6508556 B1	30-11-2001 21-01-2003
US 2013258689 A1	03-10-2013	AUCUN	

EPO FORM P0480

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