

(19)



(11)

EP 2 489 925 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

22.08.2012 Bulletin 2012/34

(51) Int Cl.:

F21V 5/00 ^(2006.01)

F21S 8/12 ^(2006.01)

F21W 101/10 ^(2006.01)

F21Y 101/02 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12155491.9**

(22) Date de dépôt: **15.02.2012**

(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) Inventeur: **Albou, Pierre**

75013 PARIS (FR)

(30) Priorité: **15.02.2011 FR 1151212**

(54) **Unité optique pour dispositif de signalisation et/ou d'éclairage**

(57) L'invention concerne une unité optique, notamment pour dispositif de signalisation et/ou d'éclairage de véhicule automobile, agencée pour produire un faisceau de lumière complémentaire destiné à être utilisé avec un faisceau de lumière principal, ce faisceau complémentaire présentant une coupure notamment sensiblement plate, cette unité comportant :

- au moins une source de lumière (2) à émission lumi-

neuse sensiblement isotrope ou lambertienne, notamment une LED,

- au moins une lentille (3) associée à cette source de lumière pour participer à la production du faisceau complémentaire, cette lentille comportant une face ondulée agencée pour obtenir le faisceau complémentaire avec des bords latéraux redressés.

EP 2 489 925 A1

Description

[0001] L'invention concerne notamment une unité optique, notamment pour dispositif de signalisation et/ou d'éclairage pour véhicule automobile.

[0002] On connaît par la demande de brevet EP 1 762 776 un module de projecteur lumineux, utilisant une lentille, capable de produire un faisceau à coupure du type faisceau autoroute. Un inconvénient de ce module est lié à la forme légèrement en « banane » de ce faisceau autoroute, ce faisceau présentant des extrémités excessivement basses qui sont inefficaces d'un point de vue photométrique.

[0003] La présente invention vise notamment à éviter ce type d'inconvénient.

[0004] L'invention a ainsi pour objet une unité optique, notamment pour dispositif de signalisation et/ou d'éclairage de véhicule automobile, agencée pour produire un faisceau de lumière complémentaire destiné à être utilisé avec un faisceau de lumière principal, ce faisceau complémentaire présentant une coupure notamment sensiblement plate, cette unité comportant :

- au moins une source de lumière à émission lumineuse sensiblement isotrope ou lambertienne, notamment une LED,
- au moins une lentille associée à cette source de lumière pour participer à la production du faisceau complémentaire, cette lentille comportant une face ondulée, différente d'une face de lentille stigmatique pure, agencée pour obtenir le faisceau complémentaire avec des bords latéraux redressés.

[0005] Par « source isotrope », on entend une source dont l'intensité est indépendante de l'angle d'observation, à l'intérieur de l'angle solide contenant tous ses rayons.

[0006] Une source lambertienne a, quant à elle, une luminance indépendante du point considéré à la surface de l'émetteur et de l'angle d'observation à l'intérieur de l'angle solide contenant tous rayons.

[0007] Le foyer image de la lentille à face ondulée est de préférence à l'infini.

[0008] L'invention permet, grâce à la face ondulée appropriée de la lentille, d'obtenir un faisceau, notamment un faisceau complémentaire autoroute, relativement mince et étalé, qui ne soit pas en forme de « banane » et qui, en recouvrement avec un faisceau code, donne une homogénéité lumineuse satisfaisante.

[0009] De préférence, la lentille présente une surface géométrique de base, surface qui est fictive, correspondant notamment à une face de sortie d'une lentille rigoureusement stigmatique.

[0010] Avantagusement la face ondulée de la lentille comporte des ondulations de pente variable, cette pente étant mesurée par rapport à la surface géométrique de base, cette pente étant de préférence d'autant plus grande que l'ondulation est éloignée d'un centre de la lentille,

de manière à produire une seule zone d'éclairement maximal dans le faisceau complémentaire, et pas de zones de maxima secondaires.

[0011] L'invention permet ainsi d'éviter l'apparition, dans le faisceau complémentaire, de tâches lumineuses distinctes (susceptibles d'occasionner des gênes pour le conducteur du véhicule). Ceci permet de rendre ce faisceau complémentaire relativement homogène.

[0012] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, l'unité optique présente un axe optique, et chaque ondulation est formée sur une strie, cette strie s'étendant de préférence de manière sensiblement rectiligne lorsque la lentille est observée suivant l'axe optique.

[0013] Avantagusement les ondulations sont sensiblement parallèles entre elles.

[0014] Le cas échéant, l'amplitude des ondulations est croissante au fur et à mesure que l'ondulation considérée est éloignée du centre de la lentille.

[0015] Cette amplitude est de préférence mesurée par rapport à la surface géométrique de base (qui est fictive) de la lentille.

[0016] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, la lentille est agencée pour donner, d'un point lumineux ponctuel situé à son foyer objet, une ligne lumineuse sensiblement horizontale lorsque les ondulations de la lentille sont placées de manière sensiblement verticale.

[0017] Si on le souhaite, la lentille est réalisée d'un seul tenant.

[0018] Le cas échéant, la face ondulée de la lentille est agencée comme face de sortie de la lumière.

[0019] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, la source de lumière comporte une LED (diode électroluminescente) à émetteur lumineux plan, le plan de cet émetteur s'étendant avantagusement de manière inclinée par rapport à l'axe optique. De préférence, le plan de l'émetteur n'est ni perpendiculaire ni parallèle à l'axe optique.

[0020] Avantagusement le foyer objet de la lentille est placé sensiblement au centre d'un bord inférieur de l'émetteur de la source de lumière.

[0021] Le cas échéant, la lentille présente un pourtour sensiblement circulaire, ou rectangulaire ou trapézoïdal, lorsqu'elle est observée suivant l'axe optique.

[0022] L'unité optique présente un haut et un bas lorsqu'elle est en place sur le véhicule.

[0023] Cette unité peut comporter en outre un réflecteur placé dans l'unité, afin d'intercepter au moins une partie des rayons lumineux provenant de la source de lumière de manière à créer une image étalée vers le haut et défocalisée, image qui, projetée et étalée par la lentille, vient compléter le faisceau complémentaire vers le bas.

[0024] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, l'unité optique présente un axe transversal à l'axe optique et s'étendant sensiblement horizontalement lorsque l'unité est montée sur le véhicule, et le réflecteur présente une forme sensiblement en secteur de cylindre d'axe transversal.

[0025] Avantageusement le réflecteur comporte un bord avant situé entre la lentille et la source de lumière.

[0026] L'invention a également pour objet un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation, notamment de véhicule automobile, comportant :

- une unité optique principale capable de produire un faisceau de lumière principal, notamment un faisceau de croisement,
- une unité optique telle que définie ci-dessus, capable de produire un faisceau complémentaire présentant une coupure notamment sensiblement plate, les faisceaux principal et complémentaire formant un faisceau global, ce faisceau global étant notamment un faisceau autoroute de portée de préférence supérieure ou égale à 100 mètres.

[0027] Par exemple, le faisceau autoroute présente une coupure horizontale située entre un plan horizontal et un plan incliné de 0.57° vers le bas, à gauche ou à droite de l'axe optique, suivant le type de trafic (trafic à droite ou à gauche respectivement). Cette ligne de coupure est de préférence située dans un plan incliné de 0.29° vers le bas. Ce faisceau autoroute peut réglementairement présenter notamment une intensité maximum plus élevée de 80% qu'un code classique utilisant une source de même nature.

[0028] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le dispositif est agencé de manière à ce que le faisceau complémentaire soit allumé seulement lorsque le véhicule roule à une vitesse supérieure à un seuil prédéterminé (non nul), ce seuil étant par exemple sensiblement égal à 110 km/h.

[0029] Dans le cas où le véhicule dispose d'un système de navigation permettant de connaître le type de route sur lequel il circule, le dispositif selon l'invention peut être inconditionnellement activé sur autoroute.

[0030] L'invention a encore pour objet un procédé pour produire un faisceau lumineux, notamment un faisceau autoroute, pour véhicule automobile, notamment à l'aide d'une unité optique telle que définie ci-dessus, ce procédé comportant l'étape suivante :

- générer un faisceau complémentaire notamment à coupure sensiblement plate et ayant une unique zone d'éclairement maximal.

[0031] L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'un exemple de mise en oeuvre non limitatif de l'invention, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 illustre, schématiquement et partiellement, différents éléments d'une unité optique conforme à un exemple de mise en oeuvre de l'invention,
- la figure 2 représente, schématiquement et partiellement, le profil géométrique en coupe de la lentille de l'unité de la figure 1,

- les figures 3 et 4 illustrent la variation de grandeurs caractéristiques du profil de la lentille de l'unité de la figure 1,
- la figure 5 représente, schématiquement et partiellement, intercepté par un écran perpendiculaire à l'axe optique, un faisceau obtenu grâce à la lentille de l'unité de la figure 1, sans la présence du réflecteur,
- les figures 6 et 7 représentent, schématiquement et partiellement, en coupe, l'émetteur et le réflecteur de l'unité optique de la figure 1, et
- la figure 8 représente, schématiquement et partiellement, intercepté par un écran perpendiculaire à l'axe optique, un faisceau obtenu grâce à la lentille de l'unité de la figure 1, avec la présence du réflecteur.

[0032] On a représenté sur la figure 1 une unité optique 1 pour un dispositif D d'éclairage de véhicule automobile, agencée pour produire un faisceau de lumière complémentaire FC destiné à être utilisé avec un faisceau de lumière principal produit par une autre unité optique 30, ce faisceau complémentaire FC présentant une coupure C sensiblement plate (voir coupure C sur les figures 5 et 8).

[0033] L'unité optique 30 peut éventuellement être à LED.

[0034] Le faisceau complémentaire FC peut être un faisceau complémentaire autoroute, relativement mince et étalé, qui ne soit pas en forme de « banane », et le faisceau principal peut être un faisceau code.

[0035] Dans une variante non illustrée, il est possible d'agencer le dispositif pour lui permettre de produire un faisceau de mauvais temps, par exemple de classe W.

[0036] Cette unité 1 comporte :

- une source de lumière 2 à émission lumineuse sensiblement isotrope ou lambertienne, formée dans l'exemple décrit par une LED,
- une lentille 3 présentant un foyer objet F et un foyer image, ce foyer image étant à l'infini, cette lentille 3 étant associée à la source de lumière 2 pour produire le faisceau complémentaire FC, cette lentille comportant une face ondulée 4, de forme différente d'une face de lentille stigmatique pure, agencée pour obtenir le faisceau complémentaire FC.

[0037] Comme on le voit sur les figures 5 et 8, la coupure C est formée par des bords latéraux BL qui sont redressés, à savoir sensiblement parallèles à une ligne horizontale, et non tombants par rapport à cette ligne horizontale.

[0038] La lentille 3 présente une surface géométrique de base SB, surface qui est fictive, correspondant notamment à une face de sortie d'une lentille rigoureusement stigmatique (voir figure 2).

[0039] La face ondulée 4 de la lentille 3 comporte des ondulations 5 de pente variable, cette pente étant mesu-

rée par rapport à la surface géométrique de base SB, cette pente étant d'autant plus grande que l'ondulation 5 est éloignée d'un centre CO de la lentille, de manière à produire une seule zone d'éclairement maximal ZMax dans le faisceau complémentaire FC (voir figures 5 et 8).

[0040] L'invention permet ainsi d'éviter l'apparition, dans le faisceau complémentaire FC, de plusieurs maxima locaux d'éclairement et donc de tâches lumineuses distinctes (susceptibles d'occasionner des gênes pour le conducteur du véhicule). L'invention permet ainsi de rendre ce faisceau complémentaire FC relativement homogène.

[0041] Dans l'exemple considéré, l'unité optique présente un axe optique Ox (voir figure 6), et chaque ondulation 5 est formée sur une strie 7 de la lentille 3, chaque strie 7 s'étendant de manière sensiblement rectiligne lorsque la lentille 3 est observée suivant l'axe optique Ox.

[0042] Les ondulations 5 sont sensiblement parallèles entre elles.

[0043] L'amplitude des ondulations 5 est croissante au fur et à mesure que l'ondulation considérée est éloignée du centre CO de la lentille 3.

[0044] Cette amplitude est de préférence mesurée par rapport à la surface géométrique de base SB (qui est fictive) de la lentille 3.

[0045] La lentille 3 est agencée pour donner, d'un point lumineux ponctuel situé à son foyer objet F, une ligne lumineuse sensiblement horizontale lorsque les ondulations de la lentille sont placées de manière sensiblement verticale.

[0046] La face ondulée 4 de la lentille 3 est agencée, dans l'unité 1, comme face de sortie de la lumière.

[0047] L'autre face 9 de la lentille 3, opposée à la face 4, est par exemple plane. Ceci permet notamment de réduire sensiblement les aberrations.

[0048] La lentille 3 (dont la surface géométrique fictive de base SB définit une lentille stigmatique) reçoit sur sa face de sortie 4 les modulations 5, lesquelles ne dépendent que de la coordonnée latérale et varient de telle sorte que les quantités de flux lumineux déviées vers la gauche et la droite soient équilibrées (afin d'éviter que les demies lentilles gauche et droite aient des maxima d'intensité lumineuse décalés par rapport à H = 0, ce qui donnerait un faisceau total inhomogène avec deux maxima d'intensité, de part et d'autre de H = 0).

[0049] H est l'angle d'une direction d'observation du faisceau avec un plan vertical contenant l'axe optique.

[0050] Soit $M[X,Y,Z]=F(u,v)$ une équation paramétrique de la surface de sortie 4 de la lentille stigmatique de base (équation pouvant être établie par l'homme de l'art pour un tirage, une face d'entrée et un matériau donnés ; dans l'exemple qui suit le tirage est de 70 mm, la face d'entrée est plane et le matériau est du PMMA).

[0051] On considère : axe des x = axe optique, axe des z = verticale.

[0052] L'équation de la face de sortie 4 de la lentille 3 de l'invention est de la forme $m[x,y,z]=F(u,v)+f(u,v)$ où $f(u,v)=[\delta x(Y(u,v)),0,0]$ est une fonction pseudo péri-

dique de Y et où, pour tout Y1 tel que $\frac{\partial^2 \delta x}{\partial Y^2}(Y_1) = 0$ et

$$\frac{\partial \delta x}{\partial Y}(Y_1) > 0 \quad \text{et pour tout } Y_2 \text{ tel que } \frac{\partial^2 \delta x}{\partial Y^2}(Y_2) = 0$$

$$\text{et } \frac{\partial \delta x}{\partial Y}(Y_2) < 0$$

$$|Y_1| < |Y_2| \Rightarrow \frac{\partial \delta x}{\partial Y}(Y_1) < -\frac{\partial \delta x}{\partial Y}(Y_2) \quad (*)$$

[0053] La fonction de modulation δx est alors telle que les déviations soient plus grandes du côté correspondant aux zones de la lentille 3 les plus éloignées de l'axe (et recevant alors moins de flux).

[0054] La fonction simple suivante (représentée graphiquement sur la figure 3) répond aux conditions (et est utilisée dans l'exemple de réalisation) :

$$\delta x = \delta \cdot \sin\left(2\pi \frac{Y}{L}\right) \cdot \left|\frac{Y}{R}\right|^p$$

où L est une largeur de strie, R le rayon de la lentille, δ une amplitude de modulation et p un réel positif (L = 6, R = 30, $\delta = 0,25$, p = 0,9 dans l'exemple de réalisation).

[0055] $\frac{\partial \delta x}{\partial Y}(Y)$ est représenté graphiquement sur la

figure 4.

[0056] Il convient de noter qu'une modulation sinusoïdale simple ne conviendrait pas car la condition (*) ci-dessus ne serait pas respectée (on obtiendrait alors deux maxima locaux de part et d'autre du plan H=0).

[0057] La LED 2 est à émetteur 10 lumineux plan, le plan de cet émetteur 10 s'étendant de manière inclinée par rapport à l'axe optique Ox, comme on peut le voir sur la figure 6. De préférence, le plan de l'émetteur 10 n'est ni perpendiculaire ni parallèle à l'axe optique.

[0058] Le foyer objet F de la lentille 3 est placé sensiblement au centre d'un bord inférieur 11 de l'émetteur 10 de la source de lumière 2.

[0059] Dans l'exemple décrit, la lentille 3 présente un pourtour 12 sensiblement circulaire.

[0060] L'unité optique présente un haut et un bas lorsqu'elle est en place sur le véhicule.

[0061] Cette unité 1 comporte en outre, pour notamment améliorer la fusion des faisceaux principal et complémentaire, un réflecteur 15 placé dans l'unité 1, afin d'intercepter au moins une partie des rayons lumineux

provenant de l'émetteur 10 de la source de lumière 2 de manière à créer une image étalée vers le haut et défo-
calisée vers l'arrière, image qui, projetée et étalée par la
lentille, vient compléter le faisceau complémentaire vers
le bas (voir figure 8).

[0062] Le bord arrière 21 du réflecteur 15 définit avec
le bord supérieur de l'émetteur 10 une distance d non
nulle, qui dans l'exemple décrit, dépend de l'encapsula-
tion de la LED. Cette distance d est caractéristique de la
zone de l'émetteur 10 qui est cachée vis-à-vis du réflec-
teur 15.

[0063] Dans l'exemple décrit, l'unité optique 1 présen-
te un axe Oy transversal à l'axe optique Ox et s'étendant
sensiblement horizontalement lorsque l'unité 1 est mon-
tée sur le véhicule.

[0064] Le réflecteur 15 présente une forme sensible-
ment en secteur de cylindre d'axe transversal Oy.

[0065] Le réflecteur 15 comporte un bord avant 22 si-
tué entre la lentille 3 et la source de lumière 2.

[0066] Dans l'exemple considéré, le réflecteur 15 est
placé de manière à ne pas cacher le bas de l'émetteur
10, qui doit être vu depuis toute la face d'entrée 9 de la
lentille 3 (afin de ne pas diminuer l'intensité sous la cou-
pure) et de manière à recouvrir une fraction du haut de
l'émetteur 10 (vu depuis la face d'entrée 9 de la lentille)
pour permettre une bonne fusion du faisceau qu'il crée
et du faisceau principal (en lumière directe).

[0067] Ce réflecteur 15 peut ainsi prendre la forme d'un
cylindre d'axe transverse Oy, plus long que l'émetteur.
La section droite du cylindre peut être une parabole ou
une courbe *spline* par exemple de degré 3 qui l'approche
(et permet, par le réglage des tensions à ses extrémités,
d'ajuster la forme du faisceau).

[0068] Pour la section droite du réflecteur 15, il est pos-
sible de prendre un arc parabolique de même foyer que
la lentille 3, passant par P et arrêté sur, ou un peu avant,
la ligne limite ou une *spline* (voir figure 7).

[0069] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'inven-
tion, le dispositif est agencé de manière à ce que le fais-
ceau complémentaire soit allumé seulement lorsque le
véhicule roule à une vitesse supérieure à un seuil pré-
déterminé (non nul), ce seuil étant par exemple sensi-
blement égal à 110 km/h.

Revendications

1. Unité optique, notamment pour dispositif de signali-
sation et/ou d'éclairage de véhicule automobile,
agencée pour produire un faisceau de lumière com-
plémentaire (FC) destiné à être utilisé avec un fais-
ceau de lumière principal, ce faisceau complémen-
taire présentant une coupure (C) notamment sensi-
blement plate, cette unité comportant :

- au moins une source de lumière (2) à émission
lumineuse sensiblement isotrope ou lamber-
tienne, notamment une LED,

- au moins une lentille (3) associée à cette sour-
ce de lumière pour participer à la production du
faisceau complémentaire, cette lentille compor-
tant une face ondulée agencée pour obtenir le
faisceau complémentaire avec des bords laté-
raux (BL) redressés.

2. Unité selon la revendication précédente, **caractéri-
sée par le fait que** la lentille présente une surface
géométrique de base (SB) correspondant notam-
ment à une face de sortie d'une lentille rigoureuse-
ment stigmatique, et **caractérisée par le fait que**
la face ondulée (4) de la lentille comporte des ondu-
lations (5) de pente variable, cette pente étant me-
surée par rapport à la surface géométrique de base,
cette pente étant de préférence d'autant plus grande
que l'ondulation est éloignée d'un centre de la len-
tille, pour produire une seule zone d'éclairement
maximal (ZMax) dans le faisceau complémentaire.

3. Unité selon la revendication précédente, l'unité pré-
sentant un axe optique (Ox), **caractérisée par le
fait que** chaque ondulation est formée sur une strie
(7), cette strie s'étendant de préférence de manière
sensiblement rectiligne lorsque la lentille est obser-
vée suivant l'axe optique.

4. Unité selon l'une des deux revendications précéden-
tes, **caractérisée par le fait que** l'amplitude des
ondulations (5) est croissante au fur et à mesure que
l'ondulation considérée est éloignée du centre (CO)
de la lentille.

5. Unité selon l'une des trois revendications précéden-
tes, **caractérisée par le fait que** la lentille (3) est
agencée pour donner, d'un point lumineux ponctuel
situé à son foyer objet, une ligne lumineuse sensi-
blement horizontale lorsque les ondulations de la
lentille sont placées de manière sensiblement verti-
cale.

6. Unité selon l'une des quatre revendications précé-
dentes, **caractérisée par le fait que** la face ondulée
(4) de la lentille est agencée comme face de sortie
de la lumière.

7. Unité selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée par le fait que la source de lumière
comporte une LED à émetteur lumineux plan (10),
le plan de cet émetteur s'étendant avantageusement
de manière inclinée par rapport à l'axe optique (Ox).

8. Unité selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée par le fait que le foyer objet (F) de la
lentille est placé au centre d'un bord inférieur (11)
de l'émetteur de la source de lumière.

9. Unité selon l'une des revendications précédentes,

l'unité présentant un haut et un bas lorsqu'elle est en place sur le véhicule, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte en outre un réflecteur (15) placé dans l'unité, afin d'intercepter au moins une partie des rayons lumineux provenant de la source de lumière de manière à créer une image étalée vers le haut et défocalisée, image qui, projetée et étalée par la lentille, vient compléter le faisceau complémentaire vers le bas.

5

10

10. Unité selon la revendications précédente, présentant un axe (Oy) transversal à l'axe optique et s'étendant sensiblement horizontalement lorsque l'unité est montée sur le véhicule, **caractérisée par le fait que** le réflecteur (15) présente une forme sensiblement en secteur de cylindre d'axe transversal (y).

15

11. Unité selon l'une des deux revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le réflecteur comporte un bord avant (22) situé entre la lentille et la source de lumière.

20

12. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation, notamment de véhicule automobile, comportant :

25

- une unité optique principale (30) capable de produire un faisceau de lumière principal, notamment un faisceau de croisement,
- une unité optique (1) selon l'une des revendications précédentes, capable de produire un faisceau complémentaire (FC) présentant une coupure notamment sensiblement plate, les faisceaux principal et complémentaire formant un faisceau global, ce faisceau global étant notamment un faisceau autoroute, de portée de préférence supérieure ou égale à 100 mètres.

30

35

13. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'il** est agencé de manière à ce que le faisceau complémentaire soit allumé seulement lorsque le véhicule roule à une vitesse supérieure à un seuil prédéterminé (non nul), ce seuil étant par exemple sensiblement égal à 110 km/h.

40

14. Procédé pour produire un faisceau lumineux, notamment un faisceau autoroute, pour véhicule automobile, notamment à l'aide d'une unité optique (10) selon l'une des revendications 1 à 11, ce procédé comportant l'étape suivante :

45

50

- générer un faisceau complémentaire notamment à coupure sensiblement plate et ayant une unique zone d'éclairement maximal.

55

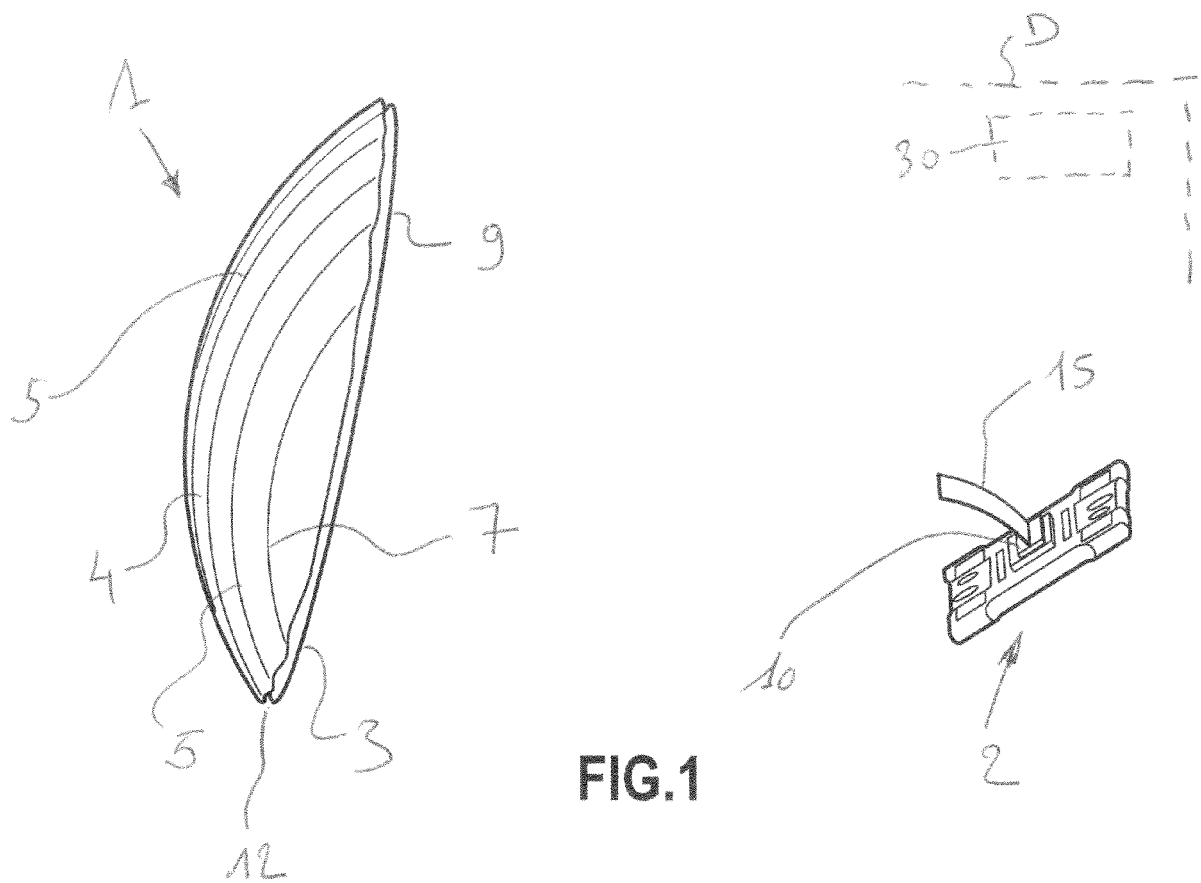


FIG.1

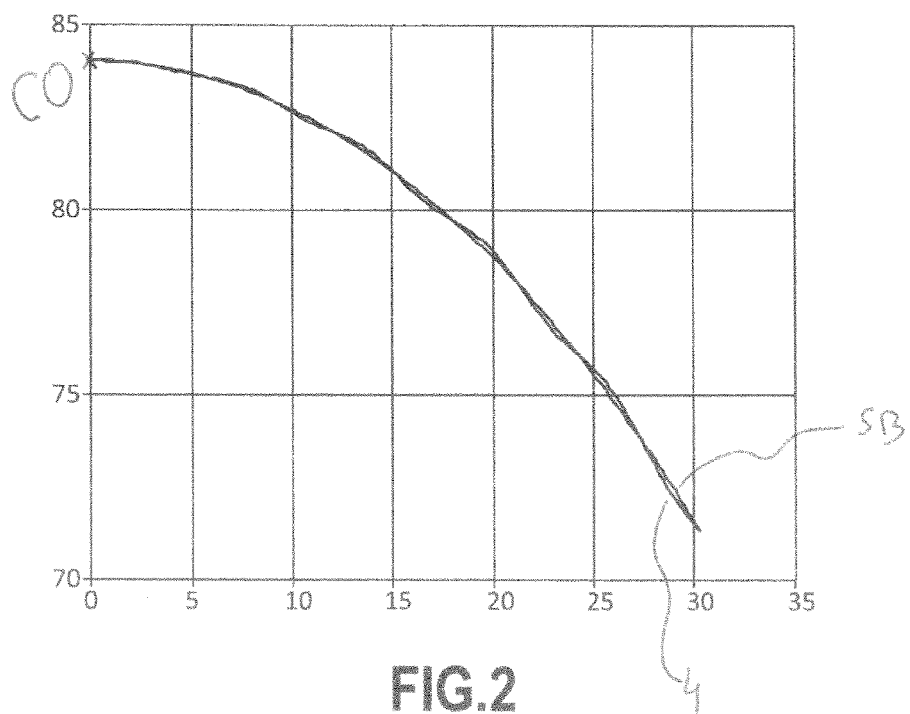


FIG.2

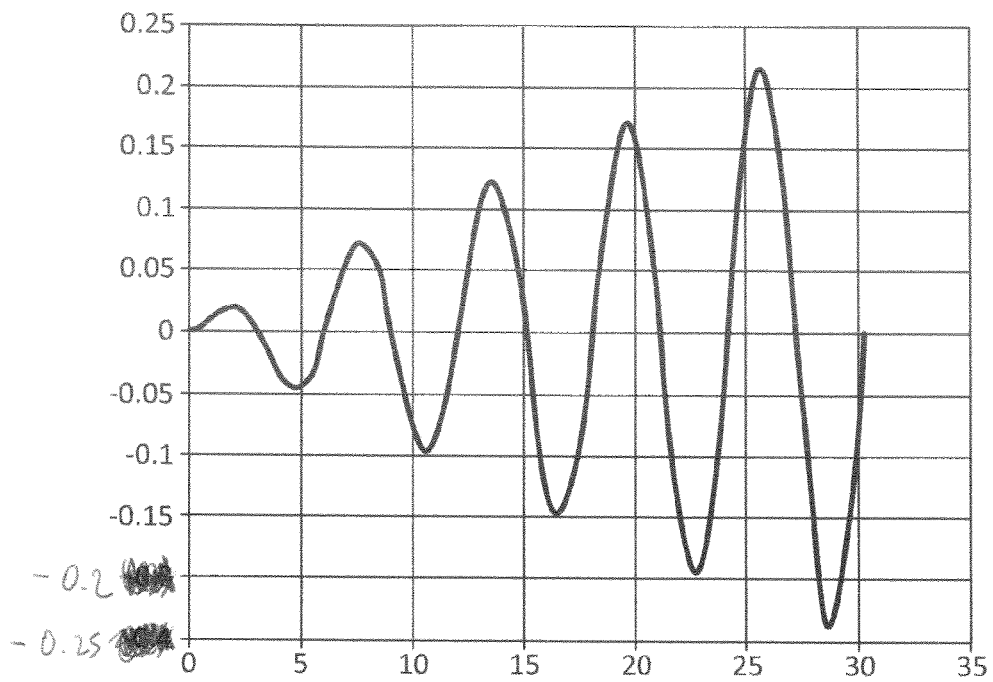


FIG. 3

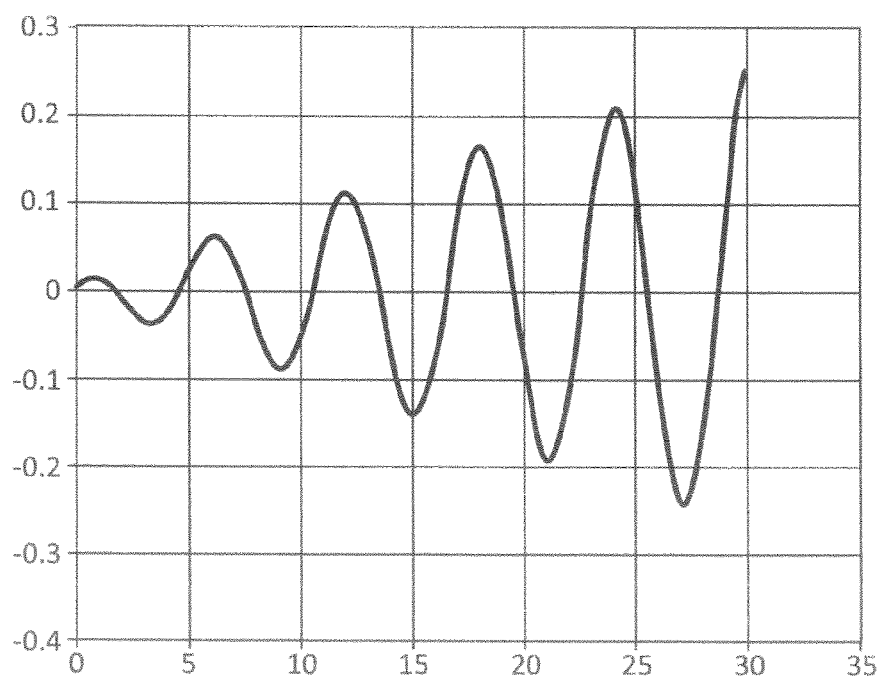
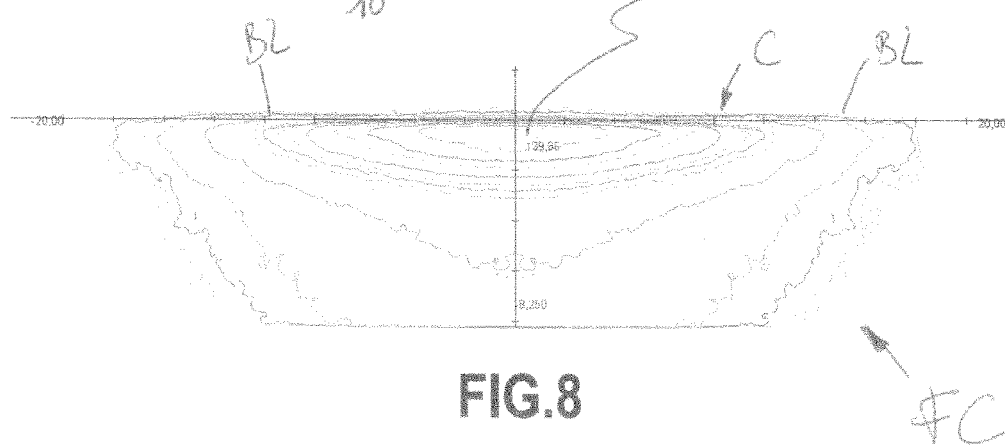
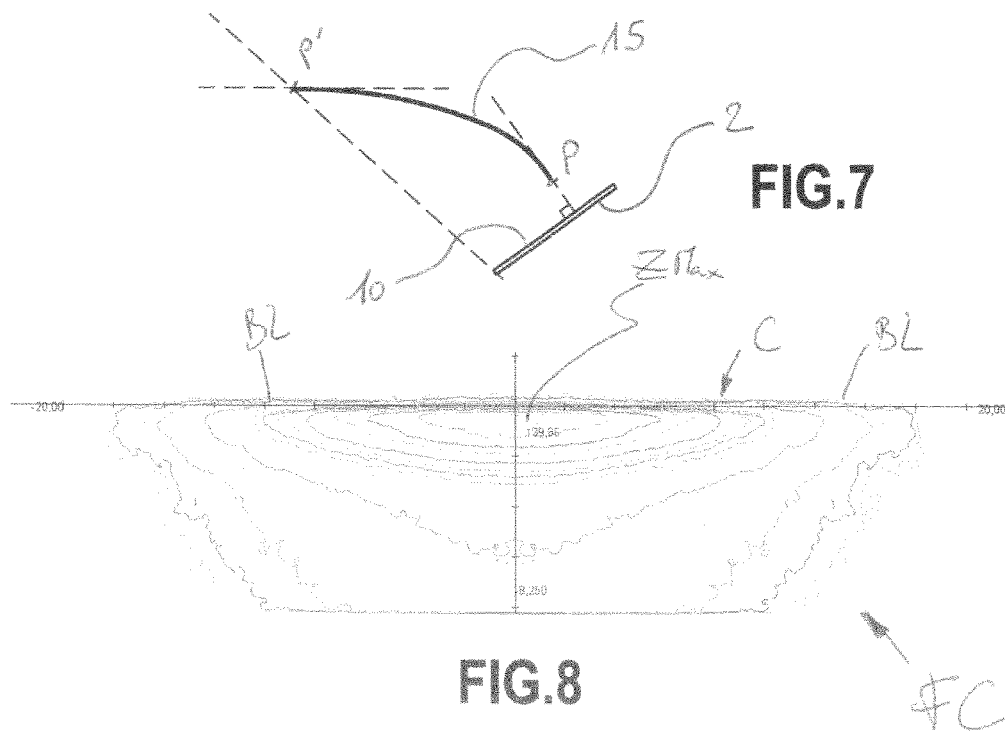
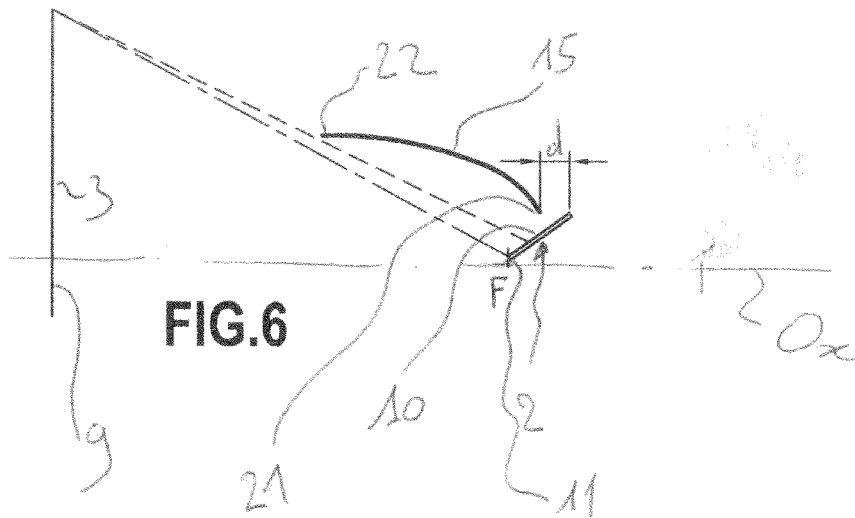
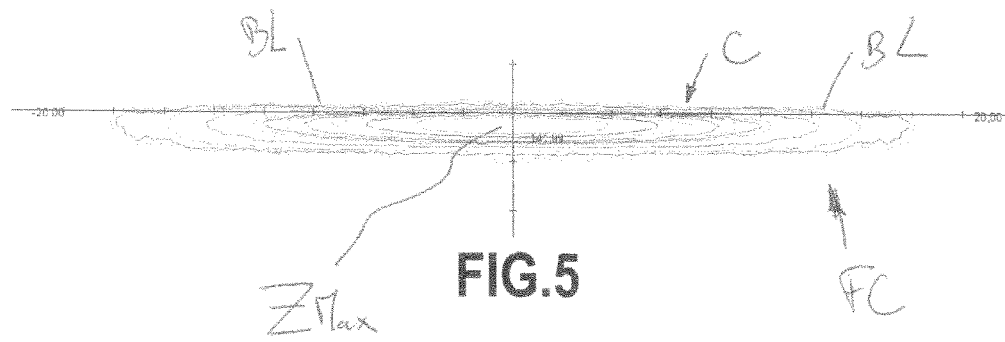


FIG. 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 15 5491

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	DE 20 2005 004080 U1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH WIESE [AT]) 7 juillet 2005 (2005-07-07)	1-6,9, 11,14	INV. F21V5/00 F21S8/12
Y	* page 1 - page 8; figures 1-19 *	7	
Y	EP 1 970 619 A1 (VALEO VISION [FR]) 17 septembre 2008 (2008-09-17) * colonne 1 - colonne 16; figures 1-15 *	7	ADD. F21W101/10 F21Y101/02
Y	WO 2006/033040 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; SORMANI JOSEPH [DE]) 30 mars 2006 (2006-03-30) * page 1 - page 13; figures 1-8 *	7	
A	FR 2 902 496 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 21 décembre 2007 (2007-12-21) * le document en entier *	1	
A	GB 2 436 691 A (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 3 octobre 2007 (2007-10-03) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 2005/200976 A1 (BONITZ RALF [DE] ET AL) 15 septembre 2005 (2005-09-15) * le document en entier *	1	F21S F21V
A	US 3 578 966 A (LEVIN ROBERT E) 18 mai 1971 (1971-05-18) * le document en entier *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 30 mai 2012	Examineur 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 intermédiaire 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			

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 12 15 5491

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.

30-05-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 202005004080 U1		07-07-2005	AUCUN	
EP 1970619	A1	17-09-2008	AT 547665 T	15-03-2012
			EP 1970619 A1	17-09-2008
			FR 2913750 A1	19-09-2008
			JP 2008293958 A	04-12-2008
WO 2006033040	A1	30-03-2006	CN 101023295 A	22-08-2007
			EP 1794490 A1	13-06-2007
			JP 2008513945 A	01-05-2008
			KR 20070063014 A	18-06-2007
			TW 1291568 B	21-12-2007
			US 2007211487 A1	13-09-2007
			WO 2006033040 A1	30-03-2006
FR 2902496	A1	21-12-2007	DE 102006007450 A1	23-08-2007
			FR 2902496 A1	21-12-2007
			US 2007195541 A1	23-08-2007
GB 2436691	A	03-10-2007	DE 102007012023 A1	18-10-2007
			GB 2436691 A	03-10-2007
			JP 2007265994 A	11-10-2007
			US 2007236952 A1	11-10-2007
US 2005200976	A1	15-09-2005	AU 2003227720 A1	31-12-2003
			CN 1662837 A	31-08-2005
			DE 10226471 A1	15-01-2004
			EP 1514148 A1	16-03-2005
			JP 4223475 B2	12-02-2009
			JP 2005534951 A	17-11-2005
			KR 20050077258 A	01-08-2005
			US 2005200976 A1	15-09-2005
			WO 03107063 A1	24-12-2003
US 3578966	A	18-05-1971	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 1762776 A [0002]