



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**07.08.2024 Bulletin 2024/32**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**F21V 15/01<sup>(2006.01)</sup> F21V 17/12<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **23154776.1**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**F21V 17/12; F21K 9/90; F21V 15/013; F21V 17/06; F21W 2131/202; F21W 2131/205; F21Y 2105/18**

(22) Date de dépôt: **02.02.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Etats d'extension désignés:  
**BA**  
 Etats de validation désignés:  
**KH MA MD TN**

(71) Demandeur: **Steris**  
**33185 Le Haillan (FR)**

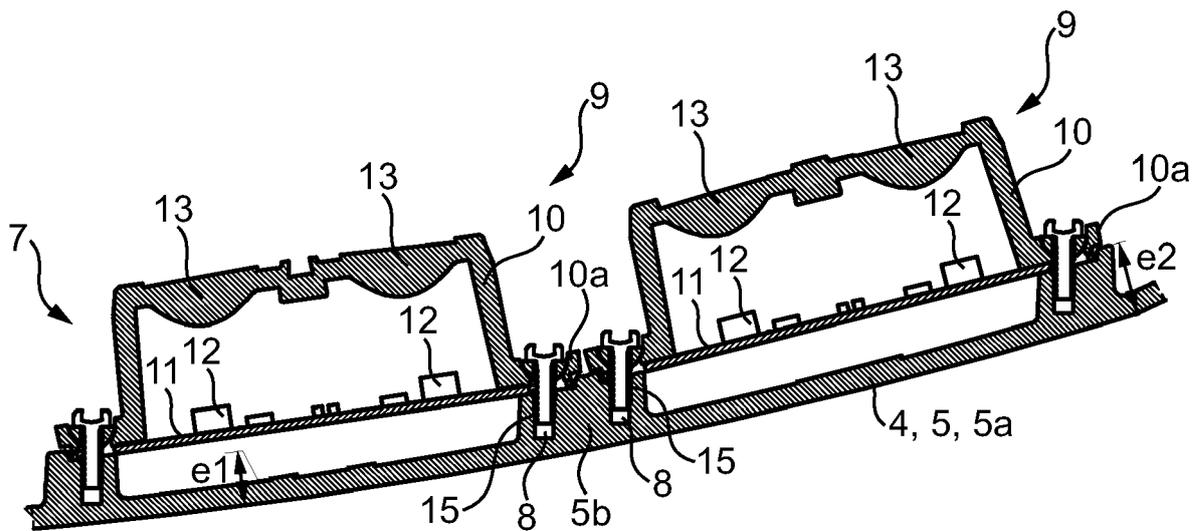
(72) Inventeur: **PENOT, Stéphane**  
**33460 Soussans (FR)**

(74) Mandataire: **Ernest Gutmann - Yves Plasseraud S.A.S.**  
**66, rue de la Chaussée d'Antin**  
**75009 Paris (FR)**

(54) **DISPOSITIF D'ECLAIRAGE**

(57) Le présent document un procédé de réalisation d'un dispositif d'éclairage, comportant les étapes consistant à obtenir un corps (4) par moulage à l'aide d'un moule comportant un plan de joint, le corps (4) comportant au moins une surface de fond (5) inclinée par rapport au plan de joint et des orifices de fixation (8) s'étendant perpendiculairement au plan de joint, le corps (4) étant retiré d'au moins une partie du moule par translation selon une direction de démoulage perpendiculaire au plan de dé-

moulage, puis fixer au moins un module d'éclairage (9) comportant un bloc optique socle (10) fixé à ladite surface de fond (5) du corps (4), au moyen d'au moins un organe de fixation (15, 16) engagé au moins en partie dans l'un des orifices de fixation (8) du corps (4), l'organe de fixation (15, 16) comportant une partie (16) en forme de portion de sphère engagée dans un logement (10b) de forme complémentaire du bloc optique socle (10).



**FIG. 3**

## Description

### Domaine de la divulgation

[0001] L'invention concerne un dispositif d'éclairage médical, notamment pour un bloc opératoire.

### Etat de la technique

[0002] Un tel dispositif d'éclairage comporte classiquement au moins un bras articulé dont une extrémité est fixe et dont une extrémité opposée mobile est équipée d'un module d'éclairage.

[0003] Le module d'éclairage peut être déplacé par un chirurgien, de manière à orienter le faisceau lumineux vers une zone à éclairer d'un patient.

[0004] Un tel dispositif est notamment connu du document EP 3 081 854.

[0005] Celui-ci comporte classiquement un corps creux comportant un rebord et une paroi de fond concave dans lequel sont logés et fixés des modules d'éclairage. Le corps est équipé d'une poignée et est monté sur un bras articulé. Le rebord du corps délimite une ouverture refermée par un capot ou écran de protection transparent.

[0006] Le corps est généralement métallique et peut être réalisé par moulage. Dans un tel cas, du fait de la forme concave (par exemple sphérique ou parabolique) du corps, la paroi de fond n'est pas perpendiculaire à la direction de démoulage du moule utilisé lors de l'opération de moulage.

[0007] La direction de démoulage est l'axe selon lequel la pièce est démoulée, c'est-à-dire extraite du moule, à l'issue de l'opération de moulage.

[0008] Une fois le corps obtenu par moulage, des orifices destinés à la fixation des modules sont obtenus par perçage ou taraudage, les orifices étant orientés perpendiculairement à la zone correspondante de la paroi de fond. Les orifices ne sont pas tous parallèles entre eux, mais leur orientation varie en fonction de leur position le long de la surface de fond du corps. Les orifices servent en particulier au vissage de vis de fixation, permettant la fixation des modules sur le corps.

[0009] Une telle réalisation des orifices peut être fastidieuse et générer des coûts de fabrication importants.

[0010] Le présent document vise à remédier à cet inconvénient.

### Exposé de la divulgation

[0011] A cet effet, le présent document propose un procédé de réalisation d'un dispositif d'éclairage, comportant les étapes consistant à :

- obtenir un corps par moulage à l'aide d'un moule comportant une direction de démoulage, le corps comportant des orifices de fixation orientés selon la direction de démoulage, le corps étant retiré d'au

moins une partie du moule par translation selon ladite direction de démoulage,

- fixer au moins un module d'éclairage comportant un bloc optique fixé à ladite surface de fond du corps, au moyen d'au moins un organe de fixation engagé au moins en partie dans l'un des orifices de fixation du corps, l'organe de fixation comportant une partie en forme de portion de sphère engagée dans un logement de forme complémentaire du bloc optique.

[0012] De cette manière, les orifices peuvent être réalisés directement lors de l'opération de moulage, ce qui permet de limiter le coût et la complexité de la fabrication du dispositif.

[0013] La partie en forme de sphère ainsi que le logement permettent de compenser des variations d'angle entre le bloc optique et l'orifice concerné. Ainsi, lors du montage de l'organe de fixation, il est possible d'ajuster l'angle dudit organe par rotation de la partie en forme de sphère par rapport au logement correspondant.

[0014] Le moule peut comporter une première coquille et une seconde coquille délimitant ensemble une empreinte du corps formée dans la première coquille et/ou dans la seconde coquille, un plan de joint étant délimité entre les première et seconde coquilles.

[0015] La paroi de fond peut être réalisée de façon à comporter une partie principale présentant une première épaisseur et au moins une zone de fixation présentant une seconde épaisseur, supérieure à la première épaisseur, au moins un orifice de fixation étant formé dans la zone de fixation.

[0016] L'épaisseur peut être définie comme la dimension perpendiculaire à la direction ou au plan général d'extension de la paroi de fond dans la zone concernée. Le plan général d'extension peut être défini comme le plan tangent à la paroi de fond dans la zone concernée.

[0017] Les zones de fixation peuvent permettre de loger des orifices de plus grande dimension que l'épaisseur de la partie principale de la paroi de fond. Les zones de fixation peuvent également jouer le rôle d'entretoise afin d'écartier au moins une partie du module d'éclairage de la partie principale de la paroi de fond. Un tel écartement peut par exemple permettre un meilleur refroidissement du module d'éclairage.

[0018] L'organe de fixation peut comporter une vis comportant une tête, ladite vis étant vissée dans l'orifice de fixation correspondant, la partie en forme de sphère étant formée par une rondelle montée entre la tête de la vis et le bloc optique.

[0019] En variante, la tête peut former directement la partie en forme de sphère.

[0020] Selon une autre forme de réalisation, l'organe de fixation peut être un rivet.

[0021] Les orifices de fixation peuvent être coniques et s'évasent dans la direction de démoulage du corps.

[0022] Une telle caractéristique permet de faciliter le démoulage du corps.

[0023] L'angle de conicité est par exemple inférieur à

3°.

**[0024]** L'organe de fixation peut comporter une vis auto-taraudeuse, également appelée vis auto-formeuse.

**[0025]** Une vis auto-taraudeuse est une vis qui permet de créer un taraudage dans l'orifice de fixation correspondant. Celui-ci peut ainsi être dépourvu de taraudage avant vissage de la vis correspondante.

**[0026]** Le bloc optique du module d'éclairage peut comporter au moins une bride comportant un orifice de fixation, l'organe de fixation traversant l'orifice de fixation du bloc optique et étant engagé dans l'orifice de fixation du corps.

**[0027]** Le présent document concerne également un dispositif d'éclairage obtenu par le procédé précité.

**[0028]** Le corps peut comporter un rebord en périphérie de la paroi de fond. Le rebord peut délimiter une ouverture recouverte par un capot apte à permettre, au moins en partie, le passage de la lumière issu du dispositif d'éclairage.

**[0029]** Plusieurs dispositifs d'éclairage peuvent être montés sur la surface de fond du corps.

**[0030]** Au moins un module d'éclairage peut comporter un bloc optique et une carte électronique sur laquelle sont montées des sources lumineuses, par exemple des diodes électroluminescentes, agencées en regard de collimateurs formés par le bloc optique.

**[0031]** Le bloc optique peut comporter au moins une lentille optique.

**[0032]** Au moins une partie des modules d'éclairage peut comporter un premier type de collimateurs, au moins une autre partie des modules d'éclairage pouvant comporter un second type de collimateurs. Les collimateurs du premier type et du second type peuvent différer par l'angle du faisceau lumineux émis par le collimateur.

**[0033]** Les cartes électroniques des modules peuvent permettre de gérer l'allumage des différentes sources lumineuses.

**[0034]** Le dispositif peut également comporter des moyens de commande aptes notamment à commander l'allumage des différents modules et peut comprendre à cet effet une carte électronique de commande. Ladite carte électronique de commande peut être montée et fixée dans le corps.

**[0035]** Le corps peut être équipé d'une poignée. La poignée peut comporter une partie amovible.

**[0036]** La partie amovible peut ainsi être retirée de façon à faciliter le remplacement et/ou la stérilisation de ladite poignée.

**[0037]** Le dispositif d'éclairage peut être un dispositif d'éclairage médical. Le dispositif d'éclairage peut être une lampe scalytique, notamment pour un bloc opératoire.

**[0038]** Le terme "bloc opératoire" inclut également les cas où le dispositif d'éclairage est adapté à un fauteuil dentaire ou à un domaine d'activité similaire : salles d'examen, salles d'urgence, salles de plâtre, unités de soins intensifs, chambres de suture, chambres à induction, néonatalogie, pédiatrie, maternité,....

**[0039]** Le dispositif peut comporter une embase, par exemple une embase mobile équipée de roues, à partir de laquelle s'étend un mat, un bras étant articulé sur le mat, par exemple à l'extrémité supérieure du mat.

**[0040]** Une tête ou coupole d'éclairage comportant le corps peut être montée sur l'extrémité libre du bras. Le bras articulé peut comporter plusieurs éléments reliés les uns aux autres par des articulations permettant de déplacer manuellement la tête d'éclairage en tout point de l'espace et d'orienter cette tête dans toutes les directions.

**[0041]** En variante, le bras articulé peut être relié, par exemple via d'autres articulations, à un point fixe d'un mur ou d'un plafond, par exemple, et non à un mat solide d'une embase.

### Breve description des figures

**[0042]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente divulgation apparaîtront dans la description détaillée suivante, se référant aux dessins annexés dans lesquels :

[Fig. 1] est une vue en perspective d'un dispositif d'éclairage selon une forme de réalisation du présent document,

[Fig. 2] est une vue de dessous d'une partie du dispositif d'éclairage,

[Fig. 3] est une vue en section selon le plan A-A de la figure 2, d'une partie du dispositif,

[Fig. 4] est une vue de détail d'une partie de la figure 3.

### Description détaillée de la divulgation

**[0043]** Les figures 1 à 4 représentent un dispositif d'éclairage 1 pour bloc opératoire, selon une forme de réalisation du présent document.

**[0044]** Celui-ci comporte une tête ou coupole d'éclairage 2, qui est montée sur l'extrémité libre d'un bras articulé 3.

**[0045]** La tête d'éclairage 2 comporte un corps 4 creux comportant une paroi de fond 5 et un rebord 6 délimitant un volume interne 7 comportant une ouverture. La paroi de fond 5 comporte une partie principale 5a présentant une épaisseur  $e_1$  des parties de fixation 5b présentant une épaisseur  $e_2$ , supérieure à l'épaisseur  $e_1$ . Les parties de fixation 5b forment ainsi des plots en saillie de la partie principale 5a.

**[0046]** Des orifices de fixation 8 sont formés dans les parties de fixation 5b et s'étendent selon des axes Y parallèles les uns par rapport aux autres. Les orifices de fixation 8 sont borgnes à une extrémité et débouchent du côté du volume interne 7 du corps 4 à l'autre extrémité. Les orifices de fixation 8 sont coniques et s'évasent en direction de leur extrémité débouchant dans le volume interne 7 du corps 4. L'angle de conicité est par exemple inférieur à 3°.

**[0047]** Le corps 4 comporte une partie centrale à partir de laquelle s'étendent trois lobes 4a. Par ailleurs, des modules d'éclairage 9 sont montés à l'intérieur du corps 4. Chaque module 9 comporte un bloc optique 10 et carte électronique 11 sur laquelle sont montées quatre sources lumineuses 12, à savoir des diodes électroluminescentes, agencées en regard de collimateurs 13 du bloc optique 10 (figure 2). Le bloc optique 10 comporte des brides 10a comprenant des logements 10b en forme de portion de sphère. Les brides 10a comportent des orifices de fixation 10c, au niveau des logements 10b. Par ailleurs, la carte électronique 11 comporte également des orifices de fixation 11a à sa périphérie.

**[0048]** Le bloc optique 10 et la carte 11 sont fixés au corps 4, par l'intermédiaire de vis auto-taraudeuse 15, montées dans les orifices 10c, 11a et vissées dans les orifices 8. Chaque vis 15 comporte une tête 15a et est équipée d'une rondelle 16 en forme de portion de sphère, montée dans le logement 10b de forme complémentaire de la bride 10a correspondante.

**[0049]** En fonction de la position du module 9 dans le corps 4, l'angle de la vis 15 par rapport à la bride 10a correspondante peut varier. Une telle variation est permise par rotation de la rondelle 16 en forme demi-sphère dans le logement 10b correspondant.

**[0050]** Le dispositif 1 comporte également des moyens de commande aptes notamment à commander l'allumage des différents modules 9.

**[0051]** L'ouverture du corps 4 est recouverte d'un capot 17 ou écran transparent de protection. Un joint d'étanchéité 18 est monté entre le rebord 6 et la périphérie du capot 17.

**[0052]** Le capot 17 comporte une partie centrale et des lobes 17a s'étendant depuis la partie centrale. Les formes et dimensions des lobes 17a du capot 17 correspondent à celles des lobes 4a du corps 4.

**[0053]** Une poignée 19 est par ailleurs montée sur le corps. Ladite poignée 19 peut comporter une partie amovible 19a.

**[0054]** Un tel dispositif 1 peut être réalisé de la façon suivante.

**[0055]** Tout d'abord le corps 4 est obtenu par moulage à l'aide d'un moule comportant une première coquille et une seconde coquille délimitant ensemble une empreinte du corps 4 formée dans la première coquille et/ou dans la seconde coquille, un plan de joint étant délimité entre les première et seconde coquilles.

**[0056]** A l'issue du moulage, le corps 4 est retiré par translation selon une direction de démoulage.

**[0057]** Les orifices 8 sont orientés selon la direction de démoulage, perpendiculaire au plan de démoulage. La forme conique des orifices 8 constitue une dépouille facilitant un tel démoulage.

**[0058]** Les modules d'éclairage 9 sont ensuite vissés sur les zones de fixation correspondantes 5b du corps 4, à l'aide des vis 15 et des rondelles 16.

## Revendications

1. Procédé de réalisation d'un dispositif d'éclairage, comportant les étapes consistant à :

- obtenir un corps (4) par moulage à l'aide d'un moule comportant un plan de joint, le corps (4) comportant au moins une surface de fond (5) inclinée par rapport au plan de joint et des orifices de fixation (8) s'étendant perpendiculairement au plan de joint, le corps (4) étant retiré d'au moins une partie du moule par translation selon une direction de démoulage perpendiculaire au plan de démoulage,

- fixer au moins un module d'éclairage (9) comportant un bloc optique (10) fixé à ladite surface de fond (5) du corps (4), au moyen d'au moins un organe de fixation (15, 16) engagé au moins en partie dans l'un des orifices de fixation (8) du corps (4), l'organe de fixation (15, 16) comportant une partie (16) en forme de portion de sphère engagée dans un logement (10b) de forme complémentaire du bloc optique (10).

2. Procédé selon la revendication précédente, dans laquelle la paroi de fond (5) est réalisée de façon à comporter une partie principale (5a) présentant une première épaisseur (e1) et au moins une zone de fixation (5b) présentant une seconde épaisseur (e2), supérieure à la première épaisseur (e1), au moins un orifice de fixation (8) étant formé dans la zone de fixation (5b).

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'organe de fixation (15, 16) comporte une vis (15) comportant une tête (15a), ladite vis (15) étant vissée dans l'orifice de fixation (8) correspondant, la partie en forme de sphère (16) étant formée par une rondelle (16) montée entre la tête (15a) de la vis (15) et le bloc optique (10).

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les orifices de fixation (8) sont coniques et s'évasent dans la direction de démoulage du corps (4).

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'organe de fixation (15, 16) comporte une vis auto-taraudeuse (15).

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le bloc optique (10) du module d'éclairage (9) comporte au moins une bride (10a) comportant un orifice de fixation (10c), l'organe de fixation (15) traversant l'orifice de fixation (10c) du bloc optique (10) et étant engagé dans l'orifice de fixation (8) du corps (4).

7. Dispositif d'éclairage (1) obtenu par le procédé selon l'une des revendications 1 à 6.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

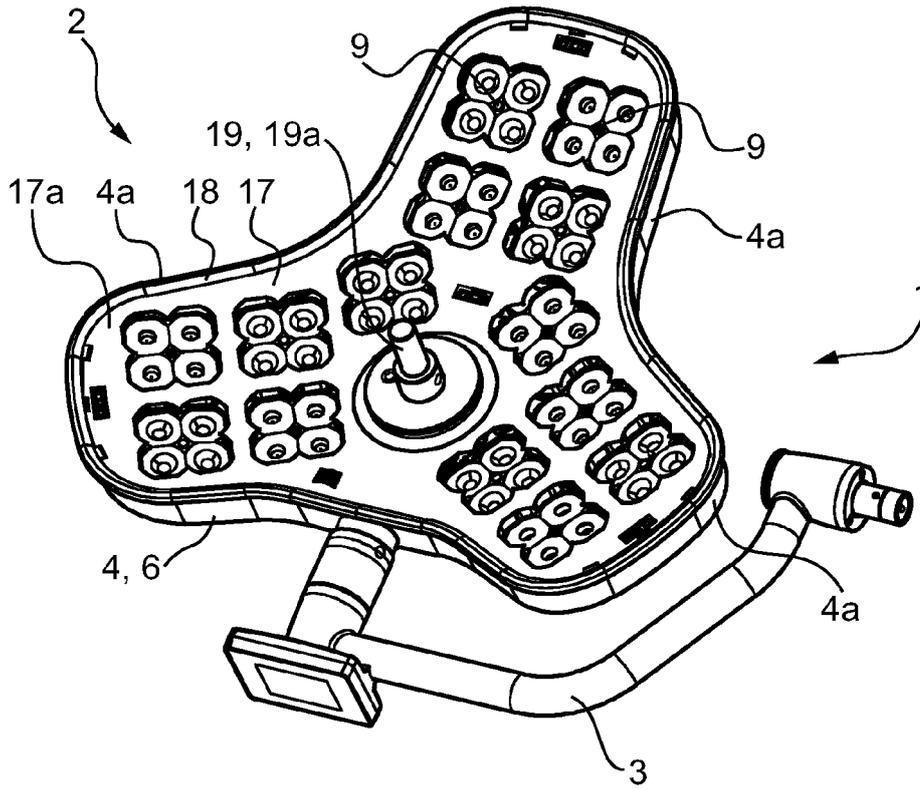


FIG. 1

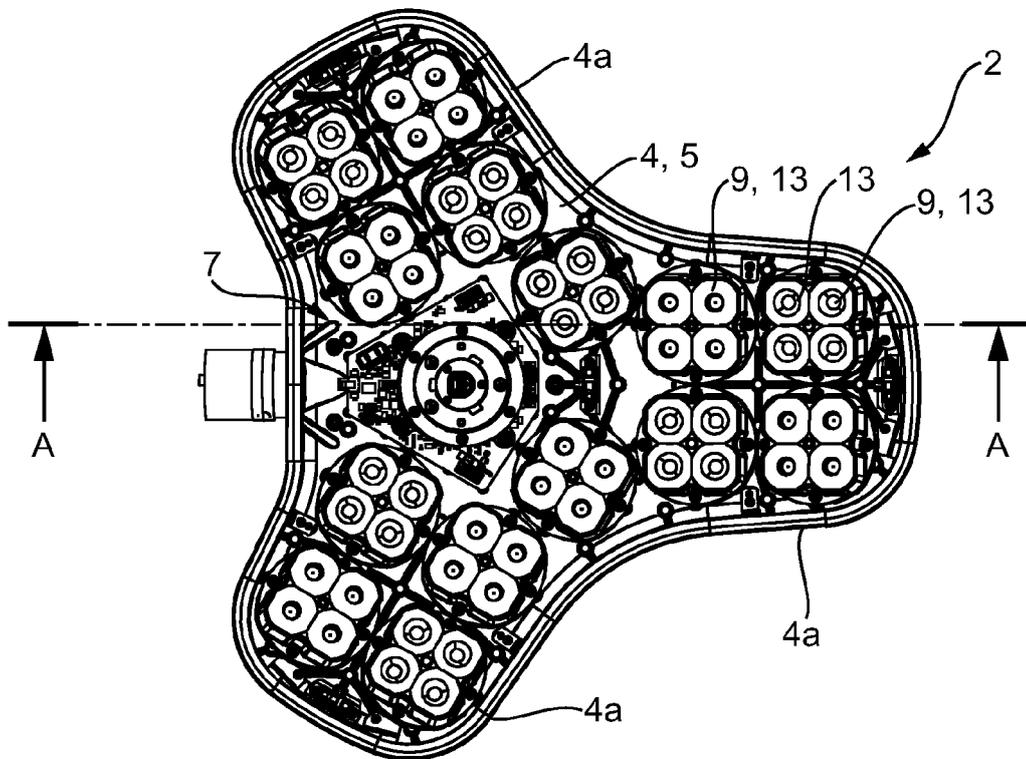


FIG. 2

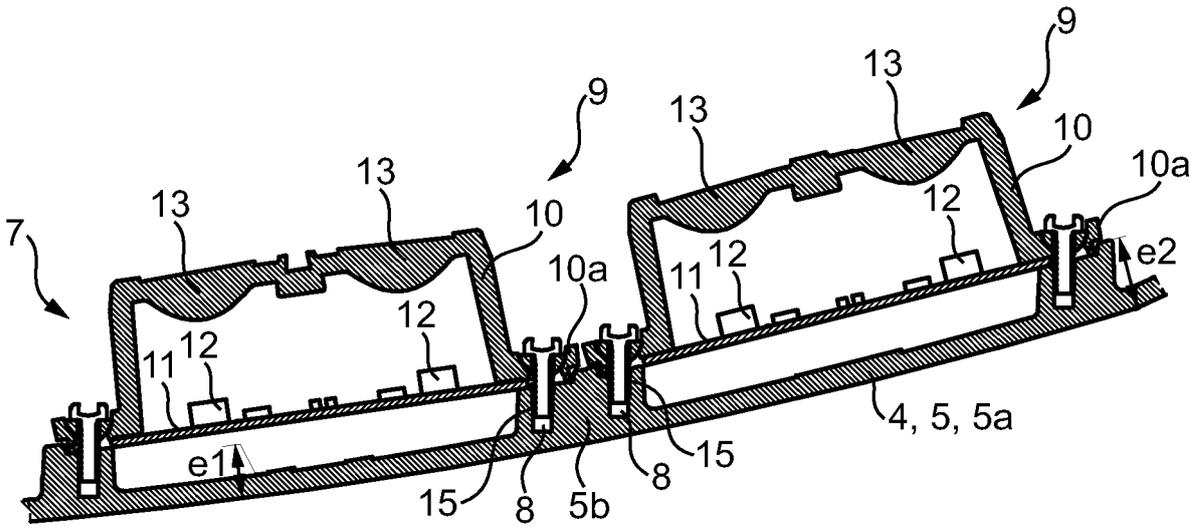


FIG. 3

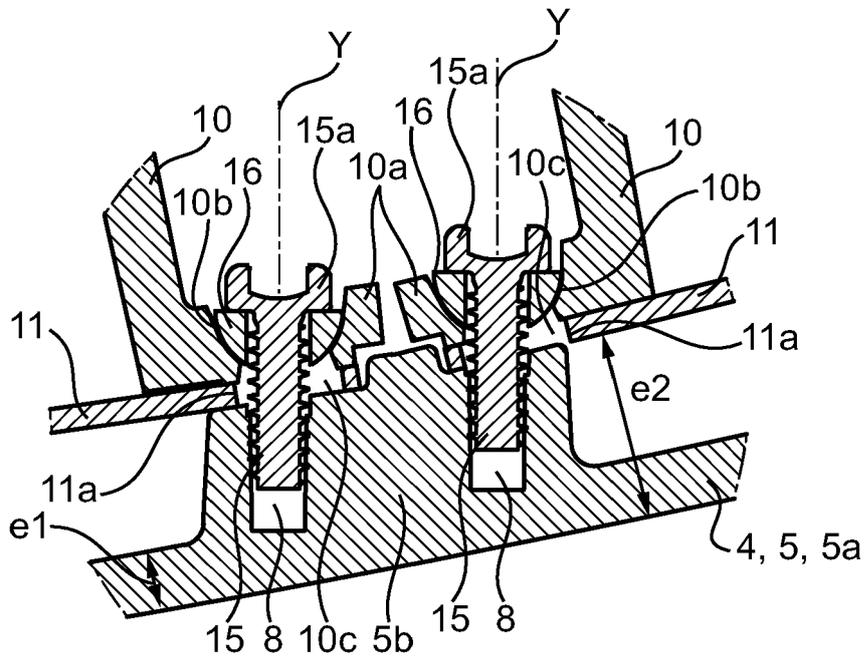


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 15 4776

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	FR 3 113 513 A1 (MAQUET SAS [FR]) 25 février 2022 (2022-02-25) * figure 3 *	1-7	INV. F21V15/01 F21V17/12
A	US 2008/238323 A1 (CHAN BENSON [US] ET AL) 2 octobre 2008 (2008-10-02) * figure 10 *	1-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21V F21W F21Y
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>23 juin 2023</b>	Examineur <b>Kebemou, Augustin</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03:82 (F04C02)

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

EP 23 15 4776

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.

23-06-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
<b>FR 3113513</b>	<b>A1</b>	<b>25-02-2022</b>	<b>CN 116113793 A</b>	<b>12-05-2023</b>
			<b>EP 4200556 A1</b>	<b>28-06-2023</b>
			<b>FR 3113513 A1</b>	<b>25-02-2022</b>
			<b>WO 2022043135 A1</b>	<b>03-03-2022</b>
-----				
<b>US 2008238323</b>	<b>A1</b>	<b>02-10-2008</b>	<b>CN 101280907 A</b>	<b>08-10-2008</b>
			<b>US 2008238323 A1</b>	<b>02-10-2008</b>
-----				

EPC FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

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

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 3081854 A [0004]