

(19)



(11)

EP 2 801 752 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
12.11.2014 Bulletin 2014/46

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

(21) Numéro de dépôt: **14166962.2**

(22) Date de dépôt: **05.05.2014**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Etats d'extension désignés:
BA ME

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

(72) Inventeurs:
 • **Albou, Pierre**
75013 PARIS (FR)
 • **Puente, Jean-Claude**
93190 LIVRY GARGAN (FR)

(30) Priorité: **07.05.2013 FR 1354207**

(54) **Système d'éclairage automobile émettant différentes fonctions lumineuses**

(57) La présente invention concerne un système d'éclairage pour véhicule automobile qui comporte une source lumineuse primaire émettant un rayonnement lumineux (L) et un système de balayage (18) recevant le rayonnement lumineux (L) de la source lumineuse (14) primaire. Le rayonnement est réparti spatialement sur un dispositif (20) de conversion de longueur d'onde, de façon à balayer une surface de balayage (32). Le dispositif (20) de conversion de longueur d'onde comprend un

substrat formant miroir. Le dispositif (20) de conversion de longueur d'onde qui reçoit le rayonnement lumineux (L) de la source primaire comporte au moins des premier (22) et deuxième (24) matériaux phosphorescents différents réémettant des lumières (B, O) de longueurs d'onde différentes. Des systèmes optiques d'imagerie (28, 30) reçoivent la lumière (B, O) pour former des faisceaux lumineux (FB, FO).

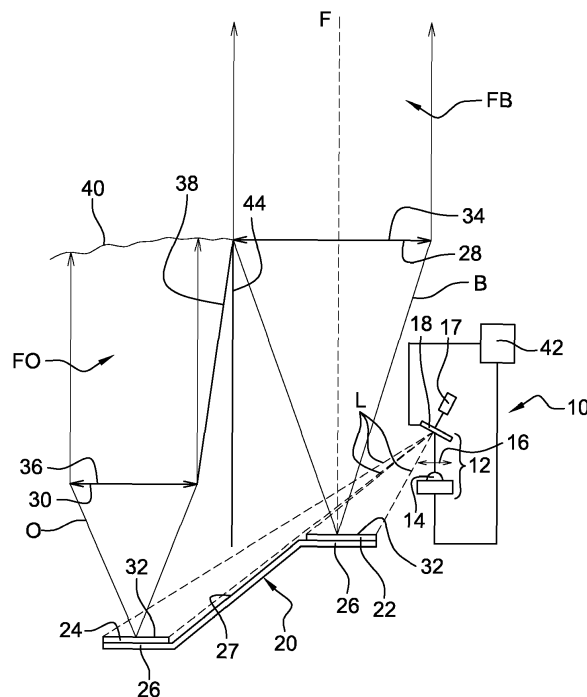


Figure unique

EP 2 801 752 A1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine technique des systèmes d'éclairage pour véhicule automobile.

[0002] Un système d'éclairage pour véhicule automobile est destiné à réaliser une fonction d'éclairage, par exemple une fonction de feu de croisement et une fonction de clignotant.

[0003] Les feux de croisement émettent de la lumière blanche à l'avant d'un véhicule pour permettre l'éclairage de la route essentiellement pendant la nuit.

[0004] Les clignotants émettent de la lumière orange notamment pour indiquer un changement de direction du véhicule.

[0005] On connaît déjà du document EP 2 063 170 un système d'éclairage pour véhicule automobile, muni d'une source laser dont le rayonnement lumineux est réparti spatialement, au moyen d'un système de balayage, sur la surface d'un dispositif de conversion de longueur d'onde qui comprend un substrat en matériau transparent sur lequel est déposée une couche mince de matériau phosphorescent.

[0006] On notera que l'homme du métier entend par « matériau phosphorescent » un matériau ayant un effet phosphorescent, comprenant généralement différents éléments chimiques, mais ne contenant pas nécessairement de phosphore.

[0007] Le rayonnement lumineux traverse le dispositif de conversion de longueur d'onde lequel réémet un rayonnement de lumière blanche.

[0008] Ce système d'éclairage comporte en outre un système optique d'imagerie recevant la lumière blanche réémise par le dispositif de conversion de longueur d'onde et projetant ce rayonnement réémis pour former un faisceau lumineux. Dans un tel système, le dispositif de conversion de longueur d'onde est situé au voisinage d'un plan focal du système optique d'imagerie.

[0009] L'efficacité de ce système d'éclairage est limitée par les phénomènes d'absorption du rayonnement par le substrat en matériau transparent et les réflexions parasites du rayonnement traversant les dioptries du dispositif de conversion. En fait, une partie du rayonnement est réfléchi vers la source de rayonnement et approximativement la moitié de la lumière blanche est réémise vers l'arrière du dispositif de conversion de longueur d'ondes, c'est-à-dire à l'opposé du système optique d'imagerie. De plus, le substrat en matériau transparent est généralement en polycarbonate ou en verre. Ces matériaux sont connus pour être de mauvais conducteurs thermiques. Or la puissance du rayonnement laser a tendance à chauffer le matériau phosphorescent de manière importante sans possibilité de dissipation de cette chaleur dans le verre ou le polycarbonate. Il résulte de cet échauffement une baisse du rendement de conversion du rayonnement laser en lumière blanche.

[0010] Par ailleurs, les fonctions de feu de croisement et de clignotant sont généralement réalisées par des sys-

tèmes d'éclairage différents.

[0011] L'invention a pour but de limiter le nombre de systèmes d'éclairage différents sur un véhicule automobile et de minimiser les dispersions du rayonnement du laser.

[0012] A cet effet, l'invention a pour objet un système d'éclairage pour véhicule automobile comportant :

- au moins une source lumineuse primaire émettant un rayonnement lumineux,
- un système de balayage recevant le rayonnement lumineux de la source lumineuse primaire et le répartissant spatialement sur un dispositif de conversion de longueur d'onde, de façon à balayer sur ce dispositif de conversion une surface de balayage,
- le dispositif de conversion de longueur d'onde recevant le rayonnement lumineux de la source primaire et réémettant au moins un rayonnement de lumière, au moins un système optique d'imagerie recevant le rayonnement de lumière réémis par le dispositif de conversion de longueur d'onde et projetant ce rayonnement réémis pour former un faisceau lumineux, le dispositif de conversion de longueur d'onde étant situé au voisinage d'un plan focal du système optique d'imagerie,

caractérisé en ce que le dispositif de conversion de longueur d'onde comprend des première et deuxième couches respectivement de premier et deuxième matériaux phosphorescents différents, recouvrant chacune un substrat formant miroir, le système d'éclairage comprenant de plus des moyens de pilotage du système de balayage de façon à former la surface de balayage en y incluant une surface libre du premier matériau et/ou une surface libre du deuxième matériau en fonction d'un paramètre de sélection, le système d'éclairage comprenant de plus un premier système optique d'imagerie recevant exclusivement un premier rayonnement de lumière réémis par la première couche de premier matériau phosphorescent, et un deuxième système optique d'imagerie recevant exclusivement un deuxième rayonnement de lumière réémis par la deuxième couche de deuxième matériau phosphorescent.

[0013] Ainsi, on peut réaliser deux fonctions d'éclairage au moins. Par exemple, si le premier matériau phosphorescent réémet un rayonnement de lumière blanche et le deuxième matériau phosphorescent réémet un rayonnement de lumière orange, le système d'éclairage selon l'invention peut réaliser les fonctions de feu de croisement et de clignotant. En effet, grâce aux moyens de pilotage du système de balayage, on peut sélectionner le balayage d'une surface libre du premier matériau, pour réaliser la fonction de feu de croisement, ou bien sélectionner le balayage d'une surface libre du deuxième matériau, pour réaliser la fonction de clignotant.

[0014] On peut aussi envisager de sélectionner le balayage de surfaces libres des premier et deuxième ma-

tériaux à la fois, notamment pour actionner une fonction de feu de croisement simultanément à une fonction de feu clignotant.

[0015] Par ailleurs, le système d'éclairage selon l'invention permet de minimiser les dispersions du rayonnement du laser. En effet, du fait que l'on utilise un dispositif de conversion de longueur d'onde muni d'un miroir implique que l'on place le système de balayage et le système optique d'imagerie du même côté réfléchissant du miroir, si bien que le rayonnement émis par la source lumineuse ne traverse plus le substrat transparent et surtout, la lumière émise par le dispositif est renvoyée vers le système optique d'imagerie. Les pertes de rayonnement sont ainsi considérablement diminuées.

[0016] Enfin, le système d'éclairage selon l'invention permet de fournir deux faisceaux dédiés respectivement aux deux fonctions clignotant et feu de croisement à partir de deux surfaces apparentes de sortie différentes comme l'exigent certaines réglementations.

[0017] On considère que deux matériaux phosphorescents sont différents lorsqu'ils réémettent des lumières de longueurs d'onde différentes. Ainsi, deux matériaux phosphorescents différents peuvent être de compositions différentes ou de même composition mais recouverts par des films ou zones de film sélectionnant ou filtrant des lumières de longueurs d'onde différentes.

[0018] Un système d'éclairage selon l'invention peut en outre comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles suivantes ;

- le premier matériau réémet de la lumière blanche et le deuxième matériau réémet de la lumière orange ;
- le dispositif de conversion de longueur d'onde comprend une troisième couche d'un troisième matériau phosphorescent différent des deux premiers, les moyens de pilotage permettant de former la surface de balayage en y incluant une surface libre du premier matériau et/ou une surface libre du deuxième matériau et/ou une surface libre du troisième matériau en fonction d'un paramètre de sélection, le système d'éclairage comportant de plus un troisième système optique d'imagerie recevant exclusivement un troisième rayonnement de lumière réémis par la troisième couche du troisième matériau phosphorescent ;
- le troisième matériau réémet de la lumière rouge ;
- les faisceaux formés par les systèmes optiques d'imagerie sont sensiblement parallèles entre eux et à un axe de référence dit axe des faisceaux, les surfaces libres des couches de matériaux phosphorescents différents étant décalées entre elles parallèlement à l'axe des faisceaux, d'au moins 1mm, et, de préférence également décalées entre elles orthogonalement à l'axe des faisceaux, d'au moins 1 mm ;
- le système d'éclairage comprend une paroi de séparation des premier et deuxième rayonnements de lumière réémis par les première et deuxième couches des premier et deuxième matériaux phospho-

rescents empêchant le premier rayonnement d'atteindre le deuxième système optique d'imagerie et empêchant le deuxième rayonnement d'atteindre le premier système optique d'imagerie ;

- les faisceaux formés par les systèmes optiques d'imagerie sont sensiblement parallèles entre eux et à un axe de référence dit axe des faisceaux, les surfaces libres des couches de matériaux phosphorescents différents étant décalées entre elles parallèlement à l'axe des faisceaux, d'au moins 1mm, et, de préférence également décalées entre elles orthogonalement à l'axe des faisceaux, d'au moins 1mm ;
- chaque système optique comprend une lentille participant à la fonction du faisceau lumineux, les lentilles des systèmes optiques étant venues de matière sur un seul et même élément commun aux systèmes optiques ;
- le deuxième système optique a une fonction de clignotant et le premier système optique comprend une lentille, participant à la formation du faisceau émis par le premier système optique, prolongée par un dioptré de mise en forme du faisceau émis par le deuxième système optique.

[0019] L'invention a également pour objet un procédé de pilotage d'un système d'éclairage pour véhicule automobile, **caractérisé en ce que** l'on pilote le système d'éclairage de façon que la surface de balayage inclue la surface libre d'un seul matériau phosphorescent.

[0020] L'invention a encore pour objet un procédé de pilotage d'un système de pilotage d'un système d'éclairage pour véhicule automobile, **caractérisé en ce que** l'on pilote le système d'éclairage de façon que la surface de balayage inclue la surface libre d'au moins deux matériaux.

[0021] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant à l'unique figure annexée qui est une vue schématique d'un système d'éclairage selon l'invention.

[0022] En référence à la figure, on voit un système d'éclairage 10 selon la présente invention. Le système 10 comporte une source 12 de rayonnement lumineux comprenant une source lumineuse primaire 14 de type classique, des moyens optiques classiques de focalisation 16 et des moyens 17 de pilotage d'un système de balayage 18.

[0023] La source lumineuse 14 est une source laser comprenant par exemple une diode laser, émettant par exemple un rayonnement laser L dont la longueur d'onde est comprise entre 400 nanomètres et 500 nanomètres, et de préférence voisine de 450 ou 460 nanomètres. Ces longueurs d'onde correspondent à des couleurs allant du bleu au proche ultraviolet.

[0024] La source lumineuse primaire 14 peut en variante comprendre un dispositif optique combinant en un seul faisceau plusieurs rayonnements lasers, par exemple à l'aide de fibres optiques ou de dispositifs tirant profit

des polarisations différentes de différentes sources laser.

[0025] Le système de balayage 18, de type classique, comprend dans l'exemple décrit un micro-miroir unique, mobile autour de deux axes orthogonaux, tel que ceux qui sont utilisés dans les systèmes de balayage optique appelés « scanners ».

[0026] Le micro-miroir réfléchit le rayonnement lumineux vers un dispositif 20 de conversion de longueur d'onde qui comporte des première 22 et deuxième couches 24 respectivement de premier 22 et deuxième 24 matériaux phosphorescents différents. Les deux couches recouvrent chacune un substrat 26 formant miroir et sont séparées par une zone neutre 27 exempte de matériau phosphorescent.

[0027] Le système d'éclairage 10 comprend de plus un premier système optique d'imagerie 28 recevant exclusivement un premier rayonnement de lumière réémis par la première couche 22 de premier matériau phosphorescent, et un deuxième système optique d'imagerie 30 recevant exclusivement un deuxième rayonnement de lumière réémis par la deuxième couche 24 de deuxième matériau phosphorescent. Dans l'exemple, le premier système optique 28 a une fonction de feu de croisement et le deuxième système optique 30 a une fonction de clignotant.

[0028] On notera que l'expression « recevant exclusivement un premier/deuxième rayonnement de lumière » indique que le premier système optique 28 ne reçoit pas de deuxième rayonnement et que le deuxième système optique 30 ne reçoit pas de premier rayonnement.

[0029] Le rayonnement laser L généré par la source 14 est dévié selon deux directions par le système de balayage 18, et il en émerge dans un angle solide interceptant une surface de balayage 32 du dispositif 20 de conversion de longueur d'onde.

[0030] Le système de balayage 18 et les systèmes optiques d'imagerie 28, 30 sont disposés du même côté réfléchissant du miroir 26 formé par le substrat 26.

[0031] Les moyens de pilotage 17 du système de balayage 18 sont adaptés pour former la surface de balayage 32 en y incluant une surface libre du premier matériau 22 et/ou une surface libre du deuxième matériau 24 en fonction d'un paramètre de sélection, par exemple, de l'activation d'une fonction de feu de croisement et/ou d'une fonction clignotant.

[0032] De façon connue, chaque point de la couche du premier matériau 22 du dispositif 20 de conversion de longueur d'onde recevant le rayonnement laser L, qui est monochromatique et cohérent, réémet, vers le premier système d'imagerie 28, une lumière B de longueur d'onde différente de celle du laser L, et notamment une lumière qui peut être considérée comme « blanche », c'est-à-dire qui comporte une pluralité de longueurs d'onde entre environ 400 nanomètres et 800 nanomètres, c'est-à-dire comprises dans le spectre de la lumière visible. Cette émission de lumière se produit, selon un diagramme d'émission lambertienne, c'est-à-dire avec une

luminance uniforme dans toutes les directions. De manière analogue, chaque point de la couche du deuxième matériau 24 du dispositif 20 de conversion de longueur d'onde recevant le rayonnement laser L, réémet, vers le deuxième système d'imagerie 30, une lumière orange O de longueur d'onde différente de celle du laser L, c'est-à-dire comprise entre environ 590 nanomètres et 620 nanomètres.

[0033] Les couches 22, 24 de matériaux phosphorescents étant déposées sur le substrat 26 réfléchissant pour le rayonnement laser L, on est assuré que le rayonnement laser L qui n'aurait pas rencontré de grain de matériaux phosphorescents avant d'avoir traversé complètement les couches 22, 24 de matériaux phosphorescents, pourra rencontrer un grain de matériau phosphorescent après avoir été réfléchi par le substrat 26.

[0034] Le substrat 26 est choisi dans les matériaux bons conducteurs thermiquement, comme l'aluminium par exemple. Le substrat 26 permet ainsi de limiter l'augmentation de température des couches 22, 24 de matériau phosphorescent en favorisant la dissipation de chaleur par le substrat 26.

[0035] Les couches 22, 24 de matériaux phosphorescents sont respectivement situées au voisinage immédiat des plans focaux des systèmes 28, 30 optiques d'imagerie, qui forment alors respectivement à l'infini des images des couches 22, 24 de matériaux phosphorescents, ou plus exactement des points de ces couches qui émettent de la lumière en réponse à l'excitation laser qu'ils reçoivent. En d'autres termes, les systèmes optiques d'imagerie 28, 30 forment des faisceaux lumineux FB, FO avec la lumière émise par les différents points des couches 22, 24 de matériaux phosphorescents illuminés par le rayonnement laser L.

[0036] Les faisceaux lumineux FB, FO émergeant respectivement des systèmes optiques d'imagerie 28, 30 sont sensiblement parallèles entre eux et à un axe de référence dit axe des faisceaux F. Ils sont généralement projetés vers l'avant du véhicule, mais le système d'éclairage décrit ici pourrait aussi bien être disposé à l'arrière du véhicule afin de projeter des faisceaux lumineux vers l'arrière. L'un des faisceaux pourrait également être projeté perpendiculairement à l'autre faisceau, de manière à remplir simultanément une fonction de couleur orange de rappel latéral (plus communément appelée « side marker » selon la terminologie anglo-saxonne) dans une direction perpendiculaire à l'axe longitudinal du véhicule et une autre fonction dans une direction parallèle à l'axe longitudinal du véhicule.

[0037] Les faisceaux lumineux FB, FO, sont directement fonction des rayons lumineux émis par les première et deuxième couches 22, 24 de matériaux phosphorescents, eux-mêmes fonction directement du rayonnement laser L qui balaye ces couches 22, 24.

[0038] Les surfaces libres des couches de matériaux phosphorescents différents sont séparées par la zone neutre 27 et sont ainsi décalées entre elles d'au moins 1 mm, parallèlement à l'axe des faisceaux F. Ces der-

nières sont également décalées entre elles d'au moins 1 mm, orthogonalement à l'axe des faisceaux F.

[0039] Chaque système optique d'imagerie 28, 30 comprend une lentille 34, 36 participant à la formation du faisceau lumineux. Les lentilles 34, 36 des systèmes optiques sont venues de matière sur un seul et même élément 38 commun aux systèmes optiques d'imagerie 28, 30. Le premier système optique 28 comprend une lentille 34 participant à la formation du faisceau FB émis par ce premier système optique 28. Cette lentille 34 est prolongée par un dioptre 40 de mise en forme du faisceau FO émis par le deuxième système optique 30.

[0040] Une unité de commande 42 pilote les différents composants de la source 12 de rayonnement lumineux en fonction de la photométrie désirée des faisceaux lumineux FB, FO. En particulier, l'unité 42 pilote le système de balayage 18, pour que le rayonnement laser L balaye successivement tous les points d'une ou des deux couches 22, 24 de matériaux phosphorescents. L'unité 42 pilote également l'activation de la source lumineuse 14 et le cas échéant, la modulation de l'intensité du rayonnement laser L.

[0041] Il est ainsi possible d'éclairer les couches 22, 24 de matériaux phosphorescents avec le rayonnement laser L de manière à former sur ces couches 22, 24 une image, cette image étant formée d'une succession de lignes formées chacune d'une succession de points plus ou moins lumineux, de la même manière qu'une image sur un écran de télévision à tube cathodique.

[0042] De préférence, le système d'éclairage 10 est adaptatif et il comporte à cet effet des moyens classiques pour moduler l'intensité de l'éclairage de façon continue, l'intensité croissant ou décroissant continûment entre une valeur minimale et une valeur maximale. On peut également moduler l'intensité de l'éclairage de façon discrète, l'intensité variant par sauts d'une valeur à une autre, entre une valeur minimale et une valeur maximale. Dans les deux cas, on peut prévoir que la valeur minimale nulle correspond à une absence de lumière.

[0043] Chaque point des couches 22, 24 de matériaux phosphorescents ainsi éclairé par le rayonnement laser L émet de la lumière B, O avec une intensité qui est directement fonction de l'intensité du rayonnement laser L qui éclaire ce point, l'émission s'effectuant selon un diagramme d'émission lambertienne.

[0044] Les couches 22, 24 de matériaux phosphorescents peuvent alors être considérées comme des sources de rayonnement secondaire, constituées d'une image lumineuse, dont les systèmes optiques d'imagerie 28, 30 forment une image à l'infini, par exemple sur un écran placé à distance dans l'axe des systèmes optiques 28, 30 et perpendiculairement à cet axe. L'image sur un tel écran est la matérialisation des faisceaux lumineux FB, FO émis respectivement ou conjointement par les systèmes optiques 28, 30.

[0045] Afin d'éviter un mélange des rayonnements de lumière B, O réémis par les couches 22, 24, le système d'éclairage 10 comprend une paroi de séparation 44 des

premier et deuxième rayonnements de lumière B, O réémis par les première et deuxième couches 22, 24 des premier et deuxième matériaux phosphorescents. Cette paroi de séparation 44 empêche le premier rayonnement B d'atteindre le deuxième système optique d'imagerie 30 et empêche le deuxième rayonnement O d'atteindre le premier système optique d'imagerie 28.

[0046] Dans une variante non représentée, le dispositif de conversion de longueur d'onde comprend un troisième matériau recouvrant le substrat, les premier, deuxième et troisième matériaux étant répartis en au moins trois zones différentes du dispositif de conversion de longueur d'onde. Le troisième matériau est différent des deux premiers et réémet de la lumière rouge. Dans une telle variante, les moyens de pilotage permettent de former la surface de balayage en y incluant une surface libre du premier matériau et/ou une surface du deuxième matériau et/ou une surface libre du troisième matériau en fonction d'un paramètre de sélection. Un tel système d'éclairage comporte un troisième système optique d'imagerie recevant exclusivement un troisième rayonnement de lumière réémis par la troisième couche du troisième matériau phosphorescent.

[0047] Un système d'éclairage tel que décrit dans les exemples ci-dessus permet de mettre en oeuvre un procédé de pilotage du système d'éclairage de façon que la surface de balayage inclue la surface libre d'un seul matériau phosphorescent ou la surface libre d'au moins deux matériaux phosphorescents.

[0048] On notera que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits. Par exemple, le système d'éclairage peut comporter des moyens de variation de la vitesse du balayage des couches de matériaux phosphorescents en fonction de paramètres tels que la dimension ou la position de la surface de balayage.

Revendications

1. Système d'éclairage (10) pour véhicule automobile comportant :

- au moins une source lumineuse (14) primaire émettant un rayonnement lumineux (L),
- un système de balayage (18) recevant le rayonnement lumineux (L) de la source lumineuse (14) primaire et le répartissant spatialement sur un dispositif (20) de conversion de longueur d'onde, de façon à balayer sur ce dispositif de conversion une surface de balayage (32),
- le dispositif (20) de conversion de longueur d'onde recevant le rayonnement lumineux (L) de la source primaire et réémettant au moins un rayonnement de lumière (B, O),
- au moins un système (28, 30) optique d'imagerie recevant le rayonnement de lumière (B, O) réémis par le dispositif (20) de conversion de

- longueur d'onde et projetant ce rayonnement réémis (B, O) pour former un faisceau lumineux (FB, FO), le dispositif (20) de conversion de longueur d'onde étant situé au voisinage d'un plan focal du système (28, 30) optique d'imagerie, **caractérisé en ce que** le dispositif (20) de conversion de longueur d'onde comprend des première et deuxième couches respectivement de premier (22) et deuxième (24) matériaux phosphorescents différents, réémettant des lumières de longueurs d'onde différentes et recouvrant chacune un substrat (26) formant miroir (26), le système d'éclairage (10) comprenant de plus des moyens de pilotage (17) du système de balayage (18) de façon à former la surface (32) de balayage en y incluant une surface libre du premier (22) matériau et/ou une surface libre du deuxième matériau (24) en fonction d'un paramètre de sélection, le système d'éclairage (10) comprenant de plus un premier système optique d'imagerie (28) recevant exclusivement un premier rayonnement de lumière (B) réémis par la première couche de premier matériau (22) phosphorescent, et un deuxième système optique d'imagerie (30) recevant exclusivement un deuxième rayonnement de lumière (O) réémis par la deuxième couche de deuxième matériau (24) phosphorescent.
2. Système selon la revendication 1, dans lequel le premier matériau (22) réémet de la lumière blanche (B) et le deuxième matériau (24) réémet de la lumière orange (O).
 3. Système selon la revendication 1 ou 2, comprenant une troisième couche d'un troisième matériau phosphorescent différent des deux premiers (22, 24), les moyens de pilotage (17) permettant de former la surface de balayage (32) en y incluant une surface libre du premier matériau et/ou une surface libre du deuxième matériau et/ou une surface libre du troisième matériau en fonction d'un paramètre de sélection, le système d'éclairage comportant de plus un troisième système optique d'imagerie recevant exclusivement un troisième rayonnement de lumière réémis par la troisième couche du troisième matériau phosphorescent.
 4. Système selon la revendication 3, dans lequel le troisième matériau réémet de la lumière rouge.
 5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel les faisceaux (FB, FL) formés par les systèmes optiques (28, 30) d'imagerie sont sensiblement parallèles entre eux et à un axe de référence dit axe des faisceaux (F), les surfaces libres des couches de matériaux phosphorescents différents étant décalées entre elles parallèlement à l'axe des faisceaux (F), d'au moins 1 mm, et, de préférence également décalées entre elles orthogonalement à l'axe des faisceaux, d'au moins 1 mm.
 6. Système selon la revendication 1 ou 2, comprenant une paroi de séparation (44) des premier et deuxième rayonnements de lumière (B, O) réémis par les première et deuxième couches des premier (22) et deuxième (24) matériaux phosphorescents empêchant le premier rayonnement (B) d'atteindre le deuxième système optique d'imagerie (30) et empêchant le deuxième rayonnement (O) d'atteindre le premier système optique d'imagerie (28).
 7. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque système optique (28, 30) comprend une lentille (34, 36) participant à la formation du faisceau lumineux (FB, FO), les lentilles (34, 36) des systèmes optiques étant venues de matière sur un seul et même élément (38) commun aux systèmes optiques.
 8. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le deuxième système optique (30) a une fonction de clignotant et le premier système optique (28) comprend une lentille (34), participant à la formation du faisceau (FB) émis par le premier système optique (28), prolongée par un dioptré (40) de mise en forme du faisceau (FO) émis par le deuxième système optique (30).
 9. Procédé de pilotage d'un système d'éclairage (10) pour véhicule automobile, **caractérisé en ce que** l'on pilote le système d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, de façon que la surface de balayage (32) inclut la surface libre d'un seul matériau phosphorescent (22, 24).
 10. Procédé de pilotage d'un système d'éclairage (10) pour véhicule automobile, **caractérisé en ce que** l'on pilote le système d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, de façon que la surface de balayage (32) inclut la surface libre d'au moins deux matériaux (22, 24) phosphorescents.

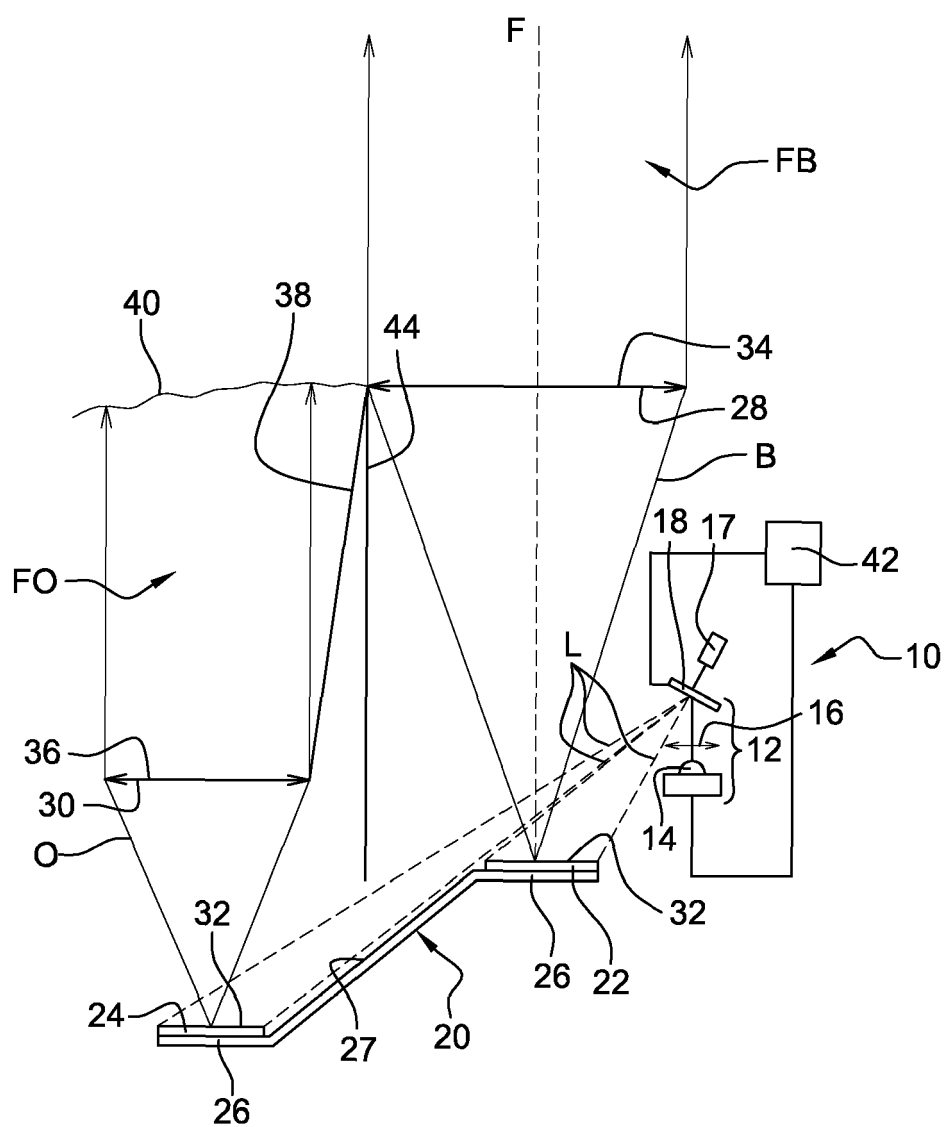


Figure unique



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 16 6962

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 2013/058114 A1 (REINERS THOMAS [DE]) 7 mars 2013 (2013-03-07) * page 1 - page 6; figures 1-6 *	1,3,5-7, 9,10	INV. F21S8/10
A	US 2006/120075 A1 (TAKEDA TAKASHI [JP]) 8 juin 2006 (2006-06-08) * le document en entier *	1-10	
A	JP 2011 142000 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 21 juillet 2011 (2011-07-21) * le document en entier *	1-10	
			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 22 mai 2014	Examinateur Stirnweiss, Pierre
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 14 16 6962

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.

22-05-2014

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2013058114 A1		07-03-2013	CN 102939500 A	20-02-2013
			DE 102010028949 A1	17-11-2011
			EP 2507545 A1	10-10-2012
			EP 2725293 A1	30-04-2014
			JP 2013526759 A	24-06-2013
			KR 20130082090 A	18-07-2013
			US 2013058114 A1	07-03-2013
			WO 2011141377 A1	17-11-2011

US 2006120075 A1		08-06-2006	CN 1782781 A	07-06-2006
			JP 4289288 B2	01-07-2009
			JP 2006162731 A	22-06-2006
			KR 20060063680 A	12-06-2006
			US 2006120075 A1	08-06-2006

JP 2011142000 A		21-07-2011	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2063170 A [0005]