



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 571 685 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.09.2005 Bulletin 2005/36

(51) Int Cl.7: **H01H 33/66**

(21) Numéro de dépôt: **05354004.3**

(22) Date de dépôt: **13.01.2005**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR LV MK YU

(30) Priorité: **02.03.2004 FR 0402152**

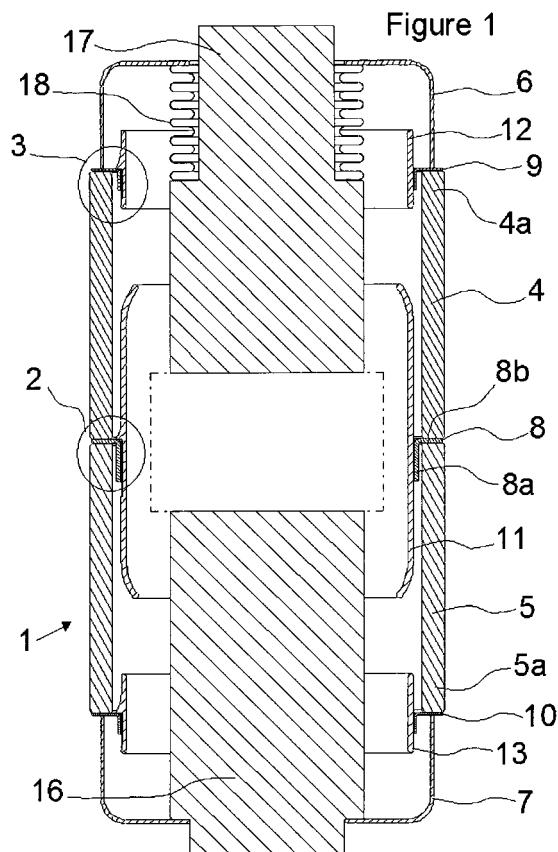
(71) Demandeur: **SCHNEIDER ELECTRIC
INDUSTRIES SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:
• **Masnada Roland**
Schneider Electric Industries SAS
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
• **Cardoletti Olivier** **Schneider Electric Industries S**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
• **Henon Albin** **Schneider Electric Industries SAS**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Tripodi, Paul et al**
Schneider Electric Industries SAS,
Service Propriété Industrielle - E1
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

(54) **Dispositif de fixation d'un écran dans un interrupteur électrique notamment un interrupteur à vide.**

(57) La présente invention concerne un dispositif de fixation d'un écran (11,12,13) dans un interrupteur, ledit interrupteur étant logé dans une enveloppe comprenant une partie cylindrique fermée par deux parties d'extrémité formant des capots, ladite partie cylindrique étant reliée à ses deux extrémités libres (4a,5a) respectivement aux deux capots d'extrémité (6,7) et comportant un ou plusieurs isolateurs cylindriques (4,5) reliés mécaniquement l'un à l'autre, au moins un écran (11,12,13) de protection des isolateurs (4,5) étant supporté par un anneau cylindrique (8,9,10) fixé entre deux des parties précitées de l'enveloppe reliées mécaniquement, au niveau de la liaison mécanique entre ces deux pièces. Ce dispositif est caractérisé en ce que l'écran précité (11,12,13) comporte sur sa surface extérieure, au moins un point de repoussage localisé de matière, agencé de manière à former au moins un point d'appui de l'écran (11,12,13) sur l'anneau (8,9,10), de manière à assurer l'arrêt en translation de l'écran parallèlement à l'axe de l'enveloppe.



EP 1 571 685 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de fixation d'un écran dans un interrupteur, ledit interrupteur comportant une enveloppe comprenant une partie cylindrique fermée par deux parties d'extrémité formant des capots, ladite enveloppe renfermant deux contacts s'étendant axialement à l'intérieur de l'enveloppe dont l'un au moins dit contact mobile, est relié à un mécanisme de commande et est monté coulissant entre une position de fermeture des contacts et une position dans laquelle les contacts sont séparés et entraînent la coupure d'un circuit électrique, ladite partie cylindrique étant reliée mécaniquement par ses deux extrémités libres respectivement aux deux capots d'extrémité et comportant une ou plusieurs parties formant des isolateurs cylindriques reliés mécaniquement et axialement l'un à l'autre, et au moins un écran de protection étant supporté par un anneau cylindrique fixé entre deux des parties précitées de l'enveloppe reliées mécaniquement, au niveau de la liaison mécanique entre ces deux parties.

[0002] Ces écrans métalliques situés à l'intérieur du ou des isolateurs en céramique ont pour rôle principal de protéger la ou les parties céramiques de la condensation de vapeurs métalliques issues de la phase d'arc produite entre les contacts pendant la coupure du courant électrique.

[0003] L'une des possibilités de montage de cet écran consiste à relier mécaniquement et électriquement celui-ci au capot métallique qui supporte aussi le contact fixe. Un autre montage usuel consiste à isoler électriquement l'écran des deux capots et à le mettre ainsi au potentiel flottant. Ceci permet d'améliorer sensiblement la tenue diélectrique de l'ampoule, en comparaison avec l'utilisation d'un écran au potentiel fixe.

[0004] Lorsque l'ampoule ne comporte qu'un seul isolateur en céramique, l'écran au potentiel flottant est relié à l'isolateur, soit directement, soit par le biais de pièces intermédiaires. Les documents US 5 077 883 et EP 0 406 944 décrivent un écran relié à l'isolateur directement, par déformation de l'écran autour d'une protubérance généralement asymétrique de l'isolateur. Le document EP 1 172 834 décrit un écran relié à l'isolateur par un agencement de pièces intermédiaires, l'une d'elles étant logée dans une rainure de l'isolateur prévue à cet effet. Ce mode de fixation accroît sensiblement la complexité de la forme et le coût d'obtention de l'isolateur. D'autre part, l'écran ainsi monté n'offre aucun point de connexion électrique vers l'extérieur permettant de conditionner en tension l'ampoule de l'interrupteur.

[0005] Pour toutes ces raisons, il est apparu intéressant de brasé l'écran métallique à un anneau circulaire interposé et brasé entre deux parties en céramiques de forme cylindrique simple et de moindre coût. La liaison de cet anneau circulaire à l'écran est réalisée soit au moyen de pièces intermédiaires, tel que décrit dans le document EP 1 172 834, soit directement par appui de

l'écran sur l'anneau, tel que décrit dans le document FR 2 819 093, ces deux dernières pièces ayant des formes complémentaires de révolution assurant d'une part, le guidage coaxial de l'écran et d'autre part, l'arrêt en translation de celui-ci. Dans le premier mode de fixation précité, il peut être nécessaire de réaliser un cycle de brasage spécifique des pièces intermédiaires sur l'écran. Dans le second cas, l'écran métallique doit comporter un épaulement de révolution réalisé par usinage ou emboutissage.

[0006] La présente invention propose un dispositif de fixation d'un écran dans un interrupteur à vide, de conception simple, ne nécessitant pas de pièces intermédiaires.

[0007] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de fixation d'un écran dans un interrupteur du genre précédemment mentionné, ce dispositif étant caractérisé en ce que l'écran précité comporte sur sa surface extérieure, au moins un point de repoussage localisé de matière, agencé de manière à former au moins un point d'appui de l'écran sur l'anneau, de manière à assurer l'arrêt en translation de l'écran parallèlement à l'axe de l'enveloppe.

[0008] Selon une caractéristique particulière de l'invention, l'écran comporte trois points de repoussage localisés équidistants.

[0009] Selon une autre caractéristique, un anneau est fixé entre l'une des extrémités libres de la partie cylindrique précitée et le capot auquel cette extrémité est fixée, ledit anneau supportant un écran dit supérieur ou inférieur.

[0010] Selon une autre caractéristique, l'ampoule comportant deux isolateurs tubulaires mis bout à bout, un anneau est fixé entre les deux isolateurs et supporte un écran dit central, fixé au potentiel flottant entre les deux isolateurs.

[0011] Selon une autre caractéristique, l'anneau précité présente en coupe transversale, une forme de L.

[0012] Selon une autre caractéristique, ledit anneau est conformé et dimensionné de manière à empêcher le déplacement de l'écran perpendiculairement à l'axe de l'interrupteur.

[0013] Selon une autre caractéristique, l'écran ainsi positionné est brasé sur l'anneau circulaire au moyen d'un jonc de brasure situé entre les deux pièces.

[0014] La présente invention a encore pour objet un interrupteur comportant les caractéristiques précédemment mentionnées prises seules ou en combinaison.

[0015] Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un interrupteur à vide comprenant un dispositif de fixation d'écran selon l'invention,
- La figure 2 est une vue de détail agrandie de la figure 1,

- La figure 3 est une autre vue de détail agrandie de la figure 1, illustrant une autre mise en oeuvre du dispositif de fixation de l'écran dans l'interrupteur à vide, et
- La figure 4 est une vue éclatée représentant l'écran, un anneau circulaire et un joint selon l'invention.

[0016] Sur la figure 1, on voit une ampoule à vide 1 destinée à être intégrée dans un disjoncteur ou un interrupteur électrique moyenne tension afin de réaliser la coupure d'un circuit électrique en cas de défaut ou lors d'une commande d'ouverture volontaire du circuit électrique.

[0017] Cette ampoule 1 comprend une enveloppe comportant une partie cylindrique 4,5 fermée par deux fonds 6,7. Cette partie cylindrique est formée par deux isolateurs tubulaires en céramique 4,5 et les deux fonds par deux capots métalliques 6,7. Cette enveloppe renferme deux contacts (non représentés) dont l'un fixe, est solidaire de l'un 7 des capots 6,7 et relié audit capot par une électrode 16, tandis que l'autre, mobile, est monté sur une électrode 17 pouvant se mouvoir dans l'axe de l'ampoule 1 et traversant l'autre capot métallique 6 pour être relié à un mécanisme de commande (non représenté). Le contact mobile est monté coulissant axialement à l'intérieur de l'enveloppe entre une position de fermeture des contacts correspondant à une position de repos du disjoncteur et une position dans laquelle les contacts sont séparés et entraînent la coupure du circuit électrique. L'étanchéité au niveau de la traversée est assurée au moyen d'un soufflet métallique 18 reliant l'électrode mobile 17 au capot 6.

[0018] Cet interrupteur comprend également un premier écran métallique 11 ayant pour rôle principal de protéger l'isolateur ou les isolateurs 4,5 de la condensation de vapeurs métalliques issues de la phase d'arc produite entre les contacts pendant la coupure du courant électrique.

[0019] L'appareil comporte également un second écran 12 situé au niveau de la jonction entre l'un 6 des capots 6,7 et l'un 4 des isolateurs 4,5, et un troisième écran 13 situé au niveau de la jonction entre le second capot 7 et l'autre isolateur 5.

[0020] Chacun de ces écrans 11,12,13 est supporté par un anneau circulaire 8,9,10 de section transversale en forme de L inversé et comportant une partie 8a s'étendant parallèlement à l'axe de l'ampoule et une partie 8b s'étendant perpendiculairement à cet axe. Pour ce qui concerne le premier écran 11, cette dernière partie 8b de l'anneau 8, est fixée entre les deux isolateurs 4,5 par brasure.

[0021] Pour ce qui concerne le second écran 12, cette partie 8b est fixée entre l'un 6 des capots 6,7 et l'extrémité correspondante 4a de l'isolateur 4. Pour ce qui concerne le troisième écran 13, cette partie 8b est fixée entre l'un 7 des capots 6,7 et l'extrémité correspondante 5a de l'isolateur 5.

[0022] Ces écrans protège-isolateurs 11,12,13 com-

portent sur leur surface extérieure, trois points localisés de repoussage de matière 14 aptes à venir en appui sur l'anneau circulaire 8,9,10 correspondant et assurer ainsi l'arrêt en translation des écrans 11,12,13 à l'intérieur de l'ampoule 1. La forme et les dimensions de l'anneau circulaire 8,9,10 sont telles que les écrans ne peuvent pas se déplacer suivant les autres directions à savoir perpendiculairement à l'axe de l'ampoule. Les écrans ainsi positionnés sont fixés à l'anneau circulaire 8,9,10 par brasage sous vide au moyen d'un jonc de brasure 15 situé entre les deux pièces.

[0023] On a donc réalisé grâce à l'invention, un dispositif de fixation simplifié d'écrans protégeant les isolateurs, sans pièce intermédiaire entre l'écran et l'anneau circulaire fixé entre les isolateurs ou bien l'isolateur et l'un des capots d'une ampoule d'un interrupteur à vide. Le moyen d'arrêt en translation est réalisé sous la forme d'au moins un appui réalisé à moindre coût industriel par un repoussage localisé de matière sur la surface extérieure de l'écran. Celui-ci peut ainsi s'appuyer sur un anneau en cuivre, lequel, par sa mise en forme empêche les autres degrés de liberté de l'écran à l'intérieur de l'ampoule.

[0024] Le repoussage localisé de la matière se substitue avantageusement à une mise en forme de révolution de l'ensemble de l'écran sur le plan technique, technologique et écologique, pour réaliser la même fonction. En outre, la surface intérieure de l'écran n'est pas affectée par la méthode de repoussage, préservant ainsi les qualités diélectriques en surface de la pièce, ce qui est une condition nécessaire pour garantir les performances électriques d'une ampoule d'un interrupteur à vide.

[0025] En outre, la liaison entre l'écran et l'anneau ne nécessitant pas de pièce intermédiaire, celle-ci est réalisée au même moment que la fermeture de l'ampoule, sans cycle de brasage supplémentaire.

[0026] La présente invention peut être utilisée pour la fixation des écrans protège-isolateurs en différents endroits de l'ampoule. Elle permet aussi bien la fixation de l'écran au potentiel flottant entre deux isolateurs que la fixation d'écrans entre l'isolateur et l'un des capots constituant l'enveloppe de l'ampoule.

[0027] Le nombre de points de repoussage est au minimum de un pour bloquer le mouvement en translation de l'écran. Selon l'ajustement entre l'écran et l'anneau circulaire, il peut être utile d'augmenter le nombre de points de repoussage. Selon l'exemple de réalisation décrit, trois points de repoussage localisés sont réalisés, situés à 120 ° les uns des autres, sur la circonférence de l'écran protège-isolateur.

[0028] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

[0029] Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leur combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

Revendications

1. Dispositif de fixation d'un écran dans un interrupteur, ledit interrupteur comportant une enveloppe comprenant une partie cylindrique fermée par deux parties d'extrémité formant des capots, ladite enveloppe renfermant deux contacts s'étendant axialement à l'intérieur de l'enveloppe dont l'un au moins dit contact mobile, est relié à un mécanisme de commande et est monté coulissant entre une position de fermeture des contacts et une position dans laquelle les contacts sont séparés et entraînent la coupure d'un circuit électrique, ladite partie cylindrique étant reliée mécaniquement par ses deux extrémités libres respectivement aux deux capots d'extrémité et comportant une ou plusieurs parties formant des isolateurs cylindriques reliés mécaniquement et axialement l'un à l'autre, et au moins un écran de protection étant supporté par un anneau cylindrique fixé entre deux des parties précitées de l'enveloppe reliées mécaniquement, au niveau de la liaison mécanique entre ces deux parties, **caractérisé en ce que** l'écran précité (11,12,13) comporte sur sa surface extérieure, au moins un point de repoussage localisé de matière (14), agencé de manière à former au moins un point d'appui pour l'écran (11,12,13) sur l'anneau (8,9,10), de manière à assurer l'arrêt en translation de l'écran (11,12,13) parallèlement à l'axe de l'enveloppe.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'écran (11,12,13) comporte trois points de repoussage localisés équidistants (14).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** anneau (9,10) est fixé entre l'une (4a, 5a) des extrémités libres de la partie cylindrique précitée (4,5) et le capot (6,7) auquel cette extrémité (4a,5a) est fixée, ledit anneau supportant un écran (12,13) dit supérieur ou inférieur.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'ampoule (1) comportant deux isolateurs tubulaires (4,5) mis bout à bout, un anneau (8) est fixé entre les deux isolateurs (4,5) et supporte un écran (11) dit central, fixé au potentiel flottant entre les deux isolateurs (4,5).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'anneau précité (8,9,10) présente en coupe transversale une forme de L.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit anneau (8,9,10) est conformé et dimensionné de manière à empêcher le déplacement de l'écran (10,11,12) perpendiculairement à l'axe de l'interrupteur.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'écran (11,12,13) ainsi positionné est brasé sur l'anneau circulaire (8,9,10) au moyen d'un jonc de brasure (15) situé entre les deux pièces.
8. Interrupteur à vide comportant au moins un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes.

Figure 1

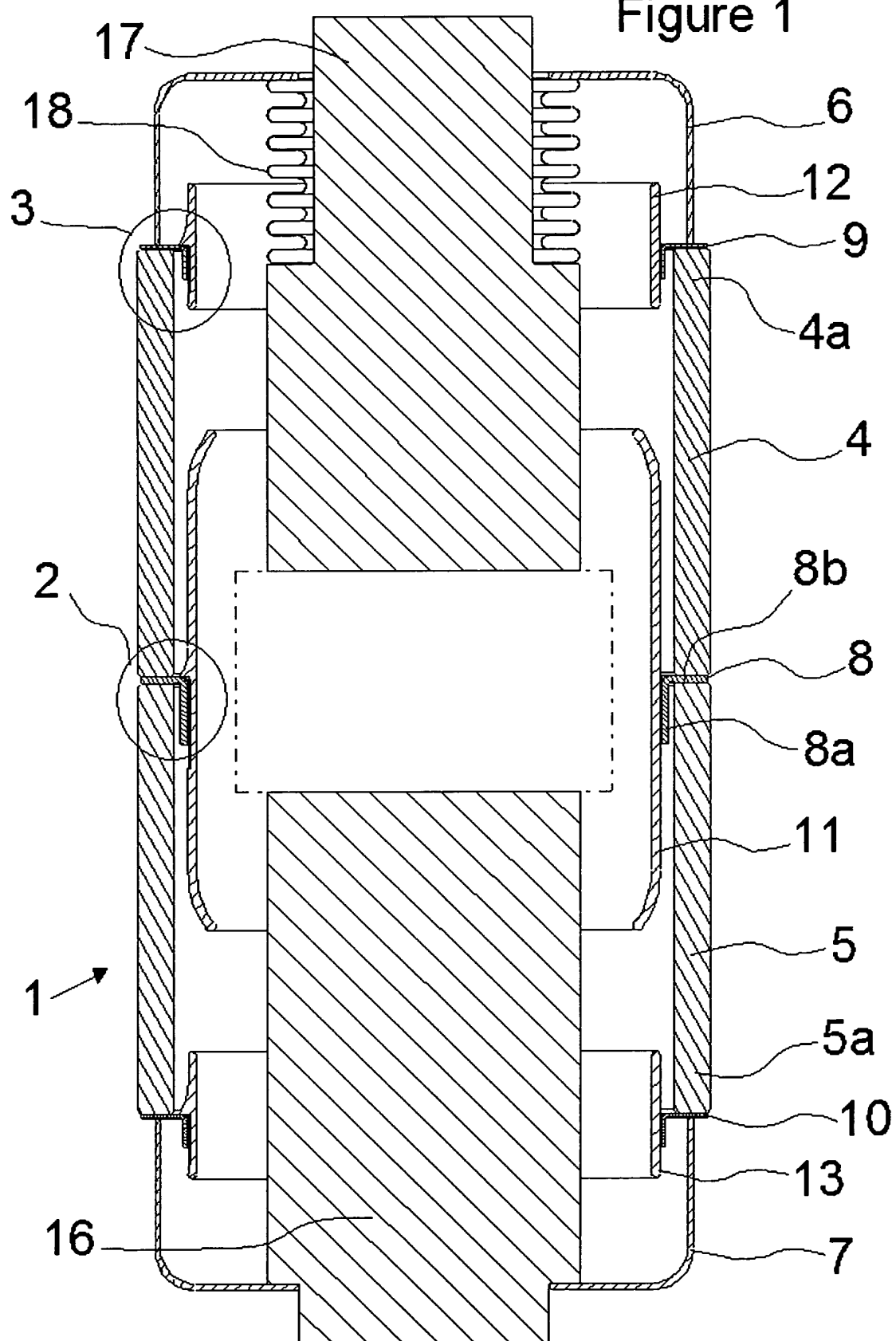


Figure 2

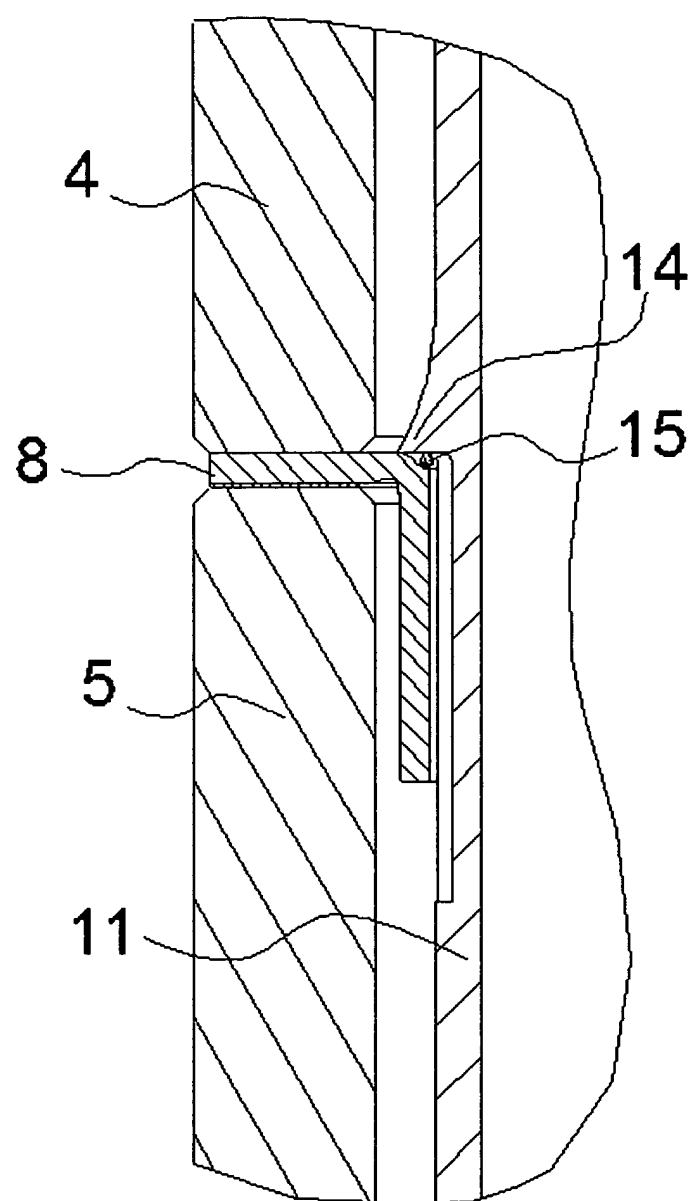


Figure 3

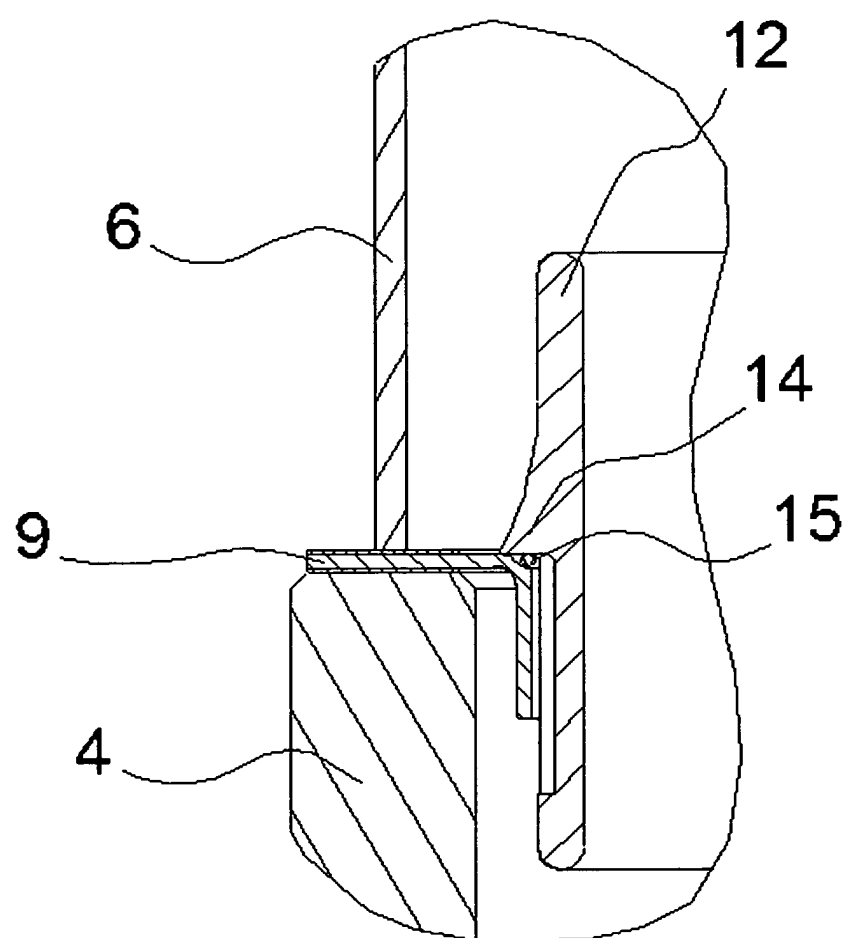
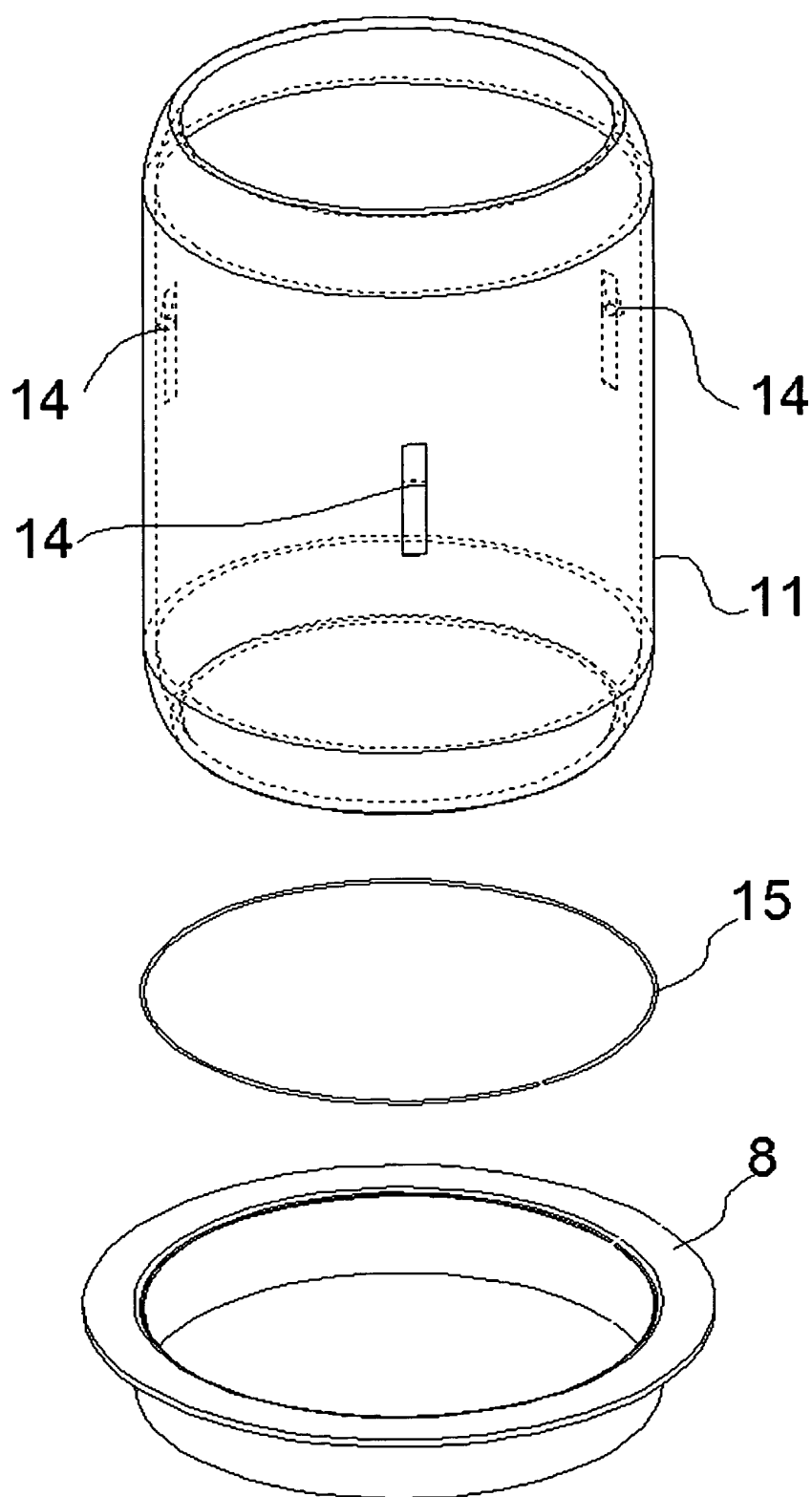


Figure 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 05 35 4004

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	DE 25 34 954 A (SIEMENS AG) 10 février 1977 (1977-02-10) * le document en entier *	1,3,6,8	H01H33/66
X	CH 621 648 A (SIEMENS AG) 13 février 1981 (1981-02-13) * page 2, dernier alinéa; figure 2 *	1,8	
X,D	EP 1 172 834 A (EATON CORP) 16 janvier 2002 (2002-01-16) * le document en entier *	1,5-8	
A	GB 1 101 674 A (INT STANDARD ELECTRIC CORP) 31 janvier 1968 (1968-01-31) * figure 1 *	1-3	
A	US 3 189 715 A (EMMETT JENNINGS JO) 15 juin 1965 (1965-06-15) * figure 1 *	1-3	
A	FR 1 298 072 A (THOMSON HOUSTON COMP FRANCAISE) 6 juillet 1962 (1962-07-06) * page 2, alinéa 5; figure 1 *	1,4,8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 13, 5 février 2001 (2001-02-05) & JP 2000 294089 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 20 octobre 2000 (2000-10-20) * abrégé *	1,5-8	H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 4 mars 2005	Examineur Socher, G
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 03/92 (P04C02)

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

EP 05 35 4004

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.

04-03-2005

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2534954 A	10-02-1977	DE 2534954 A1 JP 60136032 U JP 52020272 A US 4127755 A	10-02-1977 10-09-1985 16-02-1977 28-11-1978
CH 621648 A	13-02-1981	DE 2717562 A1 DE 7712445 U1 CH 621648 A5 GB 1596471 A JP 53131480 A	26-10-1978 28-06-1979 13-02-1981 26-08-1981 16-11-1978
EP 1172834 A	16-01-2002	US 6417473 B1 CN 1343999 A EP 1172834 A2 JP 2002110008 A ZA 200105706 A	09-07-2002 10-04-2002 16-01-2002 12-04-2002 22-01-2002
GB 1101674 A	31-01-1968	AUCUN	
US 3189715 A	15-06-1965	AUCUN	
FR 1298072 A	06-07-1962	US 3048681 A	07-08-1962
JP 2000294089 A	20-10-2000	AUCUN	

EPO FORM P0460

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