



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**25.02.2009 Bulletin 2009/09**

(51) Int Cl.:  
**H01F 27/04 (2006.01) H01B 17/26 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **08160820.0**

(22) Date de dépôt: **21.07.2008**

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

(30) Priorité: **22.08.2007 FR 0757128**

(71) Demandeur: **Pioch**  
**06510 Carros (FR)**

(72) Inventeur: **Pioch, Olivier**  
**06200, NICE (FR)**

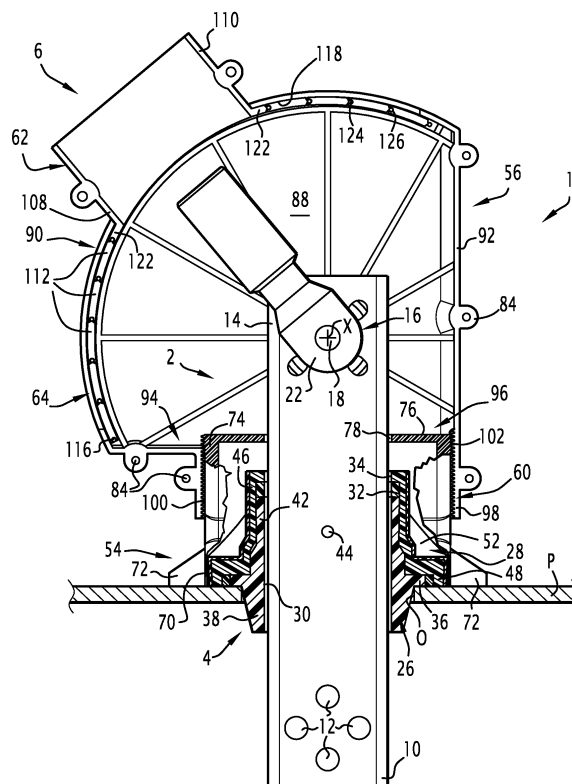
(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile**  
**Cabinet Lavoix**  
**2, place d'Estienne d'Orves**  
**75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(54) **Ensemble passe-barre destiné à être monté à travers un orifice d'une paroi d'un transformateur électrique**

(57) L'invention concerne un ensemble passe-barre (1) destiné à être monté au travers d'un orifice (O) d'une paroi (P) d'un transformateur électrique, cet ensemble (1) comprenant :

- une barre (2) longitudinale conductrice susceptible d'être engagée à travers l'orifice (O), la barre (2) étant susceptible d'être électriquement connectée à une sortie du transformateur par une extrémité intérieure (10) et étant susceptible d'être électriquement connectée à un ou plusieurs conducteurs électriques par une extrémité extérieure (14),
- un dispositif (4) électriquement isolant susceptible d'être interposé dans l'orifice (O) entre la barre (2) et la paroi (P), et
- une gaine (6) de protection disposée autour de l'extrémité extérieure (14) de la barre (2) et pourvue d'au moins une sortie (62) pour le ou les conducteurs électriques.

La gaine (6) comprend une lumière et des moyens (64) pour sélectivement caler la sortie (62) à une d'une pluralité de positions possibles dans la lumière.



**FIG.2**

## Description

**[0001]** L'invention concerne en général un ensemble passe-barre destiné à être monté à travers un orifice d'une paroi d'un transformateur électrique.

**[0002]** Plus précisément, l'installation concerne un ensemble passe-barre du type comprenant :

- une barre longitudinale conductrice susceptible d'être engagée à travers l'orifice, la barre étant susceptible d'être électriquement connectée à une sortie du transformateur par une extrémité intérieure disposée d'un côté intérieur de la paroi et étant susceptible d'être électriquement connectée à un ou plusieurs conducteurs électriques par une extrémité extérieure disposée d'un côté extérieur de la paroi,
- un dispositif électriquement isolant susceptible d'être interposé dans l'orifice entre la barre et la paroi, et
- une gaine de protection disposée autour de l'extrémité extérieure de la barre et pourvue d'au moins une sortie pour le ou les conducteurs électriques.

**[0003]** Un tel ensemble est connu de la demande de brevet déposée sous le numéro FR-06 04640, qui décrit plusieurs types de gaine de protection de l'extrémité extérieure de la barre permettant chacun de réaliser des départs des conducteurs électriques suivant plusieurs directions différentes.

**[0004]** Certaines gaines présentent le défaut de n'autoriser que deux orientations des conducteurs au départ de la barre. D'autres gaines comportent un soufflet susceptible de s'infléchir de manière à s'adapter à l'orientation des conducteurs partant de la barre. Quand l'infléchissement du soufflet est trop prononcé, par exemple quand les conducteurs partent perpendiculairement à la barre, le soufflet est le siège de contraintes importantes. Ces contraintes peuvent conduire à terme à un déchirement du soufflet.

**[0005]** Dans ce contexte, l'invention vise à proposer un ensemble passe-barre dont la gaine soit adaptable à une multitude d'orientations des conducteurs au départ de la barre, et soit également durable dans le temps.

**[0006]** A cette fin, l'invention porte sur un ensemble passe-barre du type précité, caractérisé en ce que la gaine comprend une lumière et des moyens pour caler la sortie à une d'une pluralité de positions possibles dans la lumière.

**[0007]** L'ensemble passe-barre peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- les moyens pour caler la sortie comprennent une pluralité de lames amovibles obturant la lumière autour de la sortie,
- les lames sont toutes identiques,
- les lames sont susceptibles d'adopter dans la lumière

re une pluralité d'agencements correspondant chacun à une position de la sortie dans la lumière, les lames dans un agencement donné obturant toute la lumière autour de la sortie quand ladite sortie occupe la position correspondante,

- dans tous les agencements, les lames sont disposées en une ligne,
- dans la plus grande partie des agencements, les lames sont réparties côte à côte de part et d'autre de la sortie,
- chaque lame comprend des moyens de liaison aptes à coopérer avec des moyens de liaison complémentaires d'une lame voisine en vue de lier les deux lames voisines l'une à l'autre,
- la lumière est délimitée par deux bords parallèles l'un à l'autre, la gaine comprenant une glissière le long de chaque bord, les lames étant engagées chacune par deux extrémités opposées dans les deux glissières,
- la sortie est montée libre de coulisser dans les deux glissières,
- la lumière présente une forme arquée,
- l'extrémité extérieure de la barre comprend un perçage de raccordement des conducteurs électriques, la lumière présentant une forme en secteur de cylindre d'axe de symétrie passant par le perçage de raccordement,
- la gaine comprend une base susceptible d'être rigidement fixée sur la paroi du transformateur électrique, une coque portant la lumière, et des moyens pour ajuster la position de la coque par rapport à la base,
- la gaine comprend une pièce rigidement fixée au dispositif électriquement isolant sans contact avec la paroi, et une coque portant la lumière liée à la pièce de manière démontable.

**[0008]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un ensemble passe-barre conforme à l'invention, selon l'axe de la barre, la sortie étant représentée dans une première position ;
- la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1, la sortie étant représentée dans une seconde position différente de la première ;
- la figure 3 est une vue en perspective de l'ensemble passe-barre, la sortie étant représentée dans la position de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en perspective suivant un autre angle, une partie de la gaine n'étant pas représentée pour laisser apparaître l'intérieur de la gaine, et
- la figure 5 représente un ensemble passe-barre conforme à un second mode de réalisation, en vue de

côté, une des demi-coques de la gaine de protection de la barre n'étant pas représentée pour laisser apparaître les éléments disposés à l'intérieur de la gaine.

**[0009]** L'ensemble 1 représenté sur la figure 1 est une traversée destinée à permettre le passage d'une ligne électrique, notamment de forte intensité, au travers de la paroi du boîtier d'un transformateur électrique.

**[0010]** L'ensemble comporte une barre longitudinale conductrice 2 susceptible d'être engagée à travers un orifice O de la paroi P, un dispositif passe-barre 4 électriquement isolant susceptible d'être interposé dans l'orifice O entre la barre 2 et la paroi P, et une gaine 6 de protection de la barre.

**[0011]** La barre conductrice 2 est rectiligne et présente une section avec deux grands côtés opposés rectilignes et deux petits côtés opposés arrondis ou oblongs. Elle est réalisée en matériau non ferreux, typiquement en cuivre. La barre 2 est susceptible d'être électriquement connectée à une sortie basse tension du transformateur par une extrémité intérieure 10 disposée d'un côté intérieur de la paroi P. Elle présente, dans ce but, des perçages 12 pour la connexion de câbles électriques.

**[0012]** La barre 2 est également susceptible d'être électriquement connectée à un ou plusieurs conducteurs électriques (non représentés) par une extrémité extérieure 14 disposée d'un côté extérieur de la paroi P.

**[0013]** A cette fin, l'ensemble 1 comporte un connecteur 16 vissé dans un perçage 17 (figure 4) de l'extrémité 14 à l'aide de la vis 18 et d'un écrou (non représenté). Le connecteur 16 est réalisé en un matériau électriquement conducteur et comprend une plaquette 22 de fixation sur la barre 2 et une cosse 24 de réception d'une extrémité conductrice du conducteur électrique. Typiquement, deux conducteurs électriques sont électriquement connectés à la barre 2 par l'intermédiaire de la cosse 24 et de la plaquette 22. En variante, le connecteur 16 peut comporter plusieurs cosses 24, recevant chacune l'extrémité d'un ou deux conducteurs électriques.

**[0014]** Comme le montre la figure 1, le dispositif passe-barre 4 comporte un corps 26 et un couvercle 28 coiffant le corps 26. Le corps 26 et le couvercle 28 sont réalisés essentiellement en matière thermoplastique, par exemple du polyamide ou du polybutidène téréphtalate.

**[0015]** Le corps 26 est traversé longitudinalement de part en part par un conduit 30 de réception de la barre conductrice 2.

**[0016]** Le couvercle 28 présente une forme de cloche et délimite intérieurement un logement 32 de réception de l'essentiel du corps 26. Le logement 32 se prolonge à l'extrémité supérieure du couvercle 28 par une lumière 34 de passage de la barre conductrice 2. Cette lumière a une section sensiblement égale à celle de la barre 2.

**[0017]** Le corps 26 et le couvercle 28 sont adaptés pour être disposés, comme représenté sur la figure 1, d'un même côté de la paroi P.

**[0018]** A cet effet, le corps 26 présente essentiellement

la forme d'un manchon de section interne très légèrement supérieure à la section de la barre conductrice 2.

**[0019]** Le corps 26 comporte extérieurement, dans sa partie médiane, une collerette 36 d'appui sur la surface externe de la paroi P. Cette collerette 36 sépare longitudinalement le corps en une partie destinée à être engagée dans l'orifice O et une partie destinée à être reçue dans le couvercle 28. La partie du corps 26 engagée dans l'orifice O présente la forme d'un collet 38 présentant extérieurement des nervures longitudinales 40 de rigidification (visibles sur la figure 4). Ces nervures 40 sont de hauteur progressivement décroissante depuis la collerette 36 jusqu'à l'extrémité libre du collet 38.

**[0020]** De l'autre côté de la collerette 36, le corps 26 est défini par un prolongement tubulaire 42 de section oblongue délimitant le conduit 30. Un perçage non représenté est ménagé dans le prolongement tubulaire 42. Ce perçage débouche à l'intérieur du conduit 30. Il est adapté pour recevoir l'extrémité d'une goupille, non représentée, destinée à la retenue axiale de la barre 2. L'autre extrémité de la goupille est reçue dans un perçage 44 de la barre 2, aligné avec le perçage du prolongement 42.

**[0021]** Le couvercle 28 comporte une paroi tubulaire 46 entourant le prolongement tubulaire 42 du corps. Cette paroi tubulaire 46 comporte, à son extrémité inférieure en contact avec la surface externe de la paroi P, une embase de fixation 48. L'embase 48 est de forme sensiblement rectangulaire avec des coins arrondis. Dans les coins sont ménagés des perçages 50 (figure 4) pour la réception de boulons de fixation du dispositif 4 sur la paroi P. Des nervures de renfort 52, de forme triangulaire, relient la surface exposée de l'embase 48 à la paroi tubulaire 46.

**[0022]** La gaine 6 comprend, comme le montre la figure 3 :

- une base 54 rigidement fixée à la paroi P du transformateur,
- une coque 56 de protection de la barre 2, pourvue d'une lumière 58,
- des moyens 60 pour régler la position de la coque 56 par rapport à la base 54 suivant la direction longitudinale de la tige 2,
- un manchon 62 de sortie des câbles électriquement conducteurs hors de la gaine 6, et
- des moyens 64 pour sélectivement caler le manchon de sortie 62 à l'une d'une pluralité de positions possibles dans la lumière 58.

**[0023]** La base 54 est un boîtier creux comprenant deux demi-coques 66 assemblées l'une à l'autre par des vis ou boulons (non représentés) engagés dans des passants 68 des demi-coques disposés dans le prolongement les uns des autres.

**[0024]** La base 54 présente, perpendiculairement à la direction longitudinale, une section droite constante sensiblement carrée. La base 54 est disposée autour du dis-

positif isolant 4, et est appliquée par une extrémité longitudinale ouverte 70 contre la paroi P, autour de l'embase 48. Chaque demi-coque 66 comporte, au niveau de l'extrémité 70, deux pattes externes 72 de fixation de la base 54 à la paroi P. Les pattes 72 sont chacune fixées à la paroi P par l'intermédiaire d'une vis ou d'un écrou non représentés.

**[0025]** La base 54 présente, à l'opposé de l'extrémité 70, une extrémité 74 fermée par une cloison 76. La cloison 76 comporte une ouverture 78 traversée par l'extrémité 14 de la barre. L'ouverture 78 présente une forme sensiblement conjuguée de celle de l'extrémité extérieure 14 de la barre, l'interstice entre l'ouverture et la barre étant extrêmement réduit.

**[0026]** Chaque demi-coque 66 comporte une pluralité de fentes 79 de ventilation (figure 4), mettant en communication l'espace intérieur de la base 54 avec l'atmosphère extérieure.

**[0027]** Comme le montrent les figures 3 et 4, la coque 56 est elle aussi un boîtier creux comportant deux demi-coques 80 et 82 assemblées l'une à l'autre par des vis ou boulons engagés dans des passants 84 des demi-coquilles placés dans le prolongement les uns des autres.

**[0028]** La coque 56 est délimitée par deux parois frontales 86 et 88 en vis-à-vis, une paroi latérale arquée 90, une paroi latérale plane 92 et un fond 94. Les parois frontales 86 et 88 appartiennent respectivement aux demi-coques 80 et 82. Elles s'étendent sensiblement parallèlement aux grandes faces de la barre 2.

**[0029]** Comme visible sur la figure 1, le fond 94 est sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale et délimite la coque 56 vers la paroi P à partir du fond 94. Le fond 94 est percé d'une ouverture 96 de forme rectangulaire dans laquelle s'inscrit la cloison 76 de la base. L'ouverture 96 et la cloison 76 sont de formes conjuguées, de telle sorte que la cloison 76 obture complètement l'ouverture 96.

**[0030]** Par ailleurs, la coque 56 comporte une jupe 98 entourant l'ouverture 96 et faisant saillie vers la paroi P à partir du fond 94. La jupe 98 présente une forme conjuguée de celle de la base 64 et est plaquée contre l'extérieur de la base 54.

**[0031]** La paroi latérale plane 92 s'étend parallèlement à la direction longitudinale. Elle est perpendiculaire au fond 94 et perpendiculaire aux grandes faces de la barre 2.

**[0032]** La paroi latérale arquée 90 présente une forme de secteur de cylindre d'axe de symétrie X perpendiculaire aux grandes faces de la barre 2. Cet axe X passe par le perçage 17 de la barre recevant le boulon 18. La paroi latérale arquée 90 s'étend en arc de cercle depuis une extrémité du fond 94 opposée à la paroi 92, jusqu'à une extrémité de la paroi 92 opposée au fond 94.

**[0033]** La lumière 58 est ménagée dans la paroi arquée 90. Elle occupe pratiquement toute la surface de la paroi 90, à l'exception d'une zone périphérique de celle-ci. Elle présente sensiblement la même forme en sec-

teur de cylindre que la paroi arquée 90. La lumière 58 s'étend sur un arc de cercle de 110° environ autour de l'axe X.

**[0034]** Les moyens 60 de réglage de la position de la coque 56 par rapport à la base 54 comprennent une pluralité de dents 100 ménagées sur une surface externe de la base 54, et une pluralité de dents 102 ménagées sur une surface interne de la jupe 98 et aptes à coopérer avec les dents 100. Les dents 100 et 102 s'étendent de manière rectiligne perpendiculairement à la direction longitudinale.

**[0035]** Le manchon de sortie 62 est un manchon tubulaire de section sensiblement carrée. Il comprend, lui aussi, deux demi-coques 104 assemblées par des boulons ou vis engagés dans des passants 106 des deux demi-coques placés dans le prolongement les uns des autres (figure 3).

**[0036]** Le plan de contact des demi-coques 80 et 82 divise les parois 90, 92 et 94 en deux moitiés égales.

**[0037]** Le plan de contact des demi-coques 104 et sensiblement confondu avec celui des demi-coques 80 et 82. En revanche, le plan de contact des demi-coques 66 est sensiblement perpendiculaire au plan de contact des demi-coques 80 et 82.

**[0038]** Les demi-coques 66 sont symétriques l'une de l'autre par rapport à leur plan de contact mutuel, de même que les demi-coques 80 et 82, et de même que les demi-coques 104.

**[0039]** Une extrémité inférieure 108 du manchon de sortie est engagée dans la lumière 58. Le manchon 62 s'étend à partir de l'extrémité 108 vers l'extérieur de la coque 56 jusqu'à une extrémité supérieure 110. L'extrémité 110 est typiquement fermée par une plaque d'obturation (non représentée) dans laquelle est ménagé au moins un orifice de passage pour un conducteur électrique.

**[0040]** Le manchon 62 présente sensiblement la même largeur que la lumière 58. On entend ici par largeur la dimension du manchon ou de la lumière perpendiculairement aux grandes faces de la barre 2.

**[0041]** Le manchon 62 est susceptible d'occuper une pluralité de positions dans la lumière 58. Ces positions sont décalées les unes par rapport aux autres le long de la lumière 58. Plus précisément, ces positions se déduisent les unes des autres par rotation du manchon 62 autour de l'axe de symétrie X de la lumière 58.

**[0042]** Dans la position illustrée sur la figure 1, le manchon 62 est positionné à une extrémité circonférentielle de la lumière 58, contre la paroi plane 92. L'axe central du manchon 62 s'étend alors longitudinalement dans le prolongement de la barre 2 et de la jupe 98. Le manchon 62 est également susceptible d'adopter une position non représentée, dans laquelle le manchon est placé à l'extrémité circonférentielle opposée de la lumière 58, contre le fond 94. Dans ce cas, l'axe central du manchon s'étend perpendiculairement à la direction longitudinale.

**[0043]** Le manchon est également susceptible d'adopter une pluralité d'autres positions, intermédiaires entre

les deux positions extrêmes décrites ci-dessus.

**[0044]** Les moyens 64 pour caler le manchon de sortie 62 sélectivement à l'une parmi la pluralité de positions possibles dans la lumière comprennent une pluralité de lames 112 identiques les unes aux autres.

**[0045]** Les lames 112 sont prévues pour obturer la lumière 58 de part et d'autre du manchon 62. Ainsi, les lames sont susceptibles d'adopter une pluralité d'agencements différents, correspondant chacun à une des positions de la sortie, les lames dans un agencement donné obturant toute la lumière de part et d'autre du manchon de sortie.

**[0046]** Comme le montre la figure 3, la lumière 58 est délimitée par deux bords arqués 114 parallèles l'un à l'autre, et deux bords droits 116 reliant les extrémités des bords arqués. Des glissières 118 sont ménagées le long de chaque bord arqué 114.

**[0047]** Les lames présentent chacune une forme rectangulaire. Elles sont disposées dans la lumière 58 en une ligne, avec leurs grands côtés respectifs parallèles les uns aux autres. Les lames 112 sont chacune engagée par leurs extrémités respectives dans les glissières 118. Elles sont orientées de telle sorte que leurs grands côtés soient parallèles à l'axe X.

**[0048]** Comme le montrent les figures 1, 2 et 3, les lames 112 sont réparties de part et d'autre du manchon 62 en fonction de la position occupée par ledit manchon dans la lumière. Ainsi, quand le manchon 62 occupe une extrémité de la lumière 58, les lames 112 sont toutes disposées côte à côte, parallèlement les unes aux autres, d'un même côté du manchon. Les lames 112 sont toutes disposées à gauche du manchon 62 dans la position illustrée sur la figure 1. Quand le manchon 62 occupe l'extrémité opposée de la lumière 58, c'est-à-dire se trouve contre le fond 94, les lames 112 sont toutes disposées à droite du manchon 62. La gauche et la droite sont ici entendues relativement à la représentation de la figure 1.

**[0049]** Dans les positions intermédiaires, certaines des lames 112 sont situées d'un côté du manchon 62, c'est-à-dire entre le manchon 62 et l'un des bords 116 de la lumière, et les autres lames sont situées du côté opposé du manchon 62, c'est-à-dire entre le manchon 62 et l'autre bord 116.

**[0050]** Dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures 1 à 4, la gaine comporte neuf lames 112. Le manchon 62 est alors susceptible d'être calé à dix positions différentes dans la lumière 58 en fonction de l'agencement des lames 112 dans la lumière 58 par rapport au manchon 62.

**[0051]** Comme le montre la figure 4, l'extrémité 108 du manchon 62 est entourée d'une collerette comportant deux portions arquées 120 engagées dans les rainures 118, reliés par deux portions droites 122 parallèles à l'axe X. Les portions 120 sont parallèles et opposées. Elles présentent la même courbure que les glissières 118.

**[0052]** Comme on le voit sur la figure 1, chaque lame 112 présente un grand bord 124 conformé en tenon, son grand bord opposé étant conformé en mortaise 126. Les

lames 112 sont orientées de telle sorte que le tenon 124 d'une lame soit engagé dans la mortaise 126 de la lame voisine. Les tenons 124 et les mortaises 126 sont conformées de manière à lier les lames voisines les unes aux autres, tout en autorisant un pivotement des lames les unes par rapport aux autres. Les lames 112 pivotent les unes par rapport aux autres autour des tenons 124. Les tenons présentent, à cette fin, des formes sensiblement cylindriques et les mortaises des formes conjuguées.

**[0053]** Par ailleurs, l'une des deux portions 122 de la collerette du manchon est conformée en un tenon identique à celui des lames 112, et la portion 122 opposée est conformée en une mortaise identique à la mortaise 126 des lames. Ainsi, les lames 112 disposées immédiatement de part et d'autre du manchon 62 sont liées à ce manchon, de la même façon qu'elles sont liées aux autres lames.

**[0054]** De même, l'un des bords 116 de la lumière est conformé en mortaise, par exemple le bord jouxtant le fond 94, et l'autre bord 116 est conformé en tenon, ici le bord jouxtant la face 92.

**[0055]** Ainsi, les différents éléments disposés dans la lumière 58, à savoir les lames 112 et le manchon 62, sont liés les uns aux autres par des moyens de liaison tenon-mortaise, et sont liés aux deux bords droits 116 de la lumière également par des liaisons tenon-mortaise. La lumière 58 est ainsi obturée de manière étanche.

**[0056]** Les différents éléments de la gaine, à savoir la base 54, la coque 56, le manchon de sortie 62 et les lames 112, sont réalisés par exemple essentiellement en matière thermoplastique, par exemple du polyamide ou du polybutidène téréphtalate.

**[0057]** La procédure de montage de la gaine 6 autour de l'extrémité extérieure 14 de la barre est la suivante.

**[0058]** Les deux demi-coques 66 de la base sont d'abord placées de part et d'autre du dispositif électriquement isolant 4. Puis, les deux demi-coques 66 sont assemblées l'une à l'autre à l'aide de boulons ou vis. La base 54 est ensuite rigidement fixée à la paroi P du transformateur par l'intermédiaire de vis engagées dans les pattes 72, et/ou d'écrous.

**[0059]** Les deux demi-coques 80 et 82 de la coque 56 sont ensuite placées de part et d'autre de l'extrémité 14 de la barre. Avant d'assembler les deux demi-coques l'une à l'autre, la position longitudinale de la coque 56 est ajustée de manière que le perçage 17 de raccordement du connecteur 16 soit placé dans l'axe de symétrie X de la lumière 58.

**[0060]** Puis, la cosse 24 du connecteur est orientée suivant la direction souhaitée pour le départ des conducteurs électriques. Cette orientation peut être, comme sur la figure 1, suivant l'axe longitudinal. Elle peut être également sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale, c'est-à-dire sensiblement à l'horizontale sur la figure 1. L'orientation de la cosse 24 peut être également toute valeur intermédiaire entre ces deux positions extrêmes, par exemple à 45° par rapport à la direction

longitudinale, comme sur la figure 2.

**[0061]** Une fois la cosse 24 orientée, les conducteurs électriques sont raccordés à la cosse 24 à travers la lumière 58. Puis les deux demi-coques 104 du manchon de sortie sont placées autour des conducteurs et sont engagées par les portions arquées de la collerette dans les glissières 118. Le manchon 62 peut ensuite être déplacé le long de la lumière 58 de manière à ajuster sa position en fonction de l'orientation de la cosse 24 et des conducteurs électriques.

**[0062]** Puis, les lames 112 sont placées dans les glissières 118. Elles sont réparties de part et d'autre du manchon 62 de manière adéquate pour caler celui-ci à la position souhaitée. Au fur et à mesure que les lames sont ajoutées, les tenons 124 sont engagés dans les mortaises 126 correspondantes de façon à lier les uns aux autres les lames 112, le manchon 62 et les bords droits de la lumière. Enfin, les demi-coques 104 du manchon sont fixées l'une à l'autre par des vis ou boulons, et les demi-coques 80 et 82 de la coque 56 sont fixées l'une à l'autre par des boulons ou vis.

**[0063]** Une fois les demi-coques 80 et 82 fixées l'une à l'autre, il n'est plus possible de déplacer la coque 56 par rapport à la base 54, du fait que les dents 100 sont en prises avec les dents 102.

**[0064]** L'ensemble passe-barre décrit ci-dessus présente de multiples avantages.

**[0065]** Du fait que la gaine comprend une lumière et des moyens pour caler la sortie à une pluralité de positions possibles dans la lumière, le départ des conducteurs électriques peut se faire suivant différentes orientations correspondant aux différentes positions possibles de la sortie.

**[0066]** La sortie peut adopter de nombreuses positions : dix dans l'exemple illustré. Ces positions permettent de couvrir un secteur angulaire de sensiblement 90° pour le départ des câbles.

**[0067]** Par ailleurs, la gaine ne comporte pas de pièce élastique placée sous contrainte, et est donc particulièrement durable.

**[0068]** Le montage de la gaine autour de l'extrémité extérieure de la tige est facile, du fait que les principaux éléments de la gaine sont divisés en deux demi-coques. Il est ainsi possible de monter la gaine autour de la tige après que le ou les conducteurs électriques ont été raccordés à cette même tige.

**[0069]** De plus, il est facile de changer l'orientation du départ des câbles électriques après une première installation de la gaine. En effet, la sortie est maintenue en position vis-à-vis de la lumière seulement par les lames, la collerette étant libre de coulisser dans les rainures. La sortie n'est pas liée par des moyens de fixation positifs à la coque. Par ailleurs, les lames sont susceptibles d'être désolidarisées les unes des autres, et également désolidarisées des bords de la lumière de la sortie. Elles peuvent facilement être extraites de la lumière et replacées selon un agencement correspondant à la nouvelle position souhaitée pour la sortie. De plus, du fait que les lames

et la sortie sont montées dans des glissières, il est facile de les déplacer dans la lumière d'une position à une autre.

**[0070]** Du fait des liaisons tenon-mortaise entre les lames, la sortie et les bords de la lumière, cette lumière est obturée avec un bon niveau d'étanchéité.

**[0071]** La gaine possède, de manière avantageuse, des moyens pour ajuster la position de la lumière par rapport au passage de fixation de la cosse sur l'extrémité de la barre. Ceci permet de garantir que le passage de fixation est positionné selon l'axe de symétrie de la lumière.

**[0072]** Cet ajustement est réalisé de manière très simple et économique, du fait que la gaine est divisée en deux parties, une base et une coque dont la position est ajustable longitudinalement par rapport à la base.

**[0073]** Ces deux parties sont bloquées longitudinalement l'une par rapport à l'autre par l'intermédiaire de dents respectives coopérant pour bloquer une pièce par rapport à l'autre. De ce fait, un simple serrage de la coque autour de la base suffit pour assurer un blocage longitudinal. Il n'est pas nécessaire de prévoir des moyens de fixation positive, par exemple des vis de fixation de la coque sur la base.

**[0074]** La gaine peut être adaptée facilement en fonction du cahier des charges des clients, en particulier en fonction des critères à respecter pour la plage angulaire de réglage de l'orientation des départs de conducteurs électriques, et pour la finesse de ce réglage. La plage de réglage est ajustée en jouant sur la taille et sur la forme de la lumière. La finesse de réglage, c'est-à-dire l'espacement des positions susceptibles d'être adoptées par la sortie dans la lumière, est réglée en jouant sur la largeur des lames.

**[0075]** Un second mode de réalisation de l'ensemble passe-barre est illustré sur la figure 5. Dans ce second mode de réalisation, la gaine 6 de protection de l'extrémité extérieure 14 de la barre est rigidement fixée au dispositif passe-barre 4. La gaine 6 n'est pas en contact avec la paroi P du transformateur, et est totalement indépendante de cette paroi. Dans le premier mode de réalisation, la gaine 6 était rigidement fixée par sa base 54 directement à la paroi P du transformateur.

**[0076]** Seuls les points par lesquels le second mode de réalisation de l'invention diffère du premier seront détaillés ici. Les éléments identiques ou de même fonction dans les deux modes de réalisation seront désignés par la même référence.

**[0077]** Comme le montre la figure 5, le couvercle 28 comporte une collerette périphérique 130 entourant l'extrémité de la paroi tubulaire 46 opposée au transformateur. La collerette 130 s'évase vers la paroi P à partir de la paroi tubulaire 46.

**[0078]** La base 54 de la gaine est remplacée par une pièce 132 de liaison de la gaine avec le couvercle 28 du dispositif passe-barre. La pièce de liaison 132 comporte une collerette inférieure en cloche 134 et un tube supérieur 136 de blocage de la coque 56. Le tube 136 présente

un passage interne de forme conjuguée à celle de la barre, dans lequel est engagée l'extrémité extérieure 14 de ladite barre. Il porte sur une face externe une nervure périphérique 138. La collerette 134 est venue de matière avec le tube 136. Elle s'évase en direction de la paroi P à partir d'une extrémité inférieure du tube 136 tournée vers ladite paroi P. La collerette 134 est appliquée par une face interne sur la face externe de la collerette 130. Elle est rendue solidaire de ladite collerette 130, par exemple par collage. La pièce 132 est typiquement réalisée en élastomère.

**[0079]** La coque 56 ne comporte pas de jupe 98 autour de l'ouverture 96. La paroi délimitant l'ouverture 96 présente une forme conjuguée de celle du tube 136. Elle comporte notamment une gorge 140 de réception de la nervure 138.

**[0080]** La coque de protection 56 est disposée de telle sorte que le tube 138 soit engagé dans l'ouverture 96, la collerette 134 faisant saillie sous l'ouverture 96.

**[0081]** La paroi de l'ouverture 96 comporte à son extrémité débouchant à l'intérieur de la coque 56 une nervure rentrante 142 en saillie vers l'intérieur de l'ouverture 96. La nervure 142 forme un épaulement contre lequel le tube 136 est en butée. Par ailleurs, la nervure 142 délimite intérieurement un passage de section restreinte, correspondante à la section de la barre 2. L'extrémité 14 de la barre est engagée dans ladite section restreinte. La nervure 142 assure donc un centrage et un guidage de la barre à l'entrée dans la coque 56.

**[0082]** Les deux demi-coques 80 et 82 de la coque 56 comprennent chacune une patte 144 sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale. Quand les deux demi-coques sont assemblées, les deux pattes 144 pincent entre elles l'extrémité libre 146 de la barre. A cette fin, les pattes 144 comportent des découpes complémentaires, de forme conjuguée à celle de la barre. Les pattes 144 prennent entre elles l'un des petits côtés arrondis de la barre, et une partie de chacune des grandes faces de la barre. La barre est donc guidée et centrée au niveau de l'ouverture 96 par la nervure rentrante 142 et à son extrémité libre 146 par les deux pattes 144.

**[0083]** Le mode de réalisation de l'invention de la figure 5 présente l'avantage qu'il n'y a aucun contact direct entre la gaine 6 et la paroi P du transformateur, de telle sorte qu'il ne peut se produire aucune fuite de courant de la paroi P à la gaine 6.

**[0084]** L'ensemble passe-barre peut présenter de multiples variantes.

**[0085]** Dans l'exemple décrit ci-dessus, la lumière s'étend sur un arc de 110° environ. Elle peut s'étendre sur moins de 110°, ou plus de 110°, par exemple jusqu'à 180°.

**[0086]** Dans l'exemple décrit ci-dessus, la gaine comporte neuf lames. Elle peut comporter moins de neuf lames, par exemple deux ou trois lames, ou plus de neuf lames, par exemple dix, douze, quinze, ou même plus de quinze lames. Dans l'exemple de réalisation de la figure 5, elle comporte six lames.

**[0087]** Les lames peuvent présenter toute sorte de tailles. Elles peuvent également présenter toute sorte de formes. Elles ne sont pas nécessairement rectangulaires. Les bords des lames liés les uns aux autres ne sont pas nécessairement droits. Ils peuvent être en V, comporter des créneaux, ou présenter toute autre forme, sous réserve qu'il soit possible d'assurer une étanchéité entre les lames voisines.

**[0088]** Les lames n'ont pas nécessairement toutes la même forme. Certaines peuvent être plus grandes et d'autres plus petites.

**[0089]** La lumière peut présenter toute sorte de formes. Elle n'est pas nécessairement en secteur de cylindre. Elle peut présenter par exemple une forme plane et rectangulaire, ou en secteur d'anneau. Dans ce dernier cas, les lames sont également en secteur d'anneau. La lumière peut encore être tronconique.

**[0090]** La coque peut également présenter toute sorte de forme. La coque présente généralement une forme adaptée en fonction de la forme de la lumière.

**[0091]** Les demi-coques de la base, de la coque et de la sortie peuvent être fixées les unes aux autres par toute sorte de moyens autres que ceux décrits ci-dessus, par exemple par des agrafes.

**[0092]** Les différents éléments de la gaine peuvent ne pas être en deux demi-coques mais peuvent être d'une pièce.

**[0093]** Les lames peuvent être liées les unes aux autres et être liées à la sortie par d'autres moyens que des liaisons tenon/mortaise, par exemple par des agrafes. La sortie peut être bloquée à différentes positions vis-à-vis de la lumière, en plus des lames, par des moyens de fixation positifs, par exemple des agrafes réparties le long de la lumière.

**[0094]** La barre peut ne pas être à section sensiblement rectangulaire, mais plutôt à section circulaire. Elle peut être prévue pour être reliée à une sortie moyenne tension du transformateur et non à une sortie basse tension.

**[0095]** Le dispositif électriquement isolant interposé entre la barre et la paroi peut être d'un type différent de celui illustré sur les figures 1 à 4. Il peut être par exemple du type illustré sur les figures 4 à 8 de la demande déposée sous le numéro FR 06 04640.

**[0096]** Comme le montre la figure 5, le manchon de sortie 62 peut être fermé par un capuchon élastomère 148 qui coiffe l'extrémité supérieure 110 dudit manchon. Le capuchon 148 comprend une jupe 150 appliquée sur la surface externe du manchon 62, une paroi 152 obturant une extrémité de la jupe 150, et un ou plusieurs fûts 154 faisant saillie à partir de la paroi 152. Seul un des fûts 154 est visible sur la figure 5. Le manchon 62 comporte sur sa surface externe, à proximité de l'extrémité supérieure 110, des dents (non représentées) permettant d'augmenter le coefficient de friction entre la jupe 150 et la surface externe du manchon 62. La paroi 152 ferme l'extrémité 110 du manchon. Au moins un des fûts 154 est ouvert à son extrémité opposée à la paroi 152,

de manière à permettre la sortie d'un ou plusieurs câbles électriques vers l'extérieur de la gaine. Un ou plusieurs autres fûts 154 peuvent être obturés. Cette variante est applicable aux deux modes de réalisation décrits plus haut.

**[0097]** Dans une variante non préférée du mode de réalisation des figures 1 à 4, la base et la coque peuvent être d'une pièce, auquel cas il n'est pas possible de régler la position longitudinale de la lumière par rapport au trou de fixation de la cosse.

**[0098]** Dans le mode de réalisation de la figure 5, il est possible de prévoir d'autres formes de liaison entre la gaine et le dispositif passe-barre que le collage. Par exemple, la pièce 136 peut être rigidement fixée au dispositif passe-barre par l'intermédiaire de vis engagées dans des trous du couvercle 28. Ces trous peuvent être par exemple ménagés dans des fûts solidaires de la surface externe du couvercle 28. Le dispositif passe-barre ne comporte pas nécessairement de collerette 50. La collerette 134 peut être collée ou fixée par tout autre moyen sur une autre partie du dispositif passe-barre 4.

## Revendications

1. Ensemble passe-barre (1) destiné à être monté au travers d'un orifice (O) d'une paroi (P) d'un transformateur électrique, cet ensemble (1) comprenant :

- une barre (2) longitudinale conductrice susceptible d'être engagée à travers l'orifice (O), la barre (2) étant susceptible d'être électriquement connectée à une sortie du transformateur par une extrémité intérieure (10) disposée d'un côté intérieur de la paroi (P) et étant susceptible d'être électriquement connectée à un ou plusieurs conducteurs électriques par une extrémité extérieure (14) disposée d'un côté extérieur de la paroi (P),
- un dispositif (4) électriquement isolant susceptible d'être interposé dans l'orifice (O) entre la barre (2) et la paroi (P), et
- une gaine (6) de protection disposée autour de l'extrémité extérieure (14) de la barre (2) et pourvue d'au moins une sortie (62) pour le ou les conducteurs électriques, **caractérisé en ce que** la gaine (6) comprend une lumière (58) et des moyens (64) pour sélectivement caler la sortie (62) à une d'une pluralité de positions possibles dans la lumière (58).

2. Ensemble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens (64) pour caler la sortie (62) comprennent une pluralité de lames (112) amovibles obturant la lumière (58) autour de la sortie (62).

3. Ensemble selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les lames (112) sont toutes identiques.

4. Ensemble selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les lames (112) sont susceptibles d'adopter dans la lumière (58) une pluralité d'agencements correspondant chacun à une position de la sortie (62) dans la lumière (58), les lames (112) dans un agencement donné obturant toute la lumière (58) autour de la sortie (62) quand ladite sortie (62) occupe la position correspondante.

5. Ensemble selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, dans tous les agencements, les lames (112) sont disposées en une ligne.

6. Ensemble selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**, dans la plus grande partie des agencements, les lames (112) sont réparties côte à côte de part et d'autre de la sortie (62).

7. Ensemble selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** chaque lame (112) comprend des moyens de liaison (124, 126) aptes à coopérer avec des moyens de liaison complémentaires (126, 124) d'une lame (112) voisine en vue de lier les deux lames (112) voisines l'une à l'autre.

8. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** la lumière (58) est délimitée par deux bords (114) parallèles l'un à l'autre, la gaine (6) comprenant une glissière (118) le long de chaque bord (114), les lames (112) étant engagées chacune par deux extrémités opposées dans les deux glissières (118).

9. Ensemble selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la sortie (62) est montée libre de coulisser dans les deux glissières (118).

10. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la lumière (58) présente une forme arquée.

11. Ensemble selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'extrémité extérieure (14) de la barre (2) comprend un perçage (17) de raccordement des conducteurs électriques, la lumière (58) présentant une forme en secteur de cylindre d'axe de symétrie (X) passant par le perçage de raccordement (17).

12. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la gaine (6) comprend une base (54) susceptible d'être rigidement fixée sur la paroi (P) du transformateur électrique, une coque (56) portant la lumière (58), et des moyens (60) pour ajuster la position de la coque (56) par rapport à la base (54).

13. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la gaine (6)



comprend une pièce (136) rigidement fixée au dispositif électriquement isolant (4) sans contact avec la paroi (P), et une coque (56) portant la lumière (58) liée à la pièce (136) de manière démontable.

5

10

15

20

25

30

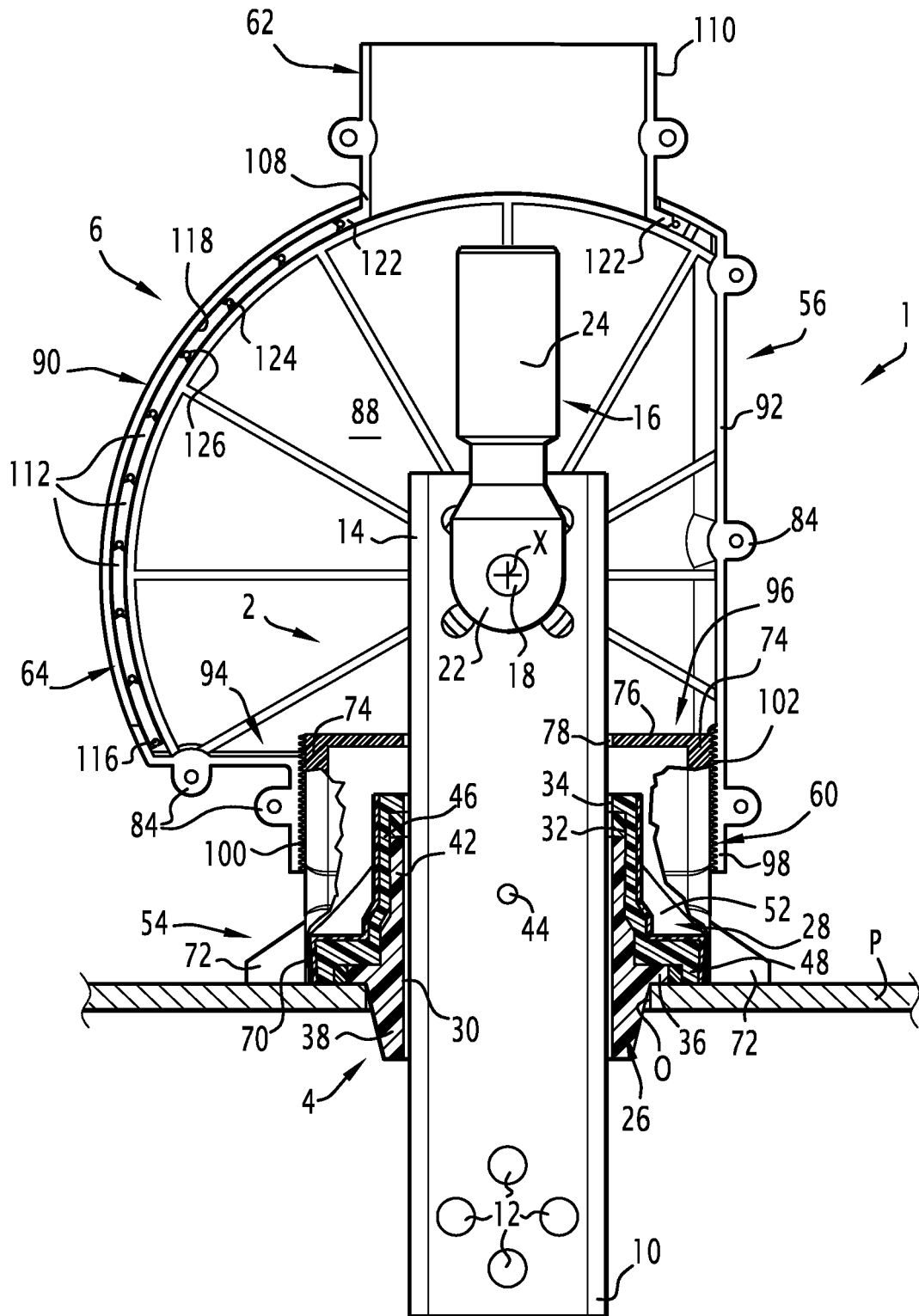
35

40

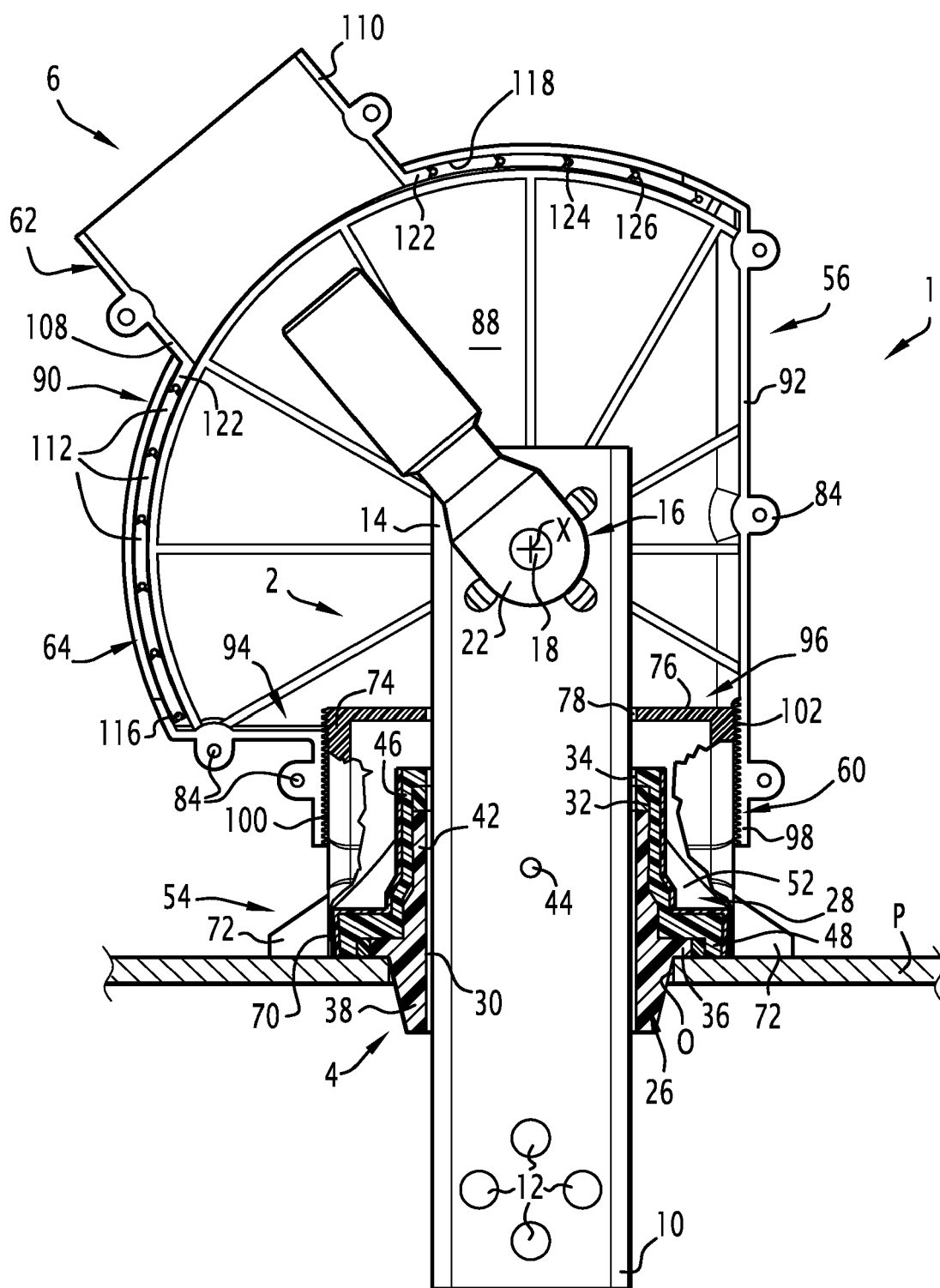
45

50

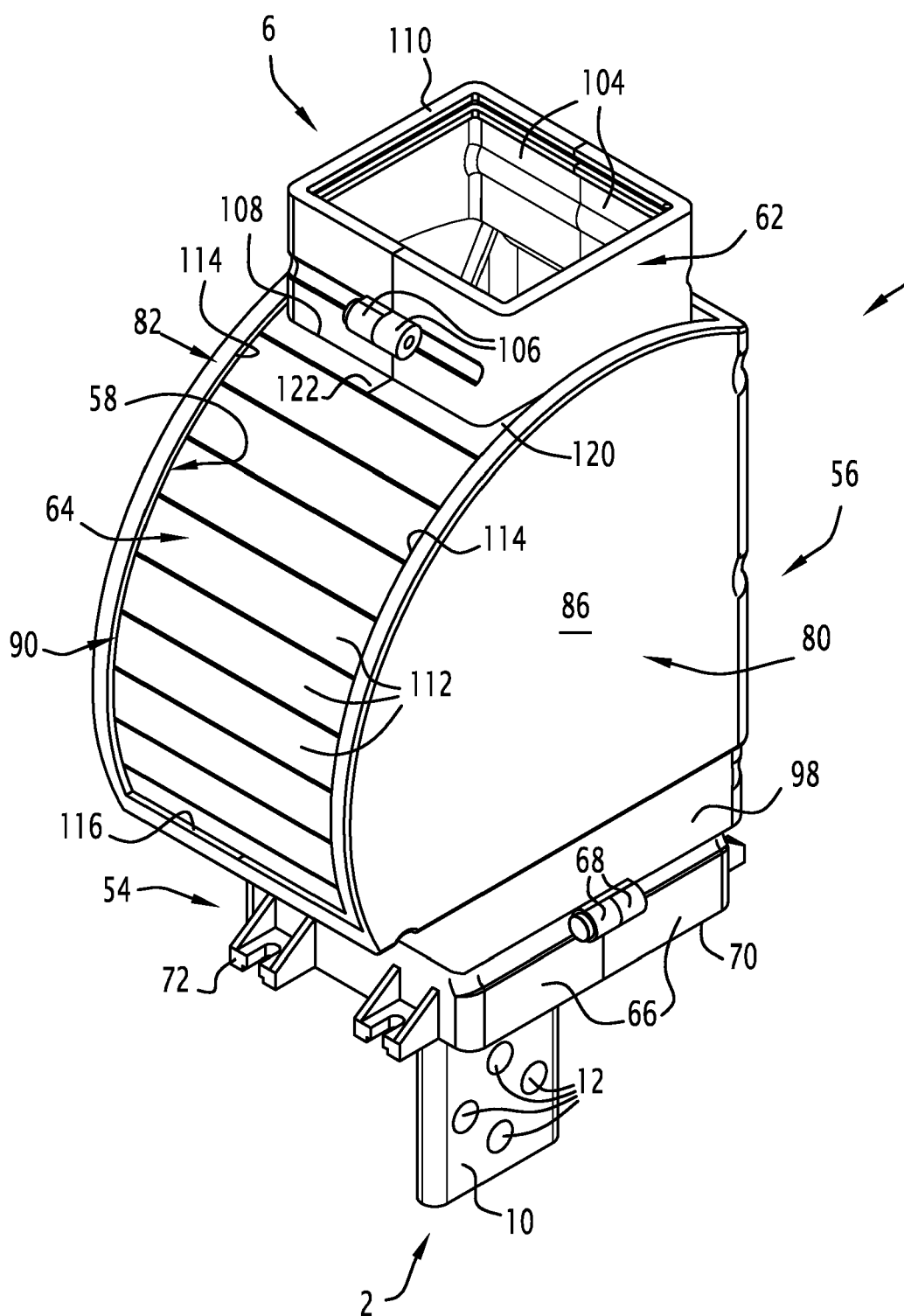
55



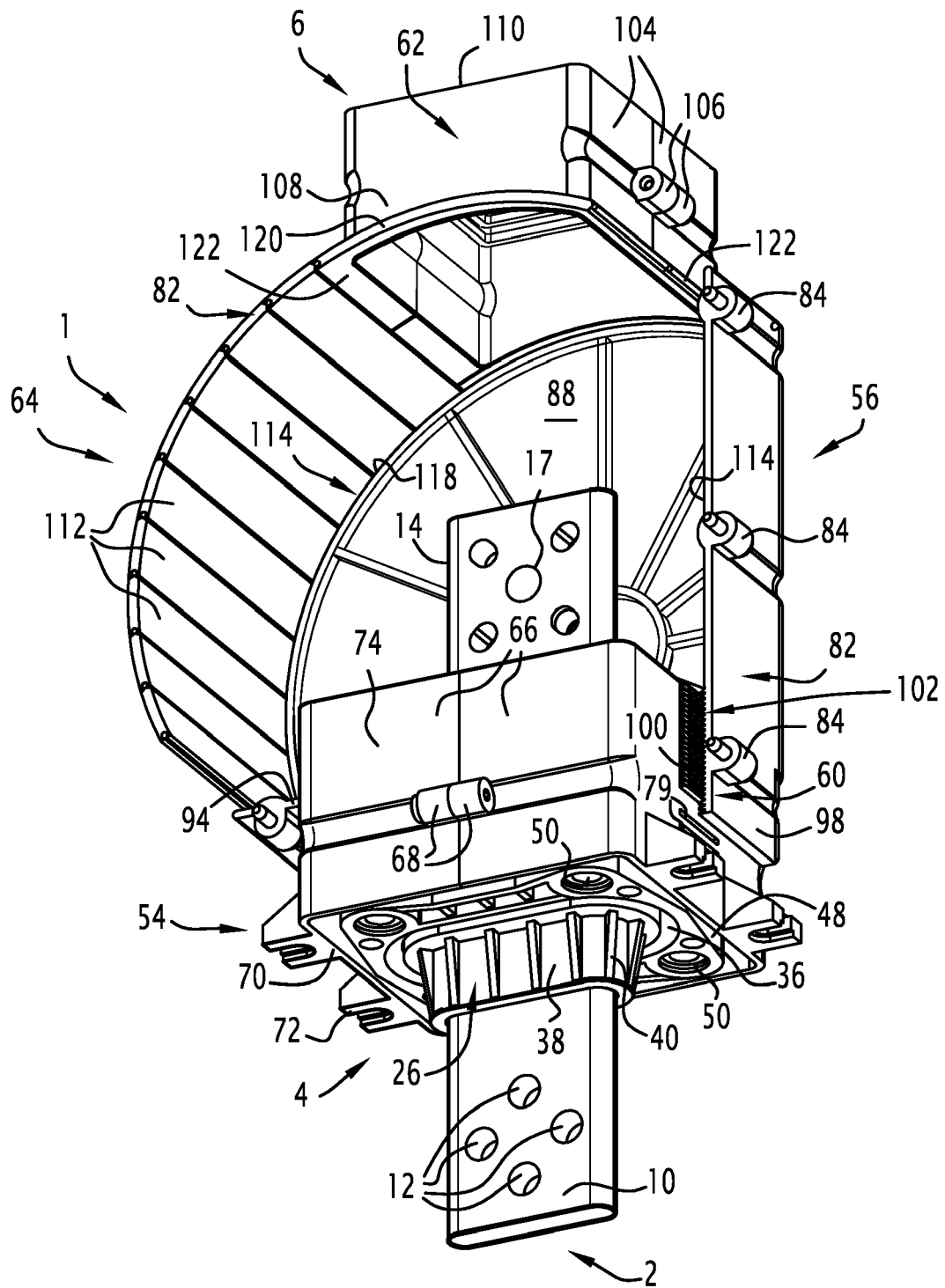
**FIG.1**



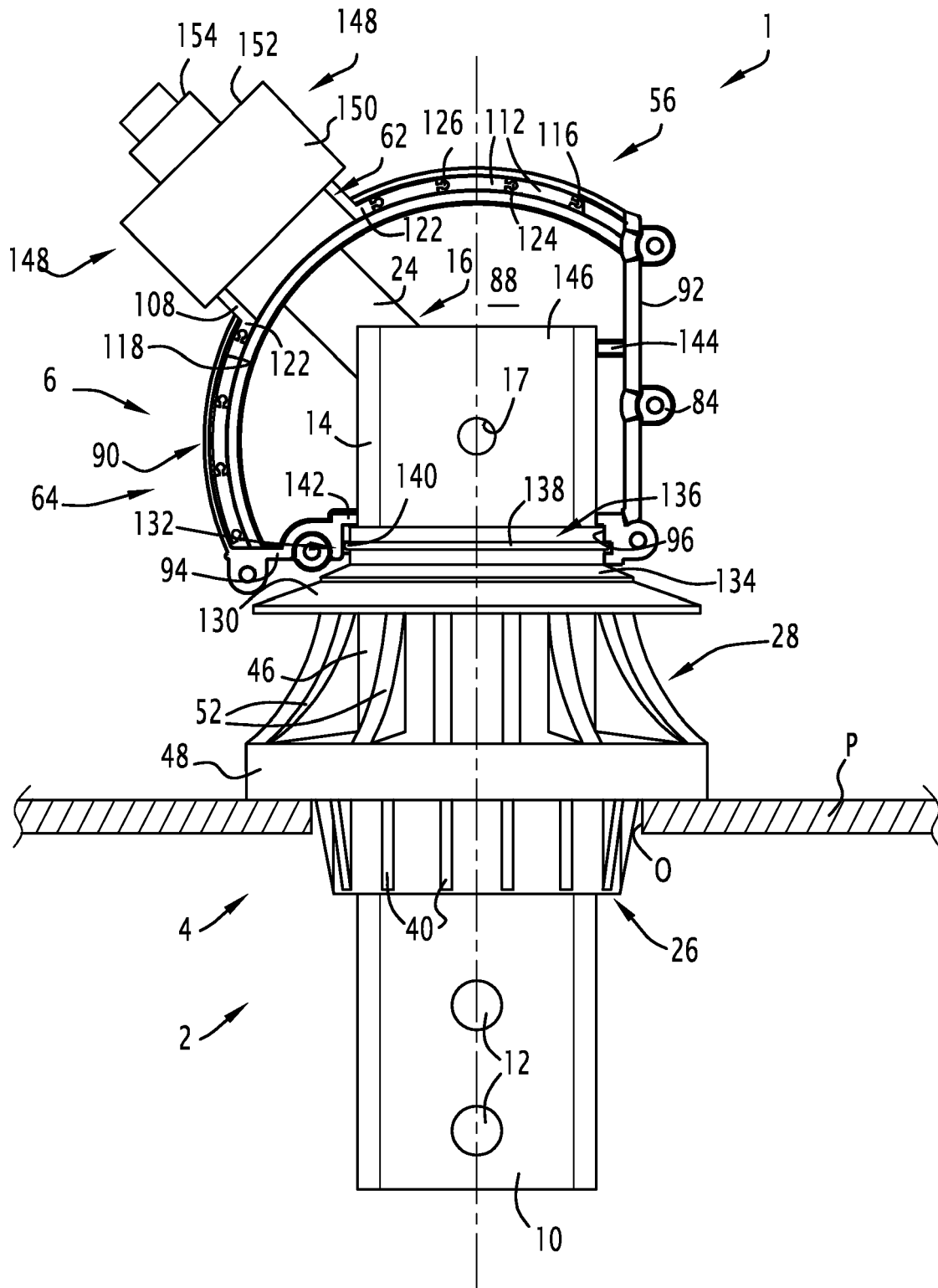
**FIG.2**



**FIG.3**



**FIG. 4**



**FIG.5**



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 16 0820

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	EP 0 944 101 A (PIOCH SA [FR]) 22 septembre 1999 (1999-09-22) * abrégé * * alinéa [0003]; figures 1,2 *	1-13	INV. H01F27/04 H01B17/26
A	EP 1 638 180 A (LWT SICHERHEITSWERKZEUGE JUERG [DE]) 22 mars 2006 (2006-03-22) * abrégé * * alinéas [0002] - [0005], [0036] - [0046] *	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01F H02B H01R H02G H01B H02H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>Munich</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>19 novembre 2008</b>	Examineur <b>Winkelman, André</b>
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)

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

EP 08 16 0820

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.

19-11-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0944101	A	22-09-1999	DE 69919770 D1	07-10-2004
			DE 69919770 T2	22-09-2005
			FR 2776419 A1	24-09-1999
			JP 11315962 A	16-11-1999
			US 2002023769 A1	28-02-2002
-----				
EP 1638180	A	22-03-2006	DE 102004045788 A1	06-04-2006
-----				

EPO FORM P0460

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



**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

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

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 0604640 [0003] [0095]