

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 105 452**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **19 14978**

⑤1 Int Cl⁸ : **G 02 B 27/01 (2019.12), G 02 B 5/22, 5/26**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19.12.19.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 25.06.21 Bulletin 21/25.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : Valeo Comfort and Driving Assistance SAS — FR.

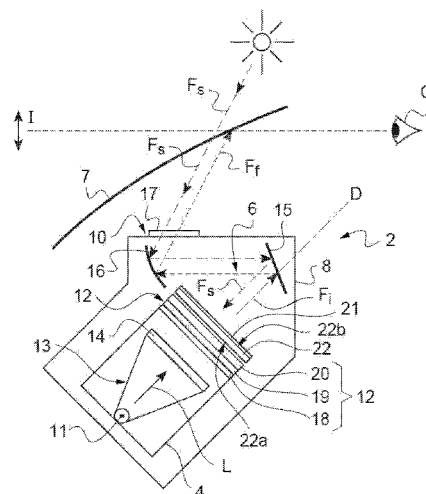
⑦2 Inventeur(s) : BLANC Eric, DELPIERRE Laurent, GRANDCLERC Francois, BOTTA Stephane, SAUZAY Laurent et BEN NACHOUANE Ayoub.

⑦3 Titulaire(s) : Valeo Comfort and Driving Assistance SAS.

⑦4 Mandataire(s) : Valeo Comfort and Driving Assistance - Service PI.

⑤4 Dispositif de génération d'image et afficheur tête haute comprenant un tel dispositif.

⑤7 La présente invention concerne un dispositif de génération d'image (4) comprenant une source de lumière (11) produisant un faisceau lumineux (L) et un matériel (12) conçu pour modifier le faisceau lumineux (L) de manière à former une image. Le dispositif de génération d'image (4) comprend encore un élément partiellement transparent (22) traversé par le faisceau lumineux (L) et agencé pour limiter l'échauffement dudit matériel (12). Le dispositif de génération d'image (4) comprend un filtre infra rouge (21) disposé en aval dudit matériel (12) par rapport à la source de lumière (11). Figure pour l'abrégé : Fig. 1



FR 3 105 452 - A1



Description

Titre de l'invention : Dispositif de génération d'image et afficheur tête haute comprenant un tel dispositif

Domaine technique de l'invention

- [0001] La présente invention concerne la réduction de l'échauffement au sein des écrans, en particulier dans un dispositif de génération d'image pour afficheur tête haute de véhicule.
- [0002] Elle concerne plus particulièrement un dispositif de génération d'image, ainsi qu'un afficheur tête haute comprenant un tel dispositif.

Etat de la technique

- [0003] Le principe des afficheurs tête haute est de projeter des images, notamment utiles à la conduite, directement dans le champ de vision d'un conducteur.
- [0004] Pour cela, les afficheurs tête haute comprennent en général un dispositif de génération d'image adapté à générer des images et un système optique adapté à transmettre ces images vers une lame partiellement transparente placée dans le champ de vision du conducteur, de sorte que ce dernier puisse voir ces images et les informations éventuelles qu'elles contiennent sans avoir à détourner le regard.
- [0005] Cette lame partiellement transparente est constituée généralement soit par le pare-brise du véhicule, soit par un combineur dédié, placé entre le pare-brise et les yeux du conducteur.
- [0006] Ces dispositifs de génération d'image peuvent comprendre une source de lumière rétroéclairant un écran (par exemple de type TFT-LCD) adapté à générer les images qui sont ensuite transférées vers un système optique comprenant généralement au moins un miroir d'agrandissement, avant d'atteindre la lame partiellement transparente.
- [0007] Mais les écrans en question (ou les matériels similaires conçus pour modifier le faisceau lumineux de manière à former une image) absorbent une partie de la lumière qui les rétroéclairent, ce qui provoque leur échauffement thermique.
- [0008] Or, une température trop élevée d'un tel écran ou similaire est néfaste pour son bon fonctionnement et risque de l'endommager.
- [0009] Pour chercher à limiter cet échauffement, il est connu d'utiliser un élément partiellement transparent, ayant une fonction de dissipation de chaleur, disposé en amont de l'écran ou intégré à ce dernier, sur le trajet du faisceau lumineux de la source de lumière. De tels éléments partiellement transparents peuvent consister par exemple en une céramique transparente ou un mono cristal (genre saphir en particulier).
- [0010] D'autre part, certains types d'afficheurs tête haute, en particuliers ceux ayant des grands angles de vue, et spécialement ceux dont l'affichage se fait sur le pare brise du

véhicule équipé, souffrent également d'une charge solaire qui se concentre sur l'écran par effet loupe dû au(x) miroir(s) d'agrandissement.

[0011] L'échauffement correspondant est aussi néfaste à l'intégrité de l'écran ou à son bon fonctionnement, et il apparait donc intéressant de trouver des solutions visant à le réduire.

Présentation de l'invention

[0012] Dans ce contexte, l'invention propose un dispositif de génération d'image comprenant une source de lumière produisant un faisceau lumineux et un matériel conçu pour modifier le faisceau lumineux de manière à former une image, lequel dispositif de génération d'image comprend encore un élément partiellement transparent traversé par le faisceau lumineux et agencé pour limiter l'échauffement dudit matériel, caractérisé en ce qu'il comprend un filtre infra rouge disposé en aval dudit matériel par rapport à la source de lumière (ou, autrement dit, en amont dudit matériel par rapport à la lumière du soleil).

[0013] Placé de la sorte, le filtre infra rouge absorbe une partie de la lumière du soleil, protégeant ainsi physiquement le matériel en amont.

[0014] Ce filtre infra rouge peut être associé à différents types de matériels conçus pour modifier le faisceau lumineux de manière à former une image, à disposition sur le marché ; et ses dimensions pourront être adaptées en fonction des caractéristiques du matériel utilisé.

[0015] Ledit élément partiellement transparent est de préférence disposé en aval dudit matériel conçu pour modifier le faisceau lumineux de manière à former une image, par rapport à la source de lumière.

[0016] Ledit matériel conçu pour modifier le faisceau lumineux de manière à former une image peut consister en un écran traversé par le faisceau lumineux. Et l'écran peut comprendre une matrice de cristaux liquides, un polariseur d'entrée et un polariseur de sortie.

[0017] Selon un mode de réalisation, ledit élément partiellement transparent est en contact avec l'écran, et ledit filtre infra rouge est en contact avec la face dudit élément partiellement transparent située du côté opposé à ladite source de lumière.

[0018] Selon un autre mode de réalisation ledit filtre infra rouge absorbant est en contact avec l'écran, sa face située du côté opposé à ladite source de lumière étant en contact avec ledit élément partiellement transparent.

[0019] Selon encore un autre mode de réalisation ledit élément partiellement transparent est séparé de l'écran, et ledit filtre infra rouge est en contact avec ledit élément partiellement transparent.

[0020] Ledit filtre infra rouge peut être de type absorbant. Dans ce cas ledit filtre infra rouge

de type absorbant peut comporter un coefficient d'absorption supérieur à 10%, de préférence supérieur à 50%, sur une plage de longueurs d'ondes comprise entre 750nm et 0,1mm, de préférence entre 750nm et 4000nm.

- [0021] Ledit filtre infra rouge peut aussi être de type réfléchif. Dans ce cas ledit filtre infra rouge de type réfléchif peut comporter un coefficient de réflexion supérieur à 10%, de préférence supérieur à 50%, sur une plage de longueurs d'ondes comprise entre 750nm et 0,1mm, de préférence entre 750nm et 4000nm.
- [0022] L'élément partiellement transparent peut être relié thermiquement à un dissipateur thermique pour optimiser l'évacuation des calories.
- [0023] Selon encore d'autres particularités :
- [0024] - l'élément partiellement transparent a une conductivité thermique supérieure à 5W/mK et de préférence supérieure à 40W/mK ;
- [0025] - l'élément partiellement transparent a une transmittance (ou facteur de transmission) supérieure à 80%, et de préférence supérieure à 85% ;
- [0026] - l'élément partiellement transparent est choisi parmi les céramiques partiellement transparentes et les mono-cristaux tels que le saphir (en particulier, le saphir permet de filtrer les infra rouges au-delà de 5 μ m).
- [0027] L'invention propose également un dispositif de génération d'image comprenant une source de lumière produisant un faisceau lumineux et un écran traversé par le faisceau lumineux et conçu pour modifier le faisceau lumineux de manière à former une image, caractérisé en ce qu'il comprend un filtre infra rouge de type réfléchif disposé en aval dudit écran par rapport à la source de lumière, lequel filtre infra rouge de type réfléchif est en contact avec ledit écran. Dans ce cas l'écran peut comprendre une matrice de cristaux liquides, un polariseur d'entrée et un polariseur de sortie, ledit filtre infra rouge de type réfléchif étant en contact avec ledit polariseur de sortie de l'écran.
- [0028] L'invention propose encore un afficheur tête haute, par exemple destiné à équiper un véhicule automobile, comprenant un dispositif de génération d'image tel que proposé ci-dessus et un système optique adapté à transmettre en direction d'une lame partiellement transparente les images générées par ledit dispositif de génération d'image.
- [0029] Bien entendu, les différentes caractéristiques, variantes et formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres.

Description détaillée de l'invention

- [0030] De plus, diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent de la description annexée effectuée en référence aux dessins qui illustrent des formes, non limitatives, de réalisation de l'invention et où :
- [0031] [fig.1] représente schématiquement les principaux éléments d'un dispositif

d'affichage tête haute conforme à l'invention ;

- [0032] [fig.2] présente schématiquement un premier mode de réalisation d'un dispositif de génération d'image pour un afficheur tête haute tel que celui de la figure 1 ;
- [0033] [fig.3] présente schématiquement un second mode de réalisation d'un dispositif de génération d'image pour un afficheur tête haute tel que celui de la figure 1 ;
- [0034] [fig.4] présente une forme de réalisation possible du dispositif de génération d'image illustré sur la figure 3, représenté ici de façon éclatée ;
- [0035] [fig.5] présente schématiquement un troisième mode de réalisation d'un dispositif de génération d'image pour un afficheur tête haute tel que celui de la figure 1 ; et
- [0036] [fig.6] présente une forme de réalisation possible du dispositif de génération d'image illustré sur la figure 5, représenté ici de façon éclatée.
- [0037] Le dispositif d'affichage tête haute 2 représenté sur la figure 1 comprend un dispositif de génération d'image 4, qui génère un faisceau lumineux amont F_i , et un système optique 6, qui reçoit en entrée ce faisceau lumineux amont F_i , et projette en sortie un faisceau lumineux aval F_f en direction d'une lame partiellement transparente 7, ici le pare-brise d'un véhicule (typiquement un véhicule automobile) équipé du dispositif d'affichage tête haute 2.
- [0038] Le faisceau lumineux aval F_f est ainsi incident sur la lame partiellement transparente 7 et partiellement réfléchi sur cette lame partiellement transparente 7 en direction des yeux du conducteur (schématiquement représentés par la référence O sur la figure 1).
- [0039] Le faisceau lumineux (généralisé par le dispositif de génération d'image 4 et transmis comme il vient d'être indiqué jusqu'aux yeux O du conducteur) représente une image à afficher, que le conducteur verra ainsi au-delà de la lame partiellement transparente 7, dans l'environnement (extérieur au véhicule) lui faisant face, cela sans avoir à détourner le regard. On a représenté sous la référence I l'image virtuelle ainsi vue par le conducteur.
- [0040] Le dispositif de génération d'image 4 comprend une source de lumière 11 et un écran 12. Le dispositif de génération d'image 4 comprend encore ici, entre la source de lumière 11 et l'écran 12, un réflecteur 13 et un diffuseur 14.
- [0041] Le système optique 6 est formé ici de deux miroirs 15, 16.
- [0042] Le système optique 6 utilisé ici comprend en effet un premier miroir 15 (ici un miroir plan) disposé face au dispositif de génération d'image 4 et un second miroir 16 (ici un miroir courbe, avec une forme définie par exemple pour obtenir l'image virtuelle I nette).
- [0043] En variante, le système optique 6 peut comprendre un seul miroir, ou une pluralité d'autres types de miroirs et/ou autres éléments optiques tels qu'une ou plusieurs lentilles par exemple.
- [0044] Le faisceau lumineux amont F_i est ainsi réfléchi sur le premier miroir 15 en direction

du second miroir 16, puis sur le second miroir 16 en direction de la lame partiellement transparente 7, comme bien visible en figure 1.

- [0045] Le dispositif d'affichage tête haute 2 comprend également un boîtier 8 (généralement opaque) qui renferme le dispositif de génération d'image 4 et le système optique 6, afin notamment de protéger ces éléments contre d'éventuelles agressions extérieures (poussière, liquides, etc.).
- [0046] Le boîtier 8 comprend une ouverture 10 à travers laquelle passe le faisceau lumineux projeté par le système optique 6 en direction de la lame partiellement transparente 7 (c'est-à-dire ici le faisceau lumineux réfléchi par le second miroir 16).
- [0047] L'ouverture 10 du boîtier 8 est fermée par une fenêtre 17 (parfois dénommée « cover window ») formée par exemple d'une feuille de matière plastique de type polycarbonate d'épaisseur comprise entre 0,25mm et 0,75mm.
- [0048] Selon une variante de réalisation, la lame partiellement transparente 7 peut être un combineur dédié au dispositif d'affichage tête haute 2, placé entre le pare-brise du véhicule et les yeux du conducteur, sur le trajet du faisceau lumineux aval Ff.
- [0049] La source de lumière 11 consiste en une ou plusieurs diodes électroluminescentes (ou LED pour « Light Emitting Diode »).
- [0050] Cette source de lumière 11 rétroéclaire l'écran 12 et la transmission de la lumière de la source de lumière 11 vers l'écran 12 a été représenté par la flèche d'orientation L sur les figures.
- [0051] L'écran 12 est ici un écran à cristaux liquides (ou LCD pour « Liquid Cristal Display »), par exemple du type à transistors en couche mince (ou TFT pour « Thin Film Transistor »).
- [0052] Un tel écran 12 LCD comprend un assemblage d'éléments (ou lames) en forme de plaques, comprenant notamment, tel qu'on peut le voir sur les figures 2 à 6, dans cet ordre, c'est-à-dire dans le sens du trajet de la lumière L : un polariseur d'entrée 18, une matrice de cristaux liquides 19 et un polariseur de sortie 20.
- [0053] Dans un tel écran, avec le polariseur de sortie 20 au plus près de la matrice de cristaux liquides 19, l'image est très nette et optimisée en terme de contraste.
- [0054] Le polariseur d'entrée 18 et le polariseur de sortie 20 sont ici des filtres polariseurs par absorption (d'où un échauffement important au niveau de ces polariseurs 18, 20). Le polariseur d'entrée 18 et le polariseur de sortie 20 ont respectivement un premier axe et un second axe perpendiculaires entre eux (dans le cadre de la technologie dite « normalement éteint », ou NB pour « normally black »). On rappelle que l'axe d'un polariseur est la direction de polarisation rectiligne du faisceau lumineux après passage à travers le polariseur.
- [0055] Ainsi, si aucun élément de la matrice de cristaux liquides n'est actif, le faisceau lumineux entre le polariseur d'entrée 18 et le polariseur de sortie 20 sera polarisé selon

le premier axe (axe du polariseur d'entrée 18) et aucune lumière ne sera donc émise en sortie du polariseur de sortie 20.

- [0056] Par une activation adaptée des éléments de la matrice de cristaux liquides 19 (au moyen d'un module de commande non représenté), la polarisation de certaines parties du faisceau lumineux est modifiée au niveau de la matrice de cristaux liquides 19 de sorte que la lumière est émise en sortie du polariseur de sortie 20 au niveau des régions correspondant auxdites parties du faisceau lumineux.
- [0057] De manière classique, ces lames ou plaques constituant le polariseur d'entrée 18, la matrice de cristaux liquides 19 et le polariseur de sortie 20, peuvent être associées à d'autres lames ou plaques, telles que des plaque(s) de verre, matrice d'éléments colorés ou autres, et les différentes lames ou plaques constitutives de l'écran 12 sont maintenues plaquées les unes contre les autres et logées dans un capot ou boîtier adapté.
- [0058] On a encore représenté sur la figure 1 le flux lumineux F_s provenant du soleil (dénommé ci-après « flux solaire F_s »), susceptible d'entrer dans le boîtier 8 et de venir se concentrer sur l'écran 12 par effet loupe dû aux miroirs 15, 16 du système optique 6, et donc risquant de provoquer un échauffement de l'écran 12.
- [0059] Pour éviter ou tout au moins limiter un tel risque d'échauffement, le dispositif de génération d'image 4 du dispositif d'affichage tête haute 2 comprend un filtre infra rouge 21 disposé en aval de l'écran 12 par rapport à la source de lumière 11 (autrement dit, placé en amont de (ou devant) l'écran 12 par rapport au flux solaire F_s), et un élément partiellement transparent 22 également placé en aval de l'écran 12 par rapport à la source de lumière 11 (autrement dit, placé en amont de (ou devant) l'écran 12 par rapport au flux solaire F_s).
- [0060] Le filtre infra rouge 21 peut être de type absorbant, avec un coefficient d'absorption supérieur à 10%, de préférence supérieur à 50%, sur une plage de longueurs d'ondes comprise entre 750nm et 0,1mm, de préférence entre 750nm et 4000nm.
- [0061] Ce filtre infra rouge 21 peut aussi être de type réfléchissant, avec un coefficient de réflexion supérieur à 10%, de préférence supérieur à 50%, sur une plage de longueurs d'ondes comprise entre 750nm et 0,1mm, de préférence entre 750nm et 4000nm.
- [0062] Le filtre infra rouge 21 permet de réduire l'énergie de la lumière solaire dans cette région du spectre ; il limite l'énergie qui sera emmagasinée par le polariseur de sortie 20 de l'écran 12 en coupant l'énergie infra rouge de la lumière solaire.
- [0063] De son côté l'élément partiellement transparent 22 est adapté pour limiter, voire éviter, l'échauffement dudit écran 12, et/ou pour évacuer au moins une partie de la chaleur générée au niveau dudit écran 12 et aussi au moins une partie de la chaleur générée au niveau du filtre infra rouge 21.
- [0064] L'élément partiellement transparent 22 utilisé est de préférence une céramique

transparente ou un mono-cristal comme le saphir.

- [0065] On peut utiliser une céramique transparente frittée ou non, par exemple à base d'oxyde simple (MgO , Al_2O_3 , ZrO_2 , Y_2O_3 , Sc_2O_3 ou Lu_2O_3), ou à base d'oxyde complexe ($\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$, MgAl_2O_4 ou ZrAl_2O_4 , voire Lu_2TiO_3 , $\text{Lu}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$, Lu_3NbO_7 , $\text{LaGdZr}_2\text{O}_7$, $\text{La}_{9,33}\text{Si}_6\text{O}_{26}$, $\text{Sr}_2\text{Y}_8(\text{SiO}_4)_6\text{O}_2$, $\text{Sr}_3\text{Al}_2\text{O}_6$, BaAl_4O_7) ou encore à base non oxyde (AlON ou AlN).
- [0066] Cet élément partiellement transparent 22 est utilisé sous forme de plaque ou de lame dont l'épaisseur peut être comprise entre 0,5 et 3mm (par exemple comprise entre 0,8 et 1,2mm). L'une des faces 22a de l'élément partiellement transparent 22 (dénommée par convention « face amont ») est orientée vers l'écran 12, son autre face 22b (dénommée par convention « face aval ») étant orientée vers le flux solaire Fs.
- [0067] Le filtre infra rouge 21 se présente sous la forme d'une plaque, lame ou feuille qui est de préférence solidarisée avec l'élément partiellement transparent 22, sur sa face aval 22b ou sur sa face amont 22a.
- [0068] De préférence la teinte de l'élément partiellement transparent 22 n'est pas colorée. Et la taille de la plaque utilisée est optimisée en fonction de la taille de la surface utile de l'écran 12 (par conséquent la forme de la plaque d'élément partiellement transparent 22 peut être différente de celle de l'écran 12).
- [0069] D'une manière générale, l'élément partiellement transparent 22 est choisi parmi les matériaux ayant une conductivité thermique supérieure à 5W/mK et de préférence supérieure à 40W/mK, pour obtenir une bonne évacuation de la chaleur.
- [0070] Le caractère partiellement transparent de l'élément partiellement transparent 22 (dont la transmittance est avantageusement comprise entre 80 et 90%) lui permet d'absorber une partie de la lumière du soleil (de l'ordre de 5% à 15% de la lumière du soleil dans le spectre visible), protégeant ainsi l'écran 12.
- [0071] L'élément partiellement transparent 22 peut aussi être choisi absorbant dans l'infra rouge pour contribuer à diminuer la charge thermique dans cette région du spectre lumineux solaire (par exemple le saphir permet de filtrer les infra rouges au-delà de 5 μm).
- [0072] L'élément partiellement transparent 22 avec le filtre infra rouge 21 peut être prévu espacé de l'écran 12. Il peut aussi être en contact avec l'écran 12 de manière à protéger ce dernier physiquement, d'une part en absorbant une partie du flux solaire, et d'autre part en évacuant une partie de la chaleur de l'écran et du filtre infra rouge grâce à sa conductivité thermique élevée. Pour optimiser l'évacuation de la chaleur l'élément partiellement transparent 22 peut être relié thermiquement à un dissipateur thermique, ou radiateur thermique (non représenté sur la figure 1). Pour cela l'élément partiellement transparent 22 peut être associé à son propre dissipateur thermique (dissipateur thermique dédié) ; en variante il peut aussi être prévu un dissipateur thermique

commun à l'écran 12 et à l'élément partiellement transparent 22.

- [0073] Le contact en question est réalisé entre la face « amont » 22a de l'élément partiellement transparent 22 et l'écran 12 (en particulier la face en regard du polariseur de sortie 20 ou une plaque interface, par exemple une plaque de verre interface. Ce contact peut aussi être réalisé par l'intermédiaire du filtre infra rouge.
- [0074] Le contact de l'élément partiellement transparent 22 et du filtre infra rouge 21 avec l'écran 12 peut être réalisé par simple empilage et serrage mécanique (l'élément partiellement transparent 22 doit couvrir toute la surface utile de l'écran 12 en évitant la présence d'air entre eux).
- [0075] En variante, ce contact peut être réalisé par collage au moyen d'une colle optique transparente.
- [0076] La figure 2 présente un premier exemple de réalisation d'un tel dispositif de génération d'image 4.
- [0077] Dans cet exemple, le dispositif de génération d'image 4 comprend une source de lumière 111 et un écran 112 entre lesquels sont interposés un réflecteur 113 et un diffuseur 114.
- [0078] La source de lumière 111 consiste en une ou plusieurs diodes électroluminescentes (ou LED pour « Light Emitting Diode »).
- [0079] Cette source de lumière 111 rétroéclaire l'écran 112 et la transmission de la lumière de la source de lumière 111 vers l'écran 112 a été représentée par la flèche d'orientation L.
- [0080] L'écran 112 est ici un écran à cristaux liquides (ou LCD pour « Liquid Cristal Display »), par exemple du type à transistors en couche mince (ou TFT pour « Thin Film Transistor »).
- [0081] Un tel écran 112 LCD comprend un assemblage d'éléments (ou lames) en forme de plaques, comprenant notamment, dans cet ordre c'est-à-dire dans le sens du trajet de la lumière L : un polariseur d'entrée 118, une matrice de cristaux liquides 119 et un polariseur de sortie 120.
- [0082] Le polariseur d'entrée 118 et le polariseur de sortie 120 sont ici des filtres polariseurs par absorption (d'où un échauffement important au niveau de ces polariseurs 118, 120). Le polariseur d'entrée 118 et le polariseur de sortie 120 ont respectivement un premier axe et un second axe perpendiculaires entre eux (dans le cadre de la technologie dite « normalement éteint », ou NB pour « normally black »).
- [0083] Ainsi, si aucun élément de la matrice de cristaux liquides n'est actif, le faisceau lumineux entre le polariseur d'entrée 118 et le polariseur de sortie 120 sera polarisé selon le premier axe (axe du polariseur d'entrée 118) et aucune lumière ne sera donc émise en sortie du polariseur de sortie 120.
- [0084] Par une activation adaptée des éléments de la matrice de cristaux liquides 119 (au

moyen d'un module de commande non représenté), la polarisation de certaines parties du faisceau lumineux est modifiée au niveau de la matrice de cristaux liquides 119 de sorte que la lumière est émise en sortie du polariseur de sortie 120 au niveau des régions correspondant auxdites parties du faisceau lumineux.

- [0085] De manière classique, ces lames ou plaques constituant le polariseur d'entrée 118, la matrice de cristaux liquides 119 et le polariseur de sortie 120, peuvent être associées à d'autres lames ou plaques, telles que des plaque(s) de verre, matrice d'éléments colorés ou autres ; et les différentes lames ou plaques constitutives de l'écran 112 sont maintenues plaquées les unes contre les autres et logées dans un capot ou boîtier adapté.
- [0086] On a encore représenté sur la figure 2 le flux lumineux F_s provenant du soleil (dénommé ci-après « flux solaire F_s »), susceptible d'entrer dans le boîtier 8 du dispositif d'affichage tête haute 2 (figure 1) et de venir se concentrer sur l'écran 112 et donc risquant de provoquer son échauffement.
- [0087] Pour éviter ou tout au moins limiter un tel risque d'échauffement, le dispositif de génération d'image 4 du dispositif d'affichage tête haute 2 comprend un filtre infra rouge 121 associé à un élément partiellement transparent 122, placés en aval de l'écran 112 par rapport à la source de lumière 111 (autrement dit, placé en amont de (ou devant) l'écran 112 par rapport au flux solaire F_s), cet élément partiellement transparent 122 étant adapté pour limiter, voire éviter, l'échauffement dudit écran 112, et/ou pour évacuer au moins une partie de la chaleur générée au niveau dudit écran 112.
- [0088] Le dispositif de génération d'image 4 comprend donc un filtre infra rouge 121 placé en aval de l'écran 112 par rapport à la source de lumière 111 (et donc placé en en amont de l'écran 112 par rapport au flux solaire F_s).
- [0089] Plus précisément, le filtre infra rouge 121 est ici placé en aval de l'élément partiellement transparent 122 par rapport à la source de lumière 111 (et donc placé en en amont de l'élément partiellement transparent 122 par rapport au flux solaire F_s).
- [0090] Ce filtre infra rouge 121 se présente sous la forme d'une plaque ou d'une lame ou encore d'une feuille comportant une face amont 121a, orientée vers la source de lumière 111 et une face aval 121b orientée vers le flux solaire F_s , ladite face amont 121a dudit filtre infra rouge 121 étant assemblée avec la face aval 122b de l'élément partiellement transparent 122 par tout moyen approprié (par exemple par collage ou assemblage mécanique).
- [0091] Le filtre infra rouge 121 peut consister en un filtre infra rouge de type absorbant.
- [0092] Et ce filtre infra rouge 121 de type absorbant comporte de préférence un coefficient d'absorption supérieur à 10%, de préférence supérieur à 50%, sur une plage de longueurs d'ondes comprise entre 750nm et 0,1mm, de préférence entre 750nm et 4000nm.

- [0093] L'élément partiellement transparent 122 a une structure correspondant à celle de l'élément partiellement transparent 22 décrit en relation avec la figure 1.
- [0094] Il se présente sous la forme d'une plaque ou d'une lame dont la face amont 122a est orientée vers l'écran 112, et dont la face aval 122b est orientée vers le flux solaire Fs.
- [0095] Ici, l'élément partiellement transparent 122 est prévu en contact avec l'écran 112 (par contact de sa face amont 122a, avec la face en regard de l'écran 112. Ici encore, l'élément partiellement transparent 122 est relié thermiquement à un dissipateur thermique (ou radiateur thermique) 123 pour optimiser l'évacuation de la chaleur.
- [0096] L'élément partiellement transparent 122, ainsi que son radiateur thermique 123 sont dimensionnés pour absorber et dissiper les flux de chaleurs venant de la source de lumière interne et du soleil.
- [0097] Si besoin, l'écran 112 peut comporter son propre dissipateur thermique.
- [0098] Le contact entre le filtre infra rouge 121, l'élément partiellement transparent 122 et l'écran 112 est réalisé par simple empilage et serrage mécanique (l'élément partiellement transparent 122 et le filtre infra rouge 121 doivent couvrir toute la surface utile de l'écran 112 en évitant la présence d'air entre eux). En variante, ce contact peut être réalisé par collage au moyen d'une colle optique transparente.
- [0099] Dans une telle structure, le filtre infra rouge 121 absorbe une partie de l'énergie du flux solaire Fs (absorption de l'énergie infra rouge de la lumière solaire, ou tout au moins d'une partie de cette énergie infra rouge), et il protège donc l'écran 112 en limitant la charge solaire de son polariseur de sortie 120.
- [0100] De son côté, l'élément partiellement transparent 122 protège l'écran 112 physiquement, d'une part en absorbant une partie du flux solaire, et d'autre part en évacuant une partie de la chaleur de l'écran 112 et du filtre infra rouge 121 par transfert vers son dissipateur thermique 123.
- [0101] La lumière interne (provenant de la source de lumière 111) est en partie absorbée au sein de l'écran 112, mais l'élément partiellement transparent 122 et le filtre infra rouge 121 laissent passer la lumière venant de cet écran 112, pratiquement sans perte.
- [0102] De la sorte, du fait de leur positionnement, le filtre infra rouge 121 et l'élément partiellement transparent 122 protègent l'écran 112 physiquement en absorbant une partie du flux solaire ; de plus, l'élément partiellement transparent 122 protège encore l'écran (i) en absorbant la chaleur du filtre infra rouge 121 (du fait de leur contact) et en évacuant cette chaleur par son dissipateur thermique 123, et (ii) en absorbant la chaleur de l'écran 112 (du fait de leur contact) et en évacuant cette chaleur par transfert vers son dissipateur thermique 123.
- [0103] Les figures 3 et 4 présentent un second exemple de réalisation d'un dispositif de génération d'image 4 conforme à l'invention.
- [0104] Dans cet exemple, le dispositif de génération d'image 4 comprend une source de

lumière 211 et un écran 212 entre lesquels sont interposés un réflecteur 213 et un diffuseur 214.

- [0105] La source de lumière 211 consiste en une ou plusieurs diodes électroluminescentes (ou LED pour « Light Emitting Diode »).
- [0106] Cette source de lumière 211 rétroéclaire l'écran 212 et la transmission de la lumière de la source de lumière 211 vers l'écran 212 a été représentée par la flèche d'orientation L.
- [0107] L'écran 212 est ici un écran à cristaux liquides (ou LCD pour « Liquid Cristal Display »), par exemple du type à transistors en couche mince (ou TFT pour « Thin Film Transistor »).
- [0108] Un tel écran 212 LCD comprend un assemblage d'éléments (ou lames) en forme de plaques, comprenant notamment, dans cet ordre c'est-à-dire dans le sens du trajet de la lumière L : un polariseur d'entrée 218, une matrice de cristaux liquides 219 et un polariseur de sortie 220.
- [0109] Le polariseur d'entrée 218 et le polariseur de sortie 220 sont ici des filtres polariseurs par absorption (d'où un échauffement important au niveau de ces polariseurs 218, 220). Le polariseur d'entrée 218 et le polariseur de sortie 220 ont respectivement un premier axe et un second axe perpendiculaires entre eux (dans le cadre de la technologie dite « normalement éteint », ou NB pour « normally black »).
- [0110] Ainsi, si aucun élément de la matrice de cristaux liquides n'est actif, le faisceau lumineux entre le polariseur d'entrée 218 et le polariseur de sortie 220 sera polarisé selon le premier axe (axe du polariseur d'entrée 218) et aucune lumière ne sera donc émise en sortie du polariseur de sortie 220.
- [0111] Par une activation adaptée des éléments de la matrice de cristaux liquides 219 (au moyen d'un module de commande non représenté), la polarisation de certaines parties du faisceau lumineux est modifiée au niveau de la matrice de cristaux liquides 219 de sorte que la lumière est émise en sortie du polariseur de sortie 220 au niveau des régions correspondant auxdites parties du faisceau lumineux.
- [0112] De manière classique, ces lames ou plaques constituant le polariseur d'entrée 218, la matrice de cristaux liquides 219 et le polariseur de sortie 220, peuvent être associées à d'autres lames ou plaques, telles que des plaque(s) de verre, matrice d'éléments colorés ou autres, et les différentes lames ou plaques constitutives de l'écran 212 sont maintenues plaquées les unes contre les autres et logées dans un capot ou boîtier adapté.
- [0113] On a encore représenté sur la figure 3 le flux lumineux F_s provenant du soleil (dénommé ci-après « flux solaire F_s »), susceptible d'entrer dans le boîtier 8 du dispositif d'affichage tête haute 2 (figure1) et de venir se concentrer sur l'écran 212 et donc risquant de provoquer son échauffement.

- [0114] Pour éviter ou tout au moins limiter un tel risque d'échauffement, le dispositif de génération d'image 4 du dispositif d'affichage tête haute 2 comprend un filtre infra rouge 221 associé à un élément partiellement transparent 222, placés en aval de l'écran 212 par rapport à la source de lumière 211 (autrement dit, placé en amont de (ou devant) l'écran 212 par rapport au flux solaire F_s), cet élément partiellement transparent 222 étant adapté pour limiter, voire éviter, l'échauffement dudit écran 212, et/ou pour évacuer au moins une partie de la chaleur générée au niveau dudit écran 212.
- [0115] Le dispositif de génération d'image 4 comprend donc un filtre infra rouge 221 placé en aval de l'écran 212 par rapport à la source de lumière 211 (et donc placé en amont de l'écran 212 par rapport au flux solaire F_s).
- [0116] Plus précisément, le filtre infra rouge 221 est ici placé en amont de l'élément partiellement transparent 222 par rapport à la source de lumière 211 (et donc placé en aval de l'élément partiellement transparent 222 par rapport au flux solaire F_s).
- [0117] Ce filtre infra rouge 221 se présente sous la forme d'une plaque ou d'une lame ou encore d'une feuille comportant une face amont 221a, orientée vers la source de lumière 211 et une face aval 221b orientée vers le flux solaire F_s , ladite face amont 221a dudit filtre infra rouge 221 étant assemblée avec le polariseur de sortie 220 de l'écran 212 par tout moyen approprié (par exemple par collage ou assemblage mécanique), et ladite face aval 221b dudit filtre infra rouge 221 étant assemblée avec la face amont 222a de l'élément partiellement transparent 222 par tout moyen approprié (par exemple par collage ou assemblage mécanique).
- [0118] Le filtre infra rouge 221 peut consister en un filtre infra rouge de type absorbant.
- [0119] Et ce filtre infra rouge 221 de type absorbant comporte de préférence un coefficient d'absorption supérieur à 10%, de préférence supérieur à 50%, sur une plage de longueurs d'ondes comprise entre 750nm et 0,1mm, de préférence entre 750nm et 4000nm.
- [0120] L'élément partiellement transparent 222 a une structure correspondant à celle de l'élément partiellement transparent 22 décrit en relation avec la figure 1, et à celle de l'élément partiellement transparent 122 décrit en relation avec la figure 2.
- [0121] Cet élément partiellement transparent 222 se présente sous la forme d'une plaque ou d'une lame dont la face amont 222a est orientée vers l'écran 212, et dont la face aval 222b est orientée vers le flux solaire F_s .
- [0122] Ici, l'élément partiellement transparent 222 est encore relié thermiquement à un dissipateur thermique (ou radiateur thermique) 223 pour optimiser l'évacuation de la chaleur. Si besoin, l'écran 212 peut comporter son propre dissipateur thermique.
- [0123] Le contact entre l'élément partiellement transparent 222, le filtre infra rouge 221 et l'écran 212 est réalisé par simple empilage et serrage mécanique (l'élément partiellement transparent 222 et le filtre infra rouge 221 doivent couvrir toute la surface

utile de l'écran 212 en évitant la présence d'air entre eux). En variante, ce contact peut être réalisé par collage au moyen d'une colle optique transparente.

- [0124] Dans une telle structure, l'élément partiellement transparent 222 protège l'écran 212 physiquement, d'une part en absorbant une partie du flux solaire, et d'autre part en évacuant une partie de la chaleur de l'écran 212 et du filtre infra rouge 221 par transfert vers son dissipateur thermique 223.
- [0125] De son côté, le filtre infra rouge 221 absorbe une partie de l'énergie du flux solaire F_s (absorption de l'énergie infra rouge de la lumière solaire, ou tout au moins d'une partie de cette énergie infra rouge), et il protège donc l'écran 212 en limitant la charge solaire de son polariseur de sortie 220.
- [0126] La lumière interne (provenant de la source de lumière 211) est en partie absorbée au sein de l'écran 212, mais le filtre infra rouge 221 et l'élément partiellement transparent 222 laissent passer la lumière venant de cet écran 212, pratiquement sans perte.
- [0127] De la sorte, du fait de leur positionnement, le filtre infra rouge 221 et l'élément partiellement transparent 222 protègent l'écran 212 physiquement en absorbant une partie du flux solaire ; de plus, l'élément partiellement transparent 222 protège encore l'écran (i) en absorbant la chaleur du filtre infra rouge 221 (du fait de leur contact) et en évacuant cette chaleur par son dissipateur thermique 223, et (ii) en absorbant la chaleur de l'écran 212 et en évacuant cette chaleur par transfert vers son dissipateur thermique 223.
- [0128] Les figures 5 et 6 présentent un troisième exemple de réalisation d'un dispositif de génération d'image 4 conforme à l'invention.
- [0129] Dans cet exemple, le dispositif de génération d'image 4 comprend une source de lumière 311 et un écran 312 entre lesquels sont interposés un réflecteur 313 et un diffuseur 314.
- [0130] La source de lumière 311 consiste en une ou plusieurs diodes électroluminescente (ou LED pour « Light Emitting Diode »).
- [0131] Cette source de lumière 311 rétroéclaire l'écran 312 et la transmission de la lumière de la source de lumière 311 vers l'écran 312 a été représentée par la flèche d'orientation L.
- [0132] L'écran 312 est ici un écran à cristaux liquides (ou LCD pour « Liquid Cristal Display »), par exemple du type à transistors en couche mince (ou TFT pour « Thin Film Transistor »).
- [0133] Un tel écran 312 LCD comprend un assemblage d'éléments (ou lames) en forme de plaques, comprenant notamment, dans cet ordre c'est-à-dire dans le sens du trajet de la lumière L : un polariseur d'entrée 318, une matrice de cristaux liquides 319 et un polariseur de sortie 320.
- [0134] Le polariseur d'entrée 318 et le polariseur de sortie 320 sont ici des filtres polariseurs

par absorption (d'où un échauffement important au niveau de ces polariseurs 318, 320). Le polariseur d'entrée 318 et le polariseur de sortie 320 ont respectivement un premier axe et un second axe perpendiculaires entre eux (dans le cadre de la technologie dite « normalement éteint », ou NB pour « normally black »).

- [0135] Ainsi, si aucun élément de la matrice de cristaux liquides n'est actif, le faisceau lumineux entre le polariseur d'entrée 318 et le polariseur de sortie 320 sera polarisé selon le premier axe (axe du polariseur d'entrée 318) et aucune lumière ne sera donc émise en sortie du polariseur de sortie 320.
- [0136] Par une activation adaptée des éléments de la matrice de cristaux liquides 319 (au moyen d'un module de commande non représenté), la polarisation de certaines parties du faisceau lumineux est modifiée au niveau de la matrice de cristaux liquides 319 de sorte que la lumière est émise en sortie du polariseur de sortie 320 au niveau des régions correspondant auxdites parties du faisceau lumineux.
- [0137] De manière classique, ces lames ou plaques constituant le polariseur d'entrée 318, la matrice de cristaux liquides 319 et le polariseur de sortie 320, peuvent être associées à d'autres lames ou plaques, telles que des plaque(s) de verre, matrice d'éléments colorés ou autres, et les différentes lames ou plaques constitutives de l'écran 312 sont maintenues plaquées les unes contre les autres et logées dans un capot ou boîtier adapté.
- [0138] On a encore représenté sur la figure 5 le flux lumineux F_s provenant du soleil (dénommé ci-après « flux solaire F_s »), susceptible d'entrer dans le boîtier 8 du dispositif d'affichage tête haute 2 (figure 1) et de venir se concentrer sur l'écran 312 et donc risquant de provoquer son échauffement.
- [0139] Pour éviter ou tout au moins limiter un tel risque d'échauffement, le dispositif de génération d'image 4 du dispositif d'affichage tête haute 2 comprend un filtre infra rouge 321 associé à un élément partiellement transparent 322, placés en aval de l'écran 312 par rapport à la source de lumière 311 (autrement dit, placé en amont de (ou devant) l'écran 312 par rapport au flux solaire F_s), cet élément partiellement transparent 322 étant adapté pour limiter, voire éviter, l'échauffement dudit écran 312, et/ou pour évacuer au moins une partie de la chaleur générée au niveau dudit écran 312.
- [0140] Le dispositif de génération d'image 4 comprend donc un filtre infra rouge 321 placé en aval de l'écran 312 par rapport à la source de lumière 311 (et donc placé en amont de l'écran 312 par rapport au flux solaire F_s).
- [0141] Plus précisément, le filtre infra rouge 321 est ici placé en aval de l'élément partiellement transparent 322 par rapport à la source de lumière 311 (et donc placé en amont de l'élément partiellement transparent 322 par rapport au flux solaire F_s).
- [0142] Ce filtre infra rouge 321 se présente sous la forme d'une plaque ou d'une lame ou encore d'une feuille comportant une face amont 321a, orientée vers la source de

lumière 311 et une face aval 321b orientée vers le flux solaire Fs, ladite face amont 321a dudit filtre infra rouge 321 étant assemblée avec la face aval 322b de l'élément partiellement transparent 322 par tout moyen approprié (par exemple par collage ou assemblage mécanique).

- [0143] Dans une telle structure l'élément partiellement transparent 322 et le filtre infra rouge 321 sont découplés de l'écran 312. En effet, l'assemblage filtre infra rouge 321/élément partiellement transparent 322 est prévu espacé de l'écran 312 (sans contact de la face amont 322a de l'élément partiellement transparent 322 avec la face en regard de l'écran 312).
- [0144] Dans une variante de réalisation le filtre infra rouge 321 peut être placé en amont de l'élément partiellement transparent 322 par rapport à la source de lumière 311.
- [0145] Le filtre infra rouge 321 peut consister en un filtre infra rouge de type réfléchif.
- [0146] Et ce filtre infra rouge 321 de type réfléchif comporte de préférence un coefficient de réflexion supérieur à 10%, de préférence supérieur à 50%, sur une plage de longueurs d'ondes comprise entre 750nm et 0,1mm, de préférence entre 750nm et 4000nm.
- [0147] L'élément partiellement transparent 322 a une structure correspondant à celle des éléments partiellement transparents 22, 122 et 222 décrits en relation avec les figures 1 à 4.
- [0148] Cet élément partiellement transparent 322 se présente sous la forme d'une plaque ou d'une lame dont la face amont 322a est orientée vers l'écran 312, et dont la face aval 322b est orientée vers le flux solaire Fs.
- [0149] De plus, l'élément partiellement transparent 322 est relié thermiquement à un dissipateur thermique (ou radiateur thermique) 323 pour optimiser l'évacuation de la chaleur. Si besoin, l'écran 312 peut comporter son propre dissipateur thermique.
- [0150] Dans une variante de réalisation, l'écran 312 peut être placé entre l'élément partiellement transparent 322 et le dissipateur thermique 323.
- [0151] Un filtre polarisant absorbant peut être ajouté dans l'empilage afin de réduire l'énergie solaire sur sa polarisation.
- [0152] Dans une telle structure, le filtre infra rouge 321 absorbe une partie de l'énergie du flux solaire Fs (absorption de l'énergie infra rouge de la lumière solaire, ou tout au moins d'une partie de cette énergie infra rouge), et il protège donc l'écran 312 en limitant la charge solaire de son polariseur de sortie 320.
- [0153] De son côté, l'élément partiellement transparent 322 protège l'écran 312 physiquement, d'une part en absorbant une partie du flux solaire, et d'autre part en évacuant une partie de la chaleur du filtre infra rouge 321 (et éventuellement aussi de l'écran 312) par transfert vers son dissipateur thermique 323.
- [0154] La lumière interne (provenant de la source de lumière 311) est en partie absorbée au sein de l'écran 312, mais l'élément partiellement transparent 322 et le filtre infra rouge

321 laissent passer la lumière venant de cet écran 312, pratiquement sans perte.

[0155] De la sorte, du fait de leur positionnement, le filtre infra rouge 321 et l'élément partiellement transparent 322 protègent l'écran 312 physiquement en absorbant une partie du flux solaire ; de plus, l'élément partiellement transparent 322 protège encore l'écran 312 en absorbant la chaleur du filtre infra rouge 321 (du fait de leur contact) et en évacuant cette chaleur par son dissipateur thermique 323.

[0156] L'élément partiellement transparent 322 et son dissipateur thermique 323 peuvent ainsi être dimensionnés pour absorber et dissiper la lumière du soleil uniquement, ce qui permet un dimensionnement au plus juste.

[0157] A noter que l'écran 312 et l'élément partiellement transparent 322 peuvent partager le même dissipateur thermique 323. Ils peuvent aussi comporter leur propre radiateur thermique, voire, pour l'un ou pour l'autre ne pas comporter de radiateur thermique, selon les besoins en présence.

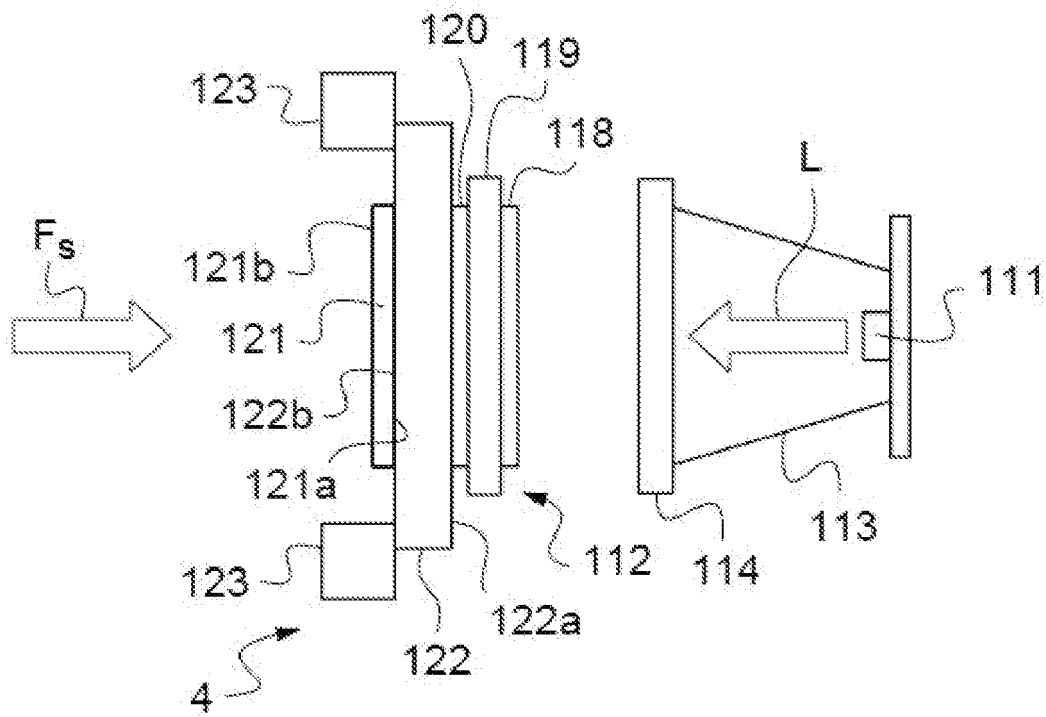
Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de génération d'image (4) comprenant une source de lumière (11, 111, 211, 311) produisant un faisceau lumineux (L) et un matériel (12, 112, 212, 312) conçu pour modifier le faisceau lumineux (L) de manière à former une image, lequel dispositif de génération d'image (4) comprend encore un élément partiellement transparent (22, 122, 222, 322) traversé par le faisceau lumineux (L) et agencé pour limiter l'échauffement dudit matériel (12, 112, 212, 312), caractérisé en ce qu'il comprend un filtre infra rouge (21, 121, 221, 321) disposé en aval dudit matériel (12, 112, 212, 312) par rapport à la source de lumière (11, 111, 211, 311).
- [Revendication 2] Dispositif de génération d'image (4) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément partiellement transparent (22, 122, 222, 322) est disposé en aval dudit matériel (12, 112, 212, 312) conçu pour modifier le faisceau lumineux (L) de manière à former une image, par rapport à la source de lumière (11, 111, 211, 311).
- [Revendication 3] Dispositif de génération d'image (4) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit matériel (12, 112, 212, 312) conçu pour modifier le faisceau lumineux (L) de manière à former une image consiste en un écran (12, 112, 212, 312) traversé par le faisceau lumineux (L).
- [Revendication 4] Dispositif de génération d'image (4) selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'écran (12, 112, 212, 312) comprend une matrice de cristaux liquides (19, 119, 219, 319), un polariseur d'entrée (18, 118, 218, 318) et un polariseur de sortie (20, 120, 220, 320).
- [Revendication 5] Dispositif de génération d'image (4) selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que ledit élément partiellement transparent (122) est en contact avec l'écran (112), et en ce que ledit filtre infra rouge (121) est en contact avec la face (122b) dudit élément partiellement transparent (122) située du côté opposé à ladite source de lumière (111).
- [Revendication 6] Dispositif de génération d'image (4) selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que ledit filtre infra rouge (221) est en contact avec l'écran (212), sa face (221b) située du côté opposé à ladite source de lumière (211) étant en contact avec ledit élément partiellement transparent (222).
- [Revendication 7] Dispositif de génération d'image (4) selon l'une quelconque des reven-

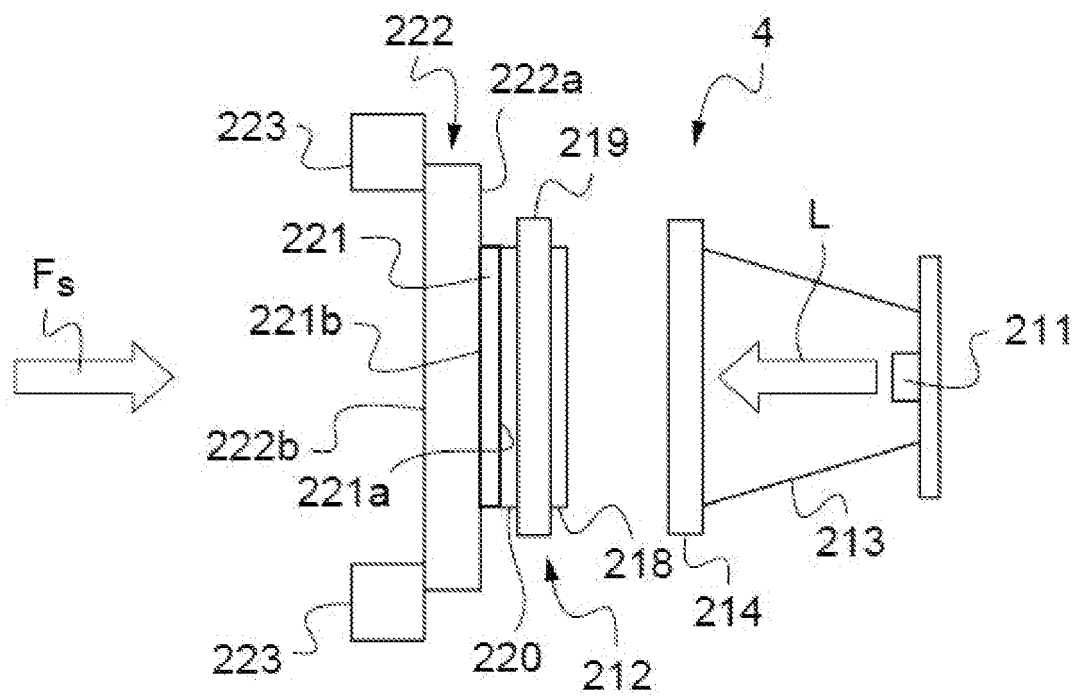
dications 3 ou 4, caractérisé en ce que ledit élément partiellement transparent (322) est séparé de l'écran (312), et en ce que ledit filtre infra rouge (321) est en contact avec ledit élément partiellement transparent (322).

- [Revendication 8] Dispositif de génération d'image (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit filtre infra rouge (21, 121, 221) est de type absorbant.
- [Revendication 9] Dispositif de génération d'image (4) selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit filtre infra rouge (21, 121, 221) de type absorbant comporte un coefficient d'absorption supérieur à 10%, sur une plage de longueurs d'ondes comprise entre 750nm et 0,1mm.
- [Revendication 10] Dispositif de génération d'image (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit filtre infra rouge (321) est de type réfléchif.
- [Revendication 11] Dispositif de génération d'image (4) selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit filtre infra rouge (321) de type réfléchif comporte un coefficient de réflexion supérieur à 10%, sur une plage de longueurs d'ondes comprise entre 750nm et 0,1mm.
- [Revendication 12] Dispositif de génération d'image (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que ledit élément partiellement transparent (122, 222, 322) est relié thermiquement à un dissipateur thermique (123, 223, 323).
- [Revendication 13] Dispositif de génération d'image (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'élément partiellement transparent (22, 122, 222, 322) a une conductivité thermique supérieure à 5W/mK.
- [Revendication 14] Dispositif de génération d'image (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que l'élément partiellement transparent (22, 122, 222, 322) a une transmittance supérieure à 80%.
- [Revendication 15] Dispositif de génération d'image (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que l'élément partiellement transparent (22, 122, 222, 322) est choisi parmi les céramiques partiellement transparentes et les mono-cristaux tels que le saphir.
- [Revendication 16] Afficheur tête haute (2), par exemple destiné à équiper un véhicule automobile, comprenant un dispositif de génération d'image (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 et un système optique (6) adapté à transmettre en direction d'une lame partiellement transparente (7) les images générées par ledit dispositif de génération d'image (4).

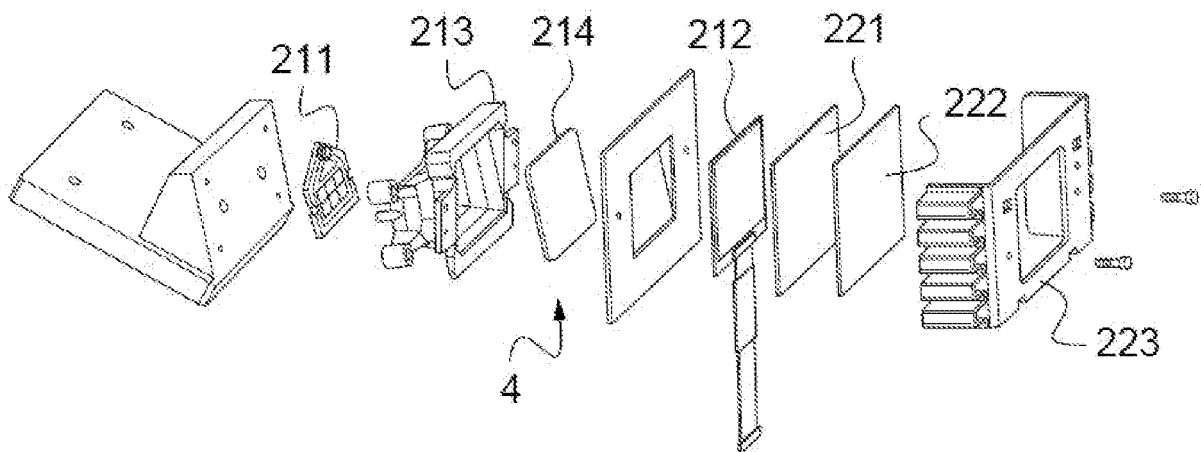
[Fig. 2]



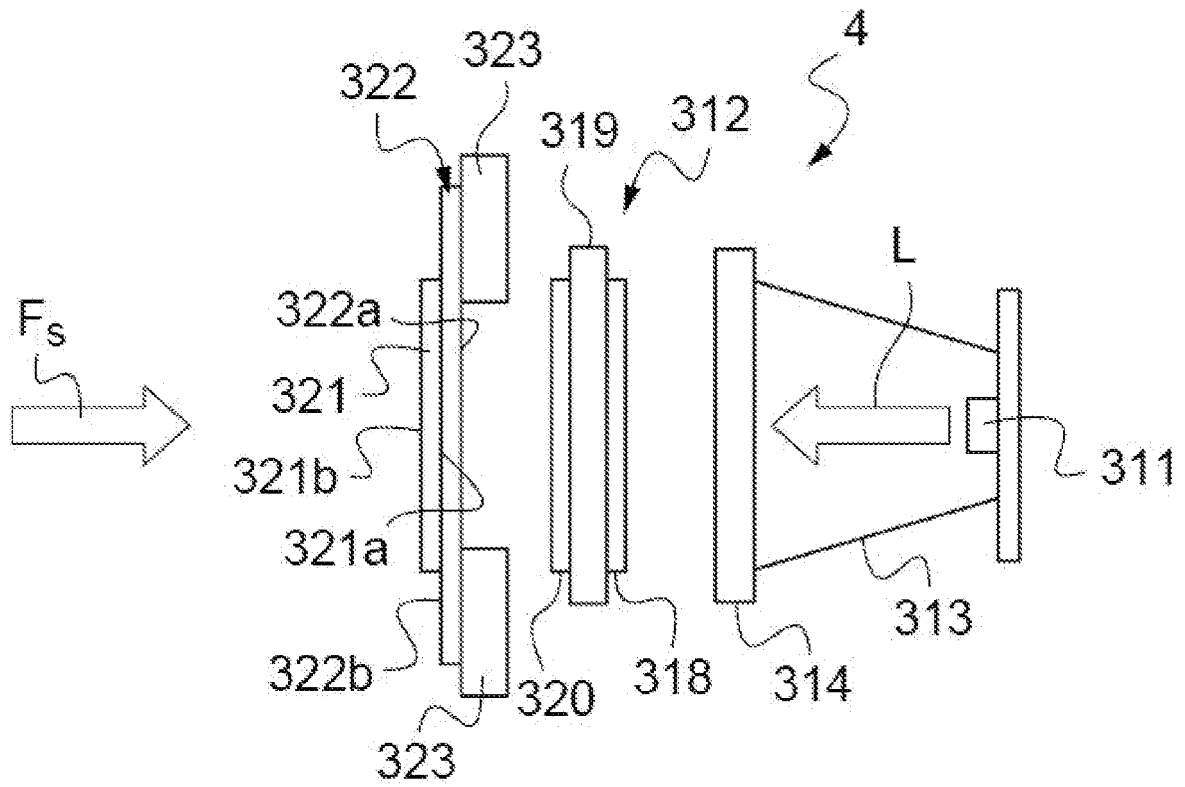
[Fig. 3]



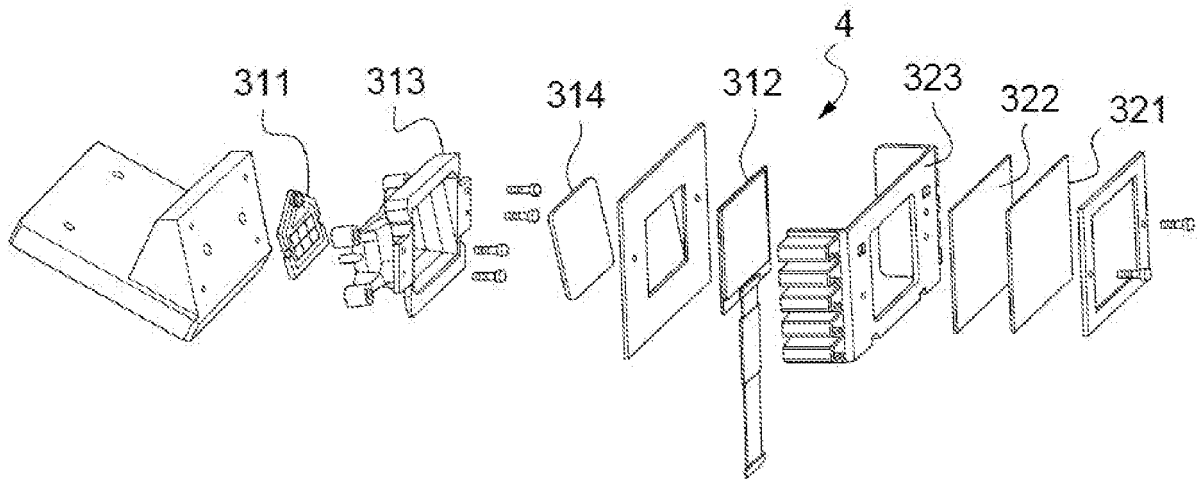
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications
 déposées avant le commencement de la recherche

 N° d'enregistrement
 national

 FA 875395
 FR 1914978

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	JP 2017 009855 A (DEXERIALS CORP) 12 janvier 2017 (2017-01-12)	1-4, 7-12,14, 16	G02B27/01 G02B5/22 G02B5/26
Y	* abrégé; figures 1,3 * -----	5,6	
X	EP 3 564 728 A1 (KYOCERA CORP [JP]) 6 novembre 2019 (2019-11-06) * alinéas [0017], [0018], [0020], [0026], [0027], [0033], [0036], [0047], [0048] - [0052]; figures 5-7 * -----	1-4,7-9, 11-13, 15,16	
Y	US 6 211 934 B1 (HABING ROBERT D [US] ET AL) 3 avril 2001 (2001-04-03) * colonne 4, ligne 7 - colonne 6, ligne 65; figures 2,3 * -----	5,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G02B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 septembre 2020		Casse, Martin	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1914978 FA 875395**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **03-09-2020**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2017009855 A	12-01-2017	JP 6563711 B2 JP 2017009855 A	21-08-2019 12-01-2017

EP 3564728 A1	06-11-2019	CN 110121670 A EP 3564728 A1 JP W02018124183 A1 US 2019324269 A1 WO 2018124183 A1	13-08-2019 06-11-2019 31-10-2019 24-10-2019 05-07-2018

US 6211934 B1	03-04-2001	AU 746487 B2 CA 2316305 A1 EP 1040381 A1 JP 2002500382 A NZ 505386 A US 6211934 B1 WO 9934250 A1	02-05-2002 08-07-1999 04-10-2000 08-01-2002 30-05-2003 03-04-2001 08-07-1999
