

(19)



(11)

EP 3 722 663 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
14.10.2020 Bulletin 2020/42

(51) Int Cl.:
F21S 41/24 ^(2018.01) **F21S 41/147** ^(2018.01)
F21S 41/29 ^(2018.01) **F21S 41/43** ^(2018.01)
F21S 41/47 ^(2018.01) **F21S 41/663** ^(2018.01)
F21S 41/255 ^(2018.01) **F21S 41/32** ^(2018.01)

(21) Numéro de dépôt: **20164742.7**

(22) Date de dépôt: **20.03.2020**

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

(72) Inventeurs:
 • **N DIAYE, Ibrahima**
93012 BOBIGNY (FR)
 • **GARIN, Pascal**
93012 BOBIGNY (FR)
 • **OLCHEWSKY, Clément**
93012 BOBIGNY (FR)
 • **AUBERT, Julien**
93012 BOBIGNY (FR)

(30) Priorité: **12.04.2019 FR 1903917**

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

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

(54) ENSEMBLE OPTIQUE APTE À FORMER UN FAISCEAU LUMINEUX À COUPURE

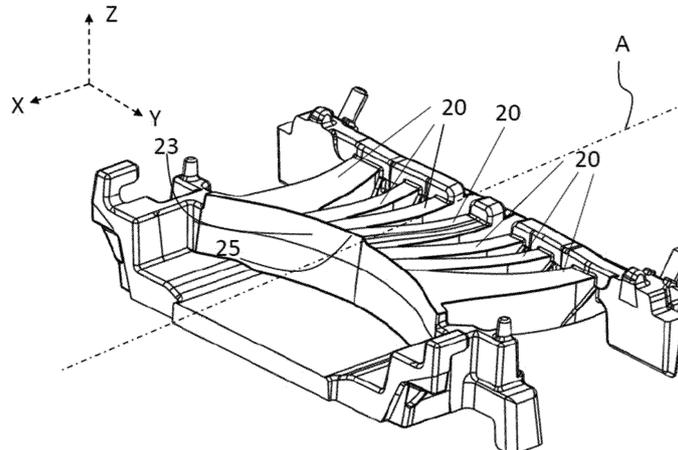
(57) La présente invention se rapporte à un ensemble optique (1) destiné à former un faisceau présentant une ligne de coupure. L'ensemble optique (1) comprenant:
 - une première pièce optique (2) en matériau transparent comprenant :
 o des guides de lumière comprenant chacun un dioptre d'entrée et une sortie élémentaire ;
 o une sortie commune située en aval des sorties élémentaires;
 o une première face s'étendant entre les sorties élémentaires et la sortie commune, cette première face étant

délimitée en aval par un bord de coupure ;

- un matériau réfléchissant (5) distinct du matériau de la première pièce optique (2) et disposé en face de la première face de la première pièce optique (2), le matériau réfléchissant (5) s'étendant depuis le bord de coupure vers les sorties élémentaires ;

Selon l'invention, le matériau réfléchissant (5) et la première pièce optique (2) étant agencés de manière à se retenir l'un à l'autre sans pièce supplémentaire et de manière à ce que le matériau réfléchissant (5) soit en contact direct avec le bord de coupure.

[Fig. 2]



EP 3 722 663 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine d'éclairage de véhicule automobile. Particulièrement, l'invention a trait à un ensemble optique apte à générer un faisceau lumineux présentant une ligne de coupure et à un module lumineux comprenant un tel module optique.

[0002] Dans le domaine d'éclairage automobile, il est connu des assemblages de pièces optiques, tels que des réflecteurs et des lentilles, capables de former ensemble un faisceau avec une ligne de coupure. Ledit faisceau, encore appelé faisceau à coupure, peut être un faisceau de croisement. Alternativement, le faisceau présentant une ligne de coupure peut être un faisceau complémentaire au faisceau de croisement et configuré de manière à ce que la combinaison dudit faisceau complémentaire avec le faisceau de croisement forme un faisceau de route.

[0003] Les pièces optiques susmentionnées sont agencées afin d'envoyer des rayons lumineux vers des endroits spécifiques. A titre d'exemple, un tel assemblage peut comprendre un réflecteur elliptique, une plieuse et une lentille convergente située en aval du réflecteur et de la plieuse.

[0004] Un inconvénient de ce type de pièce optique est qu'elle requiert un degré de précision élevé dans le positionnement des pièces l'une par rapport à l'autre pour une réflexion précise et efficace, de manière à avoir une ligne de coupure nette et précisément positionnée.

[0005] Ainsi, un objectif de l'invention est de proposer un système optique générant un faisceau à coupure présentant une ligne de coupure nette et positionnée de manière précise.

[0006] A cet effet, un premier objet de l'invention est un ensemble optique destiné à former un faisceau présentant une ligne de coupure. Ledit ensemble optique comprenant :

- une première pièce optique en matériau transparent comprenant :
 - des guides de lumière comprenant chacun un dioptre d'entrée et une sortie élémentaire;
 - une sortie commune située en aval des sorties élémentaires;
 - une première face s'étendant entre les sorties élémentaires et la sortie commune, ladite première face étant délimitée en aval par un bord de coupure.

[0007] Ledit ensemble optique comprend en outre un matériau réfléchissant distinct du matériau de la première pièce optique et disposé sur ladite première face, le matériau réfléchissant s'étendant depuis le bord de coupure vers les sorties élémentaires. Par ailleurs, le matériau

réfléchissant et la première pièce optique sont agencés de manière à se retenir l'un à l'autre sans pièce supplémentaire et de manière à ce que le matériau réfléchissant soit en contact direct avec le bord de coupure.

[0008] Ainsi, en réalisant l'assemblage de manière de monobloc, on s'affranchit du positionnement des différents éléments réfléchissants ou réfractants entre eux.

[0009] Par ailleurs, la réalisation d'un moyen de réflexion par l'ajout du matériau réfléchissant sur la première pièce optique monobloc permet de s'affranchir de ces problèmes de positionnement pour les organes de réflexion tout en ayant une bonne efficacité de réflexion. L'image du faisceau généré par l'ensemble optique selon l'invention est donc nette et précise.

[0010] Le matériau réfléchissant peut être fixé à la première pièce optique, par exemple au moyen d'organes de plaquage.

[0011] L'ensemble optique selon l'invention peut optionnellement comprendre une ou plusieurs caractéristiques exposées dans les paragraphes suivants.

[0012] Selon une caractéristique optionnelle de l'invention, le contact direct entre le matériau réfléchissant et le bord de coupure est réalisé avec la totalité dudit bord de coupure.

[0013] Selon une caractéristique optionnelle de l'invention, le matériau réfléchissant est formé par un organe de réflexion distinct de la première pièce optique ou par un revêtement réfléchissant.

[0014] Optionnellement, le matériau réfléchissant présente un taux de réflectivité d'au moins 85%. Ainsi, il y a moins de perte de rayons lumineux.

[0015] Selon une caractéristique de l'invention, lorsque le matériau réfléchissant est formé par un revêtement réfléchissant, celui-ci est réalisé en aluminium ou en argent, notamment formé par un dépôt, tel qu'un aluminage. Ainsi, le procédé de fabrication du matériau réfléchissant est simple et peu coûteux.

[0016] Selon une autre caractéristique de l'invention, lorsque le matériau réfléchissant est formé par un organe de réflexion distinct de la première pièce optique et présentant une première face, ladite première pièce optique comprend au moins un organe de plaquage agencé de manière à ce que la première face de l'organe de réflexion soit en contact direct avec le bord de coupure, ladite première pièce optique et l'organe de plaquage étant formés en une seule pièce monobloc. Ainsi, grâce à l'organe de plaquage, l'espace entre le matériau réfléchissant et le bord de coupure de la première pièce optique est supprimé. Le matériau réfléchissant épouse parfaitement le bord de coupure de la première pièce optique, ce qui évite la formation des bandes noires au niveau de la ligne de coupure sur l'image projetée du faisceau généré par l'ensemble optique. Par ailleurs, l'organe de plaquage étant venu de matière avec la première pièce optique, cela simplifie donc l'assemblage de première pièce optique avec l'organe de réflexion et permet de supprimer des irrégularités de montage dues à un moyen tiers de fixation.

[0017] Selon le paragraphe précédent, la première face de l'organe de réflexion présente une portion centrale aval. Le contact direct entre le matériau réfléchissant et le bord de coupure est réalisé avec cette portion centrale aval. En outre, cette portion centrale est en contact direct avec la première pièce optique uniquement sur le bord de coupure.

[0018] Selon le paragraphe précédent, la portion centrale aval est délimitée en aval par un bord aval, le contact direct entre la portion centrale aval et la première pièce optique étant formé par le contact direct dudit bord aval avec la totalité du bord de coupure. Il s'agit donc ici un contact bord à bord entre l'organe de réflexion et la première pièce optique.

[0019] Selon les trois derniers paragraphes, l'organe de réflexion présente d'un côté la première face et de l'autre côté une deuxième face, la deuxième face étant réfléchissante.

[0020] Selon une caractéristique optionnelle de l'invention, la première pièce optique présente :

- un axe longitudinal s'étendant selon une direction d'amont en aval de la première pièce optique,
- un deuxième axe s'étendant d'un côté à l'autre du bord de coupure et orthogonal à l'axe longitudinal, et
- un troisième axe orthogonal à l'axe longitudinal et au deuxième axe.

[0021] En outre, la première pièce optique comprend des organes de butée en contact avec des butées de l'organe de réflexion de manière à bloquer le déplacement de l'organe de réflexion par rapport à la première pièce optique selon au moins l'un de ces trois axes. Ainsi, l'organe de réflexion est fixé de manière immobile par rapport à la première pièce optique selon au moins un des trois axes, ce qui permet d'éviter un mauvais positionnement entre ces deux pièces qui peut dégrader le faisceau émis par l'ensemble optique.

[0022] Selon une caractéristique optionnelle de l'invention, au moins un des organes de butées est agencé de manière à plaquer l'organe de réflexion contre le bord de coupure. En d'autres termes, l'organe de butée et l'organe de plaquage sont réalisés en une seule pièce.

[0023] Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'organe de réflexion comprend au moins une portion élastique en contrainte contre une portion d'appui correspondante de la première pièce optique de manière à générer une force plaquant au moins une butée de l'organe de réflexion contre l'organe de butée correspondante de la première pièce optique. Ainsi, l'appui de la portion élastique contre la portion correspondante permet d'assurer que l'organe de réflexion soit bien en contact avec les organes de butée de la première pièce optique. A titre d'exemple, la portion élastique est formée d'une languette élastique.

[0024] Selon une caractéristique optionnelle de l'invention, l'organe de réflexion est formé par une ou plusieurs plaques.

[0025] A titre d'exemple, l'organe de réflexion comprend deux pièces : une plaque réfléchissante et une plaque de support, ladite plaque de support étant portée par la première pièce optique et portant la plaque réfléchissante. Le contact direct est réalisé au niveau de la plaque réfléchissante.

[0026] Selon les trois derniers paragraphes, la plaque ou la plaque de support comprend des languettes élastiques formant les portions élastiques.

[0027] A titre d'exemple, la portion d'appui est formée par un bloc saillant disposé sur un côté de la première pièce optique. La portion élastique est formée par une languette élastique située en face dudit bloc saillant, la languette élastique étant en appui sous contrainte contre le bloc saillant en étant courbée à l'opposé de la première face de la première pièce optique.

[0028] Un autre objet de l'invention concerne un module lumineux de véhicule automobile qui est apte à former un faisceau lumineux selon un axe optique. Le module lumineux selon l'invention comprend :

- un ensemble optique selon l'invention ;
- des sources de lumière, chacune étant disposée en face de chaque dioptré d'entrée ; les guides de lumière étant agencés de manière à guider, par une ou plusieurs réflexions, des rayons lumineux issus des sources de lumière vers les sorties élémentaires ;
- une lentille convergente dont le plan focal est agencé au voisinage du bord de coupure de la première pièce optique.

En outre, l'ensemble optique est agencé de manière à ce que la première face de la première pièce optique forme une plieuse pour les rayons provenant de ces sorties élémentaires, et de manière à ce que les rayons sortant de la lentille forment un faisceau présentant une ligne de coupure qui est l'image dudit bord de coupure.

[0029] Ainsi, un tel module lumineux génère un faisceau à coupure dépourvu de bande noire au niveau de la ligne de coupure dudit faisceau, ce qui améliore la performance optique du module.

[0030] Le module lumineux selon l'invention peut optionnellement comprendre une ou plusieurs caractéristiques exposées dans les paragraphes suivants.

[0031] Selon une caractéristique optionnelle de l'invention, le module lumineux comprend en outre un ensemble de génération de rayons de lumière. La première pièce optique est agencée d'un côté de l'organe de réflexion et l'ensemble de génération de rayons de lumière émettant des rayons de lumière de l'autre côté de manière à ce que l'organe de réflexion forme une plieuse pour les rayons provenant de l'ensemble de génération de rayons de lumière, et de manière à former un deuxième faisceau présentant d'une part une ligne de coupure sensiblement identique à celle du premier faisceau, et d'autre part une forme complémentaire de celle du premier faisceau au niveau de cette ligne de coupure.

[0032] A titre d'exemple, le deuxième faisceau est un faisceau de croisement tandis que le premier faisceau est une partie supérieure de faisceau route, de sorte que les deux faisceaux forment ensemble un faisceau route.

[0033] Dans ce cas, grâce à l'ensemble optique selon l'invention, le premier faisceau est dépourvu de bande noire. Par conséquent, le faisceau de route formé par les premier et deuxième faisceaux est exempt de transition marquée par une ligne d'ombre entre lesdits faisceaux. Un tel faisceau de route présente ainsi une performance optique élevée.

[0034] En outre, la première pièce optique de l'ensemble optique selon l'invention comprend plusieurs guides de lumière. Ainsi, le premier faisceau généré par l'ensemble optique selon l'invention est un faisceau pixélisé avec une ligne de coupure. La projection dudit faisceau pixélisé forme une image composée d'unités d'illumination, encore appelées « pixels » en anglais.

[0035] Le faisceau de route comprenant en partie le premier faisceau peut réaliser une fonction d'éclairage adaptative, car au moins le premier faisceau est pixélisé, ce qui permet de générer une zone d'ombre au-dessus du deuxième faisceau.

[0036] La fonction adaptative permet donc d'offrir une meilleure visibilité au conducteur du véhicule pendant la nuit tout en évitant d'éblouir le conducteur du véhicule venant en face et/ou du véhicule suivi détecté par des capteurs de présence.

[0037] Dans un autre exemple, le premier faisceau généré par l'ensemble optique selon l'invention peut être un faisceau de croisement. Dans ce cas, le deuxième faisceau généré par l'ensemble de génération de rayons de lumière peut être un faisceau complémentaire au faisceau de croisement.

[0038] Sauf indication contraire, les termes « avant », « arrière », « inférieur », « supérieur », « haut », « bas », « transversal », « longitudinal », « horizontal », ainsi que leurs déclinaisons en genre ou en nombre, se réfèrent au sens d'émission de lumière hors du module lumineux. Sauf indication contraire, les termes « amont » et « aval » se réfèrent au sens de propagation de la lumière au sein du module lumineux.

[0039] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée des exemples non limitatifs qui suivent, pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés, parmi lesquels :

[Fig. 1] est une vue en perspective avant d'un ensemble optique selon un premier exemple de réalisation selon l'invention ;

[Fig. 2] est une vue similaire à celle de la figure 1 qui représente une première pièce optique faisant partie de l'ensemble optique de la figure 1 ;

[Fig. 3] est une vue en perspective arrière de la première pièce optique de la figure 2;

[Fig. 4] est une vue de face montrant l'avant de la première pièce optique illustrée à la figure 2 et à la figure 3 ;

[Fig. 5] est une vue en perspective montrant la face avant d'un organe de réflexion faisant partie de l'ensemble optique de la figure 1 ;

[Fig. 6] est une vue de coupe montrant une section verticale selon une direction longitudinale de l'ensemble optique de la figure 1 ;

[Fig. 7] est une vue en perspective montrant un côté de l'ensemble optique de la figure 1 ;

[Fig. 8] est une vue similaire à la figure 6 de l'ensemble optique de la figure 1 en l'absence d'une partie d'un matériau réfléchissant appartenant audit ensemble optique.

[Fig. 9] est vue de côté de l'ensemble optique de la figure 1 ;

[Fig. 10] est une vue de dessus d'une partie l'ensemble optique de la figure 1 ;

[Fig. 11] est une vue de coupe de la partie illustrée sur la figure 10 et montrant une section horizontale de l'ensemble optique ;

[Fig. 12] est une vue similaire à la figure 10 montrant une autre partie de l'ensemble optique de la figure 1 ;

[Fig. 13] est une vue de détail d'une zone entourée P illustrée sur la figure 6 et montrant un organe de plaquage arrière faisant partie de l'ensemble optique de la figure 1 ;

[Fig. 14] est une vue de coupe selon un plan vertical parallèle à un axe longitudinal de l'ensemble optique de la figure 1, ladite vue montrant l'organe de plaquage arrière de la figure 11 ;

[Fig. 15] est vue arrière de l'ensemble optique de la figure 1 ;

[Fig. 16] est une vue en perspective d'un module lumineux comprenant l'ensemble optique de la figure 1 et une lentille convergente ;

[Fig. 17] est une vue de coupe du module lumineux de la figure 10, illustrant le parcours de rayons lumineux au sein dudit module lumineux ;

[Fig. 18] est une vue en perspective avant d'un ensemble optique selon un deuxième exemple de réalisation selon l'invention ;

[Fig. 19] une vue en perspective de l'ensemble optique de la figure 18 montrant un côté dudit ensemble ;

[Fig. 20] est une vue de coupe d'une partie avant de l'ensemble optique de la figure 18 montrant une section verticale dudit ensemble ;

[Fig. 21] est une vue de coupe d'une partie droite de l'ensemble optique de la figure 18 montrant une section horizontale de ladite partie ;

[Fig. 22] est une vue en perspective de l'ensemble optique de la figure 18 et montrant en détail un organe de butée latérale gauche faisant partie dudit ensemble ;

[Fig. 23] une vue de coupe d'une partie gauche de l'ensemble optique de la figure 18 montrant une section horizontale de ladite partie;

[Fig. 24] est une vue de côté de l'arrière de l'ensemble optique de la figure 18;

[Fig. 25] est une vue de coupe montrant un organe de plaquage arrière de l'ensemble optique de la figure 18.

[0040] Les éléments structurellement et fonctionnellement identiques, présents dans plusieurs figures distinctes, sont affectés d'une seule et même référence numérique ou alphanumérique.

[0041] Les figures 1 à 17 illustrent un premier exemple de réalisation d'un ensemble optique 1 selon l'invention.

[0042] Dans cet exemple, l'ensemble optique est agencé de manière à réaliser un faisceau à coupure qui est complémentaire à un faisceau de croisement et forme une partie supérieure d'un faisceau de route.

[0043] Selon l'invention, et comme dans cet exemple, l'ensemble optique 1 comprend :

- une première pièce optique 2 en matériau translucide ou transparent et formant une pièce monobloc, par exemple obtenue par injection ; et
- un matériau réfléchissant fixé à la première pièce optique 2, ici au moyen des organes de plaquage 26 et 29.

[0044] L'ensemble optique 1 présente un axe longitudinal X s'étendant selon une direction d'amont en aval de la première pièce optique 2

[0045] D'autres axes sont également représentés sur les figures. Un de ces axes est un deuxième axe Y transversal, notamment sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal X et s'étendant de la gauche vers la droite des figures. Un troisième axe Z transversal, notamment sensiblement perpendiculaire, à l'axe longitudinal X et à l'axe transversal Y. Le troisième axe Z s'étend, ici, du

bas vers le haut des figures.

[0046] Dans l'exemple illustré, l'ensemble optique 1 est agencé de manière à ce que l'axe longitudinal X soit sensiblement parallèle à l'axe longitudinal d'un véhicule (non représenté) équipé dudit ensemble optique. De plus, avec cet agencement de l'ensemble optique 1, le deuxième axe Y est sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal X et appartient à un plan horizontal contenant ledit axe X. Quant au troisième axe Z, celui-ci est sensiblement perpendiculaire aux deux autres axes et s'étendant selon une direction verticale.

[0047] Les axes Y et Z sont ainsi appelés respectivement l'axe transversal Y et l'axe vertical Z. Les trois axes X, Y et Z forment ici un repère orthogonal.

[0048] En référence à la figure 2 et à la figure 3, la première pièce optique 2 comprend une pluralité de guides de lumière 20. Chaque guide de lumière 20 s'étend selon l'axe longitudinal X et comprend un dioptré d'entrée 21 et une sortie 22. Une source de lumière (non représentée sur les figures 2 et 3) est placée devant chaque dioptré d'entrée 21.

[0049] Les guides de lumière 20 sont agencés de manière à ce que les rayons lumineux issus des sources de lumière se propagent à l'intérieur des guides par réflexion interne totale selon l'axe longitudinal X, d'amont en aval, c'est-à-dire dans le sens du dioptré d'entrée 21 vers la sortie 22.

[0050] La première pièce optique 2 comprend une sortie commune 23 située en aval des sorties 22 des guides de lumière. La sortie commune 23 forme ici une face avant de la première pièce optique 2 par laquelle les rayons lumineux sortent hors de ladite première pièce 2.

[0051] La première pièce optique 2 comprend en outre une première face 24 s'étendant entre la sortie commune 23 et les sorties 22 des guides de lumière 20.

[0052] Selon l'invention et comme dans l'exemple illustré, la première face 24 fait partie d'une face supérieure de la première pièce optique 1. La première face 24 est délimitée en aval par un bord de coupure 25. Plus précisément, dans l'exemple illustré, la première face 24 et la sortie commune 23 se joignent au bord de coupure 25.

[0053] Ici, comme illustré sur la figure 4, le bord de coupure 25 comprend une première portion horizontale 251, une deuxième portion horizontale 252, et une portion intermédiaire 253 reliant la première portion horizontale 251 à la deuxième portion horizontale 253. La première portion horizontale 251 est située plus haut que la première deuxième portion horizontale 252. La portion intermédiaire 253 est inclinée d'une valeur comprise entre 15° et 45° par rapport à l'horizontale.

[0054] Dans l'exemple illustré, l'ensemble optique 1 est conçu de manière à générer un faisceau présentant une ligne de coupure et qui est complémentaire à un faisceau de croisement. Autrement dit, le faisceau à coupure généré par l'ensemble optique 1 constitue la partie supérieure d'un faisceau de route.

[0055] Ainsi, lorsque le bord de coupure 25 est imagé

dans le faisceau, la projection de la première portion horizontale 251 forme une première partie de la ligne de coupure située en dessous de l'horizon. La projection de la deuxième portion horizontale 252 forme une deuxième partie de la ligne de coupure située au-dessus de l'horizon. Enfin, la projection de la portion intermédiaire 253 forme une partie du milieu de la ligne de coupure, inclinée par rapport à l'horizon.

[0056] La première pièce optique 2 présente un axe principal A parallèle à l'axe longitudinal X et passant par le milieu de la portion intermédiaire 253 du bord de coupure 25.

[0057] Un exemple de réalisation du matériau réfléchissant est illustré sur les figures 5, 6 et 7.

[0058] Dans l'exemple illustré, le matériau réfléchissant est formé par un organe de réflexion 5 distincte de la première pièce optique 2 et présentant une première face.

[0059] Ici, l'organe de réflexion 5 est disposé sur la première pièce optique 2 de manière à ce que la première face de l'organe de réflexion 5 se trouve en vis-à-vis de la première face 24 de la première pièce optique 2.

[0060] L'organe de réflexion 5 est composé d'une plaque réfléchissante 51 et d'une plaque de support 52. Dans un autre mode de réalisation, l'organe de réflexion peut être réalisé en une seule pièce.

[0061] La plaque réfléchissante 51 est ici une fine lame métallique et délimitée en aval par un bord aval 550. La plaque réfléchissante 51 présente d'un côté une première face 511 et de l'autre côté une deuxième face 513 réfléchissante. Ici, la première face 511 de la plaque réfléchissante 51 forme la première face de l'organe de réflexion 5.

[0062] La plaque de support 52, comme son nom l'indique, sert à supporter ladite plaque 51 et à la maintenir fixée à la première pièce optique 2. A titre d'exemple, la plaque réfléchissante 51 est solidarisée à la plaque de support 52 par collage, par soudage ou par vissage.

[0063] La plaque de support 52 est creusée de manière à laisser à découvert la première face 24. De cette manière, lorsque la plaque réfléchissante 51 est posée sur la plaque de support 52, la première face 511 de la plaque réfléchissante 51 se trouve face à la première face 24 de la première pièce optique 2.

[0064] Selon l'invention et comme dans l'exemple illustré, la plaque réfléchissante 51 s'étend depuis le bord de coupure 25 vers l'aval. Autrement dit, vu de haut, le bord aval 550 de la plaque réfléchissante 51 est parfaitement aligné avec le bord de coupure 25. Le bord avant 550 n'est positionné ni en avant ni en retrait par rapport au bord de coupure 25. De plus, le profil du bord aval 550 est identique au profil du bord de coupure 25 qui est ici courbé en direction des dioptries d'entrée 21.

[0065] De plus, comme décrit précédemment, dans la direction verticale, le bord de coupure 25 présente une marche formée par la portion intermédiaire 253. Ainsi, afin de s'adapter au bord de coupure 25, la plaque réfléchissante 51 et la plaque de support 52 sont réalisés,

par exemple par pliage, de manière à ce que le bord aval 550 présente le même profil que le bord de coupure 25, c'est-à-dire avec deux portions horizontales 551, 552 reliées entre elles par une portion linéaire inclinée 553, comme illustré à la figure 5.

[0066] L'organe de réflexion 5, comprenant la plaque réfléchissante 51 et la plaque de support 52, a également l'axe A comme l'axe principal. Celui-ci divise, de manière virtuelle, l'ensemble optique 1 en deux parties dont une première partie 4 située à gauche de l'axe principal A et une deuxième partie 6 située à droite dudit axe principal A. Ici, les termes « gauche », « droite » désignent respectivement la gauche de la figure 4 et la droite de la figure 4.

[0067] Par ailleurs, la plaque réfléchissante 51 est en contact direct avec la totalité du bord de coupure 25. Plus précisément, la première face 511 de la plaque réfléchissante 51 présente une portion centrale aval 510. Le contact direct de la plaque réfléchissante 51 avec la totalité du bord de coupure 25 est réalisé avec cette portion centrale aval 510.

[0068] De plus, la portion centrale 510 est en contact direct avec la première pièce optique 2 uniquement sur le bord de coupure 25. Précisément, les portions du bord aval 510 sont en contact avec les portions correspondantes du bord de coupure 25.

[0069] De manière explicite, la première portion horizontale 551 du bord aval 550 est en contact direct avec la première portion horizontale 251 du bord de coupure 25, la deuxième portion horizontale 552 du bord aval 550 est en contact direct avec la deuxième portion horizontale 252 du bord de coupure 25, et la portion linéaire inclinée 553 est en contact direct avec la portion intermédiaire 253 du bord de coupure.

[0070] Le contact direct entre le bord aval 550 et le bord de coupure 25 est visible sur la figure 6.

[0071] Ce contact direct est obtenu au moyen des organes de plaquage 26 et 29 situés respectivement à l'avant et à l'arrière de la première pièce optique 2. Ces organes de plaquage sont appelés ci-après l'organe de plaquage avant 26 et l'organe de plaquage arrière 29 et les détails leur concernant sont illustrés sur les figures 6 à 14.

[0072] Selon l'invention et comme dans l'exemple illustré, les organes de plaquage 26 et 29 sont réalisés en une seule pièce avec la première pièce optique 2.

[0073] Dans cet exemple, la première pièce optique 2 comprend deux organes de plaquage avant 26 identiques qui sont disposés respectivement sur un côté gauche et sur un côté droit de la première pièce optique 2.

[0074] Ici, étant donné que les organes de plaquage avant 26 présentent la même forme quelle que soit leur emplacement, seul l'organe de plaquage avant situé à droite de l'axe principal A, référencé 26a, sera décrit. Cette description s'applique de la même manière à l'organe de plaquage situé à gauche de l'axe principal A, référencé 26b sur les figures. S'il y a des différences entre les deux côtés, celles-ci seront abordées. Il en va

de même pour les éléments en liaison avec les organes de plaquage avant.

[0075] Comme représenté sur la figure 7, l'organe de plaquage avant 26a coopère avec la plaque de support 52 et la plaque réfléchissante 51.

[0076] Le plaque de support 51 comprend deux bras latéraux 520 s'étendant de l'amont vers l'aval et arrangés de manière symétrique par rapport à l'axe principal A. Chaque bras latéral 520 comprend une extrémité libre 521.

[0077] Selon l'invention et comme dans l'exemple illustré, la plaque réfléchissante 51 peut comprendre deux membres latéraux 512 s'étendant de part et d'autre d'une portion centrale 510 comprenant le bord aval 550. Dans ce cas, les membres latéraux 512 de la plaque réfléchissante 51 se superposent avec les bras latéraux 520 de la plaque de support 52, et en particulier au niveau de l'extrémité libre 521.

[0078] Ici, le bras latéral 520 de la plaque de support 52 et le membre latéral 512 de la plaque réfléchissante 51 sont en liaison avec l'organe de plaquage avant droit 26.

[0079] Selon l'invention et comme dans l'exemple illustré, l'organe de plaquage avant 26a peut comprendre une première portion 261 s'étendant selon l'axe vertical Z et une deuxième portion 262 s'étendant selon l'axe longitudinal X à partir d'une extrémité de la première portion 261 vers l'amont. L'organe de plaquage avant 26 présente ainsi la forme d'un crochet.

[0080] Ici, comme illustré sur la figure 7, l'organe de plaquage avant 26a est en contact avec l'organe de réflexion 5. Précisément, lorsque la première pièce optique 2 et l'organe de réflexion 5 sont assemblés l'une à l'autre, l'organe de réflexion 5 est en contact avec la deuxième portion 262 de manière à bloquer le déplacement de l'organe de réflexion 5 selon l'axe Z.

[0081] De manière plus précise, la face inférieure 263 de la deuxième portion 262 est en appui sur la deuxième face réfléchissante 513 de la plaque réfléchissante 51. Ce contact empêche donc l'organe de réflexion 5 de se déplacer verticalement vers le haut.

[0082] Ainsi, l'organe de plaquage avant 26a sert de butée pour bloquer le déplacement de l'organe de réflexion 5 selon l'axe Z. L'organe de plaquage avant est encore appelé l'organe de butée verticale 26a.

[0083] Selon l'invention et comme dans cet exemple, l'extrémité 521 de l'organe de réflexion peut être située à distance de la première portion 261 de manière à délimiter un espace selon l'axe longitudinal X. Cet espace forme un jeu de montage dans la direction longitudinale afin de faciliter le montage de l'organe de réflexion 5 sur la première pièce optique.

[0084] Par ailleurs, l'organe de plaquage avant 26a assure le contact direct entre le bord de coupure 25 et le bord aval 510 de la plaque réfléchissante 51. Pour ce faire, en ce qui concerne la partie droite 6 de l'ensemble optique 1, l'organe de plaquage avant 26a est configuré de manière à ce que la face inférieure 263 de la deuxième

portion 262 soit parallèle à un plan horizontal H1 passant par la deuxième portion horizontale 252 du bord de coupure 25 et à ce que la distance d_1 entre la face inférieure 263 et le plan H1 soit égale ou légèrement inférieure à l'épaisseur totale de l'organe de réflexion 5. La distance d_1 est illustrée sur la figure 9.

[0085] En ce qui concerne le côté gauche 4 de l'ensemble optique 1, l'organe de plaquage avant gauche 26b comprend également une première portion et une deuxième portion identique à celles de l'organe de plaquage avant droit 26a. Lesdites portions portent donc les mêmes références.

[0086] Afin d'assurer un contact direct entre le bord de coupure 25 et le bord aval 510 de la plaque réfléchissante 51, l'organe de plaquage avant gauche 26b est agencé de manière à ce que la face inférieure 263 de la deuxième portion 262 soit parallèle à un plan horizontal H2 passant par la première portion horizontale 251 du bord de coupure 25 et à ce que la distance entre la face inférieure 263 et le plan H2 soit égale ou légèrement inférieure à l'épaisseur totale de la organe de réflexion 5.

[0087] Les plans H1 et H2 sont illustrés sur la figure 4.

[0088] Etant donné que le plan H2 est situé à un niveau supérieur que le plan H1, l'organe de plaquage avant gauche 26b est légèrement décalé vers le haut par rapport à l'organe de plaquage avant droit 26a. Ce décalage correspond à la distance entre le plan H1 et le plan H2.

[0089] Ici, l'épaisseur totale de l'organe de réflexion est la somme de l'épaisseur e de la plaque de support 52 et l'épaisseur de la plaque réfléchissante 51. Étant donné que la plaque réfléchissante 51 est très fine, l'épaisseur de ladite plaque n'est pas référencée sur les figures.

[0090] Selon l'invention et comme observé sur les figures 7, 8, 10 à 12, la première pièce optique 2 peut comprendre également deux organes de butée latérale 27 agencés de manière à bloquer le déplacement de l'organe de réflexion 5 selon l'axe transversal Y.

[0091] Les organes de butée latérale 27 sont identiques et agencés de manière symétrique par rapport à l'axe principal A. Pour cette raison, seul l'organe de butée latérale situé à droite de l'axe principal A, référencé 27a, est décrit ci-après. La description s'applique de la même manière à l'autre organe non décrit. Il en va de même pour les éléments en liaison avec les organes de butée latérale. Bien entendu, les différences entre les deux côtés seront également décrites.

[0092] Selon l'invention et comme dans cet exemple, l'organe de butée latérale peut être formé par un pion 27a faisant saillie par rapport à la première face 24 de la première pièce optique 2. Dans cet exemple, le pion 27a présente une section circulaire. En outre, le pion 27a et la première pièce optique 2 sont réalisés en une seule pièce.

[0093] Dans ce cas, l'organe de réflexion 5 comprend une fente 28a s'étendant selon l'axe longitudinal X. Ici, la fente 28a est formée par une première ouverture 514 réalisée dans la plaque réfléchissante 51 et par une

deuxième ouverture 524 réalisée dans la plaque de support 52. Lesdites première et deuxième ouvertures 514 et 524 présentent les mêmes dimensions et positionnées à un même endroit. Ainsi, lorsque la plaque réfléchissante 51 est posée sur la plaque de support 52, les première et deuxième ouvertures 514 et 524 se superposent et sont alignées de façon à former la fente 28a.

[0094] Ici, la largeur de la fente 28a, mesurée dans selon l'axe transversal Y est égale au diamètre du pion 27a. Ainsi, selon l'invention et comme dans cet exemple, lorsque l'organe de réflexion 5 est assemblé à la première pièce optique 2, le pion 27 est engagé dans la fente 28a et en butée contre deux bords longitudinaux 280 de la fente 28a. Les bords longitudinaux 280 s'étendent sensiblement parallèles à l'axe longitudinal X. Le pion 27a ainsi positionné permet de bloquer le déplacement de l'organe de réflexion 5 selon l'axe transversal Y.

[0095] Par ailleurs, selon l'invention et comme dans cet exemple, le pion 27a et la fente 28a sont agencés de manière à permettre un coulisement du pion 27 dans la fente 28a suivant l'axe longitudinal X dans le sens de l'aval vers l'amont jusqu'à ce que le pion 27 soit en butée contre un bord transversal amont 281 de manière à bloquer le déplacement selon l'axe longitudinal X de l'organe de réflexion dans le sens de l'amont vers l'aval. Un tel déplacement est représenté par une flèche F1 illustrée sur la figure 10.

[0096] Ici, le bord transversal amont 281 s'étend sensiblement parallèle à l'axe transversal Y et il est situé à l'arrière de la fente 28a.

[0097] Ainsi, le pion 27a, une fois engagé dans la fente 28a, bloque à la fois le déplacement selon l'axe longitudinal X et le déplacement selon l'axe transversal Y de l'organe de réflexion 5.

[0098] Comme illustré sur la figure 12, à la partie gauche 4 de l'ensemble optique, l'organe de butée latérale 27 est également formée par un pion de section circulaire référencé 27b. Ledit pion 27b est inséré dans une fente 28b. Toutefois, à la différence de la partie droite 6, le pion 27b est seulement en butée contre le bord transversal amont 281 de la fente 28b. Le pion 27b n'est pas en butée contre les bords longitudinaux 280 de la fente 28b, car la largeur de la fente 28b est supérieure au diamètre du pion 27b. Ceci crée un jeu dans la direction transversale facilitant le montage de l'organe de réflexion.

[0099] Selon l'invention et comme dans l'exemple illustré, la première pièce optique 2 peut comprendre deux organes de plaquage arrière 29 identiques et qui sont également disposés respectivement sur la partie gauche et sur la partie droite de la première pièce optique.

[0100] Ici, étant donné que les organes de plaquage arrière 29 présentent la même forme quelle que soit leur emplacement, seul l'organe de plaquage arrière situé à droite de l'axe principal A, référencé ci-après 29a, sera décrit. Cette description s'applique de la même manière à l'organe de plaquage situé à gauche de l'axe principal A, référencé 29b sur les figures. S'il y a des différences entre les deux côtés, celles-ci seront abordées. Il en va

de même pour les éléments en liaison avec les organes de plaquage arrière.

[0101] L'organe de plaquage arrière droit 29a est illustré sur les figures 13 et 14.

[0102] Selon l'invention et comme dans cet exemple, l'organe de plaquage arrière droit 29a peut comprendre une portion droite 290 et une portion arrondie 291 s'étendant d'une extrémité libre de ladite portion droite 290 vers l'aval. Dans ce cas, la portion arrondie 291 et la portion droite 290 sont agencées de manière à délimiter un espace d'accueil d'une languette élastique 523.

[0103] Selon l'invention et comme dans l'exemple illustré, la plaque de support 52 peut comprendre au moins une languette élastique 523 située à l'arrière de ladite plaque 52. Ici, la plaque de support comprend deux languettes élastiques 523 situées à l'arrière et respectivement sur un côté gauche et sur un côté droit. Seule la languette droite est décrite ci-après.

[0104] La languette élastique 523 est en contact avec l'organe de plaquage arrière 29a en étant en précontrainte, de manière à bloquer le déplacement selon l'axe longitudinal X de l'organe de réflexion 5 dans le sens de l'aval vers l'amont. Un tel déplacement est représenté par une flèche F2 illustrée sur la figure 11.

[0105] Précisément, lorsque l'organe de réflexion 5 est fixé à la première pièce optique 2, l'extrémité libre 527 de la languette 523 est en butée sous contrainte contre la portion droite 290 de l'organe de plaquage arrière 29a.

[0106] Comme observé sur la figure 10, le contact sous contrainte de la languette élastique 523 avec la portion correspondante 29a de la première pièce optique 2, ici, contre la portion droite 290, génère une force plaquant le bord transversal amont 281 de la fente contre le pion 27a de la première pièce optique 2.

[0107] Par ailleurs, selon l'invention et comme dans cet exemple, la languette 523 est également en butée contre la portion arrondie 291 de manière à bloquer le déplacement de l'organe de réflexion 5 selon l'axe vertical Z.

[0108] Précisément, une face supérieure 528 de la languette 523 est en contact avec une face inférieure 292 de la portion arrondie 291.

[0109] Afin de mettre en contact la languette 523 et la portion arrondie 291, le plaque de support 52 comprend deux pattes 525 et 526 disposées de part et d'autre de la languette 523. Ces deux pattes sont posées sur une face supérieure 310 d'un promontoire 30 situé en aval des dioptries d'entrée 21.

[0110] Comme observé sur les figures 2,3, 6 et 7, le promontoire 30 est formé, ici, par un bloc rectangulaire s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe transversal Y. La face supérieure 310 du promontoire 30 est plane et sensiblement parallèle à un plan contenant les axes X et Y. Dans l'exemple illustré, le promontoire 30 est venu de matière avec la première pièce optique 2.

[0111] Selon l'invention et comme dans cet exemple, le contact entre la languette 523 et la portion arrondie 291 résulte du fait que la distance, mesurée selon l'axe

vertical Z, entre la face supérieure 310 et la face inférieure 292 de la portion arrondie 291 est égale ou légèrement inférieure à l'épaisseur de l'organe de réflexion 5.

[0112] Avec le plaque de support 52 et l'organe de plaquage arrière 29a tels que configurés, le plaque de support 52 est assemblé à la première pièce optique 2 par clipsage.

[0113] L'organe de plaquage arrière 29a forme donc un organe de butée bloquant à la fois le déplacement vertical et le déplacement longitudinal de l'organe de réflexion 5.

[0114] Par ailleurs, quel que soit le côté, l'organe de plaquage arrière 29 assure un contact direct entre le bord de coupure 25 et le bord aval 510 de la plaque réfléchissante 51.

[0115] Plus précisément, au niveau de la partie droite 6 de l'ensemble optique 1, l'organe de plaquage arrière 29a assure un contact direct entre la deuxième portion horizontale 252 du bord de coupure 25 et la portion correspondante du bord aval 510 de la plaque réfléchissante. Pour ce faire, la première pièce optique 2 est agencée de manière à ce que la distance, mesurée selon l'axe vertical Z, entre la face supérieure 310 et la face inférieure 292 de la portion arrondie 291 soit égale ou légèrement inférieure à l'épaisseur de la organe de réflexion 5, et de manière à ce que la face supérieure 310 du promontoire 30a de la partie droite 6 soit contenue dans le plan horizontal H1 passant par la deuxième portion horizontale 252 du bord de coupure 25.

[0116] En ce qui concerne le côté gauche 4 de l'ensemble optique 1, l'organe de plaquage arrière gauche 29b comprend également une portion droite et une portion arrondie qui sont identiques à celles de l'organe de plaquage arrière droit 29a. Lesdites portions sont donc désignées par les mêmes références.

[0117] Pour réaliser le même contact entre le bord de coupure 25 et le bord aval 510 du côté gauche 4 de l'ensemble optique 1, les mêmes conditions doivent être remplies. Cela signifie que la distance, mesurée selon l'axe vertical Z, entre la face supérieure 310 du promontoire gauche 30b et la face inférieure 292 de la portion arrondie 291 de l'organe de plaquage arrière gauche 29b est égale ou légèrement inférieure à l'épaisseur de l'organe de réflexion 5. De plus, la face supérieure 310 du promontoire gauche 30b est dans le plan horizontal H2 passant par la première portion horizontale 252 du bord de coupure 25.

[0118] Ici, étant donné que le plan H2 est situé à un niveau supérieur que le plan H1, le promontoire gauche 30b est plus haut que le promontoire droit 30a.

[0119] A titre d'exemple, l'ensemble optique 1 décrit dans les paragraphes précédents fait partie d'un module lumineux 10 tel qu'illustré sur la figure 16. Le module lumineux 10 comprend l'ensemble optique 1 et une lentille convergente 9. La lentille convergente 9 est agencée de manière à ce que son foyer F est situé au voisinage du bord de coupure 25 et du bord aval 510.

[0120] Le module lumineux comprend en outre des

sources de lumière 8. Chaque source de lumière 8 est disposée en face de chaque dioptré d'entrée 21. Les guides de lumière 20 sont agencés de manière à réfléchir des rayons lumineux issus des sources de lumière 8 vers les sorties élémentaires 22.

[0121] Le module lumineux 10 est apte à générer un faisceau présentant une ligne de coupure selon un axe optique I. Dans cet exemple, l'axe optique I est sensiblement parallèle à l'axe principal A.

[0122] Nous décrivons ci-après le principe de fonctionnement du module lumineux 10 selon l'invention en nous appuyons sur la figure 17. Pour une raison de clarté, ce principe est décrit pour un seul guide de lumière, mais il est applicable pour tous les autres guides.

[0123] La source de lumière 8 émet des premiers rayons lumineux R1 qui, après s'être réfléchis à l'intérieur du guide de lumière, sont envoyés sur le bord de coupure 25. Comme le foyer F de la lentille convergente 9 est au niveau du bord de coupure 25, les premiers rayons lumineux R1 sont parallèles à l'axe optique I en sortant de la lentille convergente 9. La projection de ces premiers rayons lumineux R1 forme la ligne de coupure du faisceau généré par le module lumineux 10.

[0124] La source de lumière 8 émet des deuxièmes rayons lumineux R2 qui, après s'être réfléchis à l'intérieur du guide de lumière 20, passent en dessous du bord de coupure 25. La lentille 9 et l'ensemble optique sont agencés de manière à ce que les deuxièmes rayons lumineux R2 soient envoyés vers la lentille convergente 9. Comme ces deuxièmes rayons passent sous le bord de coupure, ils sortent de ladite lentille suivant un premier axe sécant à l'axe optique I et vers un même premier côté d'un plan horizontal passant par cet axe optique, ici vers le haut.

[0125] La source de lumière 8 émet des troisièmes rayons lumineux R3 qui, après s'être réfléchis à l'intérieur du guide de lumière 20, atteignent la première face 24 de la première pièce 2, qui les renvoie vers la lentille convergente 9. Ils sortent alors de ladite lentille selon un deuxième axe sécant à l'axe optique I et également vers le premier côté du plan horizontal passant par cet axe optique, ici vers le haut. La première face 24 de la première pièce optique forme donc une pliouse du faisceau émis par la source de lumière 8.

[0126] La projection des deuxièmes et troisièmes rayons R2 et R3 forme la partie située au-dessus de la ligne de coupure du faisceau projeté par la lentille 9. Le faisceau obtenu est un faisceau avec une ligne de coupure, encore appelé faisceau à coupure. Par exemple, comme illustré, il peut s'agir d'une partie supérieure d'un faisceau de route.

[0127] Il est à noter ici que l'organe de réflexion 5 ne présente pas une fonction optique vis-à-vis de la première pièce optique 2.

[0128] Dans cet exemple, l'organe de réflexion 5 présente une fonction optique pour un ensemble de génération 20 de rayons de lumière placé au-dessus de l'ensemble optique 1 pour générer un faisceau de croisement.

[0129] Ledit faisceau de croisement présente d'une part une ligne de coupure identique à la ligne de coupure du faisceau généré par l'ensemble optique 1, et forme d'autre part une forme complémentaire de celle du faisceau généré par l'ensemble optique 1 au niveau de cette ligne de coupure.

[0130] L'ensemble de génération 20 de rayons de lumière est illustré schématiquement sur la figure 16.

[0131] Précisément, l'organe de réflexion 5 est agencé avec l'ensemble de génération 20 de manière à ce que des quatrièmes rayons R4, issus dudit ensemble de génération 20, et passant par le bord aval 550, soient parallèles à l'axe optique I en sortant de la lentille convergente 9. La projection de ces quatrièmes rayons R4 forme la ligne de coupure du faisceau de croisement.

[0132] En outre, l'agencement de l'organe de réflexion 5 avec l'ensemble de génération 20 est réalisé de façon à ce que des cinquièmes rayons R5, issus dudit ensemble de génération 20 et atteignant la face réfléchissante 513 de la plaque réfléchissante 51, soient réfléchis vers la lentille convergente 9. Les cinquièmes rayons R5 sortent de ladite lentille suivant un axe sécant à l'axe optique I et vers un deuxième côté du plan horizontal passant par cet axe optique, ici vers le bas. Lesdits cinquièmes rayons R5 sont ainsi projetés en-dessous de la ligne de coupure.

[0133] La plaque réfléchissante de l'organe de réflexion 5 forme donc une pliouse du faisceau lumineux sortant de l'ensemble 20.

[0134] Le faisceau de croisement généré par l'ensemble de génération 20 forme avec le faisceau à coupure généré par l'ensemble optique 1 un faisceau de route.

[0135] Etant donné que le bord de coupure 25 formant la ligne de coupure du faisceau à coupure généré par l'ensemble optique 1 est en contact direct avec le bord aval 550 formant la ligne de coupure du faisceau de croisement généré par l'ensemble de génération 20, les lignes de coupure desdits faisceaux se confondent sur la projection, ce qui permet une meilleure jonction entre lesdits faisceaux.

[0136] De plus, grâce au contact direct entre le bord 550 et le bord de coupure 25, le faisceau à coupure généré par l'ensemble optique 1 est dépourvu de bande noire au niveau de la ligne de coupure. Ainsi, lorsque ledit faisceau combine avec un faisceau de croisement, le faisceau de route obtenu de cette combinaison est exempt d'une ligne de transition noire formée par la bande noire, ce qui permet donc d'améliorer la performance optique du faisceau de route.

[0137] Les figures 18 à 25 illustrent un deuxième exemple de réalisation de l'ensemble optique 100 selon l'invention.

[0138] L'ensemble optique 100 est également conçu pour générer un faisceau à coupure complémentaire à un faisceau de croisement et formant la partie supérieure d'un faisceau de route.

[0139] L'ensemble optique 100 comprend une première pièce optique 200 et un organe de réflexion 50 disposé

sur ladite première pièce optique 200.

[0140] Dans le deuxième exemple de réalisation, l'organe de réflexion 50 est constitué également d'une plaque de support 58 et d'une plaque réfléchissante 57.

[0141] La première pièce optique 200 est similaire à la première pièce optique 2 du premier exemple de réalisation. La première pièce optique 200 comprend des guides s'étendant selon l'axe longitudinal X. Chacun des guides comprend un dioptre d'entrée et une sortie élémentaire. Une sortie commune, formant la face avant 23 de la première pièce optique 200, est disposée en aval des sorties élémentaires.

[0142] Comme dans le premier mode de réalisation, le bord supérieur de la face avant 23 de la première pièce optique forme le bord de coupure 25. Ce dernier est identique à celui présenté dans le premier mode de réalisation, c'est-à-dire qu'il comprend une première portion horizontale 251, une deuxième portion horizontale 252, et une portion intermédiaire 253 reliant la première portion horizontale 251 à la deuxième portion horizontale 253. Par ailleurs, de la même manière que dans le premier mode de réalisation, la plaque réfléchissante 57 est délimitée par un bord aval 550 qui est en contact direct bord à bord avec le bord de coupure 25 et parfaitement aligné avec ledit bord 25 vu de haut.

[0143] Comme dans le premier mode de réalisation, l'ensemble optique 200 présente un axe principal A passant par le milieu de la portion intermédiaire 253 et divisant l'ensemble optique 200 en une partie gauche 4 et en une partie droite 6. Les termes « gauche », « droit » ou « droite » correspondent respectivement à la gauche et à la droite de la figure 18.

[0144] La première pièce optique 200 comprend également des organes de plaquage avant 2600, arrière 2900 et des organes de butée latérale 2800. Ici, les organes de plaquage avant 2600, arrière 2900 et des organes de butée latérale 2800 d'une part et la première pièce optique 200 d'autre part sont formés en une seule pièce monobloc.

[0145] De la même manière que dans le premier mode de réalisation, les organes de plaquage et de butée latérale sont au nombre deux. Dans une même paire, l'un est situé sur la partie droite 6 et l'autre sur la partie gauche 4. La référence des organes de la partie droite est terminée par la lettre « a » tandis que la référence des organes du côté gauche par la lettre « b ».

[0146] A la différence du premier mode de réalisation, ici, seule la plaque de support 58 est en contact avec les organes de plaquage avant, arrière et les organes de butée latérale.

[0147] Les organes de plaquage avant 2600 présentant la même forme, seul l'organe de gauche 2600a est décrit ci-après. Sauf indications contraires, la description s'applique de la même manière à l'autre organe 2600b. Les différences entre ces deux organes seront mentionnées.

[0148] Selon l'invention et comme dans cet exemple, l'organe de plaquage avant droit 2600a peut comprendre

une première portion 2610 s'étendant sensiblement selon l'axe vertical Z et une deuxième portion 2620 s'étendant à partir d'une extrémité de la première portion 2610 vers l'amont. L'organe de plaquage 2600a présente ainsi la forme d'un crochet.

[0149] Dans ce cas, la plaque de support 58 comprend une portion centrale sur laquelle est posée la plaque réfléchissante 57 et deux portions latérales disposées de part et d'autre de la portion centrale. Les portions latérales comprennent chacune un bras allongé 540 ou 560 s'étendant vers l'aval.

[0150] Lorsque l'organe de réflexion 50 est monté sur la première pièce optique 200, l'organe de plaquage avant 2900a est en contact avec un bras allongé 560 de la plaque de support 58.

[0151] Précisément, comme observé sur la figure 20, une face inférieure 2630 de la deuxième portion 2620 est en contact avec la face supérieure 530 de la plaque de support 58 au niveau du bras 560. Ce contact empêche le déplacement de l'organe de réflexion 50 selon l'axe vertical Z dans le sens d'éloignement de la première pièce optique 200.

[0152] De plus, selon l'invention et comme dans cet exemple, une extrémité avale 5121 du bras allongé 560 peut être également en contact avec une face arrière 2611 de la première portion 2610, ce qui bloque le déplacement de l'organe de réflexion 50 selon l'axe longitudinal X et dans le sens de l'amont vers l'aval comme illustré par la flèche F1.

[0153] L'organe de plaquage avant 2600a forme donc une butée bloquant à la fois le déplacement vertical et le déplacement longitudinal de l'organe de réflexion 50.

[0154] Par ailleurs, les organes de plaquage avant 2900 sont agencés de manière à assurer un contact direct entre le bord aval 510 de l'organe de réflexion 50 avec le bord de coupure 25. Pour ce faire, sur le côté gauche 6, l'organe de plaquage avant gauche 2600a est agencé de façon que la distance entre la face inférieure 2630 de la première portion 2620 et un plan H1 soit égale ou légèrement inférieure à l'épaisseur de l'organe de réflexion 50. Ici, le plan H1, illustré sur la figure 18, est un plan horizontal passant par la deuxième portion horizontale 252 de la première pièce optique 200. Le plan H1 du deuxième exemple est sensiblement identique à celui du premier exemple.

[0155] De la même manière, sur la partie droite 4, l'organe de plaquage avant droite 2600b comprend une deuxième portion dont la face inférieure est située à distance d'un plan H2 illustré également sur la figure 18. Cette distance est égale ou légèrement inférieure à l'épaisseur de l'organe de réflexion. A noter que le plan H2 est un plan horizontal passant par la première portion droite 251 du bord de coupure. Le plan H2 du deuxième exemple est sensiblement identique à celui du premier exemple.

[0156] Comme dans le premier exemple de réalisation, étant donné que le plan H2 est situé au-dessus du plan H1, l'organe de plaquage avant gauche 2600b est décalé

vers le haut par rapport à l'organe de plaquage avant droit 2600a. Ce décalage correspond à la distance entre le plan H1 et le plan H2.

[0157] Ici, les organes de butée latérale ne sont pas identiques. Ils seront donc décrits ci-après individuellement.

[0158] Selon l'invention et comme dans cet exemple, l'organe de butée latérale 2800a peut être disposé sur un côté de la première pièce optique, ici le côté droit. Dans ce cas, ledit organe 2800a est formé d'une saillie s'étendant à partir de la face supérieure de la première pièce optique 200. D'un autre côté, la plaque de support 58 comprend un renforcement 580 situé au même endroit que l'organe de butée latérale droite 2800a. Le renforcement 580 est encore appelé une encoche.

[0159] Comme observé sur la figure 20, lorsque l'organe de réflexion 50 est mis sur la première pièce optique 200, un bord 581 du renforcement 580 est en contact avec une face latérale interne 2810 de l'organe 2800a de sorte à bloquer le déplacement de l'organe de réflexion 50 selon l'axe transversal Y dans le sens de la gauche vers la droite illustré par la flèche F3.

[0160] A l'autre côté de la première pièce optique 200, l'organe de butée latérale gauche 2800b est formé par un bloc faisant saillie de la face supérieure de la première pièce optique 200. Ledit bloc saillant présente une épaisseur plus large que celle de la saillie formant l'organe de butée latérale droite 2800a.

[0161] La plaque de support 58 comprend une languette flexible 582 s'étendant à partir d'un bord latéral gauche 584 de la plaque de support 58. La languette flexible 582 est située en face de l'organe de butée latérale gauche 2800b. Ici, la largeur de la languette flexible 582 est sensiblement égale à la largeur de l'organe 2800b.

[0162] Comme observé sur les figures 22 et 23, lorsque l'organe de réflexion 50 et la première pièce optique 200 sont assemblés l'un à l'autre, la languette flexible 582 est en appui contre une face latérale interne 2820 de l'organe de butée 2800b en étant courbée vers le haut. L'organe de butée gauche 2800b est encore appelé l'organe d'appui.

[0163] L'appui de la languette sur l'organe de butée 2800b permet de bloquer le déplacement latéral de la plaque de support 58, donc de l'organe de réflexion 50, dans le sens de la droite vers la gauche tel qu'illustré par la flèche F4. En outre, un tel appui de la languette 582 contre le bloc saillant 2800b génère une force plaquant le renforcement 580 contre la saillie 2800a.

[0164] Par ailleurs, la déformabilité de la languette flexible 582 permet d'absorber le gonflement du milieu de l'organe de réflexion 50 lorsque celle-ci est montée sur la première pièce optique 200. En cas de gonflement de la pièce réflexion 50, il suffit d'appuyer sur la partie gonflée de ladite pièce 50 pour la mettre à plat. L'aplatissement de l'organe de réflexion 50 fait donc courber davantage la languette flexible 582.

[0165] En ce qui concerne les organes de plaquage arrière 2900, ceux-ci présentent la même forme. Donc,

pour une raison de clarté, seul l'organe de gauche 2900a est décrit ci-après. Sauf indications contraires, la description s'applique de la même manière à l'autre organe 2900b. Les différences entre ces deux organes seront mentionnées.

[0166] Selon l'invention et comme dans cet exemple, l'organe de plaquage arrière droit 2900a peut comprendre une portion droite 2910 et une portion arrondie 2920. Cette dernière présente ici une section sensiblement triangulaire. La portion arrondie 2920 s'étend à partir d'une extrémité supérieure de la portion droite 2910 vers l'aval.

[0167] Dans ce cas, la plaque de support 58 comprend une portion arrière courbée 585 vers le haut, c'est-à-dire à l'opposé de la première face de la première pièce optique 200.

[0168] Selon l'invention et comme dans cet exemple, une extrémité arrière 5850 de la portion arrière courbée 585 peut être en contact avec l'organe de plaquage arrière 2900a de manière à bloquer le déplacement de l'organe de réflexion 50 selon l'axe vertical Z dans le sens d'éloignement de la première pièce optique 200.

[0169] Précisément, comme observé sur les figures 24 et 25, l'extrémité arrière 5850 de la portion courbée 585 est en contact avec la face inférieure 2930 de la portion arrondie 2920.

[0170] Ainsi, dans cet exemple, l'organe de plaquage arrière 2900a sert également de butée pour bloquer le déplacement de l'organe de réflexion 50 selon l'axe Z. L'organe de plaquage est encore appelé l'organe de butée verticale 2900a.

[0171] Par ailleurs, à l'arrière de l'organe de réflexion 50, la plaque de support 58 est posée sur une protrusion 250 venant de matière avec la première pièce optique 200. La protrusion 250 est située en aval de l'organe de plaquage arrière 2900b et comprend une face supérieure 251 plane qui est en contact avec la plaque de support 58.

[0172] Pour assurer le contact direct entre le bord aval 570 de l'organe de réflexion 50 avec le bord de coupure 25, la protrusion 250 et l'organe de plaquage arrière 2900b sont agencés de manière à ce que la face supérieure 251 de la protrusion 250 appartienne au plan H et de manière à ce que la distance, mesurée selon l'axe vertical Z, entre la face inférieure 2930 de la portion arrondie 2920 et le plan H1 soit sensiblement égale à la hauteur h de la portion courbée 585.

[0173] Pour réaliser le même contact entre le bord de coupure 25 et le bord aval 570 de la partie gauche 4 de l'ensemble optique 100, les mêmes conditions s'appliquent de manière analogue à l'organe de plaquage arrière gauche 2900b et à la protrusion gauche (non visibles sur les figures). Précisément, la face supérieure de la protrusion gauche doit appartenir au plan H2. De plus, la distance entre la face inférieure de la portion arrondie de l'organe gauche 2900b et le plan H2 doit être sensiblement égale à la hauteur h de la portion courbée 585.

[0174] Etant donné le décalage entre les plans H1 et H2, la protrusion gauche est plus haute que la protrusion

250 du côté droit. La différence de hauteur correspond à la distance entre les plans H1 et H2.

[0175] L'ensemble optique 100 tel que décrit peut faire partie du module lumineux 10 décrit précédemment en se substituant l'ensemble optique 1 selon le premier mode de réalisation.

Revendications

1. Ensemble optique (1, 100) destiné à former un faisceau présentant une ligne de coupure, l'ensemble optique (1, 100) comprenant:

- une première pièce optique (2, 200) en matériau transparent comprenant :

- des guides de lumière (20) comprenant chacun un dioptre d'entrée (21) et une sortie élémentaire (22) ;
- une sortie commune (23) située en aval des sorties élémentaires (22) ;
- une première face (24) s'étendant entre les sorties élémentaires (22) et la sortie commune (23), cette première face (24) étant délimitée en aval par un bord de coupure (25) ;

- un matériau réfléchissant (5 ; 50) distinct du matériau de la première pièce optique (2 ; 200) et disposé en face de la première face (24) de la première pièce optique (2 ; 200), le matériau réfléchissant (5 ; 50) s'étendant depuis le bord de coupure (25) vers les sorties élémentaires (22) ;

le matériau réfléchissant (5 ; 50) et la première pièce optique (2) étant agencés de manière à se retenir l'un à l'autre sans pièce supplémentaire et de manière à ce que le matériau réfléchissant (5 ; 50) soit en contact direct avec le bord de coupure (25).

2. Ensemble optique (1 ; 100) selon la revendication 1, dans lequel ledit contact direct est réalisé avec la totalité du bord de coupure (25).

3. Ensemble optique (1 ; 100) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le matériau réfléchissant (3) est formé par un organe de réflexion (5 ; 50) distinct de la première pièce optique (2 ; 200) ou par un revêtement réfléchissant.

4. Ensemble optique (1 ; 100) selon la revendication 3, dans lequel lorsque le matériau réfléchissant est formé par un organe de réflexion (5 ; 50) distinct de la première pièce optique (2 ; 200) et présentant une première face (511), ladite première pièce optique (2 ; 200) comprend au moins un organe de plaquage

- (26, 29 ; 2600, 2900) agencé de manière à ce que la première face de l'organe de réflexion (5 ; 50) soit en contact direct avec le bord de coupure (25), ladite première pièce optique (2 ; 200) et l'organe de plaquage (26, 29 ; 2600, 2900) étant formés en une seule pièce monobloc.
- 5
5. Ensemble optique (1 ; 100) selon la revendication 4, dans lequel ladite première face de l'organe de réflexion (5 ; 50) présente une portion centrale aval (511), ledit contact direct étant réalisé avec cette portion centrale aval (511) et cette portion centrale (511) étant en contact direct avec la première pièce optique (2 ; 200) uniquement sur le bord de coupure (25).
- 10
6. Ensemble optique (1 ; 100) selon la revendication 5, dans lequel la portion centrale aval (510) est délimitée en aval par un bord aval (550), le contact direct entre la portion centrale aval (510) et la première pièce optique (2 ; 200) étant formé par le contact direct dudit bord aval (550) avec la totalité du bord de coupure (25).
- 15
7. Ensemble optique (1 ; 100) selon l'une des revendications 4 à 6, dans lequel l'organe de réflexion (5 ; 50) présente d'un côté la première face (511) et de l'autre côté une deuxième face (513), la deuxième face (513) étant réfléchissante.
- 20
8. Ensemble optique (1 ; 100) selon la revendication 3 à 7, dans lequel la première pièce optique (2 ; 200) présente :
- 25
- un axe longitudinal (X) s'étendant selon une direction d'amont en aval de la première pièce optique (2 ; 200),
 - un deuxième axe (Y) s'étendant d'un côté à l'autre du bord de coupure (25) et orthogonal à l'axe longitudinal (X), et
 - un troisième axe (Z) orthogonal à l'axe longitudinal (X) et au deuxième axe (Y), la première pièce optique (2 ; 200) comprenant des organes de butée (26, 27, 29 ; 2600, 2800, 2900) en contact avec des butées (512, 28, 523 ; 540, 560, 581, 585) de l'organe de réflexion (5 ; 50) de manière à bloquer le déplacement de l'organe de réflexion (5 ; 50) par rapport à la première pièce optique (2 ; 200) selon au moins l'un de ces axes (X, Y, Z).
- 30
9. Ensemble optique (1 ; 100) selon la revendication 8, dans lequel au moins un des organes de butées (26, 27, 29 ; 2600, 2800, 2900) est agencé de manière à plaquer l'organe de réflexion (5 ; 50) contre le bord de coupure (25).
- 35
10. Ensemble optique (1 ; 100) selon la revendication 3 à 9, dans lequel l'organe de réflexion (5 ; 50) comprend au moins une portion élastique (523 ; 582) en contrainte contre une portion d'appui correspondante (29 ; 2800b) de la première pièce optique (2 ; 200) de manière à générer une force plaquant au moins une butée (281 ; 581) de l'organe de réflexion (5 ; 50) contre l'organe de butée (29 ; 2800a) correspondant de la première pièce optique (2 ; 200).
- 40
11. Ensemble optique (1 ; 100) selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, dans lequel l'organe de réflexion (5 ; 50) est formé par une ou plusieurs plaques (51, 52 ; 57, 58).
- 45
12. Ensemble optique (1 ; 100) selon la revendication 11, dans lequel l'organe de réflexion (5 ; 50) comprend deux pièces : une plaque réfléchissante (51 ; 57) et une plaque de support (52 ; 58), ladite plaque de support (52 ; 58) étant portée par la première pièce optique (2 ; 200) et portant la plaque réfléchissante (51 ; 57), ledit contact direct étant réalisé au niveau de la plaque réfléchissante (51 ; 57).
- 50
13. Ensemble optique (1 ; 100) selon la revendication 11 ou la revendication 12 en combinaison avec la revendication 10, dans lequel la plaque ou la plaque de support (52 ; 58) comprend des languettes élastiques (523 ; 582) formant les portions élastiques.
- 55
14. Ensemble optique (100) selon la revendication 13, dans lequel :
- ladite portion d'appui (29 ; 2800b) est formée par un bloc saillant (2800b) disposé sur un côté de la première pièce optique (200), et
 - la portion élastique est formée par une languette élastique (582) située en face dudit bloc saillant (2800b), la languette élastique (582) étant en appui sous contrainte contre le bloc saillant (2800b) en étant courbée à l'opposé de la première face de la première pièce optique (200).
15. Module luminaire (10) de véhicule automobile, le module étant apte à former un faisceau lumineux selon axe optique et comprenant :
- un ensemble optique (1 ; 100) selon l'une quelconque des revendications précédentes ;
 - des sources de lumière (8), chacune étant disposée en face de chaque dioptré d'entrée (21) ; les guides de lumière (20) étant agencés de manière à guider, par une ou plusieurs réflexions, des rayons lumineux issus des sources de lumière (8) vers les sorties élémentaires (22) ; et
 - une lentille convergente (9) dont le plan focal est agencé au voisinage du bord de coupure (25) de la première pièce optique (2) ;

l'ensemble optique (1 ; 100) étant agencé de manière à ce que la première face de la première pièce optique (3, 5, 51) forme une pliouse pour les rayons provenant de ces sorties élémentaires, de manière à ce que les rayons sortant de la lentille (9) forment un premier faisceau présentant une ligne de coupure qui est l'image dudit bord de coupure (25).

16. Module lumineux (10) selon la revendication 15, comprenant en outre un ensemble de génération de rayons de lumière (20), la première pièce optique (2 ; 200) étant agencée d'un côté de l'organe de réflexion (5 ; 50) et ledit ensemble de génération (20) émettant des rayons de lumière de l'autre côté de l'organe de réflexion (5 ; 50), de manière à ce que les rayons provenant dudit ensemble de génération (20), de manière à former un deuxième faisceau présentant d'une part une ligne de coupure sensiblement identique à celle du premier faisceau, et d'autre part une forme complémentaire de celle du premier faisceau au niveau de cette ligne de coupure.
17. Module lumineux (10) selon la revendication 16, dans lequel le deuxième faisceau est un faisceau de croisement et le premier faisceau est une partie supérieure de faisceau route, de sorte que les deux faisceaux forment ensemble un faisceau route.

30

35

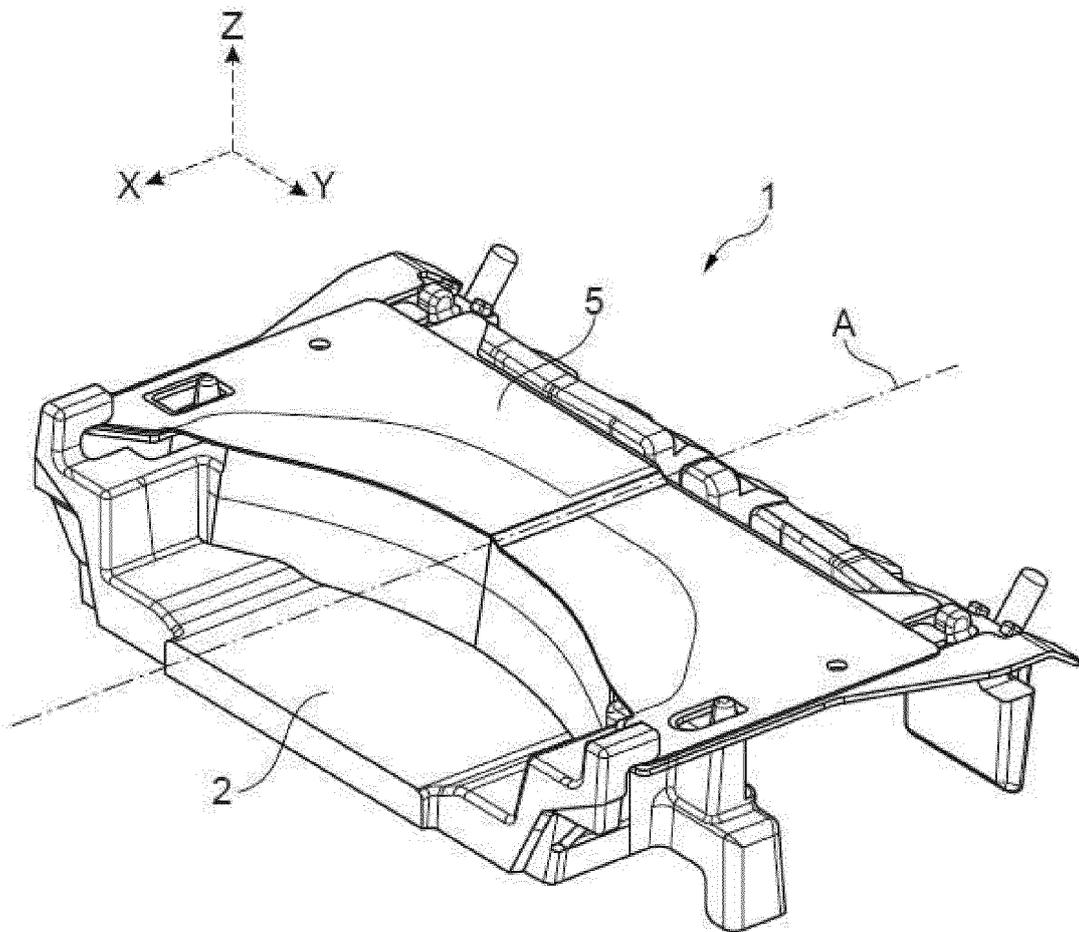
40

45

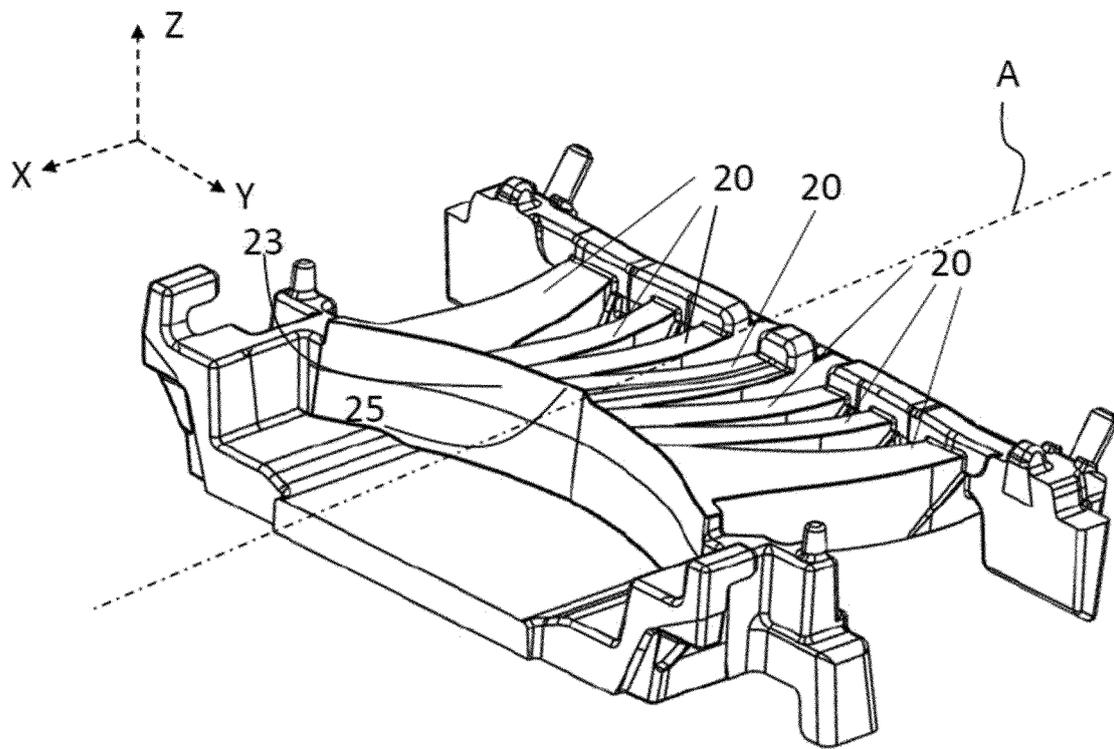
50

55

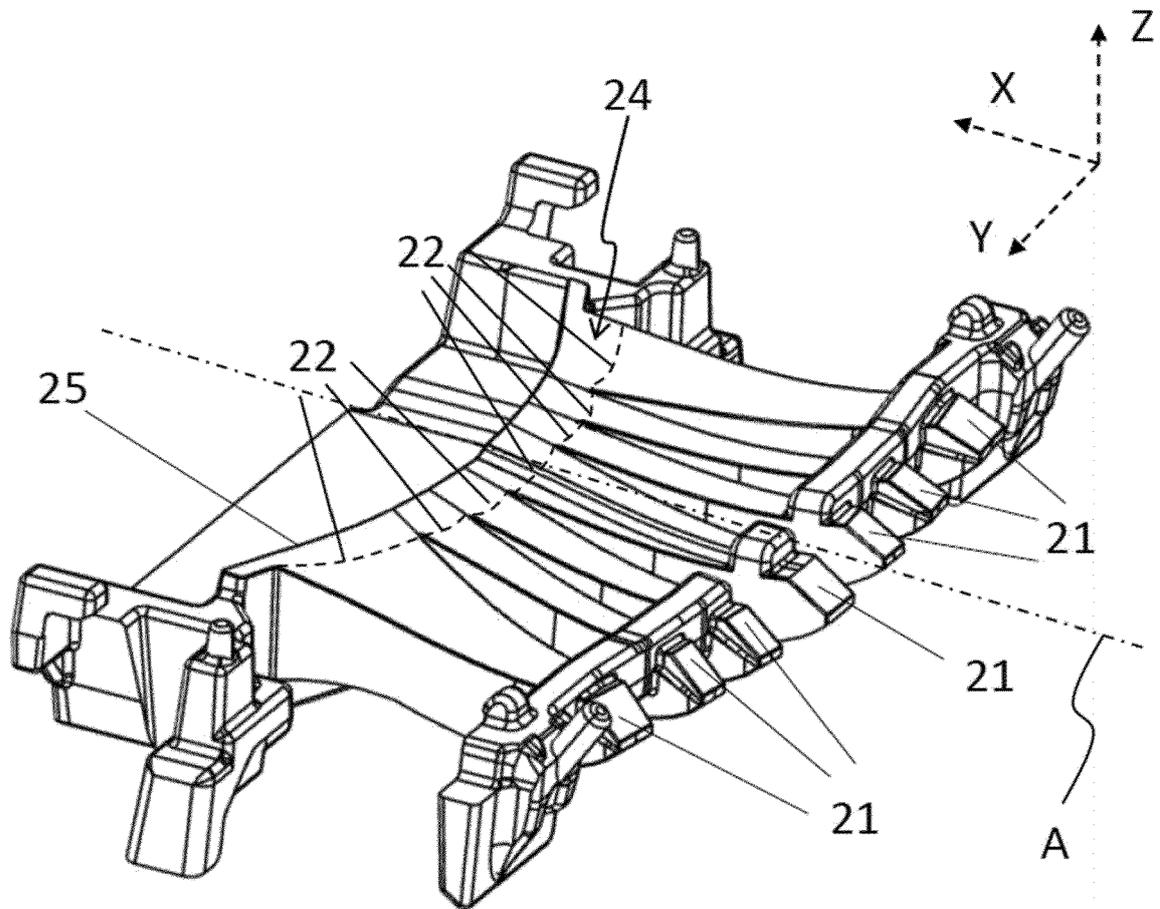
[Fig. 1]



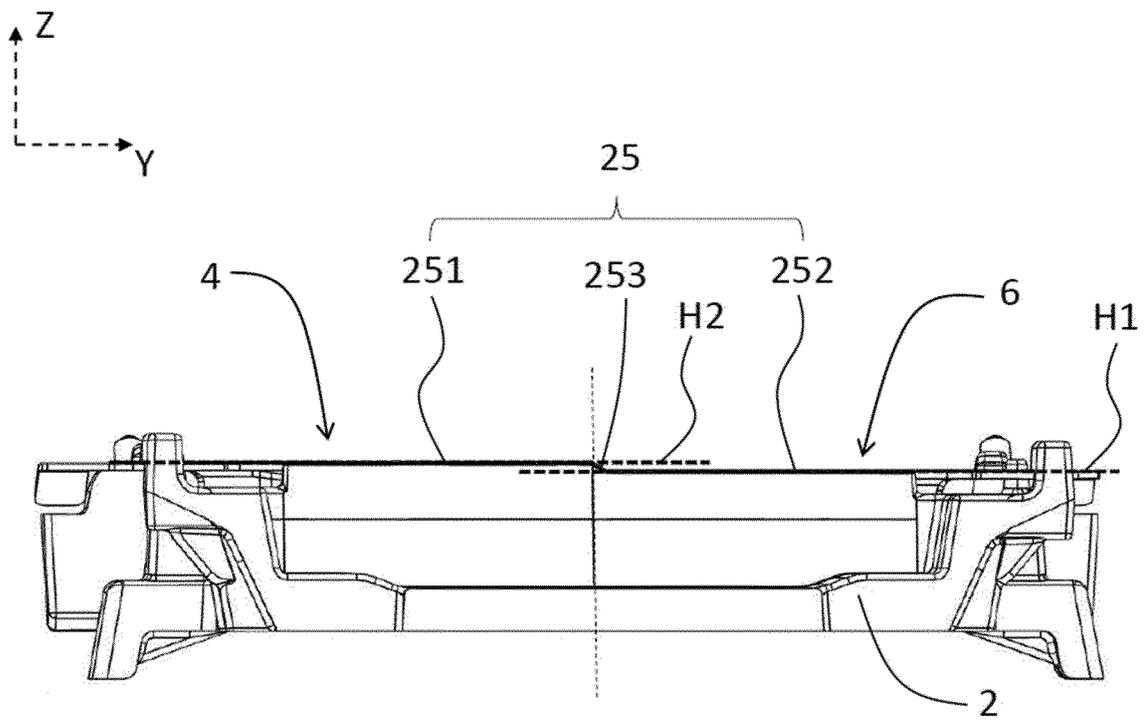
[Fig. 2]



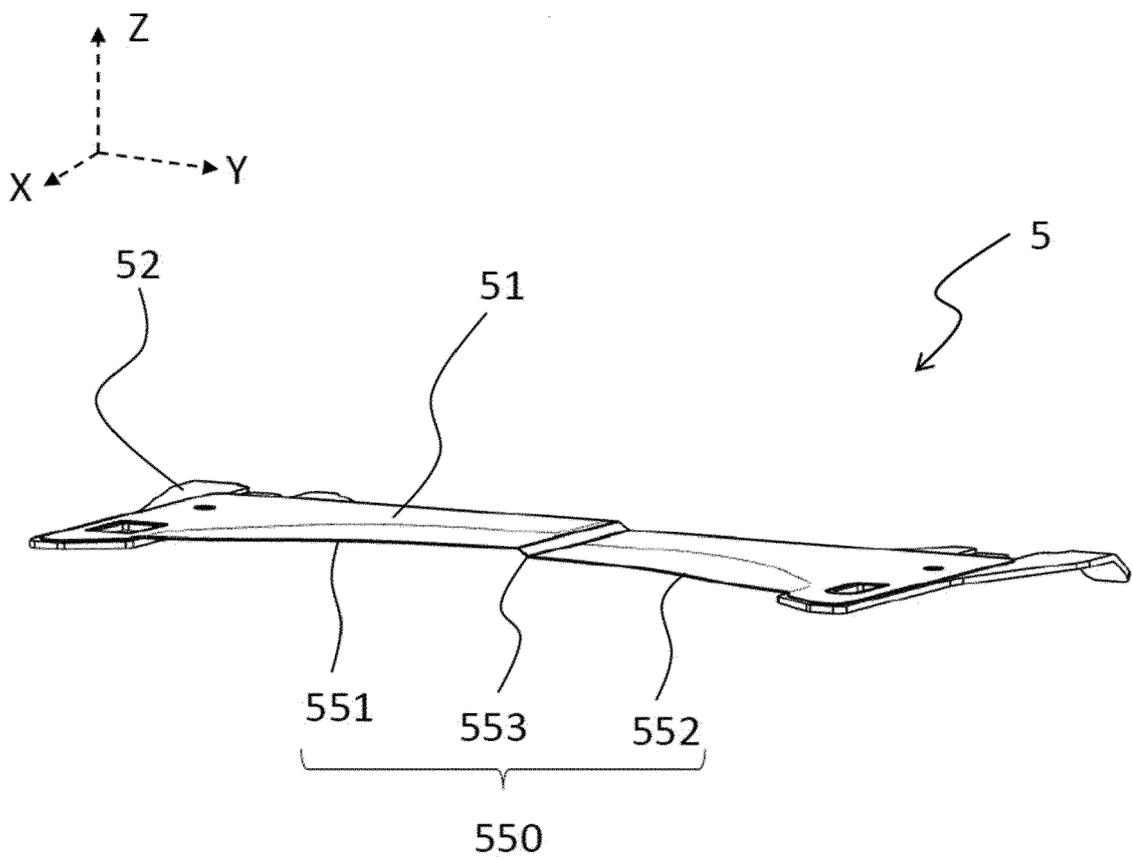
[Fig.3]



[Fig.4]



[Fig.5]



[Fig.6]

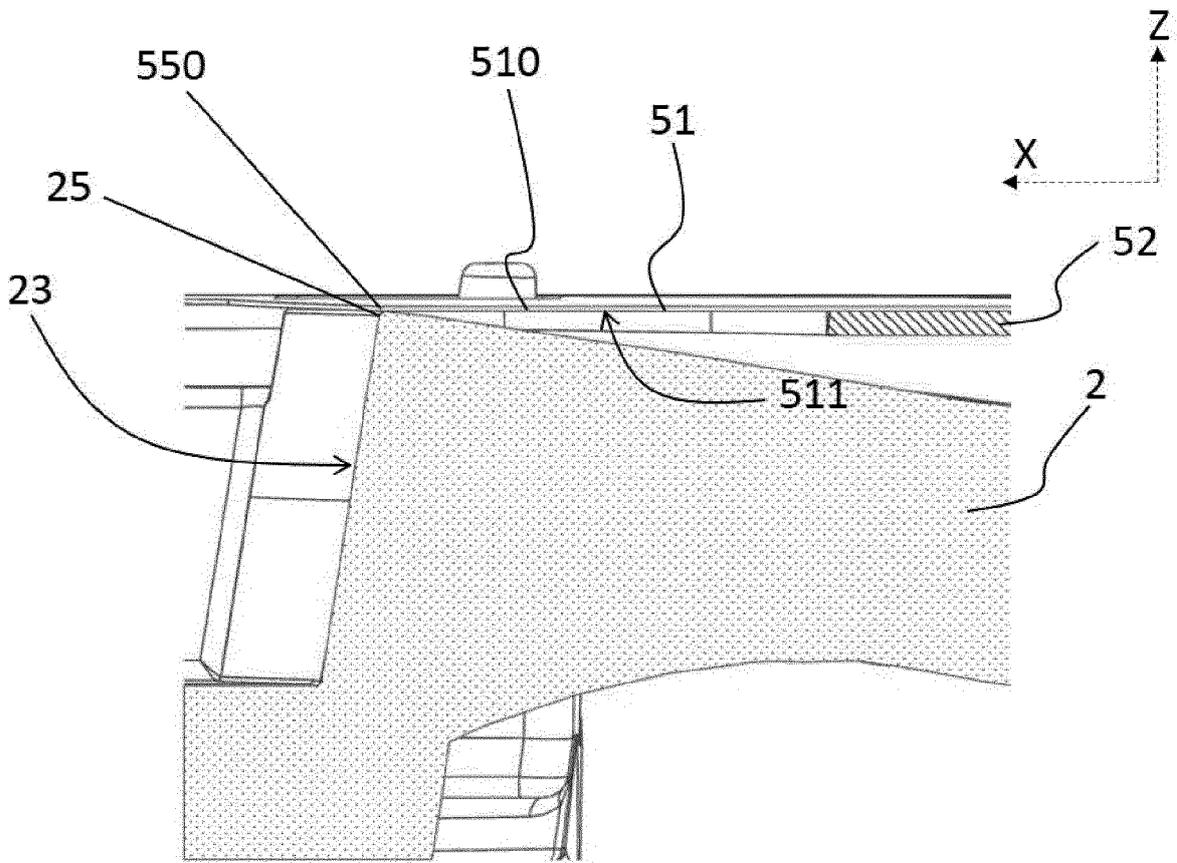
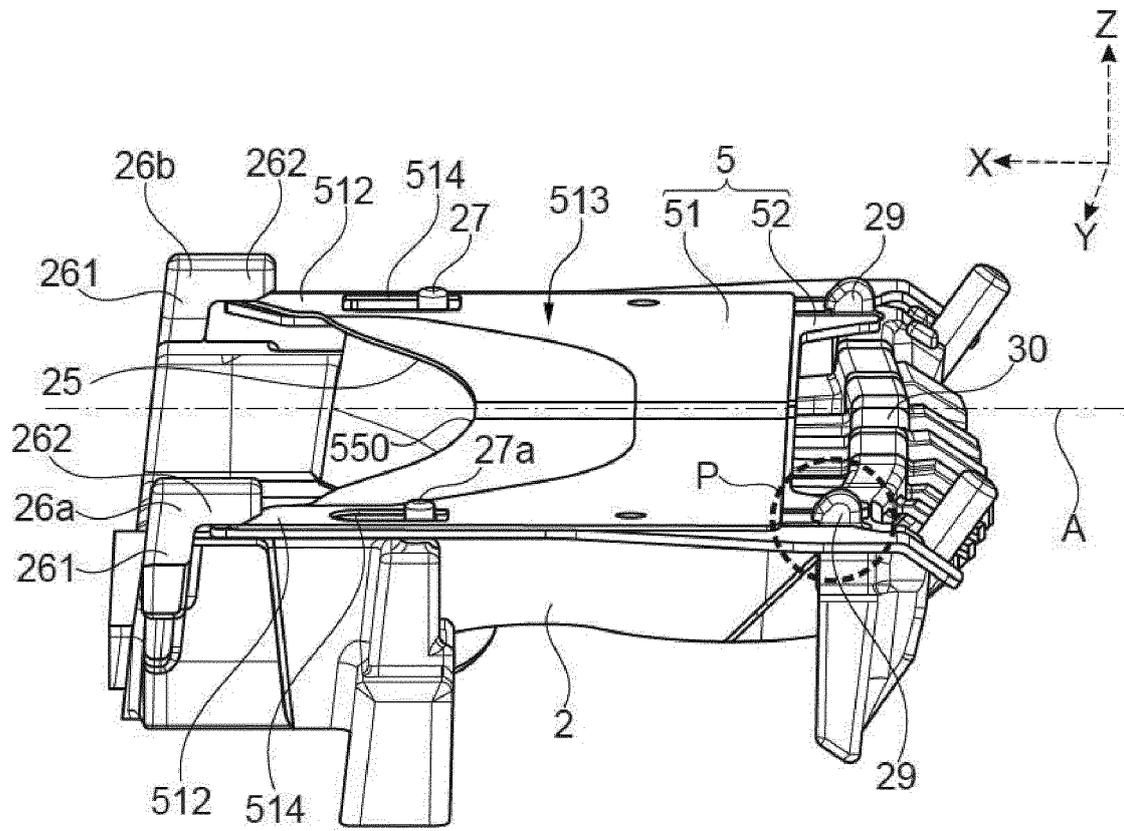
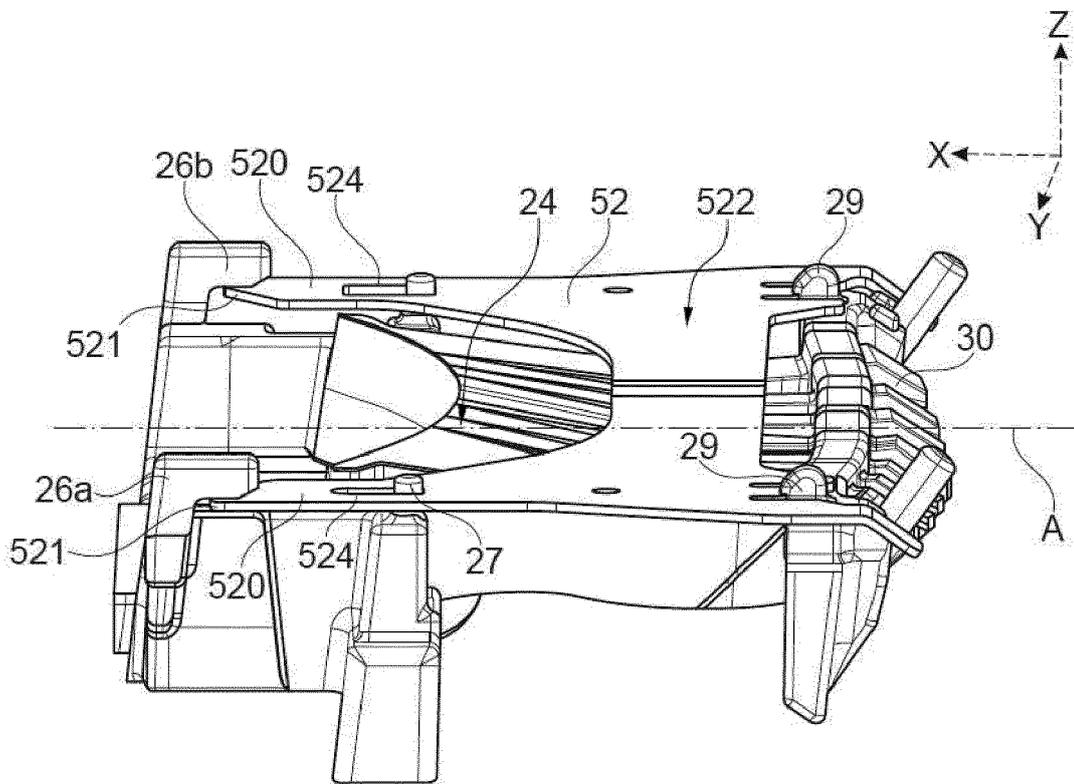


FIG.6

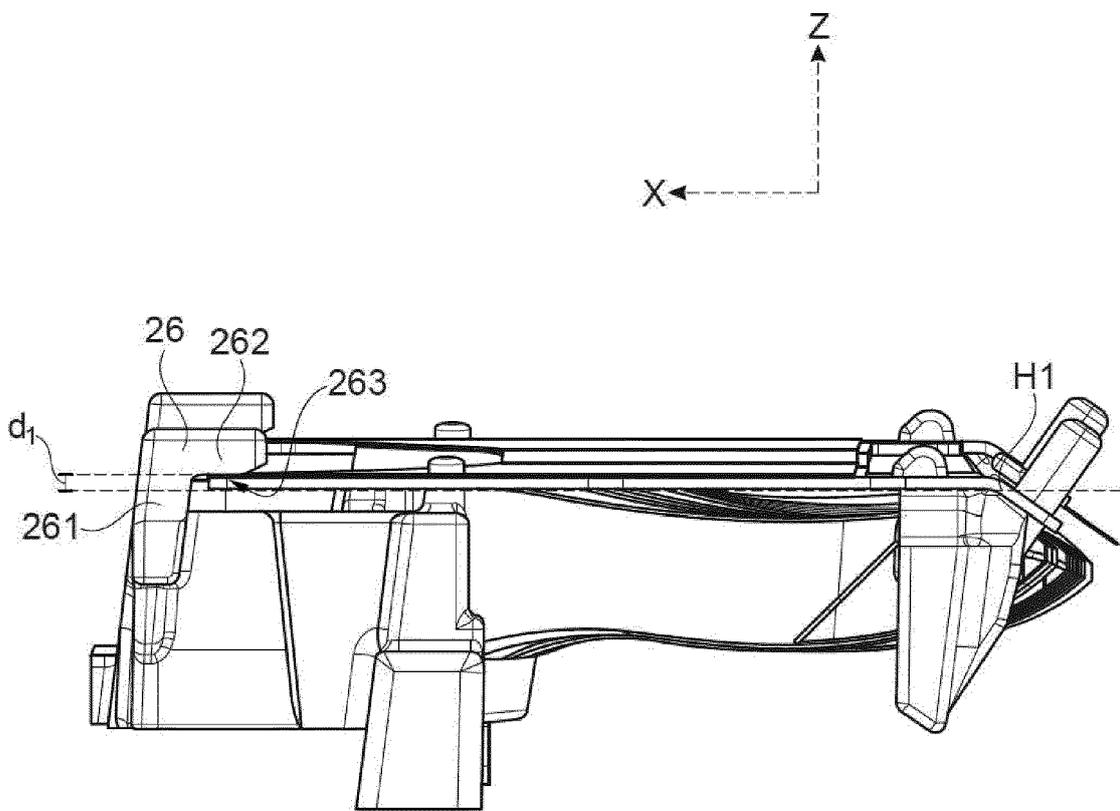
[Fig.7]



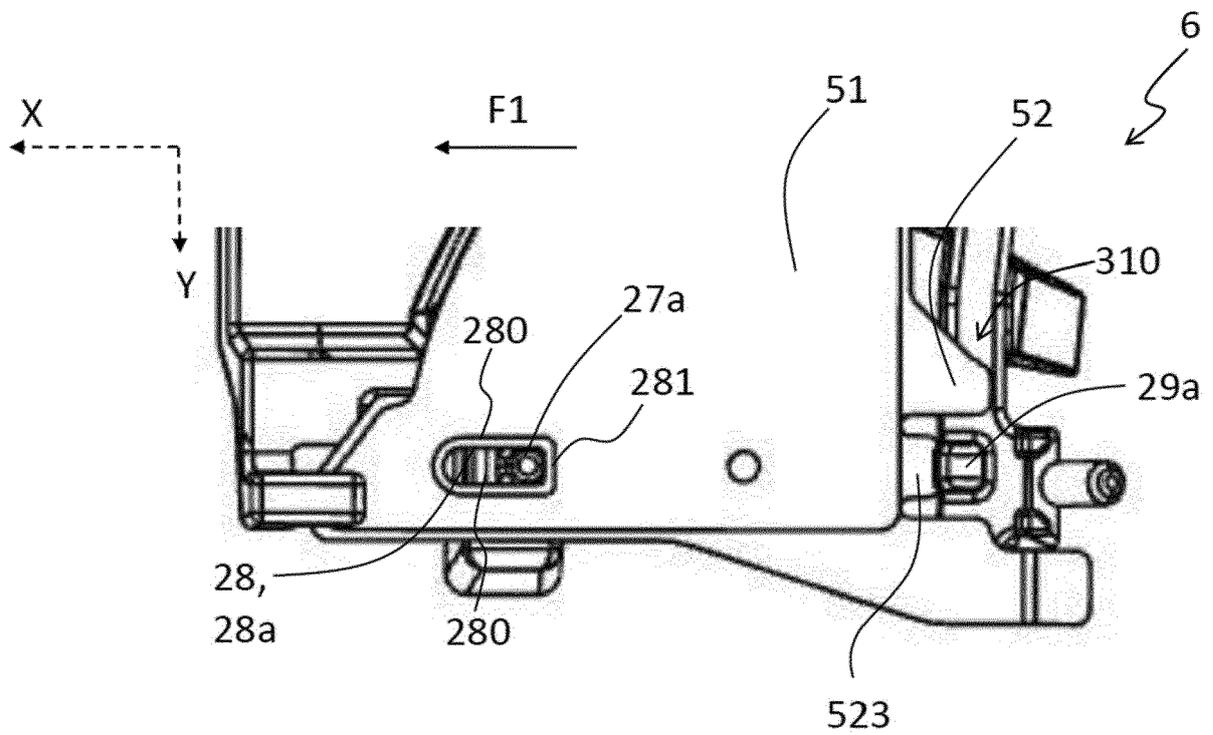
[Fig.8]



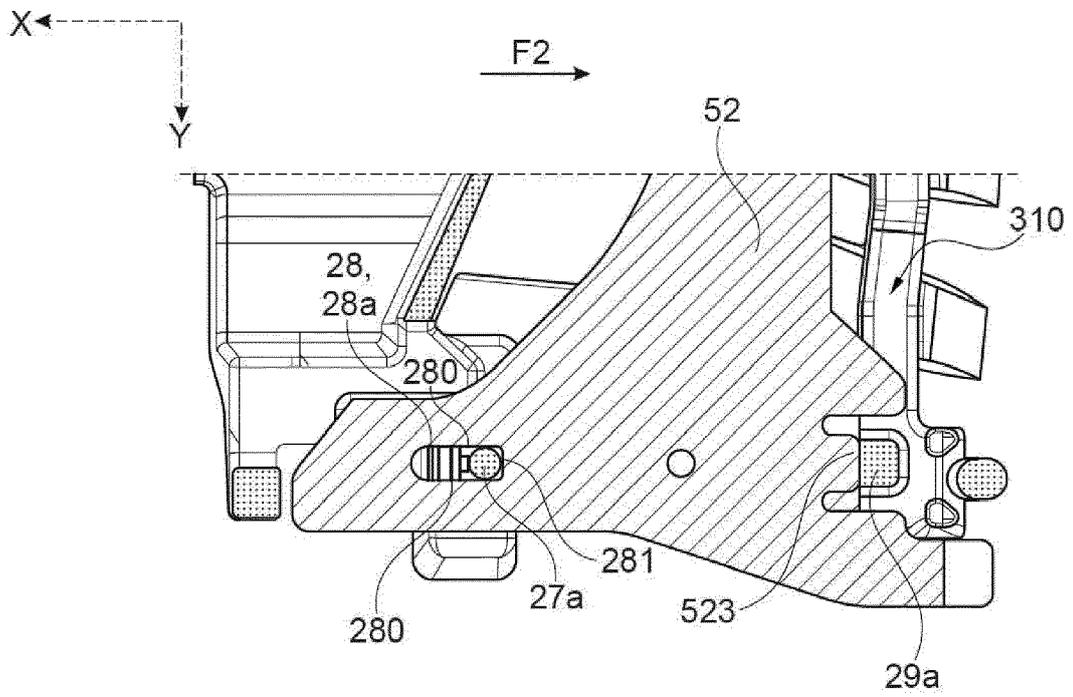
[Fig.9]



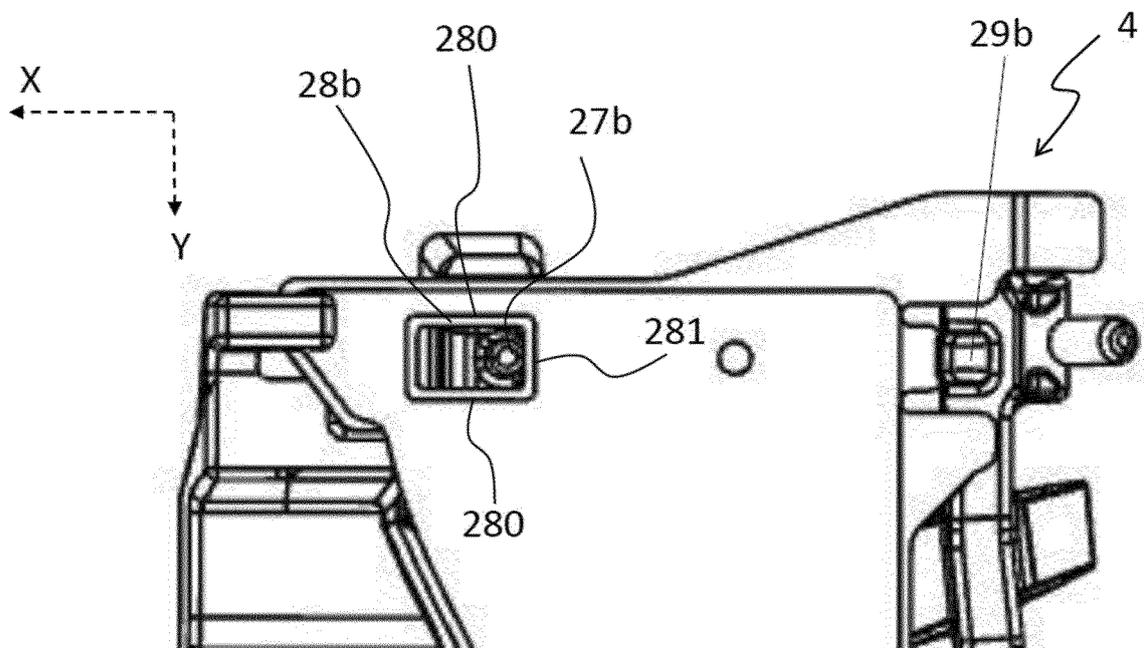
[Fig.10]



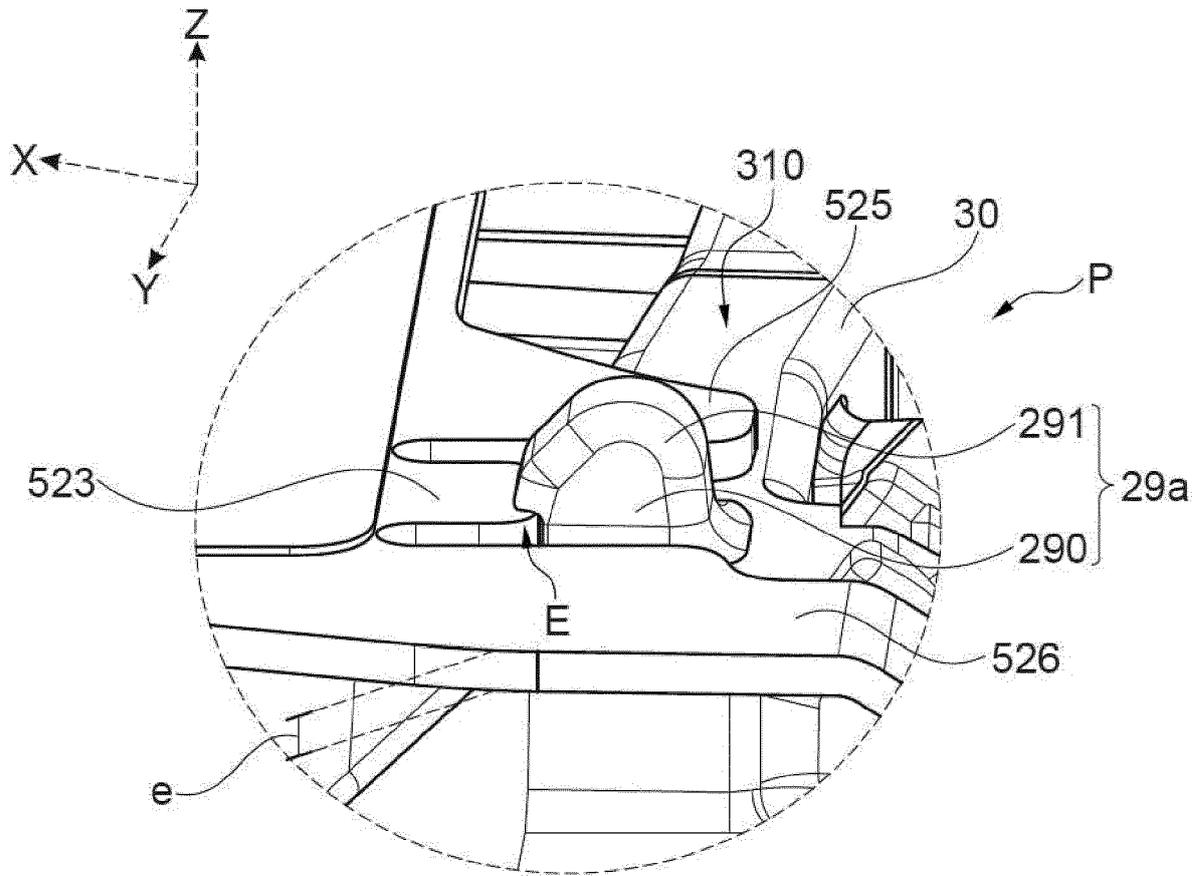
[Fig.11]



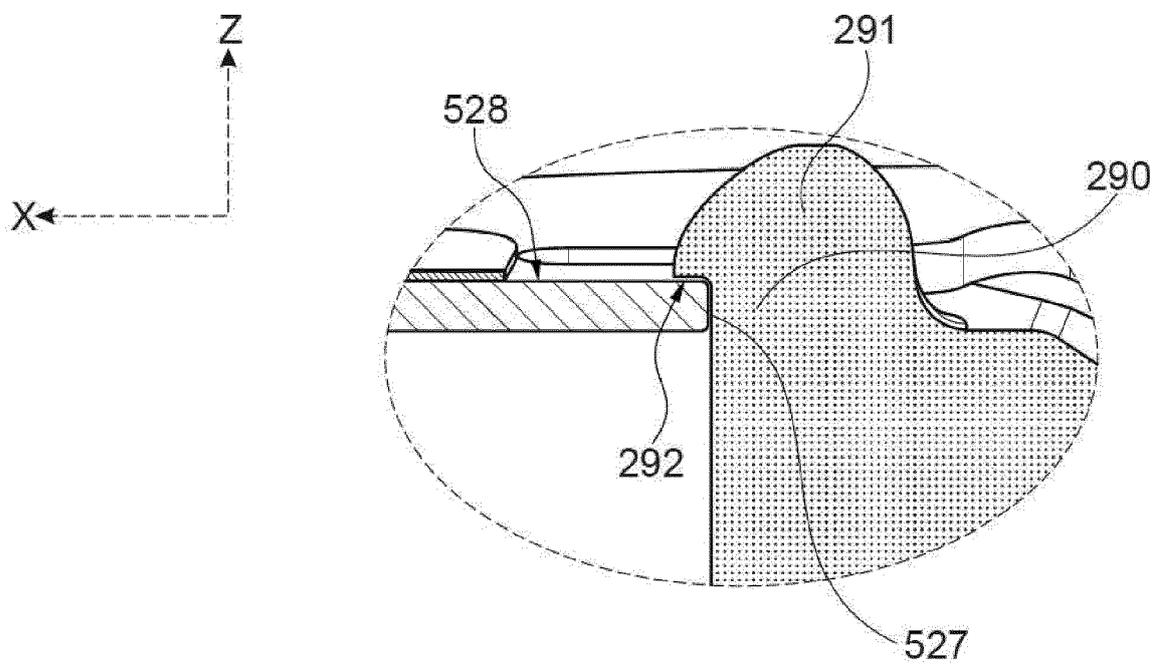
[Fig.12]



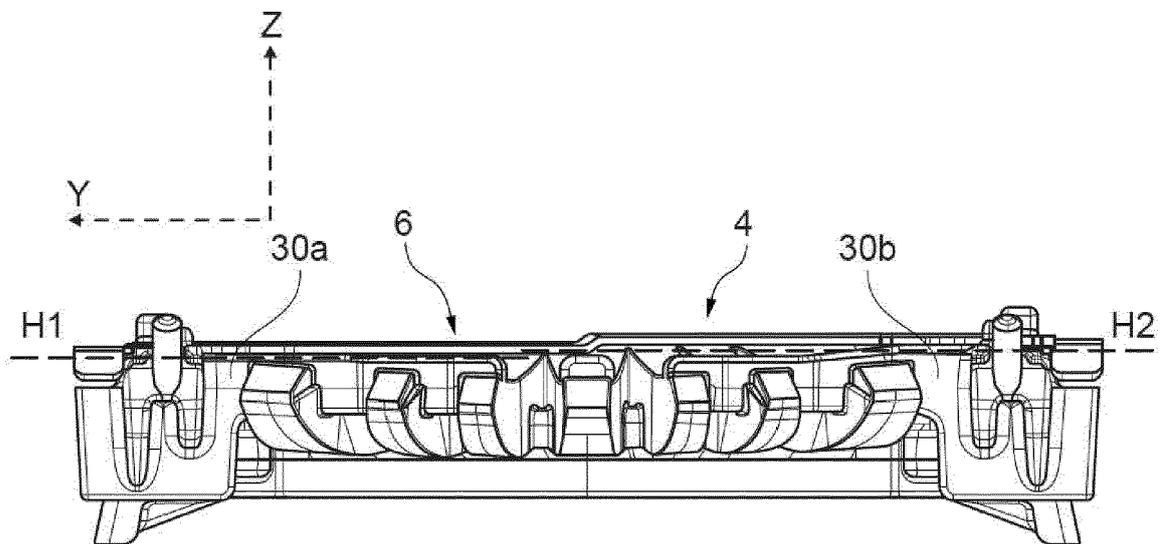
[Fig.13]



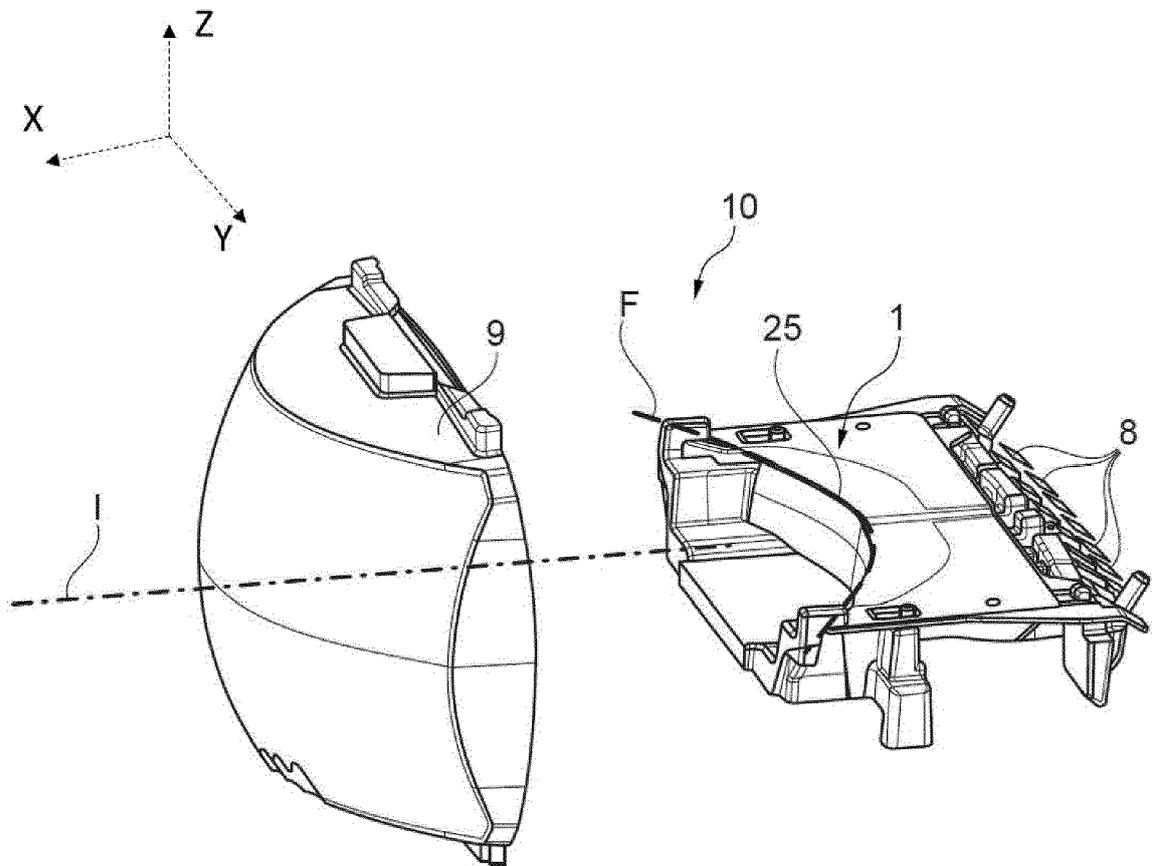
[Fig.14]



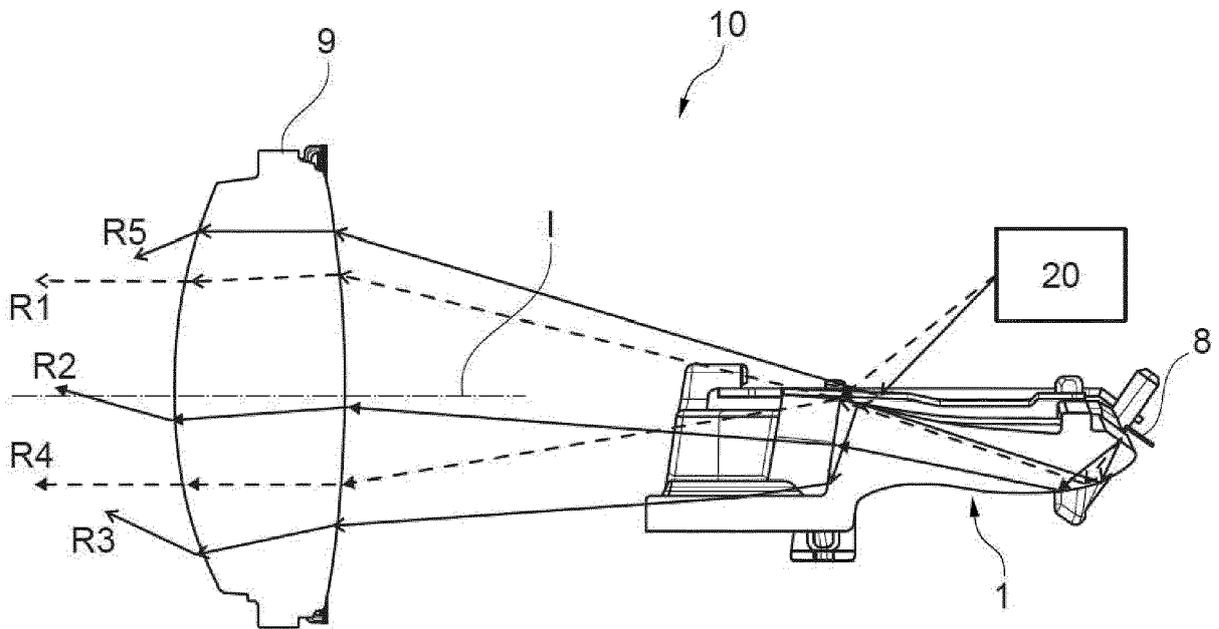
[Fig.15]



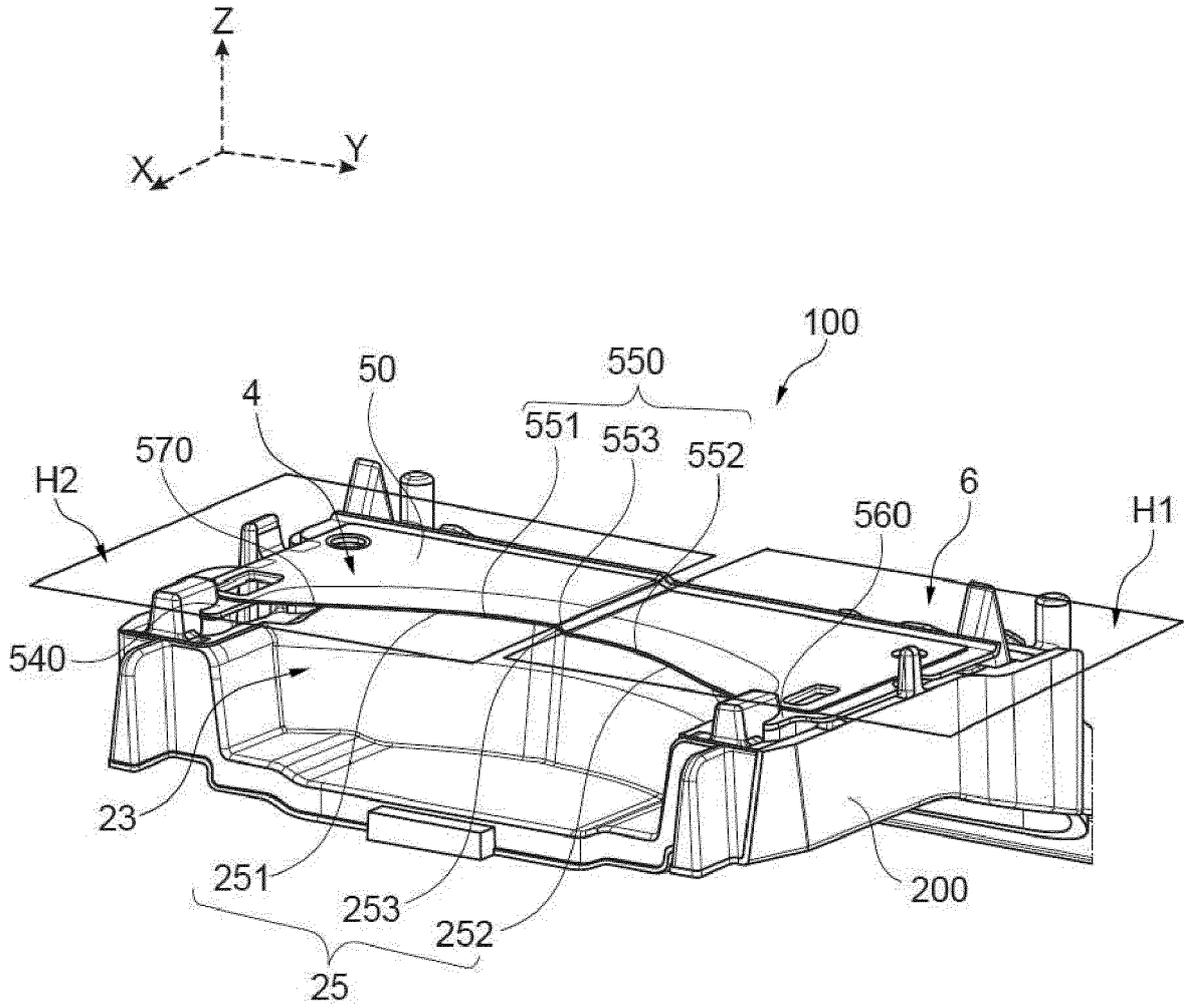
[Fig.16]



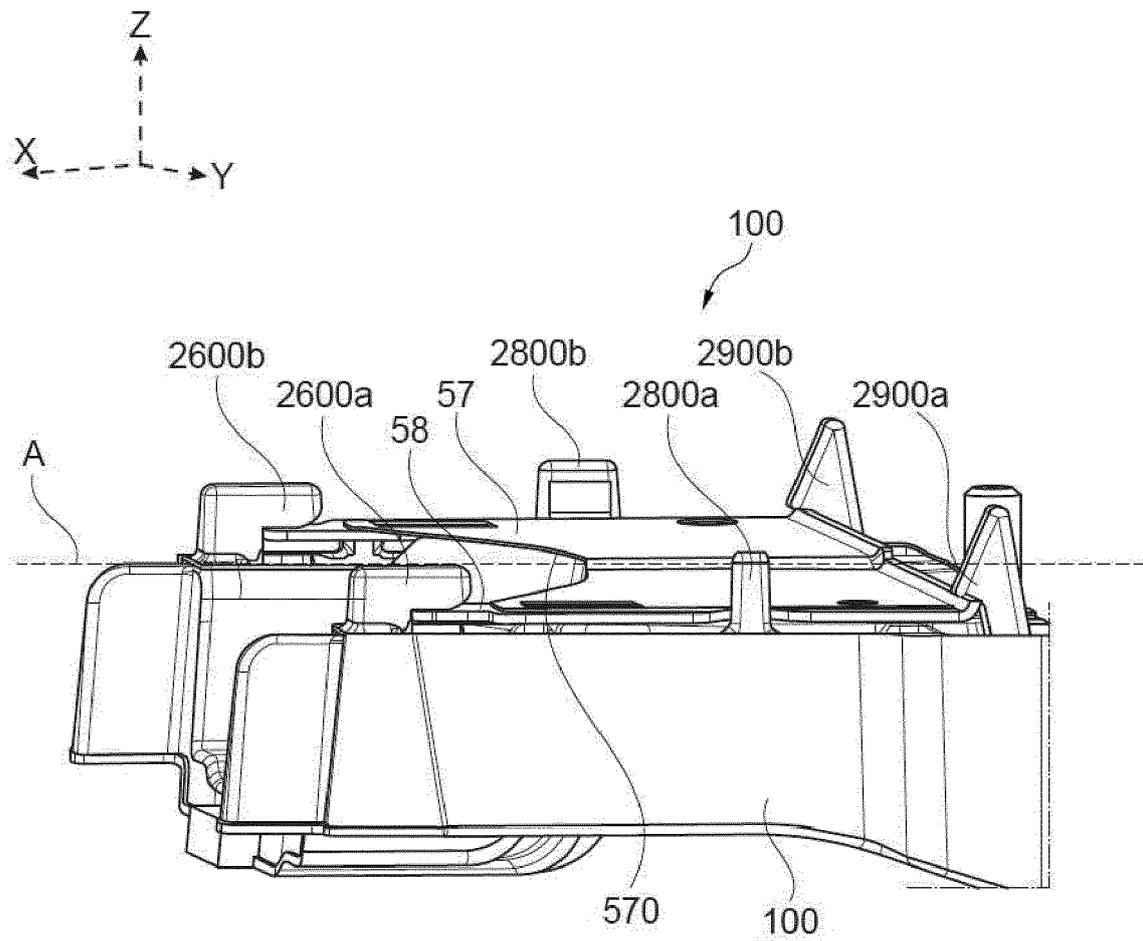
[Fig.17]



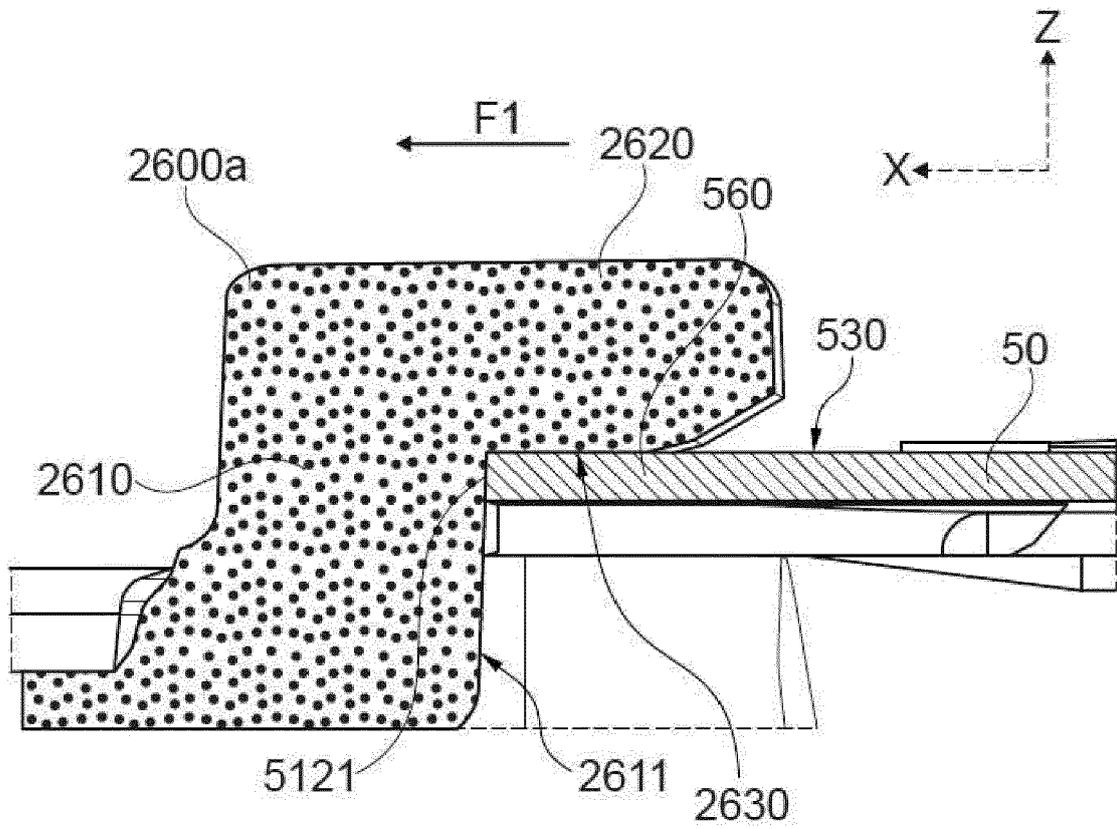
[Fig.18]



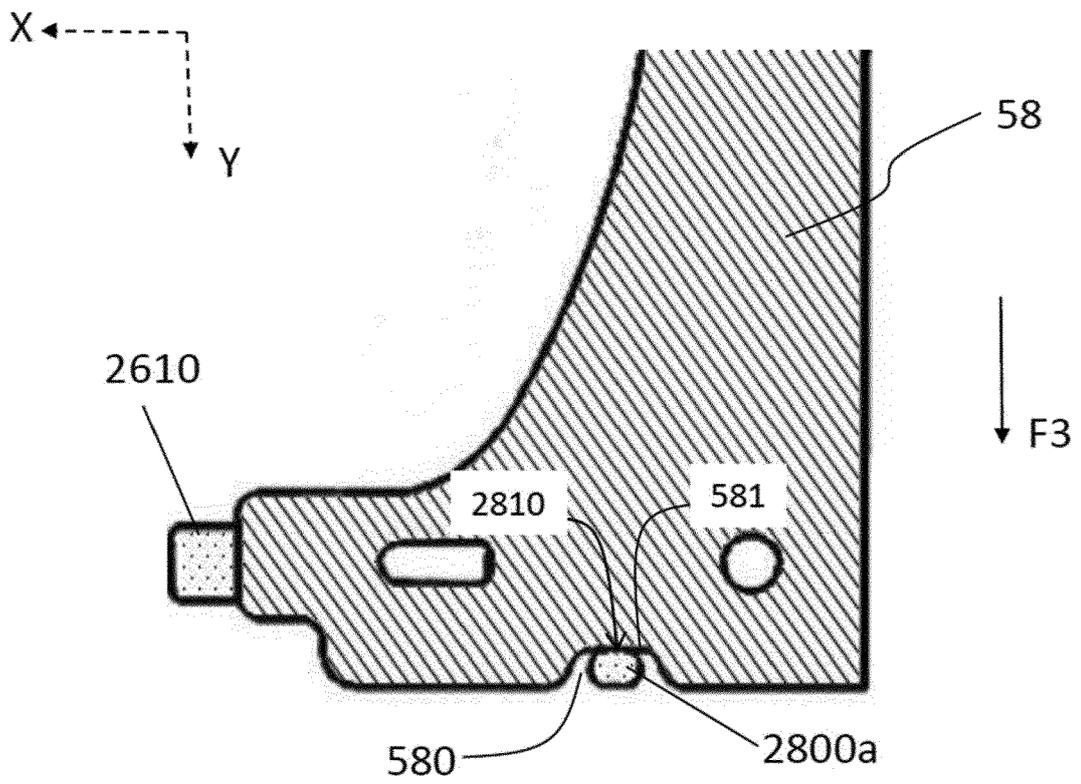
[Fig.19]



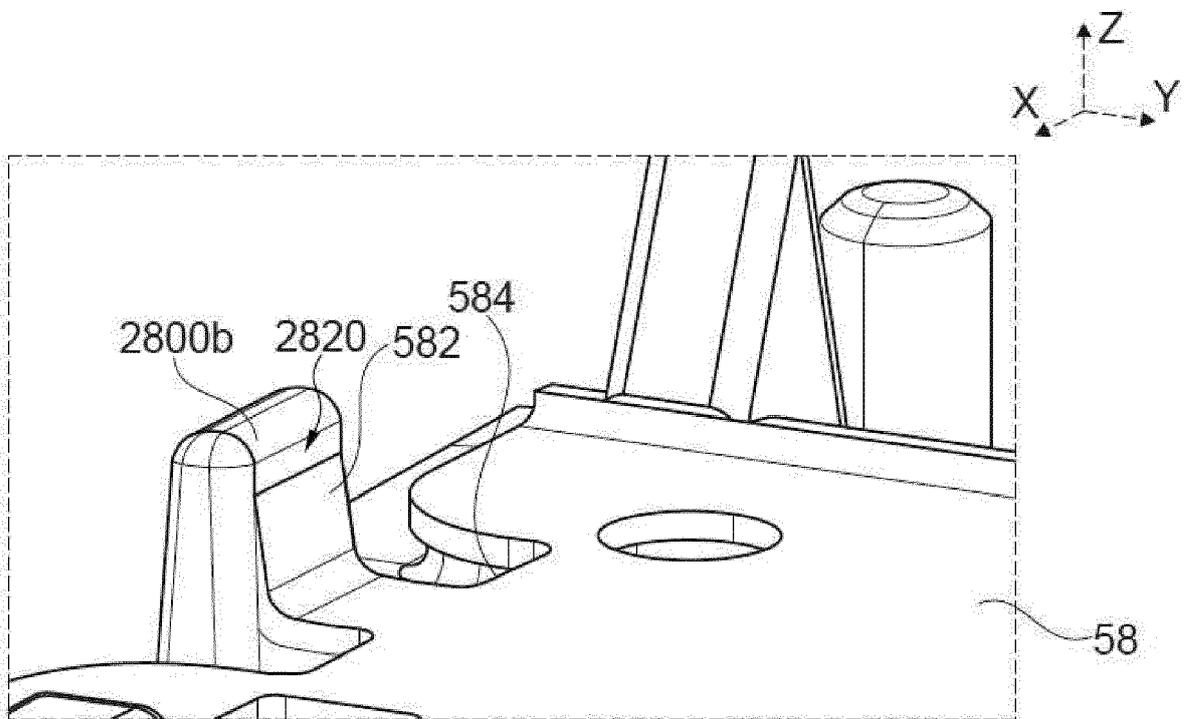
[Fig.20]



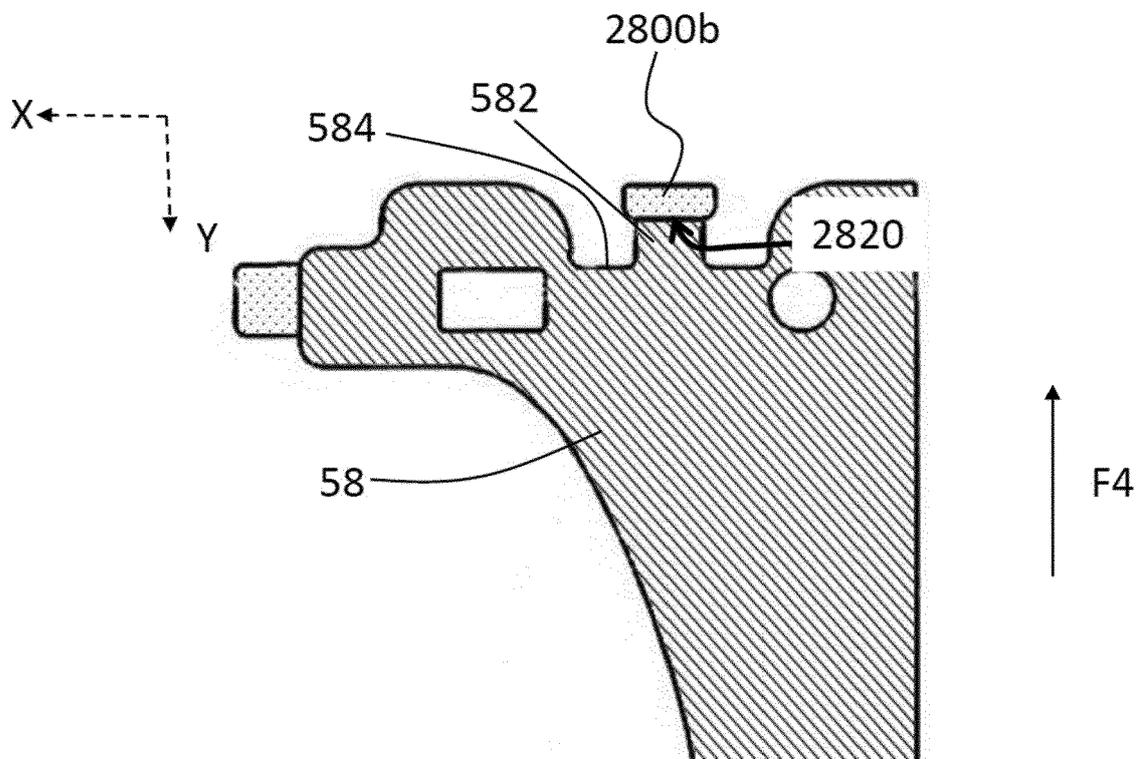
[Fig.21]



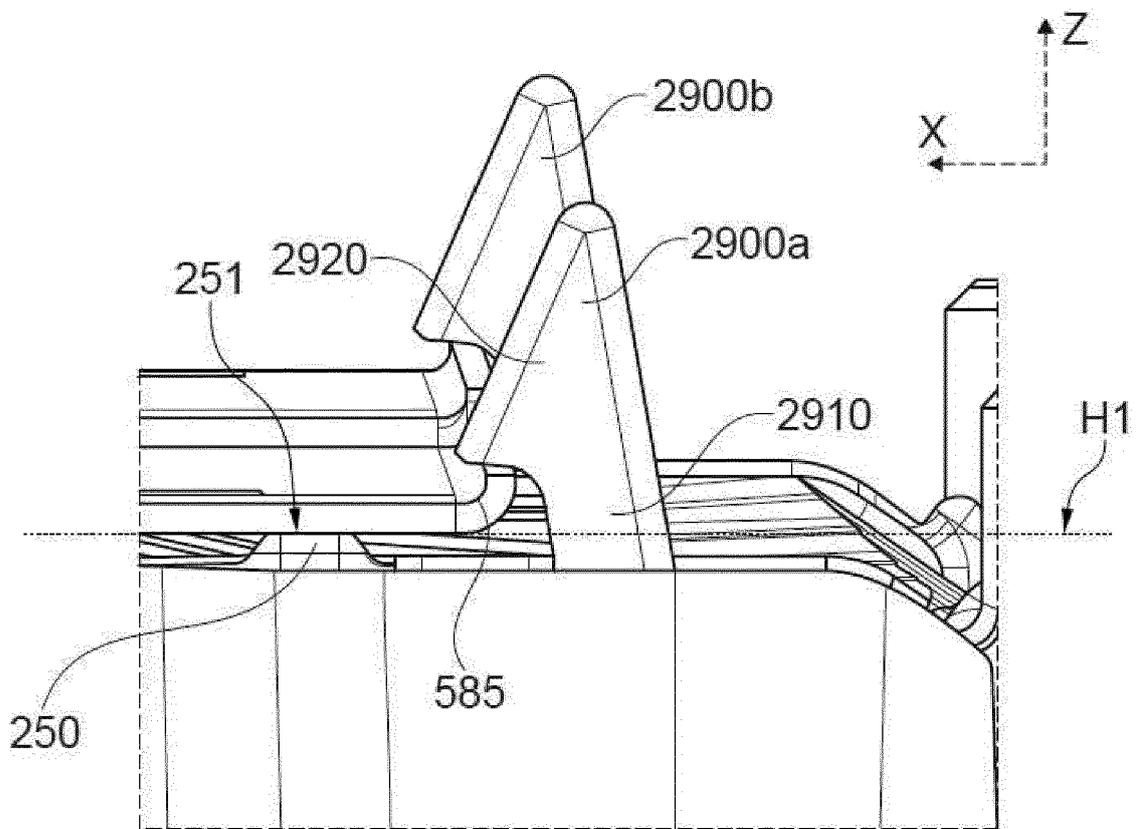
[Fig.22]



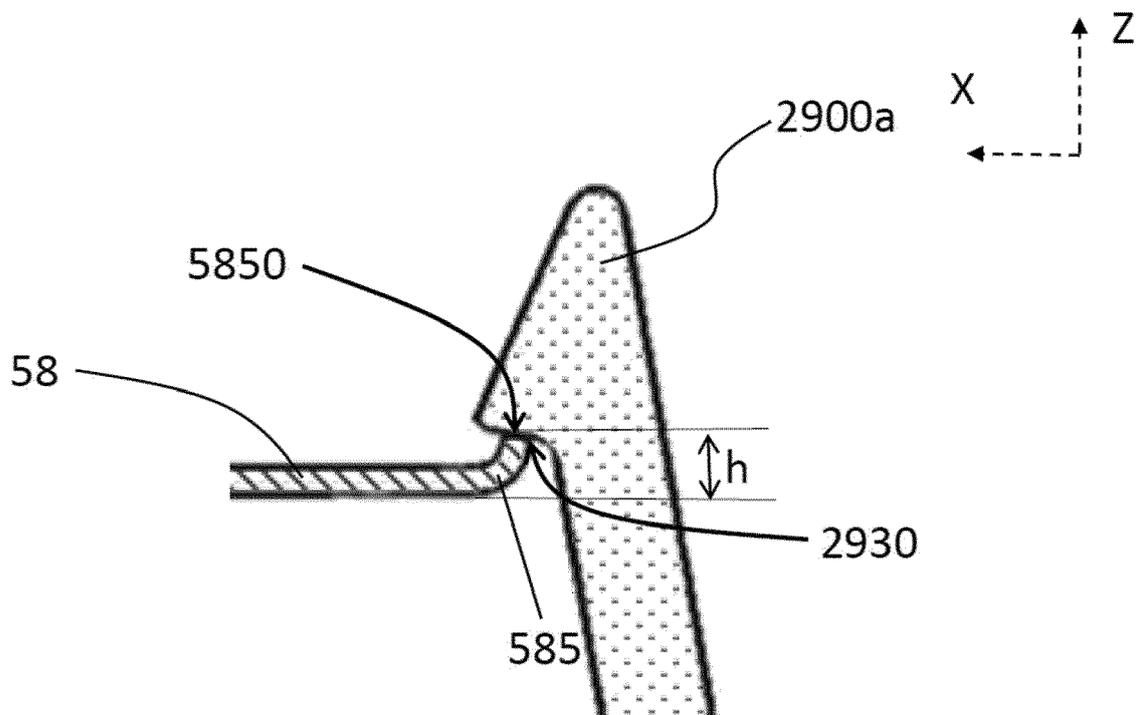
[Fig.23]



[Fig.24]



[Fig.25]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 20 16 4742

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2018/210547 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN GMBH [DE]) 22 novembre 2018 (2018-11-22) * revendications 1-16; figures 1-15 *	1-4, 7-11, 13-17	INV. F21S41/24 F21S41/147 F21S41/29 F21S41/43 F21S41/47
Y		5,6	F21S41/663 F21S41/255 F21S41/32
A		12	
X	DE 10 2015 224745 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN GMBH [DE]) 14 juin 2017 (2017-06-14) * alinéas [0032], [0035], [0043], [0053]; revendications 1-12; figures 1-4 *	1-3,11, 15-17	
X	EP 3 159 599 A1 (VALEO AUTO LIGHTING SYSTEMS CO LTD) 26 avril 2017 (2017-04-26) * alinéas [0051], [0054], [0056]; revendications 1-17; figures 1-8 *	1-3,8, 11,15-17	
X	EP 3 067 618 A1 (VALEO ILUMINACION SA [ES]) 14 septembre 2016 (2016-09-14) * alinéas [0010], [0019], [0045], [0050], [0056], [0057], [0060]; revendications 1-17; figures 1-6 *	1-3,8, 11,15-17	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Y		5,6	F21S
X	JP 2017 212037 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 30 novembre 2017 (2017-11-30) * alinéas [0025], [0026], [0030] - [0037], [0041], [0042], [0044], [0050]; figures 1-12 *	1-3, 15-17	
X	US 2018/313511 A1 (LEE HYUN SOO [KR]) 1 novembre 2018 (2018-11-01) * alinéas [0039], [0055], [0067], [0072], [0074]; revendications 1-11; figures 1-4 *	1-3, 15-17	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 5 juin 2020	Examineur Carneiro, Joaquim
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 20 16 4742

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-06-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2018210547 A1	22-11-2018	DE 102017110876 A1 EP 3625500 A1 WO 2018210547 A1	22-11-2018 25-03-2020 22-11-2018
DE 102015224745 A1	14-06-2017	AUCUN	
EP 3159599 A1	26-04-2017	CN 106969308 A EP 3159599 A1 FR 3042845 A1 US 2017114976 A1	21-07-2017 26-04-2017 28-04-2017 27-04-2017
EP 3067618 A1	14-09-2016	CN 105972534 A EP 3067618 A1 FR 3033621 A1 JP 6677539 B2 JP 2016184578 A US 2016265732 A1	28-09-2016 14-09-2016 16-09-2016 08-04-2020 20-10-2016 15-09-2016
JP 2017212037 A	30-11-2017	AUCUN	
US 2018313511 A1	01-11-2018	CN 207471427 U DE 202017005367 U1 JP 6480544 B2 JP 2018186068 A KR 101907372 B1 US 2018313511 A1	08-06-2018 21-11-2017 13-03-2019 22-11-2018 12-10-2018 01-11-2018

EPO FORM P0480

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