



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.09.2014 Bulletin 2014/36

(21) Numéro de dépôt: **14153346.3**

(22) Date de dépôt: **30.01.2014**

(51) Int Cl.:
F21S 8/02 ^(2006.01) **F21V 14/04** ^(2006.01)
F21V 14/06 ^(2006.01) **F21V 17/02** ^(2006.01)
F21V 5/02 ^(2006.01) **F21V 7/00** ^(2006.01)
F21V 5/00 ^(2006.01) **F21V 13/04** ^(2006.01)
F21Y 101/02 ^(2006.01)

(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

(30) Priorité: **01.03.2013 FR 1351874**

(71) Demandeurs:
• **Legrand France**
87000 Limoges (FR)

• **Legrand SNC**
87000 Limoges (FR)

(72) Inventeurs:
• **Cliquennois, Patrick**
87620 SEREILHAC (FR)
• **Gobeau, Jean-François**
87920 CONDAT SUR VIENNE (FR)

(74) Mandataire: **Novagraaf Technologies**
122, rue Edouard Vaillant
92593 Levallois-Perret Cedex (FR)

(54) **Appareillage électrique éclairant rotatif**

(57) La présente invention concerne un appareillage (1) électrique éclairant, caractérisé en ce qu'il présente une partie fixe et une partie mobile (3) :

- la partie fixe destinée à être fixée à une paroi et comprenant un mécanisme d'appareillage électrique et au moins une source lumineuse pour générer un flux de lumière, cette source lumineuse étant portée sensiblement par une surface du mécanisme, cette surface définissant un plan de référence;

- la partie mobile (3) comprenant au moins une base (7), une optique (8), un cache enjoliveur (21) et des moyens pour diriger le flux de lumière vers l'optique (8), lesquels comprennent un réflecteur principal (13) muni d'une pluralité de parois réfléchissantes (13a, 13b, 13c) ;

l'appareillage comprenant au moins un moyen de liaison (9) de la partie mobile (3) à la partie fixe de sorte à ce que la partie mobile (3) soit mobile en rotation par rapport à la partie fixe, au niveau de sa base (7), les moyens de liaison (9) comprenant ici une bague (10) formant liaison pivot avec un couvercle (15) de la partie fixe.

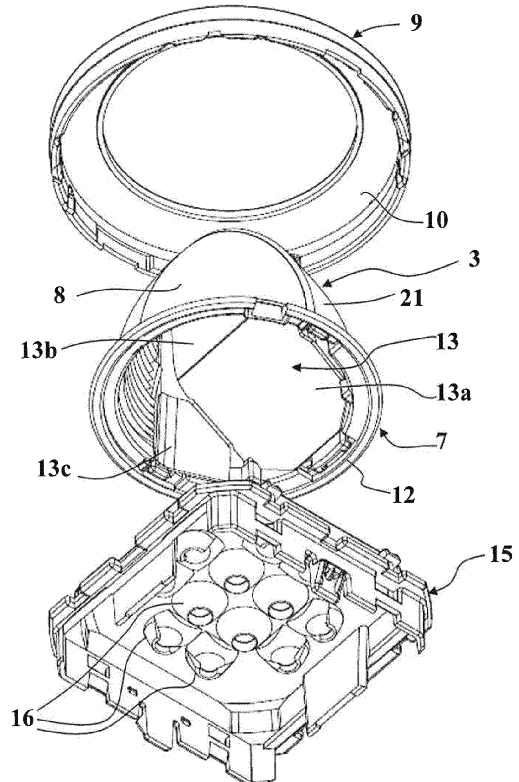


Fig. 2

Description**DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION**

[0001] La présente invention concerne un appareillage électrique éclairant rotatif, du type à fixer sur une paroi telle qu'un mur ou un plafond, pour orienter un faisceau de lumière.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] La problématique de l'orientation d'un faisceau de lumière d'un appareillage électrique éclairant, et, notamment à fixer sur une paroi connaît déjà plusieurs solutions.

[0003] A ce titre, il est généralement connu des appareillages électriques tels des spots à encastrer dans un mur ou un plafond, présentant une source de lumière montée dans une structure pivotante et orientable manuellement par un utilisateur pouvant alors modifier l'orientation du flux lumineux.

[0004] Ces spots encastrés sont généralement mobiles autour de deux ou trois axes de rotations.

[0005] Une rotation complète ou supérieure à 360° reste toutefois difficile voir impossible, les fils électriques de connexion alimentant la source lumineuse empêchant la rotation de l'ensemble et ne permettant pas de modifier l'orientation du flux de lumière suivant le besoin.

[0006] Pour éviter la dégradation prématurée de ces fils électriques alimentant la source de lumière, il est connu de limiter l'amplitude de la rotation de la structure pivotante en plaçant des butées de mouvement.

[0007] Toutefois, par mesure de sécurité ces butées sont placées de telle sorte qu'elles limitent d'autant plus l'amplitude de mouvement permis pour orienter le flux.

[0008] Par ailleurs, de tels produits présentent un autre inconvénient qui est celui d'éclairer un environnement par un flux direct de lumière, ceci pouvant irriter les yeux de tout utilisateur placé dans cet environnement.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0009] Le dispositif décrit par la suite vise à remédier à tout ou partie des inconvénients de l'état de la technique et notamment à réaliser de manière simple et fiable un appareillage électrique éclairant sur une paroi, facile à utiliser et dont l'orientation du flux lumineux est simple et présente une amplitude accrue sans détériorer le mécanisme électrique, en particulier les fils électriques.

[0010] Pour ce faire est proposé selon un aspect de l'invention un appareillage électrique éclairant, caractérisé en ce qu'il présente une partie fixe et une partie mobile :

- la partie fixe destinée à être fixée à une paroi et comprenant un mécanisme d'appareillage électrique, lequel mécanisme comprend au moins une source lumineuse située au niveau de l'une de ses surfaces

pour générer un ou plusieurs faisceaux de lumière, cette surface définissant un plan de référence ;

- une partie mobile comprenant au moins une base, une optique et des moyens pour diriger le ou les faisceau(x) de lumière vers l'optique ; l'appareillage comprenant au moins un moyen de liaison de la partie mobile à la partie fixe de sorte à ce que la partie mobile soit mobile en rotation par rapport à la partie fixe au niveau de sa base.

[0011] Un tel appareillage électrique permet de s'affranchir de toute rotation de la source lumineuse et, a fortiori, de toute torsion des fils électriques qui l'alimente en électricité. Ainsi, la rotation de la partie mobile par rapport à la partie fixe offre le double avantage de ne présenter aucune contrainte mécanique qui serait de nature à dégrader l'alimentation électrique et donc à permettre une plus grande amplitude d'orientation du flux lumineux et, d'autre part, la partie mobile présentant un réflecteur, celui-ci permet d'éviter qu'un flux direct de lumière irrite les yeux des utilisateurs.

[0012] Dans une configuration particulière, la partie mobile peut pivoter indéfiniment dans l'un ou l'autre sens suivant au moins un axe de rotation. En effet, les fils électriques n'étant pas sollicités lors de la rotation, des butées préventives ne sont pas nécessaires et la rotation de la partie mobile par rapport à la partie fixe peut être sans fin.

[0013] Selon une caractéristique technique avantageuse, les moyens de liaison forment une liaison pivot, selon un axe sensiblement orthogonal au plan de référence, entre la partie mobile et la partie fixe.

[0014] Il est entendu par une « liaison pivot », une liaison laissant libre un unique degré de liberté correspondant à une rotation autour d'un axe, ce dit axe étant en l'espèce l'axe orthogonal au plan de référence.

[0015] Avantageusement, les moyens de liaison comprennent, de façon non limitative, une bague formant liaison destinée à être fixée à la partie fixe en formant, dans une position assemblée, un couloir de guidage dans laquelle une collerette sensiblement circulaire de la base de la partie mobile est guidée pour assurer la rotation de la partie mobile par rapport à la partie fixe autour de l'axe orthogonal au plan de référence.

[0016] La collerette sensiblement circulaire peut être continue ou discontinue. En effet elle peut être alternativement formée par des portions de collerettes intermédiaires ou ergots saillants arrangées selon un contour circulaire de la base et adaptés pour être guidés dans ledit couloir de guidage pour assurer la rotation.

[0017] Un tel couloir de guidage formant moyen de guidage permet en particulier ladite rotation de la partie mobile par rapport à la partie fixe suivant cet axe. Ceci permet également de s'affranchir d'autres moyens de fixation tels qu'un vissage.

[0018] Dans un mode de réalisation alternatif, la partie mobile peut présenter, sur sa base présentant une forme

circulaire, une ou plusieurs pattes élastiques formant clip(s) et agencée(s) pour assurer le clipsage de la partie mobile à la partie fixe, et plus précisément sur un rail de guidage sensiblement circulaire de la partie fixe.

[0019] Par ailleurs, indépendamment du moyen de guidage préféré, couloir ou rail de guidage, la rotation infinie est réalisée de préférence grâce à un contour fermé dudit moyen de guidage.

[0020] Selon une autre caractéristique particulière, les moyens pour diriger le flux de lumière vers l'optique comprennent un réflecteur principal.

[0021] Un tel réflecteur principal est de préférence situé à distance de l'au moins une source lumineuse et face à elle(s). En d'autres termes, le réflecteur se situe dans un espace à l'avant de l'au moins une source lumineuse, c'est-à-dire encore, distant axialement, par rapport à l'axe orthogonal au plan de référence, de la ou des source(s) lumineuse(s), du côté émergeant du flux lumineux.

[0022] Dans une telle configuration, le flux lumineux visible par l'utilisateur provient uniquement des rayons émergeant du réflecteur principal et non directement de la ou des source(s) lumineuse(s).

[0023] Avantageusement, le réflecteur principal présente au moins une première et une deuxième parois de réflexion disposées de telle sorte que, dans une position assemblée, la première paroi est plus proche du plan de référence que la deuxième paroi, les première et deuxième parois étant inclinées respectivement selon un premier et un deuxième angle par rapport au plan de référence, le deuxième angle étant plus grand que le premier angle. Une telle configuration permet notamment de mieux répartir le flux lumineux.

[0024] De préférence chacune de ces parois sont planes. Toutefois dans d'autres configurations tout ou partie de ces parois pourront être sensiblement paraboliques.

[0025] Avantageusement le premier angle est compris sensiblement entre 40 et 70 degrés et de préférence, sensiblement égal à 45 degrés, le deuxième angle étant strictement supérieur.

[0026] Dans la configuration où le premier angle est égal à 45 degrés, et par exemple pour un appareillage électrique éclairant agencé pour être fixé sur une paroi murale et où le mécanisme est encastré dans le mur de sorte que le plan de référence coïncide par exemple sensiblement avec la paroi murale :

- le rayon émergeant de la première paroi est alors dirigé sensiblement parallèlement à la paroi murale ; et
- le rayon émergeant de la deuxième paroi est dirigé de sorte qu'il s'éloigne du mur.

[0027] Selon une caractéristique technique particulière, l'optique de la partie mobile présente des stries pour changer l'orientation du flux de lumière du réflecteur.

[0028] Avantageusement, ces stries sont configurées

pour changer l'orientation du flux lumineux entre 10 et 30 degrés, par exemple 15 et/ou 25 degrés.

[0029] Avantageusement, et dans une position assemblée, les stries sont chacune comprises dans des plans parallèles au plan de référence.

[0030] Une telle caractéristique permet de couvrir une zone d'éclairage de plus grande ampleur. Ces valeurs d'angles sont choisies de sorte à couvrir de la façon la plus efficace une zone d'éclairage prédéterminée tout en offrant la meilleure intensité lumineuse.

[0031] Selon une autre caractéristique, la partie fixe présente un couvercle agencé pour être traversé par le flux de lumière, le couvercle présentant du côté de l'au moins une source lumineuse, au moins une optique collimatrice agencée pour être traversée par le flux de lumière de la ou des source lumineuse et pour collimater les rayons du flux lumineux.

[0032] Une telle optique collimatrice permet notamment de pouvoir diriger la majeure partie du flux de lumière vers le réflecteur principal de sorte à améliorer l'intensité lumineuse de l'appareillage électrique éclairant. De préférence, tout le flux de lumière émanant de la ou des source(s) lumineuse(s) est collimaté vers ledit réflecteur.

[0033] Avantageusement encore, le couvercle présente une surface extérieure portant une structure comprenant un arrangement d'une pluralité de micro-cavités, de préférence des micro-sphères, pour mélanger le spectre colorimétrique des sources lumineuses.

[0034] Plus précisément, dans le cas général où une optique est disposée sur le chemin d'un flux de rayons lumineux, celle-ci présente des dioptries, c'est-à-dire qu'elle présente au moins localement des surfaces séparant des milieux transparents d'indices de réfraction différents.

[0035] Or, lorsque le flux de lumière polychromatique à spectre continu traverse une telle optique, ladite lumière est alors dispersée, c'est-à-dire qu'il en résulte une séparation des couleurs de base. Ceci est la mise en application de la loi de Snell-Descartes pour la réfraction. Il en résulte pour l'utilisateur, un éclairage hétérogène, dont les couleurs sont dispersées.

[0036] Par ailleurs, certaines sources lumineuses produisent une lumière blanche par l'émission de rayons de couleurs différentes distinctes puis de leur mélange formant une lumière blanche. C'est par exemple le cas pour des structures de diodes électroluminescentes (LEDs). En effet, la plupart des LEDs blanches sont constituées d'une puce émettant de la lumière bleue entourée d'un phosphore jaune, qui convertit une partie du rayonnement bleu en rayonnement jaune. La superposition du bleu et du jaune produit de la lumière blanche. Or les sources lumineuses forment une image qui peut être renvoyée par l'optique de telle sorte qu'il en résulte pour l'utilisateur un éclairage hétérogène.

[0037] Un tel effet est d'autant plus important lorsque des moyens de collimation tendent à produire une image à l'infini de la zone émissive des LEDs. On observe alors

sur la surface éclairée une image projetée et agrandie de la structure interne de la LED avec toutes les hétérogénéités qu'elle comporte, soit une zone centrale bleue correspondant à la puce entourée d'un halo jaune correspondant aux couches de phosphore. Les moyens de collimation tendent ainsi à disperser la lumière et il en résulte un éclairage hétérogène.

[0038] Lesdites micro-cavités placées sur la surface extérieure du couvercle ont ainsi pour rôle de mélanger les différents rayons lumineux qui, à la sortie de l'optique, présenteraient une décomposition des couleurs, que cette décomposition de la couleur soit due à une projection d'une image de sources lumineuses distinctes, par exemple à cause des optiques collimatrices, ou qu'elle soit due à la réfraction même du flux lumineux après avoir traversé le couvercle.

[0039] De telles micro-cavités permettent donc de lisser et homogénéiser la couleur de la surface éclairée tout en augmentant l'intensité du flux lumineux, c'est-à-dire d'améliorer l'uniformité d'éclairement et le rendu des couleurs.

[0040] Chacune des micro-cavités se comporte comme un dioptré convergent ou divergent : les rayons lumineux du flux de lumière décomposé en entrée de chaque microstructure sont transformés par réfraction en des rayons lumineux présentant une extension angulaire de quelques degrés.

[0041] Il en résulte un mélange des couleurs de base à la sortie de du couvercle muni, sur sa surface extérieure, d'un tel arrangement surfacique de micro-cavités.

[0042] Le flux lumineux à la sortie de l'arrangement surfacique de micro-cavités sera alors plus homogène. L'utilisateur pourra ainsi profiter d'un flux lumineux de couleur blanche en lieu et place d'un flux lumineux dont les couleurs de base auront été dispersées et dont il aurait résulté un éclairage présentant par exemple des halos de couleurs.

[0043] Par ailleurs, un tel éclairage plus homogène permet de limiter la fatigue des yeux pour l'utilisateur.

[0044] Avantageusement encore, la base de la partie mobile présente un contour fermé définissant une ouverture, ladite base comprenant en outre un cache enjoliveur. Ce cache enjoliveur présente de préférence, avec l'optique, une forme de dôme à l'intérieur duquel se situe le réflecteur principal.

[0045] Lorsque l'appareillage électrique éclairant est installé, sa partie fixe est de préférence logée dans la paroi murale et la surface portant des sources de lumière est sensiblement affleurante à ladite paroi. Avantageusement le couvercle vient recouvrir cette surface. La partie mobile est quant à elle liée par sa base à la partie fixe, l'ouverture de la forme en dôme vient en regard de la surface portant les sources lumineuse tandis que la base délimitant la périphérie de cette ouverture vient sensiblement en contact avec au moins une surface de la partie fixe, de préférence située(s) sur le couvercle. Dans une configuration, pour supprimer toute translation de la partie mobile dans le plan de référence et pour bloquer la

translation de la partie mobile selon l'axe perpendiculaire au plan de référence, la bague est clipsée sur la partie fixe.

[0046] Cette bague de forme annulaire peut présenter une première et une deuxième extrémité :

- la première extrémité présentant une ouverture de diamètre intérieur strictement inférieur au diamètre extérieur de la collerette de la base de la partie mobile de sorte que, lorsque la bague est clipsée sur la partie fixe, cette première extrémité vient contre cette collerette, cette dite collerette étant alors guidée dans un couloir de guidage formé par cette première extrémité de la bague et la partie fixe; et
- la deuxième extrémité présentant une forme cylindrique dont un diamètre intérieur est adapté pour coopérer avec les bords du couvercle et assurer sa fixation avec cette dite partie fixe.

[0047] Plus précisément, la bague est agencée pour :

- supprimer toute translation de la partie mobile dans le plan de référence au moyen d'une paroi de la première extrémité dressée sensiblement axialement suivant l'axe orthogonal au plan de référence et délimitant l'ouverture de ladite première extrémité de façon sensiblement circulaire, cette paroi assurant latéralement, ou radialement par rapport à cet axe, le blocage de la partie mobile par rapport à la partie fixe ; et
- bloquer la translation de la partie mobile selon l'axe perpendiculaire au plan de référence au moyen de la première extrémité venant contre une surface supérieure de la collerette, en la recouvrant axialement.

[0048] Selon un autre aspect, l'invention concerne un ensemble comprenant un appareillage électrique éclairant tel que décrit précédemment, et un boîtier d'encastrement destiné à être fixé à la paroi et agencé pour y loger ledit appareillage électrique éclairant de sorte à assurer la fixation dudit appareillage à la paroi.

[0049] Dans une configuration particulière, le boîtier d'encastrement est agencé pour assurer une isolation thermique de l'appareillage électrique éclairant avec un environnement extérieur.

[0050] En effet, de tels appareillages électriques éclairant peuvent, lors de leur utilisation, dégager une chaleur importante. C'est notamment le cas lorsque les sources lumineuses sont des LED ou des OLED.

[0051] Ainsi, la présence de moyens d'isolation permet de créer un pont thermique entre le mécanisme d'appareillage électrique et son environnement extérieur, par exemple l'isolation intérieure d'un mur ou d'un plafond.

[0052] Dans le cas où la paroi est un plafond, il est généralement connu d'utiliser des pots de fleur en céra-

mique pour créer un tel pont thermique et assurer la sécurité d'une habitation.

[0053] Dans notre cas un tel boîtier d'encastrement formant moyen d'isolation permet d'assurer la sécurité de l'habitation par son isolation tout en présentant une capacité faible.

[0054] Avantageusement un tel boîtier d'encastrement est composé de deux matériaux : du polypropylène (PP) et du polystyrène-b-poly(éthylène-butylène)-b-polystyrène (SEBS). Plus généralement ce boîtier d'encastrement peut être formé de un ou plusieurs matériaux, de préférence un matériau plastique et un matériau polystyrène.

[0055] L'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de réalisation de l'invention, par exemple en associant différentes caractéristiques prises seules ou en combinaison en fonction de son besoin, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0056] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, donnée uniquement à titre d'exemple, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

- figures 1a et 1b, des vues en perspective éclatée d'un appareillage électrique éclairant selon un mode de réalisation ;
- figure 2, une vue en perspective d'une partie mobile, d'un couvercle d'une partie fixe et d'un moyen de liaison selon ce mode de réalisation ;
- figures 3a et 3b, des vues en perspectives d'un appareillage électrique éclairant dans une configuration assemblée selon ce mode de réalisation ;
- figure 4, une vue en perspective d'un appareillage électrique éclairant dans une configuration assemblée, d'un support et d'un boîtier d'encastrement pour sa fixation sur une paroi selon ce mode de réalisation ;
- figures 5a, 5b et 5c, respectivement des vues de droite et de face d'un appareillage électrique éclairant dans une configuration assemblée selon ce mode de réalisation, la figure 5c représentant une vue en coupe de cet appareillage ;
- figure 6, une vue en coupe d'un appareillage électrique éclairant dans une configuration assemblée selon ce mode de réalisation dans laquelle est représenté le parcours d'un rayon de lumière ;
- figures 7a, 7b et 7c, une vue partielle en perspective

des sources lumineuses de la partie fixe et d'une partie d'un couvercle et deux vues, l'une en perspective et l'autre en coupe, d'une structure microsphérique selon un mode de réalisation ;

- figure 8, une vue en coupe de ces sources lumineuses et du couvercle de la partie fixe dans laquelle des rayons de lumières sont représentés selon ce mode de réalisation ;
- figure 9, une vue en coupe de ces sources lumineuses et du couvercle de la partie fixe dans laquelle des rayons de lumières sont représentés selon un autre mode de réalisation ;

[0057] Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION

[0058] Les figures 1-8 illustrent des figures de tout ou partie d'un appareillage électrique éclairant selon un mode de réalisation.

[0059] L'appareillage électrique comprend une partie fixe 2 et une partie mobile 3 telles que :

- la partie fixe 2 est destinée à être fixée à une paroi et comprend un mécanisme 4 d'appareillage électrique et une pluralité de sources lumineuses 5, au nombre de douze, pour générer un flux de lumière, ces sources lumineuses 5 étant portées par une surface du mécanisme 6, cette surface définissant un plan de référence P ; et
- la partie mobile 3 comprend une base 7, une optique 8 et des moyens pour diriger le flux de lumière vers l'optique 8.

[0060] Les sources lumineuses 5 sont ici des diodes électroluminescentes (LED) mais peuvent être alternativement des diodes électroluminescentes organiques (OLED).

[0061] L'appareillage 1 comprend en outre un moyen de liaison 9, comprenant ici une bague 10, pour lier la partie mobile 3 à la partie fixe 2 de sorte à ce que la partie mobile 3 soit mobile en rotation par rapport à la partie fixe 2, au niveau de sa base 7. Dans ce mode de réalisation, le seul degré de liberté permettant une rotation de la partie mobile 3 par rapport à la partie fixe est suivant l'axe X orthogonal au plan de référence P définissant une liaison pivot.

[0062] L'optique 8 de la partie mobile 3 est solidaire de la base 7, l'optique 8 formant avec un cache enjoliveur 21, lorsqu'ils sont assemblés l'un avec l'autre, un dôme. Cet assemblage du cache enjoliveur 21 sur la base 7 avec l'optique est effectué au moyen de trois pattes élas-

tiques 210 formant clip, une patte centrale et deux pattes latérales pour son clipsage sur la base 7, et une encoche supérieure au niveau du sommet du dôme pour coopérer avec l'optique 8.

[0063] La base 7 de la partie mobile 3 présente un contour intérieur fermé défini ici par la collerette 12 définissant une ouverture 20. L'optique 8, le cache enjoliveur 21 et la base 7 délimitent ensemble un espace intérieur au dôme, cet espace intérieur débouchant au niveau de l'ouverture 20.

[0064] Par ailleurs, un réflecteur principal 13 pour diriger le flux de lumière vers l'optique 8 est agencé pour être inséré et fixé dans l'espace intérieur du dôme. Ce réflecteur principal 13 peut être alternativement inséré dans cet espace intérieur après assemblage du dôme ou fixé au préalable par exemple au niveau d'une paroi intérieure du cache enjoliveur 21 avant son montage. Sa fixation dans la structure formant dôme peut être par encastrement, clipsage et/ou collage. Un bord inférieur est de préférence fixé au voisinage de la base 7 et un bord supérieur est fixé au voisinage de la pointe du dôme, le réflecteur principal 13 étant alors caché par le cache-enjoliveur 21. Lorsque la partie mobile 3 et la partie fixe 2 sont liées l'une avec l'autre, le réflecteur principal 13 est alors aligné axialement avec les sources lumineuses 5 et disposée en face d'elles. Ledit réflecteur principal 13 est ici monobloc.

[0065] Lorsque l'appareillage 1 est assemblé, le flux lumineux provenant des sources lumineuses 5 traverse l'ouverture 20 de la partie mobile 3, est redirigé par le réflecteur principal 13, les rayons réfléchis étant alors orientés vers l'optique 8 laquelle est transparente pour laisser passer le flux de lumière.

[0066] Plus précisément dans ce mode de réalisation, le réflecteur principal 13 présente une première 13a et une deuxième parois 13b de réflexion planes et disposées de telle sorte que, dans la position assemblée, la première paroi 13a est plus proche du plan de référence P que la deuxième paroi 13b, les première et deuxième parois 13a, 13b étant inclinées respectivement selon un premier α_1 et un deuxième angle α_2 par rapport au plan de référence P (voir figure 6), le deuxième angle α_2 étant plus grand que le premier angle α_1 .

[0067] Ici le premier angle α_1 de la première paroi 13a est égal à 45 degrés. Dans le cas où les sources lumineuses 5 sont dirigées sensiblement suivant l'axe X, et le plan de référence P étant sensiblement parallèle à une surface du mur, les rayons réfléchis par ladite première paroi 13a du réflecteur principal 13 sont alors sensiblement parallèle à la surface du mur. Ceci s'expliquant par la loi de Snell-Descartes pour la réflexion, appliquée à cette configuration dans laquelle l'angle d'incidence est de 45 degrés, l'angle de réflexion est de 45 degrés, le rayon étant alors dévié de la somme de ces angles, soit de 90 degrés.

[0068] Le deuxième angle α_2 de la deuxième paroi 13b présentant un angle supérieur à 45 degrés, par exemple 56 degrés, les rayons réfléchis par ladite deuxième paroi

13b du réflecteur principal 13 sont alors plus éloignés de la paroi murale que les rayons réfléchis par la première paroi 13a.

[0069] De cette manière, le flux lumineux à la sortie de l'optique 8 sera de plus grande amplitude et mieux réparti de sorte à couvrir une surface éclairée plus grande.

[0070] On notera que le réflecteur peut se composer de deux plans miroirs reliés par une arête ou bien former en coupe, une courbe continue faisant varier continuellement l'angle de la première valeur vers la seconde valeur, ou toute solution intermédiaire.

[0071] Le réflecteur principal 13 présente en outre des parois latérales 13c de sorte à améliorer l'intensité du flux lumineux et l'efficacité de l'appareillage 1. Le nombre de parois n'est pas exhaustif et peut varier en fonction du volume de l'espace intérieur du dôme, donc des dimensions de l'optique 8 et/ou du cache enjoliveur 21. De façon plus générale, le réflecteur peut comporter une pluralité de parois planes. Cedit réflecteur principal 13 est intégralement logé dans la structure formant dôme.

[0072] Une autre solution alternative ou complémentaire pour augmenter l'amplitude de la surface éclairée par l'optique 8 est de disposer, sur ladite optique 8, des stries 14 pour changer l'orientation du flux de lumière réfléchi par le réflecteur principal 13.

[0073] Ici les stries 14 sont chacune comprises dans des plans parallèles au plan de référence P mais il peut en être autrement en fonction de la surface prédéterminée à éclairer.

[0074] Par ailleurs, la partie fixe 2 présente un couvercle 15 agencé pour être fixé à un socle 2' et couvrir les sources lumineuses. Ce dit couvercle 15 est également agencé pour être au moins localement traversé par les sources lumineuses 5. Dans cet exemple l'ensemble du couvercle 15 est en polycarbonate transparent permettant le passage du flux lumineux au travers.

[0075] Cette partie fixe 2 est prévue pour être fixée dans une paroi, par exemple une paroi murale ou un plafond.

[0076] La figure 4 illustre en particulier une vue en perspective d'un ensemble comprenant un appareillage 1 électrique éclairant dans une configuration assemblée ainsi qu'un boîtier d'encastrement 22 et un support 23 de fixation, le boîtier d'encastrement étant agencé pour fixer ledit appareillage 1 sur une paroi, par exemple une paroi murale ou un plafond.

[0077] En effet, dans cette configuration, le support 23 de fixation comprend une embase 24 destinée à venir se fixer au boîtier d'encastrement 22 en bordant sensiblement un pourtour 25 d'une ouverture 25' dudit boîtier d'encastrement 22, de préférence orientée également axialement suivant l'axe X orthogonal au plan de référence P, de sorte que la partie fixe 2 de l'appareillage 1 puisse coopérer de façon amovible sur le support 23 de fixation, de préférence aussi par clipsage et se loger dans ledit boîtier d'encastrement 22.

[0078] Ce boîtier d'encastrement 22 permet ainsi la fixation et/ou l'encastrement de la partie fixe 2 dans la

paroi, ladite partie fixe 2 étant prévue pour être logée dans un espace délimité par le boîtier d'encastrement 22 et le support 23 de fixation.

[0079] Une autre fonction de ce boîtier d'encastrement est d'assurer l'isolation thermique de l'appareillage 1 électrique en raison de la chaleur qu'il peut dégager lors de son fonctionnement. Pour cela ledit boîtier d'encastrement 22 est composé de deux matériaux : du polypropylène (PP) et du polystyrène-b-poly(éthylène-butylène)-b-polystyrène (SEBS).

[0080] Par ailleurs, le couvercle 15 présente du côté de l'au moins une source lumineuse 5, des optiques collimatrices 16 formant des moyens de collimations et étant chacune agencée pour être traversée par le flux de la lumière de l'une des sources lumineuses 5 et pour collimater des rayons du flux lumineux associé.

[0081] Dans la configuration illustrée, une optique collimatrice est disposée en regard de chacune des sources lumineuses 5 (voir figures 6, 7a, et 8).

[0082] Plus précisément, le couvercle 15 transparent forme une optique présentant un corps 150 formant lentille et des moyens de collimation formés par des structures tronconiques 160 présentant chacune une grande base et une petite base, la grande base étant accolée à un premier côté du corps formant lentille, la petite base étant disposée en regard de la source lumineuse 5 associée.

[0083] Par ailleurs, la structure tronconique 160 présente une cavité cylindrique 161 débouchante au niveau de sa petite base, la cavité cylindrique 161 présentant un fond 162 de forme sensiblement parabolique convexe.

[0084] Avantagusement comme illustré, cette cavité cylindrique 161 est dimensionnée de sorte que son diamètre soit sensiblement celui de la source lumineuse 5 associée.

[0085] De cette manière, et comme représenté figure 8, les rayons lumineux R_L d'une source lumineuse 5 dirigés vers le fond 162 de la cavité cylindrique 161 seront collimatés dans une même direction, ici parallèle à l'axe X et les rayons orientés vers des parois intérieures de la cavités cylindriques 161 seront réfléchies par les parois de la structures tronconiques 160 de sorte que les rayons réfléchis soient sensiblement parallèles à l'axe X.

[0086] Pour les sources lumineuses 5 les plus excentrées du centre de la surface 6 portant lesdites sources lumineuses 5, les optiques collimatrices sont formées par des portions tronconiques 160' de sorte à améliorer l'intensité du flux lumineux. Ces portions tronconiques 160' sont formées par des structures de formes tronconiques semblables mais dont la révolution de la forme autour de l'axe X est strictement inférieure à 360 degrés, par exemple la portion tronconique 160' est une partie tronquée d'une structure tronconique 160. Elles présentent alors chacune une portion de cavité cylindrique 161' munies d'un fond 162'.

[0087] La figure 9 représente un mode de réalisation dans lequel les optiques collimatrices 16 sont agencées

pour orienter les rayons lumineux R_L des sources lumineuses 5 selon un angle prédéterminé par rapport à l'axe X, sensiblement 70 degrés dans cet exemple. Ces optiques collimatrices 16 sont similaires aux portions tronconiques 161' décrite ci-avant.

[0088] Par ailleurs, le couvercle 15 formant présente une surface extérieure 17 portant une structure 18 comprenant un arrangement d'une pluralité de micro-sphères 18', pour mélanger le spectre colorimétrique des sources lumineuses 5.

[0089] Cette surface extérieure 17 est plane, parallèle au plan de référence P et disposée sur un deuxième côté du corps formant lentille, ce deuxième côté étant opposé au premier côté.

[0090] Ces micro-sphères 18' forment des moyens d'homogénéisation du flux de lumière et peuvent être alternativement formées par toutes micro-cavités permettant d'assurer cette fonction, par exemple des micro-prismes.

[0091] De telles micro-cavités 18' sont particulièrement avantageuses en combinaison des optiques collimatrices 16 et ou de LEDs. En effet, de telles optiques collimatrices 16 peuvent provoquer une dispersion de la lumière lorsque celle-ci est polychromatiques qui peut être corrigée par la structure micro-sphériques. En outre, ces dites optiques collimatrices 16 tendent à produire une image à l'infinie de la zone émissive des LEDs, l'éclairage offert à l'utilisateur par un tel appareillage étant alors hétérogène.

[0092] Grâce aux micro-cavités disposées sur la surface extérieure 17 du couvercle 15, le flux lumineux à la sortie de la structure 18 micro-sphériques sera alors plus homogène. L'utilisateur pourra alors profiter d'un flux lumineux de couleur blanche en lieu et place d'un flux lumineux dont les couleurs de base auront été dispersées ou décomposées et dont résulterait un éclairage présentant des halos de couleurs.

[0093] Ces micro-cavités 18' sont disposées suivant un arrangement surfacique en formant un motif sensiblement carré, c'est-à-dire que les centres de chacune des micro-sphères 18' forment des motifs réguliers sensiblement carrés. Les figures 7b et 7c illustrent un tel arrangement, la figure 7c illustrant une vue en coupe de la structure 18 micro-sphériques dans un plan de coupe parallèle au plan de référence P.

[0094] Les micro-sphères 18' sont ici disposées accolées entre elles. Une telle configuration offre à la fois l'avantage d'homogénéiser le flux de lumière tout en présentant une quantité suffisante de matière dans la structure 18 pour assurer sa résistance mécanique.

[0095] Avantagusement, la structure 18 micro-sphériques présente un espacement entre micro-sphères 18' strictement inférieur au rayon des micro-sphères, ledit espacement étant de préférence sensiblement compris entre 50% et 90% du rayon des micro-sphères 18'. Dans ce mode de réalisation, les micro-sphères 18' présentent un rayon de 0,1 mm, les micro-sphères 18' formant un motif carré, certaines étant accolés et d'autres présen-

tant un espacement suivant la diagonale de ce motif de 0,08 mm.

[0096] De façon plus générale on choisira un espacement, ou espacement maximum, compris sensiblement entre 0,05 mm et 0,5 mm et un rayon de micro-sphère 18' compris sensiblement entre 0,1 et 1 mm.

[0097] Les rayons lumineux R_L provenant des LEDs 5 traversent dans un premier temps les optiques collimatrices 16 formant moyens de collimations, traversent ensuite le corps 150 du couvercle 15, puis traversent la structure micro-sphériques 18 formant moyen d'homogénéisation du flux avant de traverser l'ouverture 20 de la partie mobile 3 et d'être réfléchis par le réflecteur principal 13 vers l'optique 8.

[0098] Dans ce mode de réalisation, le couvercle 15 est en polycarbonate. En outre les optiques collimatrices 16, le corps 150 du couvercle 15 et la structure micro-sphériques 18 sont monoblocs.

[0099] Alternativement, la structure micro-sphériques 18 peut être conçue de façon indépendante, par exemple sous forme d'un film souple de matière, ce qui permettrait de pouvoir disposer une telle structure 18 sur des optiques ou lentilles préexistantes.

[0100] La partie mobile 3 est mobile par rapport à la partie fixe 2 et en liaison pivot d'axe X par l'intermédiaire des moyens de liaison 9.

[0101] Cette rotation est plus particulièrement effectuée au moyen d'une bague 10 des moyens de liaison 9, cette dite bague 10 étant destinée à être fixée à la partie fixe 2 en formant, dans une position assemblée, un couloir 11 de guidage dans laquelle une collerette 12 sensiblement circulaire de la base 7 de la partie mobile 3 est guidée pour assurer la rotation de la partie mobile 3 par rapport à la partie fixe 2 autour de cet axe X.

[0102] Plus précisément, la base 7 de la partie mobile présente un contour fermé définissant l'ouverture 20 de la forme en dôme lorsque le cache enjoliveur 21, l'optique 8 et la base 7 sont solidaires ensemble ou assemblés. On notera que dans ce mode de réalisation l'optique 8 et la base forment une pièce monobloc. Alternativement la base 7 peut être formée monobloc avec le cache enjoliveur 21.

[0103] Pour assurer l'assemblage de la partie mobile 3 avec la partie fixe 2 de l'appareillage 1, l'ouverture 20 de la partie mobile 3 vient en regard de la surface 6 portant les sources lumineuse, et la base 7 est placée en contact avec la surface extérieure 17 plane et parallèle au plan de référence P, cette surface extérieure 17 étant disposée sur le couvercle 15 de la partie fixe 2.

[0104] En particulier, le couvercle 15 présente sur sa surface extérieure 17 des surfaces de contact 26 agencées pour recevoir en contact ladite base 7 de la partie mobile. La collerette 12 de la base 7 vient buter avec ces surfaces de contact situées au voisinage des bords dudit couvercle 15. Ces dites surfaces de contact 26 sont contenues dans un même plan parallèle au plan de référence P de sorte que la rotation de la partie mobile 3 par rapport à la partie fixe 2 soit effectuée selon l'axe X orthogonal

à cedit plan de référence P.

[0105] Alternativement (non illustré sur les figures), le couvercle 15 peut présenter sur sa surface extérieure 17, en lieu et place des surfaces de contact 26, des portions de glissière accueillant ladite base 7 de la partie mobile. La collerette de la base 7 vient coopérer avec ces portions de glissières situées au voisinage des bords dudit couvercle 15. Dans une telle position, la base 7 coopère avec des portions de glissières, ces portions de glissières présentant chacune une surface parallèle au plan de référence formant un fond et une surface dressée axialement suivant l'axe X, telle qu'une surépaisseur, formant un bord.

[0106] Dans une telle configuration alternative, ces dites surfaces dressées axialement, ou surépaisseurs, délimitent des portions cylindrique dont le cylindre porté par ces dites portions cylindriques est coaxiale avec l'axe X et son diamètre est sensiblement égale ou légèrement supérieur au diamètre extérieur du contour circulaire de la base 7.

[0107] Ainsi, selon cette alternative, où la base 7 coopère avec ces portions de glissière, toute translation de la partie mobile 3 dans le plan de référence P est supprimée, la base 7 venant buter intérieurement par rapport à forme en dôme et contre les bords des portions de glissières.

[0108] Quelque soit l'alternative choisie, pour assurer le maintien de la partie mobile 3 sur la partie fixe 2 et donc pour bloquer toute translation de la partie mobile 3 selon l'axe X, la bague 10 est clipsée sur le couvercle 15 de la partie fixe 2.

[0109] Plus précisément, dans le mode de réalisation illustré, la bague 10 de forme annulaire présente une première 101 et une deuxième 102 extrémité.

[0110] La première extrémité 101 présente une ouverture 101' de diamètre intérieur strictement inférieur au diamètre extérieur de la collerette 12 de la base 7 de la partie mobile 3 de sorte que, lorsque la bague 10 est clipsée sur la partie fixe 2, cette première extrémité 101 vient contre cette collerette 12 en la recouvrant axialement. Ceci assure le blocage axiale de la partie mobile 3, cette dite collerette 12 étant alors guidée dans un couloir 11 de guidage délimité axialement par la première extrémité 101 de la bague 10 et les surfaces de contact 26.

[0111] Par ailleurs, la première extrémité 101 présente une paroi 101" dressée sensiblement axialement suivant l'axe X orthogonal au plan de référence P et délimitant le contour circulaire de l'ouverture 101' de ladite première extrémité 101. Cette paroi est agencée pour assurer latéralement, ou radialement par rapport à cet axe, le blocage de la partie mobile par rapport à la partie fixe. En effet, le diamètre de ce contour circulaire, c'est-à-dire encore le diamètre intérieur de l'ouverture 101' est égal ou légèrement supérieur au diamètre extérieur de la forme en dôme au voisinage de sa base 7. Ainsi, un pourtour de la structure en dôme de la partie mobile 3 vient buter extérieurement contre la paroi 101" contour circulaire de

l'ouverture 101' supprimant toute translation dans le plan de référence.

[0112] Le blocage latéral assurant la coaxialité de la partie mobile 3 avec l'axe X lors de sa rotation est permise, dans ce mode de réalisation illustré, grâce à bague 10 formant latéralement une butée extérieure par rapport à la partie mobile 3, à la différence de l'alternative décrite ci-avant (non illustrée) dans laquelle ce sont des surépaisseurs de la surface 17 formant latéralement butée intérieure par rapport à la partie mobile 3. L'avantage de la butée intérieure selon l'alternative serait de limiter une usure prématurée de la surface extérieure de la partie mobile 3 due aux frottements de la partie mobile 3 avec la bague 10.

[0113] Par ailleurs, la deuxième extrémité 102 présente une forme cylindrique dont un diamètre intérieur est adapté pour coopérer avec le couvercle 15 et assurer sa fixation avec cette dite partie fixe 2 par clipsage.

[0114] Dans cette position liée, la partie mobile 3 est en liaison pivot avec la partie fixe 2 de sorte que le seul degré de liberté libre est la rotation autour de l'axe X.

[0115] Cette rotation est guidée par le couloir 11 de guidage dont la distance axiale suivant l'axe X entre la première extrémité 101 de la bague et les surfaces de contact 26 délimite une épaisseur agencée à la fois pour limiter les frottements de la collerette 12 dans ce couloir 11 de guidage et à la fois pour bloquer en translation suivant l'axe X la partie mobile 3.

[0116] Le clipsage de la bague 10 avec la partie fixe 2 est ici assurée par des ergots 29 du couvercle 15 dressés radialement par rapport à l'axe X et venant coopérer élastiquement avec des cavités situées sur une surface intérieure de la forme cylindrique de la deuxième extrémité 102 de la bague 10.

[0117] Dans la position liée, la bague 10 est fixe par rapport à la partie fixe 2, et forment ensemble le couloir 11 de guidage. La partie mobile 3 est guidée en rotation par sa collerette 12 circulaire dont le glissement dans ledit couloir 11 de guidage permet une rotation infinie.

[0118] Le flux lumineux de l'appareillage 1 provient des sources lumineuses 5, les rayons lumineux suivant un chemin sensiblement suivant l'axe X en traversent le couvercle 15, en particulier les optiques collimatrices 16 et la structure micro-sphériques 18, puis en traversant l'ouverture 20 de la partie mobile 3. Une fois l'ouverture 20 traversée, les rayons lumineux sont réfléchis par le réflecteur principal 13 en étant orientés vers l'optique 8 laquelle est transparente pour laisser passer le flux de lumière et présente les stries 14 permettant de réfléchir à nouveau les rayons lumineux dans une direction prédéfinie.

[0119] La rotation de la partie mobile 3 par rapport à la partie fixe 2 autour de l'axe X entraîne la rotation du réflecteur principal 13 porté par la partie mobile 3 et, par conséquent, la rotation du flux lumineux réfléchi.

[0120] Cette rotation peut être infinie car l'utilisateur choisi l'orientation du flux lumineux seulement par la rotation du réflecteur principal 13 et non celle des sources

lumineuses 5.

[0121] Par ailleurs le réflecteur principal 13 se situe entre la partie fixe et le cache enjoliveur en regard des sources lumineuses 5, c'est à dire face à elles. Il se situe plus précisément entre le couvercle 15 et le cache enjoliveur 21 de la partie mobile 3. Au moyen des optiques collimatrices 16, la quasi totalité du flux de lumière est dirigé vers cedit réflecteur principal 13 et les sources lumineuses 5 ne sont pas directement visibles par l'utilisateur.

[0122] Un tel appareillage permet également d'être compact, notamment car il s'affranchit de tout réflecteur situé latéralement aux sources lumineuses. Il est aussi simple à réaliser et facile à utiliser.

[0123] La configuration telle que décrite présente en effet un volume d'encombrement réduit, la partie mobile comprenant seulement une optique, un cache enjoliveur et une base formant dôme, à l'intérieur duquel est seulement logé un réflecteur.

[0124] Par ailleurs, un tel réflecteur présentant un angle vif, c'est à dire avec deux parois orientées associée avec une optique présentant des stries de réflexion, offre l'avantage de maximiser l'amplitude de la surface à éclairer.

[0125] Les optiques collimatrices permettent quant à elles d'améliorer l'intensité de la lumière et la structure micro-sphériques permet d'avoir un éclairage homogène.

[0126] L'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de réalisation de l'invention sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0127] Par exemple, la liaison de la partie mobile 3 sur la partie fixe 2 peut être alternativement, et de façon non limitative, sur le couvercle 15 ou le socle 2'.

[0128] Par ailleurs, le moyen de liaison de la partie mobile à la partie fixe peut également différer tout en assurant la même fonction et des degrés de liberté supplémentaires permettant des rotations suivant d'autres axes peuvent être prévus. Par exemple, il peut être envisagé des ergots saillant latéralement guidés dans d'autres couloirs de guidages et assurant des rotations de la partie mobile autour d'axes contenus dans le plan de références.

[0129] Enfin la forme en dôme peut être modifiée en fonction du volume d'encombrement maximum désiré, de l'amplitude de la surface à éclairer, et de l'esthétique souhaitée.

Revendications

1. Appareillage (1) électrique éclairant présentant une partie fixe (2) et une partie mobile (3) :

- la partie fixe (2) destinée à être fixée à une paroi et comprenant un mécanisme (4) d'appa-

reillage électrique et au moins une source lumineuse (5) pour générer un flux de lumière, cette source lumineuse (5) étant portée sensiblement par une surface (6) du mécanisme, cette surface (6) définissant un plan de référence (P) ;

- la partie mobile (3) comprenant au moins une base (7), une optique (8) et des moyens pour diriger le flux de lumière vers l'optique (8), lesdits moyens pour diriger le flux de lumière vers l'optique (8) comprenant un réflecteur principal (13) ; l'appareillage (1) comprenant au moins un moyen de liaison (9) de la partie mobile (3) à la partie fixe (2) de sorte à ce que la partie mobile (3) soit mobile en rotation par rapport à la partie fixe (2), au niveau de sa base (7),

l'appareillage (1) électrique éclairant étant **caractérisé en ce que** :

- le réflecteur principal (13) présente au moins une première (13a) et une deuxième parois (13b) de réflexion disposées de telle sorte que, dans une position assemblée, la première paroi (13a) est plus proche du plan de référence (P) que la deuxième paroi (13b), les première et deuxième parois (13a, 13b) étant inclinées respectivement selon un premier angle (α_1) et un deuxième angle (α_2) par rapport au plan de référence (P), le deuxième angle (α_2) étant plus grand que le premier angle (α_1) ; et **en ce que** - l'optique (8) présente des stries (14) pour changer l'orientation du flux de lumière provenant du réflecteur principal (13), les stries (14) étant, dans la position assemblée, chacune comprises dans des plans parallèles au plan de référence (P).

2. Appareillage (1) électrique éclairant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de liaison (9) forment une liaison pivot, selon un axe (X) sensiblement orthogonal au plan de référence, entre la partie mobile (3) et la partie fixe (2).

3. Appareillage (1) électrique éclairant selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens de liaison (9) comprennent une bague (10) destinée à être fixée à la partie fixe (2) en formant, dans une position assemblée, un couloir (11) de guidage dans laquelle une collerette (12) sensiblement circulaire de la base (7) de la partie mobile (3) est guidée pour assurer la rotation de la partie mobile (3) par rapport à la partie fixe (2) autour de l'axe (X) orthogonal au plan de référence (P).

4. Appareillage (1) électrique éclairant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé que la partie fixe (2) présente un couvercle (15), le couvercle présentant du côté de l'au moins une

source lumineuse (5), au moins une optique collimatrice (16) agencée pour être traversée par le flux de lumière de la au moins une source lumineuse (5) et pour collimater des rayons du flux lumineux.

5. Appareillage (1) électrique éclairant selon la revendication 4, caractérisé que le couvercle (15) présente une surface extérieure (17) portant une structure (18) comprenant un arrangement d'une pluralité de micro-sphères (18'), pour mélanger le spectre colorimétrique de l'au moins une source lumineuse (5).

6. Appareillage (1) électrique éclairant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé que la base (7) de la partie mobile (3) présente un contour fermé définissant une ouverture (20), et en ce qu'elle comprend un cache enjoliveur (21), le cache enjoliveur (21) présentant, avec l'optique (8), une forme de dôme.

7. Ensemble **caractérisé en ce qu'il** comprend un appareillage (1) électrique éclairant selon l'une quelconque des revendications précédentes, et un boîtier d'encastrement (22) destiné à être fixé à la paroi et agencé pour y loger ledit appareillage (1) électrique éclairant de sorte à assurer la fixation dudit appareillage (1) à la paroi.

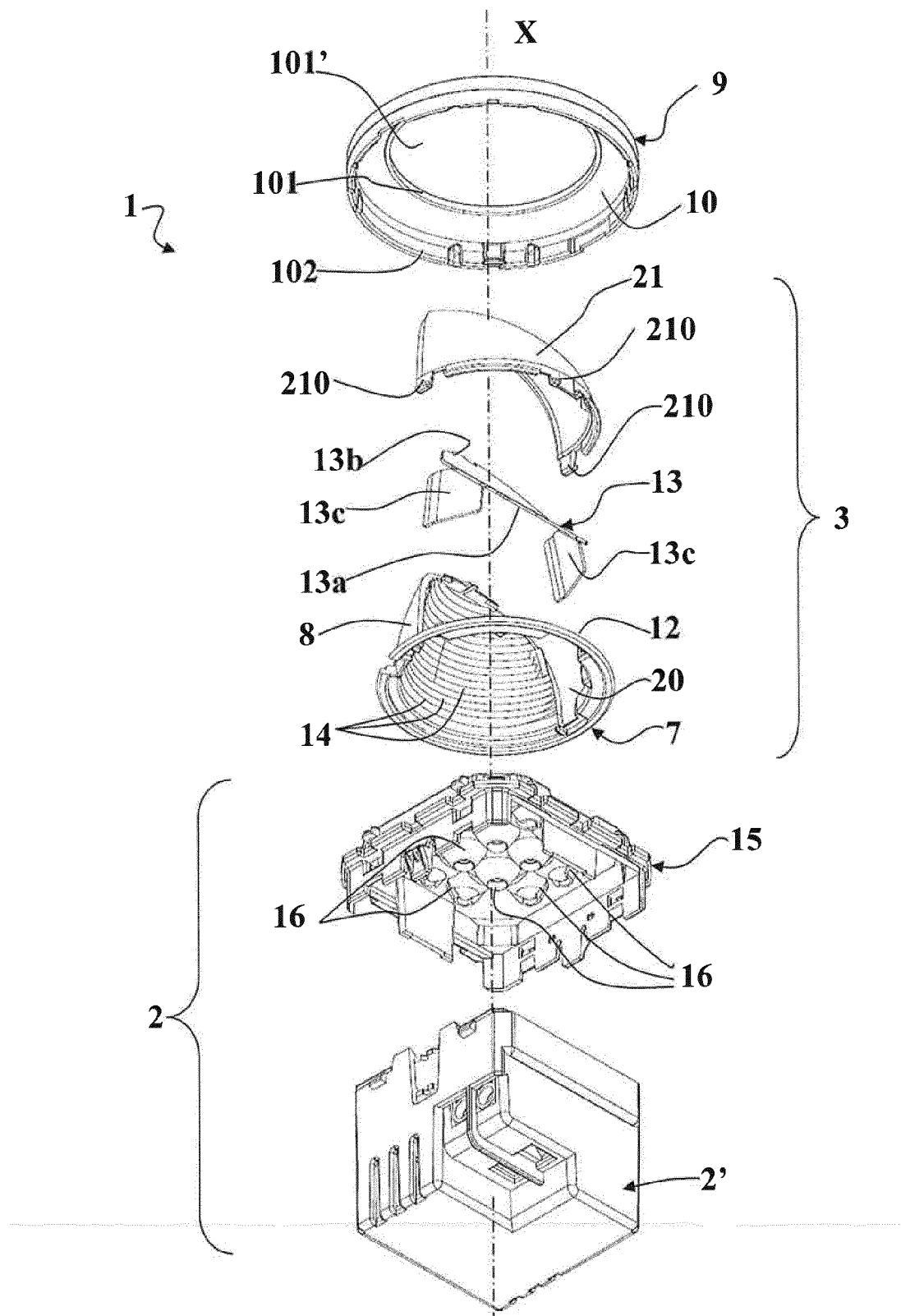


Fig. 1a

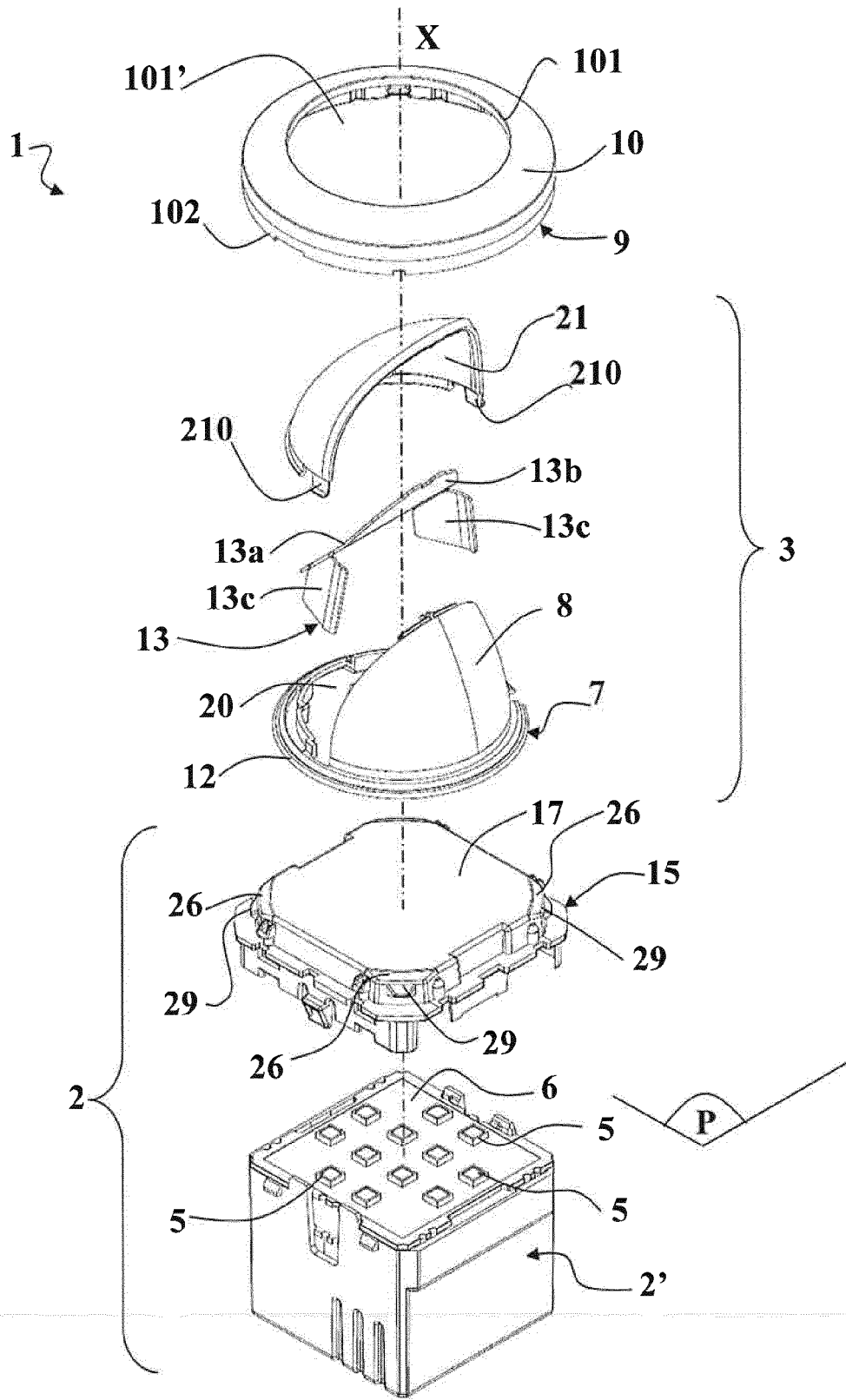


Fig. 1b

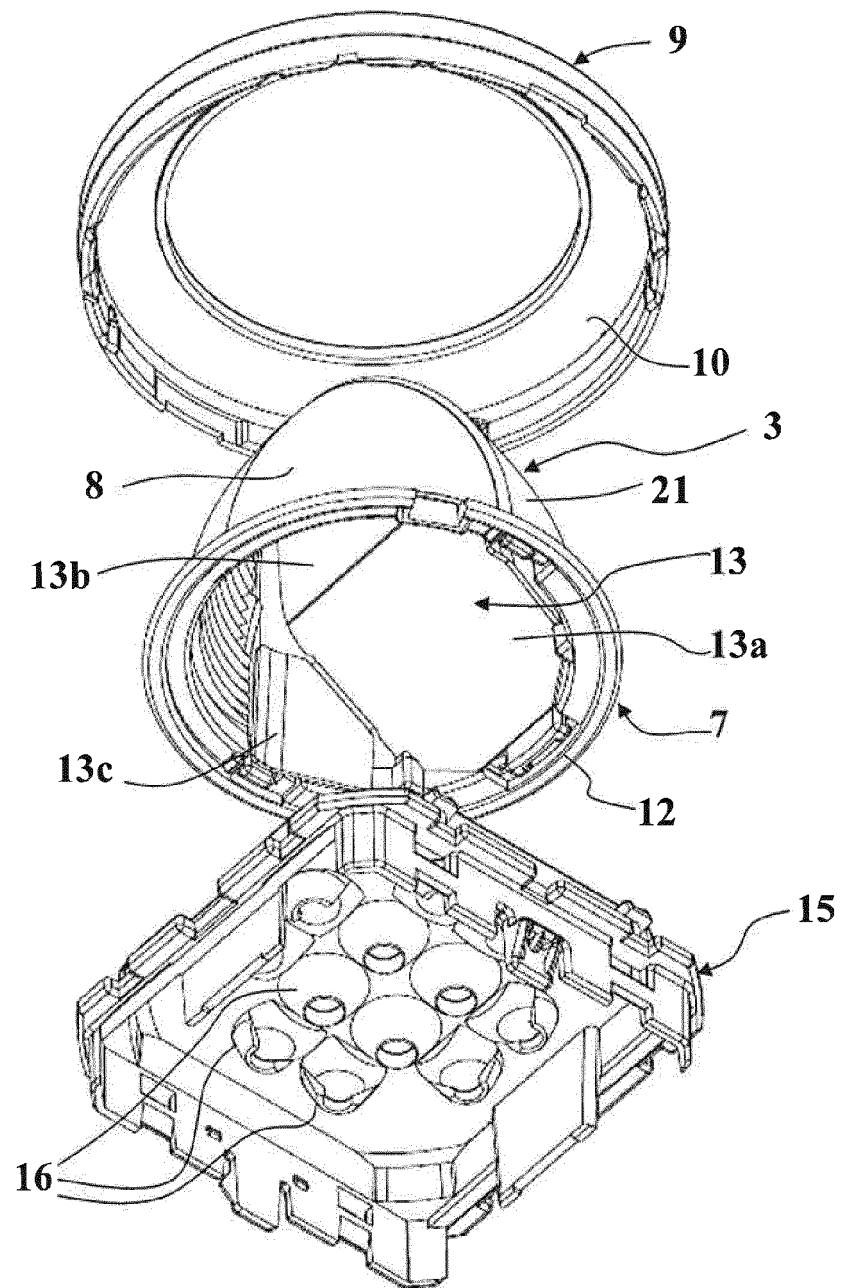


Fig. 2

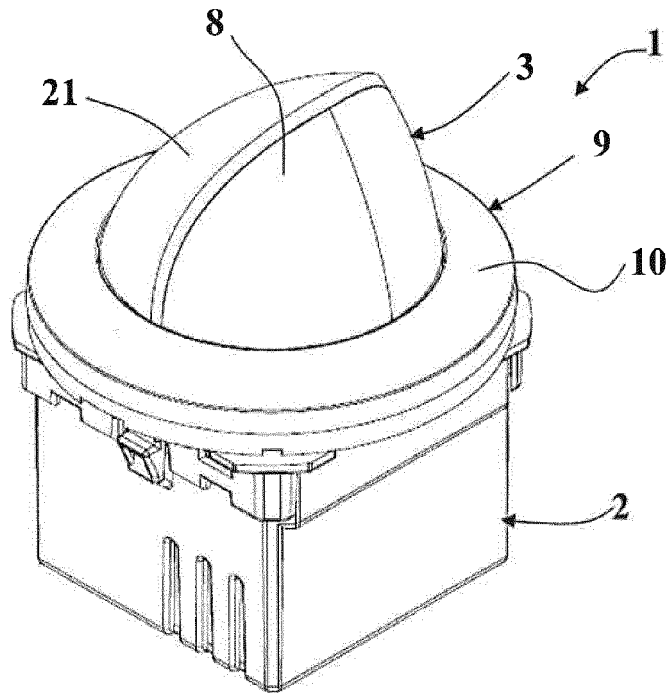


Fig. 3a

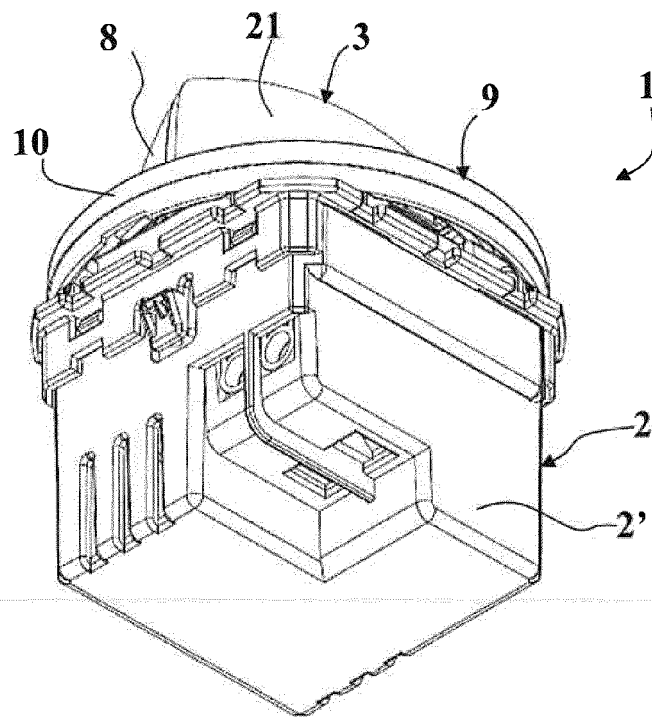


Fig. 3b

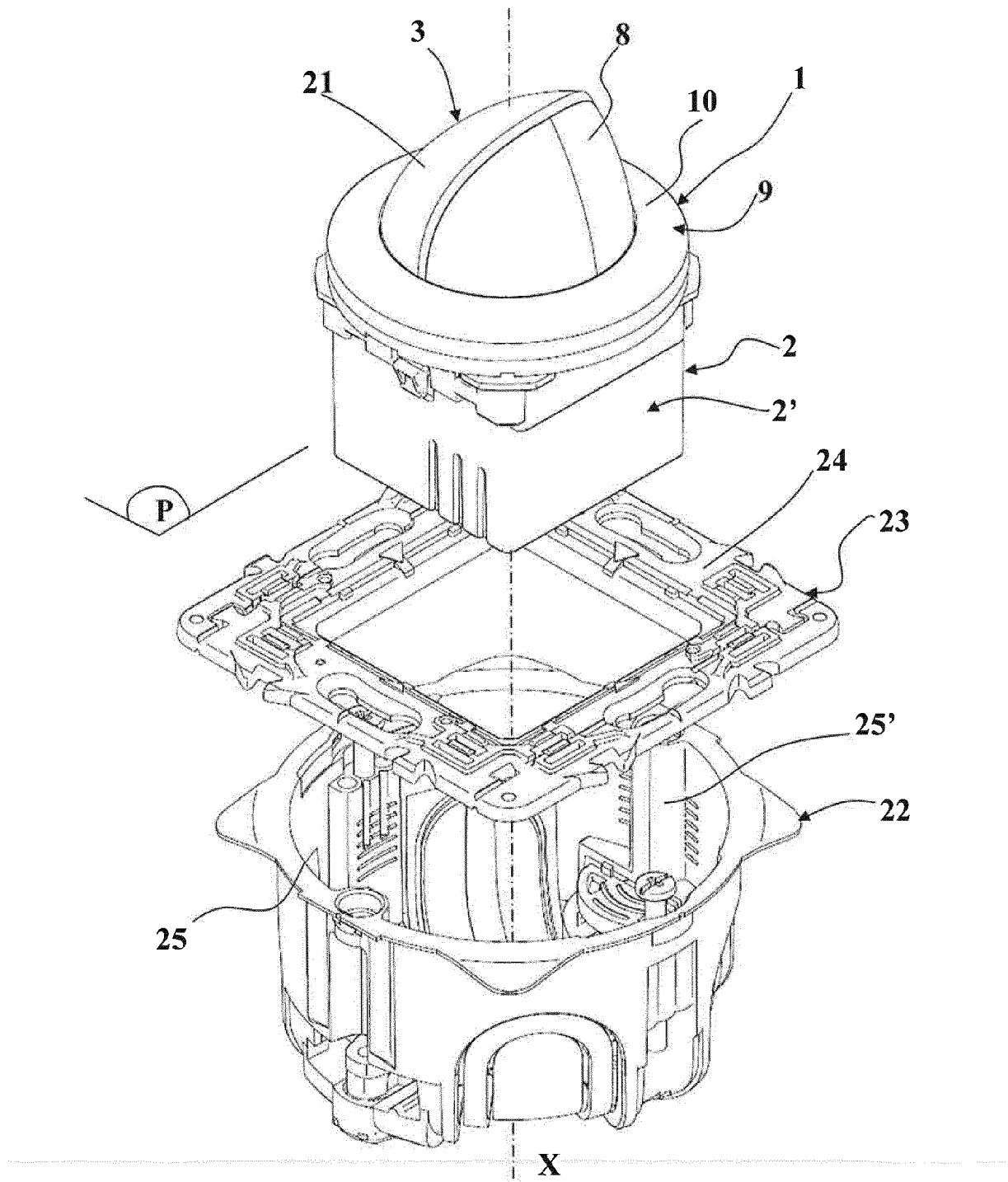


Fig. 4

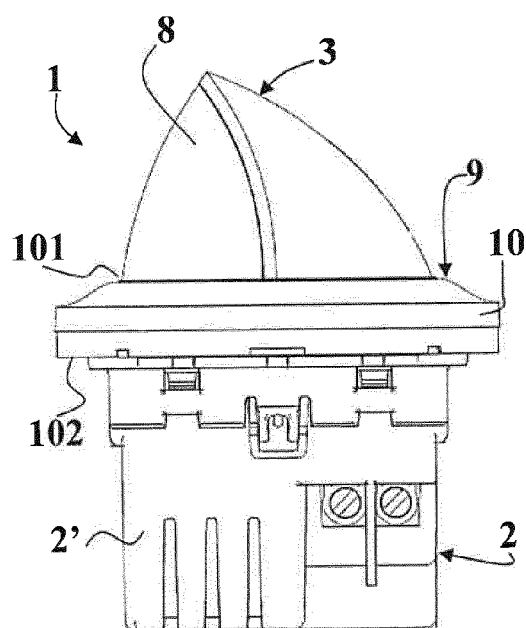


Fig. 5a

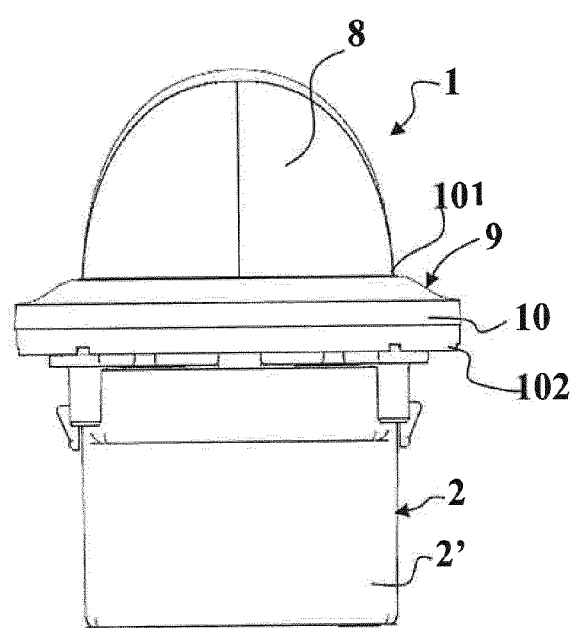


Fig. 5b

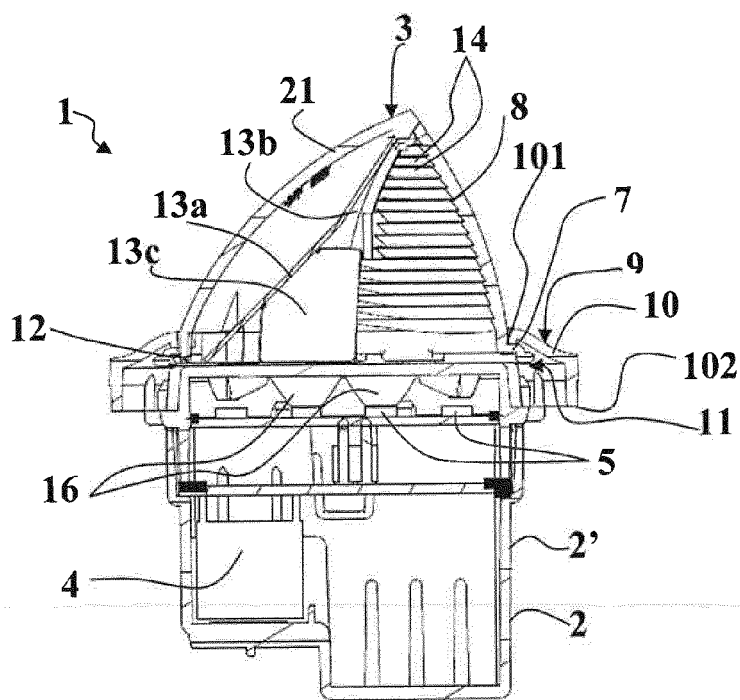


Fig. 5c

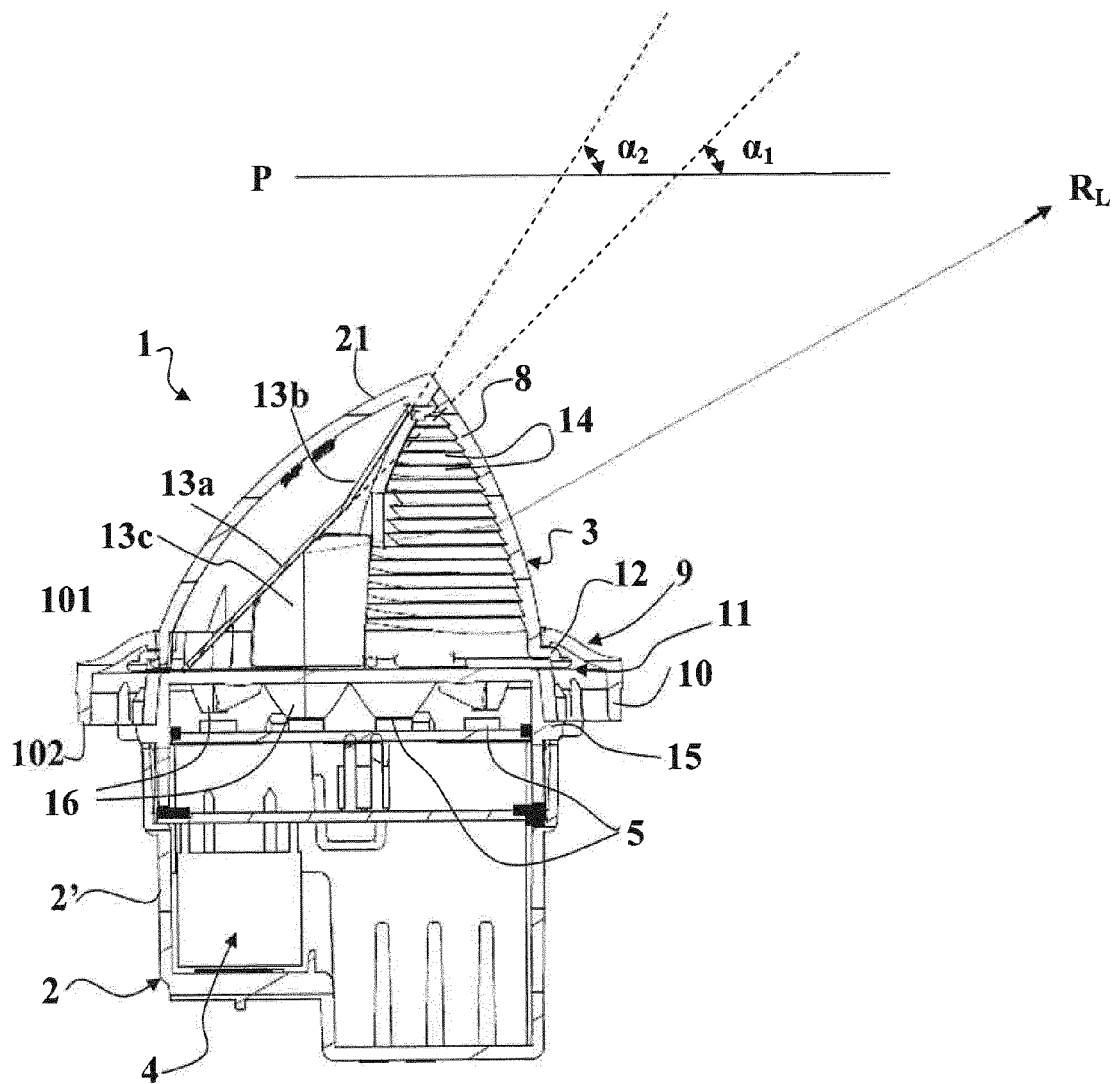


Fig. 6

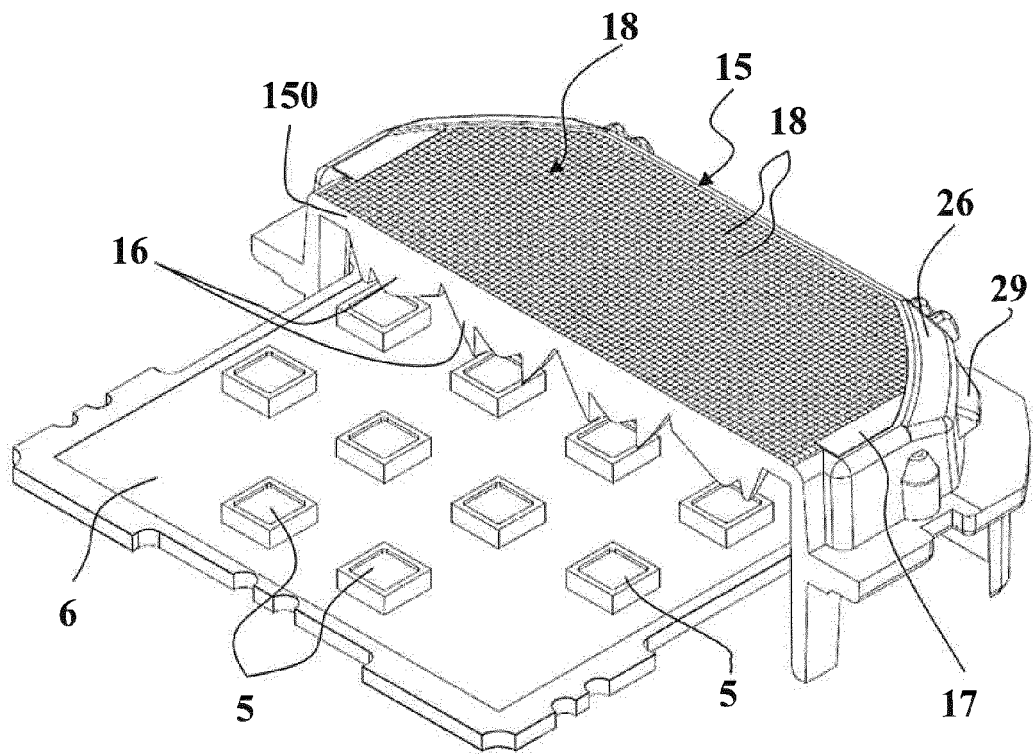


Fig. 7a

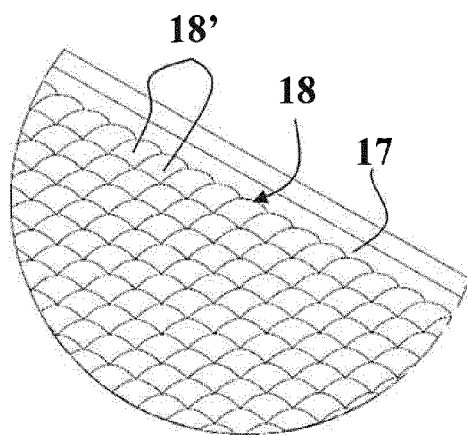


Fig. 7b

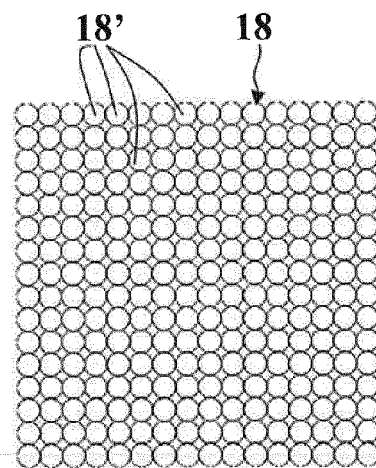


Fig. 7c

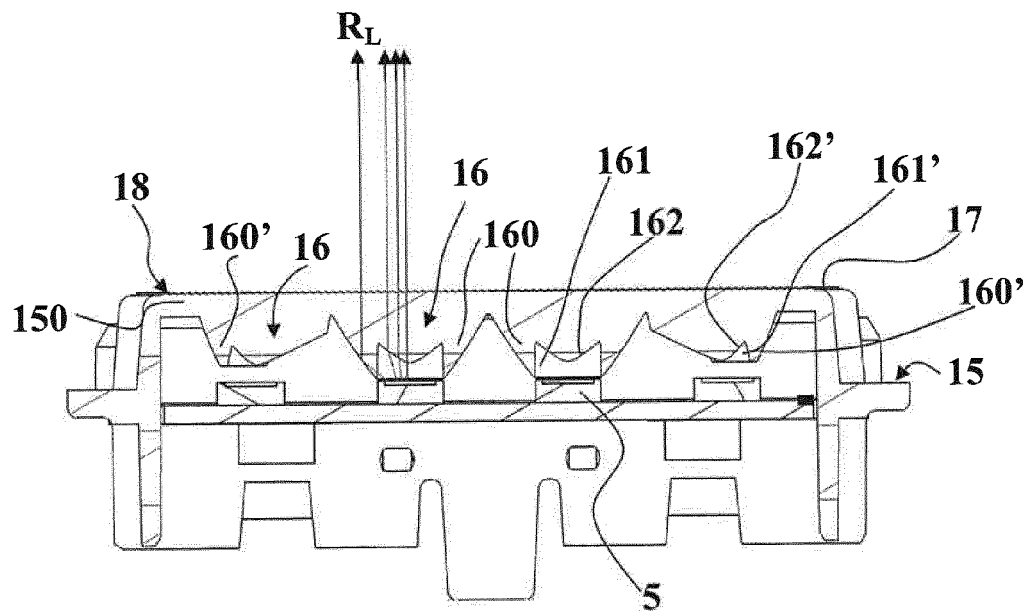


Fig. 8

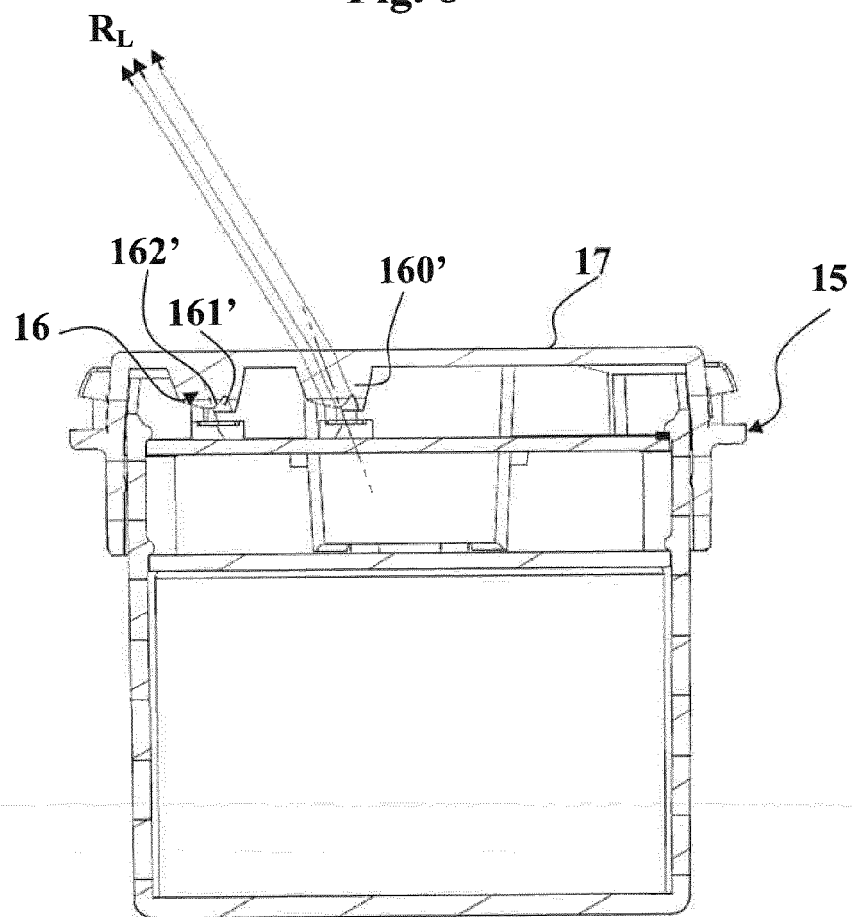


Fig. 9



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 15 3346

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)
Y	EP 1 677 044 A1 (S T I JAPAN KK [JP]) 5 juillet 2006 (2006-07-05)	1-3,6,7	INV. F21S8/02
A	* alinéa [0017] - alinéa [0025]; figures 1-4 *	4,5	F21V14/04 F21V14/06 F21V17/02 F21V5/02
Y	FR 2 821 147 A1 (FD ECLAIRAGE [FR]) 23 août 2002 (2002-08-23)	1-3,6,7	ADD. F21V7/00 F21V5/00 F21V13/04 F21Y101/02
A	* figure 2 *	4,5	
	* page 3, ligne 24 - page 4, ligne 37 *		
	* page 6, ligne 4 - ligne 20 *		
A	US 2008/137347 A1 (TROTT GARY DAVID [US] ET AL) 12 juin 2008 (2008-06-12)	1-7	
	* figures 6,10,11 *		
	* alinéa [0212] *		
	* alinéa [0216] - alinéa [0219] *		
	* alinéa [0225] - alinéa [0230] *		
A	US 4 769 743 A (CALLAHAN MICHAEL [US]) 6 septembre 1988 (1988-09-06)	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
	* figures 1A,1B,1I, 2D *		F21S F21V F21Y
	* colonne 4, ligne 48 - colonne 6, ligne 12 *		
	* colonne 6, ligne 6 - ligne 21 *		
A	GB 534 455 A (HAROLD MARTIN) 7 mars 1941 (1941-03-07)	1-7	
	* page 6, ligne 86 - page 7, ligne 111; figures 4,5 *		
A	WO 2011/155275 A1 (SHARP KK [JP]; YAMAMOTO HIROYUKI) 15 décembre 2011 (2011-12-15)	1-7	
	* figures 3b,3c,7 *		
	-& EP 2 581 654 A1 (SHARP KK [JP]) 17 avril 2013 (2013-04-17)		
	* alinéa [0022] - alinéa [0023] *		
	* alinéa [0040] - alinéa [0043] *		
	-/--		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		18 juin 2014	Thibaut, Arthur
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 15 3346

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)
A	WO 87/05680 A1 (SOLAR ARMATURPRODUKTION AS [DK]) 24 septembre 1987 (1987-09-24) * abrégé; figure 5 * -----	1-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 18 juin 2014	Examineur Thibaut, Arthur
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 14 15 3346

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.

18-06-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1677044	A1	05-07-2006	CA 2543398 A1	14-04-2005
			EP 1677044 A1	05-07-2006
			JP 4223366 B2	12-02-2009
			JP 2005108592 A	21-04-2005
			US 2007195530 A1	23-08-2007
			WO 2005033578 A1	14-04-2005
FR 2821147	A1	23-08-2002	AUCUN	
US 2008137347	A1	12-06-2008	EP 2100076 A1	16-09-2009
			TW 200834009 A	16-08-2008
			US 2008137347 A1	12-06-2008
			US 2012243234 A1	27-09-2012
			WO 2008067515 A1	05-06-2008
US 4769743	A	06-09-1988	EP 0292544 A1	30-11-1988
			US 4769743 A	06-09-1988
			WO 8804389 A1	16-06-1988
GB 534455	A	07-03-1941	AUCUN	
WO 2011155275	A1	15-12-2011	CN 102933898 A	13-02-2013
			EP 2581654 A1	17-04-2013
			JP 4842387 B1	21-12-2011
			JP 2011258525 A	22-12-2011
			US 2013077307 A1	28-03-2013
			WO 2011155275 A1	15-12-2011
EP 2581654	A1	17-04-2013	CN 102933898 A	13-02-2013
			EP 2581654 A1	17-04-2013
			JP 4842387 B1	21-12-2011
			JP 2011258525 A	22-12-2011
			US 2013077307 A1	28-03-2013
			WO 2011155275 A1	15-12-2011
WO 8705680	A1	24-09-1987	AT 385343 B	25-03-1988
			EP 0259470 A1	16-03-1988
			WO 8705680 A1	24-09-1987

EPO FORM P0460

55

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