



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **95400858.7**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup> : **H01F 27/04**

⑳ Date de dépôt : **14.04.95**

③① Priorité : **21.04.94 FR 9405058**

⑦② Inventeur : **Pioch, Olivier**  
**69, Corniche Fleurie**  
**F-06200 Nice (FR)**

④③ Date de publication de la demande :  
**25.10.95 Bulletin 95/43**

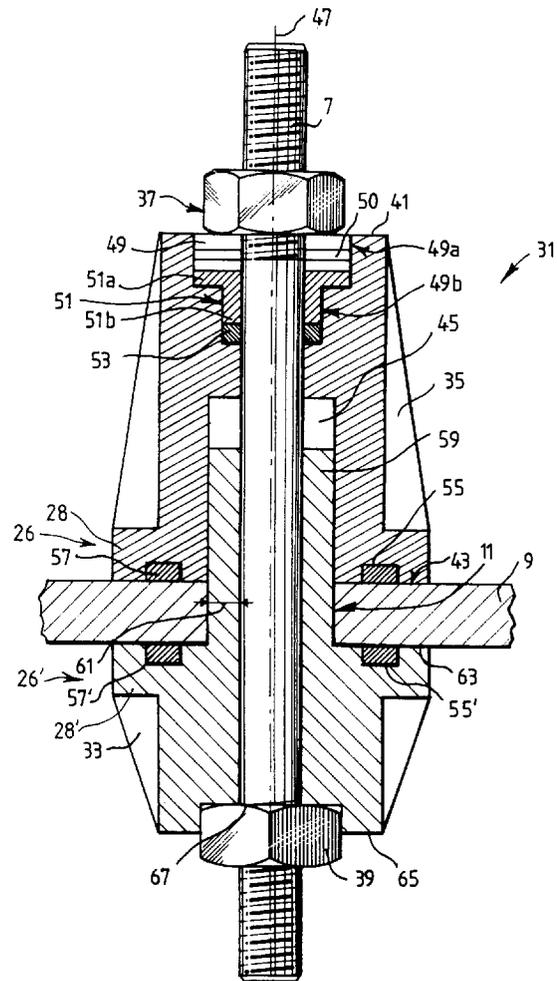
⑧④ Etats contractants désignés :  
**CH DE FR IT LI**

⑦④ Mandataire : **Polus, Camille et al**  
**c/o Cabinet Lavoix**  
**2, Place d'Estienne d'Orves**  
**F-75441 Paris Cedex 09 (FR)**

⑦① Demandeur : **PIOCH S.A.**  
**1ère Avenue 3ème Rue,**  
**B.P. 408**  
**F-06515 Carros Cédex 1 (FR)**

⑤④ **Passe-tige, notamment pour transformateur.**

⑤⑦ Dispositif passe-tige (31), notamment pour transformateur électrique, enfilé sur une tige (7) de sortie de transformateur au niveau d'un orifice (11) aménagé dans sa paroi (9), ledit dispositif comprenant un corps (33) situé d'un premier côté de la paroi et un couvercle (35) situé d'un second côté de la paroi et des moyens de fixation (37, 39) pour enserrer ladite paroi entre ledit corps et ledit couvercle, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de protection (28, 28'; 68) aptes à limiter le pivotement du couvercle (3; 35) et/ou du corps (5; 33), et à améliorer l'étanchéité de la liaison entre la paroi (9) et le couvercle (3; 35) et/ou le corps (5; 33).



**FIG. 2**

La présente invention concerne un dispositif passe-tige pour appareils électriques de puissance, notamment pour transformateurs.

On connaît déjà dans l'état de la technique des dispositifs passe-tige, destinés à être fixés sur une tige de sortie basse-tension d'un transformateur. Un tel composant possède une fonction électrique, consistant à amener le courant de sortie du transformateur depuis les enroulements de sortie, situés à l'intérieur de la carcasse du transformateur, jusqu'à des circuits électriques externes, tout en assurant une isolation électrique sans faille entre la tige conductrice et la carcasse. Afin de remplir cette fonction électrique en toute sécurité pendant de longues années, un dispositif passe-tige doit également présenter des caractéristiques de tenue mécanique, par rapport aux températures de fonctionnement (jusqu'à 250°C), aux vibrations, et aux contraintes statiques dues au montage ou à l'utilisation du dispositif.

De ce fait, les passe-tige connus comportent en général un couvercle en céramique ou en matériau thermodurci du genre époxy, en forme de jupe, pourvu d'une zone annulaire traversant un orifice aménagé dans la paroi d'un transformateur, et un corps annulaire situé de l'autre côté de la paroi par rapport au couvercle, ledit corps coopérant avec le couvercle pour enserrer la paroi du transformateur de manière à présenter un assemblage mécaniquement solide, et électriquement isolant par rapport à la tige conductrice. De plus, la cohésion de l'ensemble est assurée par des écrous de fixation vissés aux extrémités de la tige de sortie.

Les passe-tige connus ne répondent pas toujours de façon suffisante aux contraintes quelquefois contraires auxquelles ils doivent faire face. Ainsi, la solidité de l'ensemble plaide en faveur d'un composant relativement massif et rigide. Mais cela est en contradiction avec la nécessité de ne percer dans la paroi du transformateur que des orifices de passage de diamètre limité, ou avec la nécessité d'une certaine souplesse pour faciliter le montage du dispositif passe-tige. D'autre part, compte tenu du fait que les transformateurs renferment en général un fluide à haute température, tel que de l'huile ou un gaz, il est nécessaire de s'assurer de la bonne étanchéité du dispositif, et ceci pendant une longue période d'utilisation.

Eu égard aux exigences ci-dessus, les passe-tige selon l'état de la technique présentent un certain nombre d'inconvénients. Pourvus d'un corps et d'un couvercle en céramique, ils résistent bien aux températures élevées, mais très mal aux contraintes mécaniques importantes, aux chocs ou aux vibrations, et ce d'autant plus qu'ils sont lourds et volumineux. De plus, les passe-tige connus comportent des joints d'étanchéité apparents, dont la tenue dans le temps est limitée par les agressions externes de toute nature : corrosion, poussière, rayons ultraviolets, et au-

tres agents. En outre, la relative flexibilité de ces joints permet un certain pivotement du couvercle du dispositif par rapport au corps et à la tige, ce qui risque d'entraîner des sollicitations ponctuelles du couvercle en porcelaine et sa détérioration, tout en augmentant le risque de pénétration de poussières ou autres pollutions entre la base du couvercle et la paroi du transformateur.

Etant donné cet état de la technique, l'invention a pour but de fournir un dispositif passe-tige éliminant les inconvénients mentionnés ci-dessus, et proposant une structure parfaitement étanche, présentant une résistance mécanique améliorée.

A cet effet, l'invention concerne un dispositif passe-tige, notamment pour transformateur électrique, enfilé sur une tige de sortie de transformateur au niveau d'un orifice aménagé dans sa paroi, ledit dispositif comprenant un corps situé d'un premier côté de la paroi et un couvercle situé d'un second côté de la paroi et des moyens de fixation pour enserrer ladite paroi entre ledit corps et ledit couvercle, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de protection aptes à limiter le pivotement du couvercle et/ou du corps, et à améliorer l'étanchéité de la liaison entre la paroi et le couvercle et/ou le corps.

Selon une première variante de réalisation avantageuse, le couvercle et/ou le corps est en matière plastique, et les moyens de protection sont réalisés sous la forme d'un rebord annulaire aménagé dans la base du couvercle et du corps, ledit rebord annulaire étant pourvu d'une rainure annulaire apte à recevoir des joints d'étanchéité respectifs, disposés de façon à être isolés de l'air ambiant lorsque le dispositif passe-tige est monté. La matière plastique est notamment un polybutylène-téréphtalate ou un polyamide, notamment un polyamide imide.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses de ce mode de réalisation :

- le couvercle comporte une cavité cylindrique de diamètre égal au diamètre de l'orifice de la paroi, et ledit corps comporte une projection cylindrique annulaire de hauteur supérieure à l'épaisseur de la paroi, et dont le diamètre interne correspond au diamètre de la tige, le diamètre externe étant sensiblement égal au diamètre de l'orifice de la paroi, de sorte que, lorsque le dispositif est monté de part et d'autre de la paroi, la face externe de ladite projection fait office d'élément de centrage du corps et du couvercle par rapport à l'orifice de la paroi ;
- le couvercle comporte, dans une face supérieure distante de la paroi, une ouverture cylindrique centrée sur l'axe du couvercle, d'une profondeur suffisante pour recevoir au moins une rondelle de serrage élastique, notamment en cuivre-béryllium ;
- l'ouverture cylindrique se présente sous la forme de deux cylindres coaxiaux juxtaposés, à

savoir un premier cylindre de fort diamètre situé au voisinage de ladite face supérieure et destiné à recevoir une ou plusieurs rondelles de serrage, et un second cylindre de diamètre plus faible destiné à recevoir un joint d'étanchéité et une entretoise ;

- ladite entretoise présente une partie radiale s'étendant dans ledit premier cylindre, et une partie axiale située dans ledit second cylindre ;
- ladite entretoise est en matière plastique, notamment en polytéréphtalate de butylène renforcé par des fibres de verre ;
- ledit joint d'étanchéité est en matière élastomère fluorée carbonée, en téflon ou en silicone.

Selon un autre mode de réalisation simplifié de l'invention, ledit couvercle est en porcelaine, et lesdits moyens de protection sont réalisés sous la forme d'une cale rapportée, disposée entre la base du couvercle et la paroi du transformateur. La cale rapportée comporte une langue d'appui insérée entre la base du couvercle et la paroi, et une lèvre sensiblement perpendiculaire à la langue d'appui et légèrement élastique, de façon à enserrer la face latérale de la base du couvercle.

L'invention va être décrite plus en détail ci-dessous en se référant aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple non limitatif et sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue en élévation et en coupe d'un dispositif passe-tige selon l'état de la technique ;
- la Figure 2 est une vue en élévation et en coupe d'un dispositif passe-tige selon l'invention ;
- la figure 3A est une vue en perspective d'un dispositif passe-tige pourvu d'une cale à lèvre selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3B est une vue en élévation du dispositif passe-tige de la figure 3A ;
- la figure 3C est une vue en plan de la cale à lèvre utilisée avec le dispositif passe-tige de la figure 3A.

Il est à noter que l'invention est décrite à titre d'exemple dans son application à un transformateur électrique, étant entendu qu'elle peut trouver des applications dans tout autre domaine dans lequel il est nécessaire de faire passer de façon isolée une tige conductrice d'un premier milieu à haute température vers un second milieu.

On se réfère à la Figure 1, représentant un dispositif passe-tige connu. Dans cette Figure, on a représenté un dispositif passe-tige 1 composé principalement d'un couvercle 3 et d'un corps 5 disposés sur une tige 7, de part et d'autre d'une paroi métallique 9, par exemple la paroi d'un transformateur. La tige 7 et la partie inférieure du couvercle 3 traversent la paroi 9 au niveau d'un orifice 11 aménagé dans celle-ci.

Le couvercle 3 présente une forme sensiblement

tronconique en forme de jupe, et est réalisé en porcelaine ou en céramique, de même que le corps 5. Les divers composants sont serrés sur la tige 7 par l'intermédiaire notamment d'un écrou 13 et d'un contre-écrou 15. L'étanchéité du montage des différents composants est assurée par des joints en élastomère 17, 19, 21, 23 et 25.

Ce dispositif passe-tige connu présente l'inconvénient d'une certaine fragilité, du fait notamment de son couvercle en céramique qui résiste mal aux vibrations et aux chocs, et nécessite de ce fait un remplacement fréquent. De plus, la conception de ce dispositif passe-tige connu fait que la base 26 du couvercle repose sur la paroi métallique 9 par l'intermédiaire du joint plat 21. La relative souplesse de ce joint d'étanchéité 21 autorise un certain pivotement du couvercle par rapport à l'axe de l'orifice 11, sous l'effet des sollicitations mécaniques sur la tige 7. Ce pivotement correspond à des contraintes sur la porcelaine du couvercle 3, susceptible d'endommager ce dernier. En outre, le pivotement du couvercle a pour effet de créer un interstice entre le côté de la base 26 qui se soulève, et le joint 21 ou la paroi 9. Cet interstice est propice à la pénétration de poussières ou d'autres polluants dans le dispositif ou dans le transformateur.

De plus, le joint d'étanchéité 21 a au moins un côté latéral en contact avec l'air ambiant et les agents corrosifs extérieurs, et un autre côté en contact avec le diélectrique intérieur, ce qui entraîne la dégradation de ce joint et limite la durée de vie de l'ensemble.

Par ailleurs, les passe-tige avec des couvercles en céramique sont relativement volumineux, y compris au voisinage de la paroi 9, ce qui impose le perçage d'orifices 11 de diamètre relativement fort dans cette paroi.

On se réfère à la Figure 2, qui correspond à un exemple du mode de réalisation préféré de l'invention. Le dispositif passe-tige 31 représenté dans cette Figure comporte également un corps 33 situé d'un premier côté d'une paroi 9 et un couvercle 35 situé de l'autre côté de cette paroi. Le corps 33 et le couvercle 35 sont réalisés en une matière plastique présentant une bonne tenue mécanique aux températures allant jusqu'à 250°C, environ. A cet effet, on utilise notamment du polytéréphtalate de butylène (PBT), ou un polyamide, notamment un polyamide imide (PAI). Le corps 33 et le couvercle 35 sont disposés sur la tige 7 qui traverse la paroi 9 au niveau d'un orifice 11 aménagé dans celle-ci. Le corps 33 et le couvercle 35 sont maintenus ensemble et contre les faces de la paroi par l'intermédiaire d'écrous 37, 39 vissés sur la tige 7.

Le couvercle 35 présente une forme générale sensiblement cylindrique, avec une face supérieure 41 et une face inférieure 43, cette dernière étant en contact avec la paroi 9. Afin de protéger le couvercle 35 et le corps 33 contre le pivotement, et de protéger les joints d'étanchéité 57, 57' contre les agents corro-

sifs provenant respectivement de l'extérieur et de l'intérieur du transformateur, la base 26 du couvercle 35 et la base 26' du corps 33 sont pourvues de moyens de protection 28,28' respectifs. Ces moyens de protection sont réalisés sous la forme d'un rebord annulaire 28,28' aménagé dans la base 26,26' du couvercle 35 et du corps 33, et pourvu d'une rainure circulaire 55,55' apte à recevoir des joints d'étanchéité 57,57' respectifs. Ces rebords annulaires 28,28' fonctionnent comme des cales prenant appui contre la face respective de la paroi 9. Il en résulte d'une part que le pivotement du couvercle ou du corps est rendu très difficile de sorte que le dispositif passe-tige est mieux protégé contre les sollicitations mécaniques, et d'autre part que les joints d'étanchéité 57,57' sont protégés contre les agents polluants par les rebords annulaires 28,28', de sorte qu'une meilleure étanchéité du dispositif est obtenue. En outre, la présence de la base 26,26' en forme de rebord fait en sorte que les rainures annulaires 55,55' gardent toujours une dimension pratiquement constante, de sorte que les joints 57,57' sont protégés contre des compressions trop fortes.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention, le couvercle 35 comporte au voisinage de sa paroi inférieure 43 une cavité cylindrique 45 dont l'axe est confondu avec l'axe 47 de la tige, et dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre de l'orifice 11 de la paroi 9. Le couvercle 35 comporte en outre, au voisinage de sa face supérieure 41, une ouverture cylindrique centrée sur l'axe 47 du couvercle ou de la tige 7, présentant une profondeur suffisante pour recevoir une rondelle de serrage 49, notamment en laiton, et une ou plusieurs rondelles élastiques 50 en acier, ou de préférence en cuivre-béryllium évitant un échauffement pour des courants supérieurs à 1 000 A (pour un échauffement dû à des courants inférieurs à 1 000 A on peut utiliser une rondelle en acier), et qui permettent du fait de leur élasticité, de maintenir les joints d'étanchéité 53, 57, 57' en pression, même en cas de dilatation thermique de la tige 7. De préférence, l'ouverture cylindrique 49 se présente sous la forme de deux cylindres coaxiaux 49a et 49b juxtaposés, à savoir un premier cylindre 49a de relativement fort diamètre situé au voisinage de la face supérieure du couvercle, et destiné à recevoir les rondelles 49, 50, et un second cylindre 49b de diamètre plus faible destiné à recevoir une entretoise 51 et un joint d'étanchéité 53. De préférence, l'entretoise 51 présente une partie radiale 51a s'étendant dans la partie inférieure du premier cylindre 49a, et une partie axiale 51b s'étendant dans le second cylindre 49b. Cette entretoise est réalisée notamment en une matière plastique renforcée en fibres de verre, par exemple du PBT à 20% de fibres de verre, ou du polyamide (40% de fibres de verre) ou polyamide imide, comme le corps et le couvercle.

Le joint d'étanchéité 53 est de préférence en une

matière élastomère fluorée carbonée, résistant aux hautes températures (notamment du "Viton", fabriqué par la Société Dupont de Nemours), en téflon ou en silicone. Le joint d'étanchéité est monté avec un fort serrage, par exemple un coefficient de compression de 25%, de façon à ce qu'il soit comprimé radialement entre le couvercle 35 et la tige 47, pour fournir une étanchéité de très bonne qualité, même en cas de dilatation de la tige 7 sous l'effet de la température.

On observe que la nouvelle conception des rondelles de serrage 49, des rondelles élastiques 50 et de l'entretoise 51, permet de protéger le joint d'étanchéité 53 des poussières et autres agents polluants, du fait qu'il est disposé à l'intérieur du couvercle 35 dans le logement 49b.

Les joints d'étanchéité 57,57' sont réalisés en des matériaux de caractéristiques et de coefficient de compression similaires à ceux du joint d'étanchéité 53 mentionnés précédemment.

Le corps 33 du dispositif passe-tige selon l'invention comporte une projection cylindrique annulaire 59 de hauteur supérieure à l'épaisseur de la paroi 9, et dont le diamètre interne correspond au diamètre de la tige 7, son diamètre externe étant sensiblement égal au diamètre de l'orifice 11 de la paroi. Ainsi, lorsque le dispositif passe-tige est monté de part et d'autre de la paroi, la face externe de la projection 59 fait office d'élément de centrage du corps 33 et du couvercle 35 par rapport à l'orifice 11 de la paroi. En outre, l'épaisseur 61 de la projection cylindrique 59 fait office d'isolant électrique. Pour améliorer l'isolation électrique, l'homme du métier pourra aisément prévoir de donner à la projection cylindrique 59 une hauteur et une épaisseur suffisantes.

De plus, le corps 33 présente au niveau de sa paroi inférieure 65 un renforcement hexagonal 67 dans lequel vient se loger l'écrou de serrage 39, de façon à l'immobiliser en rotation. En outre, afin d'immobiliser la tige 7 par rapport à l'écrou 39 pour faciliter le montage et le démontage du dispositif, il est prévu d'utiliser entre la tige et l'écrou un produit de collage anaérobie, par exemple du diméthacrylate ester.

On se réfère aux figures 3A, 3B et 3C. On a représenté dans cette figure une variante simplifiée de l'invention, destinée à adapter les moyens de protection du passe-tige, à une passe-tige connu pourvu d'un couvercle en porcelaine, ce qui permet de conférer certaines caractéristiques avantageuses de l'invention à des dispositifs passe-tige connus ou déjà en service. A cet effet, au lieu de comporter un rebord annulaire 28 en forme de cale comme expliqué plus haut en relation à la figure 2, le couvercle 3 du dispositif passe-tige est associé à une cale rapportée 68, destinée à être intercalée entre la base 26 du couvercle 3, et la paroi 9 du transformateur (non représentée). La cale 68 se présente sous la forme d'une cale rapportée, comportant une langue d'appui 70 orientée parallèlement à la base du couvercle 3, et une lè-

vre 72 orientée de façon sensiblement perpendiculaire à la langue d'appui 70. La langue d'appui 70 a pour fonction de caler la base du couvercle contre la paroi 9 du transformateur, et d'encaisser la pression axiale due au serrage du dispositif passe-tige contre la paroi 9. La lèvre 72 a pour fonction de centrer le couvercle 3 par rapport à l'axe de la tige (non représenté), et d'enserrer la base 26 du couvercle 3 en s'appliquant de façon élastique contre la surface externe 74 de la base du couvercle, pour ainsi fournir une première protection étanche contre l'intrusion d'agents polluants entre le couvercle 3 et la paroi 9. Il est à noter que cette étanchéité pourra être améliorée grâce à l'interposition entre la langue d'appui 70 et la base 26 du couvercle, à l'intérieur de la langue d'appui 70, d'un joint d'étanchéité torique normalisé 75. La cale 68 est réalisée en un matériau qui résiste bien aux températures élevées et à la compression, tout en présentant une certaine souplesse, comme par exemple le nylon polyamide, le polyéthylène ou le polyuréthane. La souplesse de la lèvre 72 de la cale 68 permet d'utiliser des cales identiques pour toute une gamme de couvercles de passe-tige en porcelaine, ce qui permet de compenser les tolérances de fabrication des couvercles en porcelaine.

Il résulte de ce qui précède que le dispositif passe-tige selon l'invention est conçu pour résoudre les inconvénients des dispositifs passe-tige selon l'état de la technique. En effet, la fourniture de moyens de protection en forme de cale permet d'augmenter considérablement la tenue du dispositif passe-tige aux sollicitations mécaniques et de le protéger contre les agents polluants, et ceci qu'il s'agisse d'un dispositif classique à couvercle en porcelaine, ou d'un dispositif en matière plastique.

L'utilisation d'une matière plastique appropriée pour la fabrication du corps et du couvercle permet encore d'améliorer le dispositif passe-tige, tout en réduisant son encombrement. En outre, la structure particulière du corps et du couvercle permet dans ce cas d'assurer un montage aisé et auto-centré par rapport à la tige 7. Enfin, l'ensemble des joints d'étanchéité est disposé à l'intérieur du corps et du couvercle du dispositif, sans aucun contact avec l'air ambiant ou les agents corrosifs, de sorte que l'étanchéité de ce dispositif se trouve considérablement améliorée.

## Revendications

1. Dispositif passe-tige (31), notamment pour transformateur électrique, enfilé sur une tige (7) de sortie de transformateur au niveau d'un orifice (11) aménagé dans sa paroi (9), ledit dispositif comprenant un corps (33;5) situé d'un premier côté de la paroi et un couvercle (35;3) situé d'un second côté de la paroi et des moyens de fixation

(37, 39) pour enserrer ladite paroi entre ledit corps et ledit couvercle, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de protection (28,28';68) aptes à limiter le pivotement du couvercle (3;35) et/ou du corps (5;33), et à améliorer l'étanchéité de la liaison entre la paroi (9) et le couvercle (3;35) et/ou le corps (5;33).

2. Dispositif passe-tige selon la revendication 1, caractérisé en ce que, ledit couvercle (35) et/ou corps (33) étant en matière plastique, lesdits moyens de protection (28,28') sont réalisés sous la forme d'un rebord annulaire (28,28') aménagé dans la base (26,26') du couvercle (35) et du corps (33), ledit rebord annulaire étant pourvu d'une rainure annulaire (55,55') apte à recevoir des joints d'étanchéité (57,57') respectifs, disposés de façon à être isolés de l'air ambiant lorsque le dispositif passe-tige est monté.

3. Dispositif passe-tige selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite matière plastique est un polytéréphtalate de butylène.

4. Dispositif passe-tige selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite matière plastique est un polyamide, notamment un polyamide imide.

5. Dispositif passe-tige selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit couvercle comporte une cavité cylindrique (45) de diamètre égal au diamètre de l'orifice (11) de la paroi (9), et en ce que ledit corps (33) comporte une projection cylindrique annulaire (59) de hauteur supérieure à l'épaisseur de la paroi, et dont le diamètre interne correspond au diamètre de la tige (7), le diamètre externe étant sensiblement égal au diamètre de l'orifice de la paroi, de sorte que, lorsque le dispositif (31) est monté de part et d'autre de la paroi, la face externe de ladite projection (59) fait office d'élément de centrage du corps et du couvercle par rapport à l'orifice de la paroi.

6. Dispositif passe-tige selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que ledit couvercle (35) comporte, dans une face supérieure (41) distante de la paroi, une ouverture cylindrique (49) centrée sur l'axe (47) du couvercle, d'une profondeur suffisante pour recevoir au moins une rondelle de serrage élastique (50), notamment en cuivre-béryllium.

7. Dispositif passe-tige selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite ouverture cylindrique se présente sous la forme de deux cylindres coaxiaux juxtaposés, à savoir un premier cylindre (49a) de fort diamètre situé au voisinage de ladite

- face supérieure (41) et destiné à recevoir une ou plusieurs rondelles de serrage (50), et un second cylindre (49b) de diamètre plus faible destiné à recevoir un joint d'étanchéité (53) et une entretoise (51). 5
8. Dispositif passe-tige selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite entretoise (51) présente une partie radiale (51a) s'étendant dans ledit premier cylindre, et une partie axiale (51b) située dans ledit second cylindre. 10
9. Dispositif passe-tige selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que ladite entretoise (51) est en matière plastique, notamment en polytéréphtalate de butylène renforcé par des fibres de verre. 15
10. Dispositif passe-tige selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que ledit joint d'étanchéité (53) est en matière élastomère fluorée carbonée, en téflon ou en silicone. 20
11. Dispositif passe-tige selon la revendication 1, caractérisé en ce que, ledit couvercle (3) étant en porcelaine, lesdits moyens de protection (68) sont réalisés sous la forme d'une cale rapportée (68), disposée entre la base (26) du couvercle (3) et la paroi (9) du transformateur. 25
12. Dispositif passe-tige selon la revendication 11, caractérisé en ce que ladite cale rapportée (68) comporte une langue d'appui (70) insérée entre la base (26) du couvercle (3) et la paroi (9), et une lèvre (74) sensiblement perpendiculaire à la langue d'appui (70) et légèrement élastique, de façon à enserrer la face latérale (74) de la base (26) du couvercle (3). 30

40

45

50

55

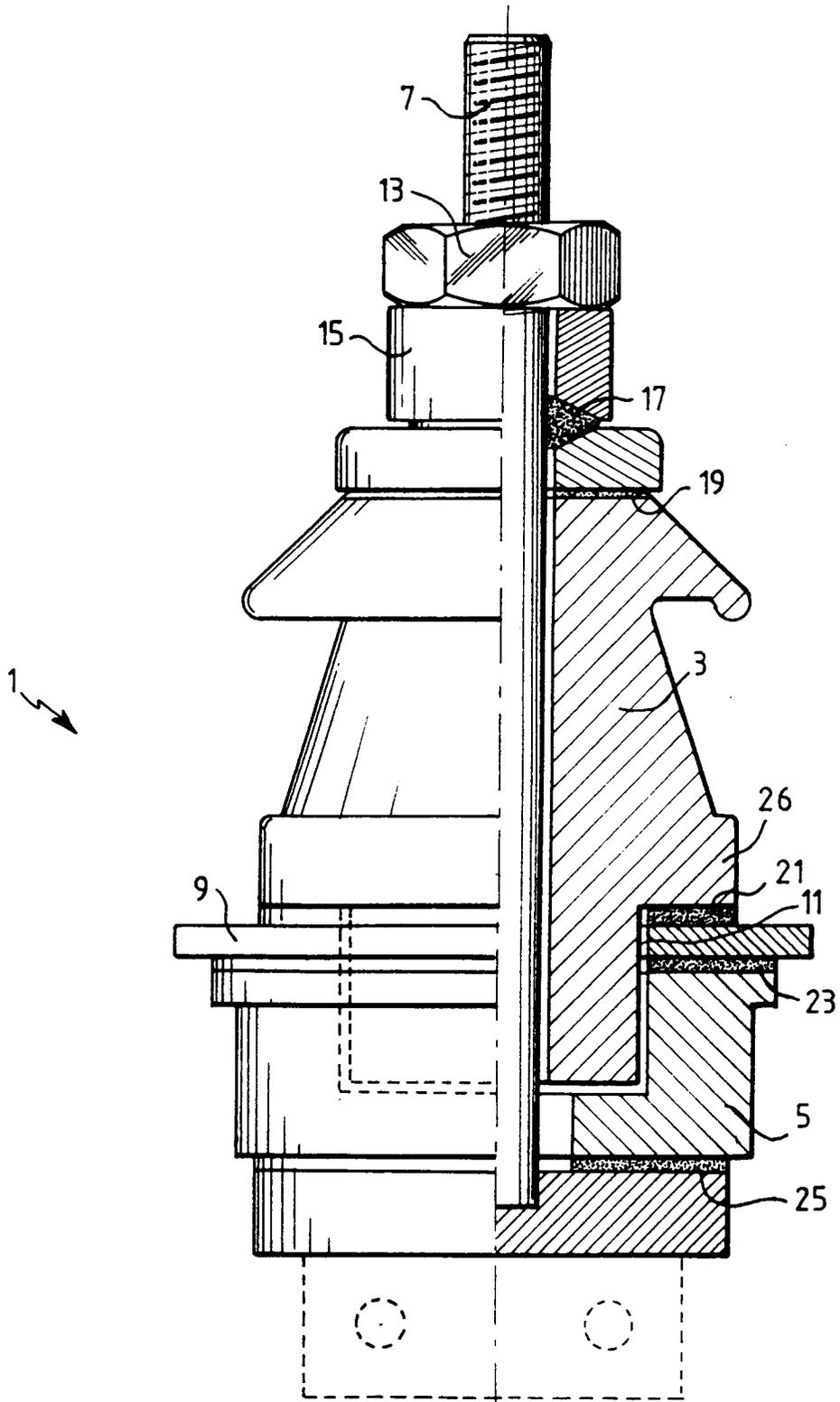
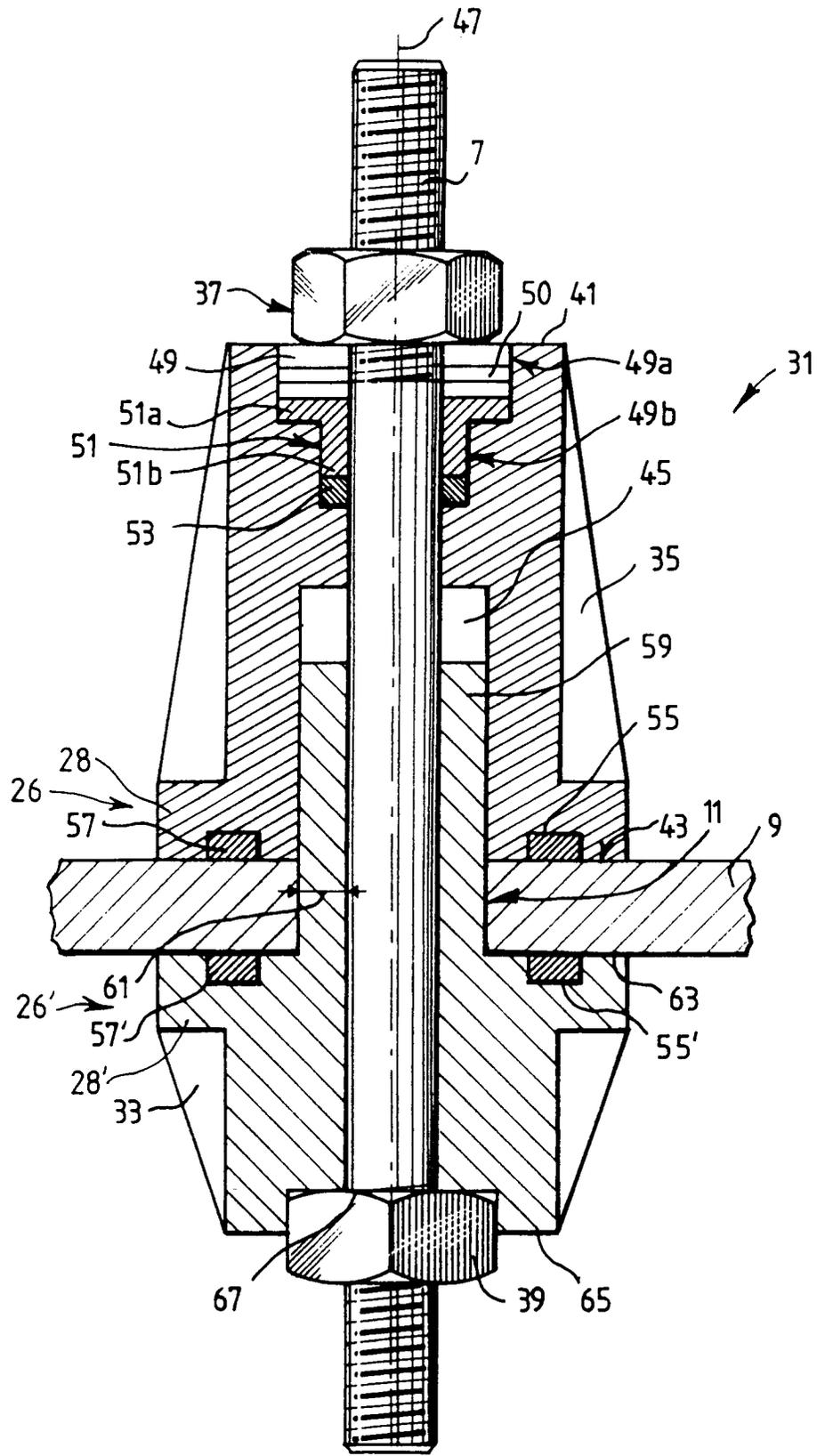


FIG. 1



**FIG. 2**

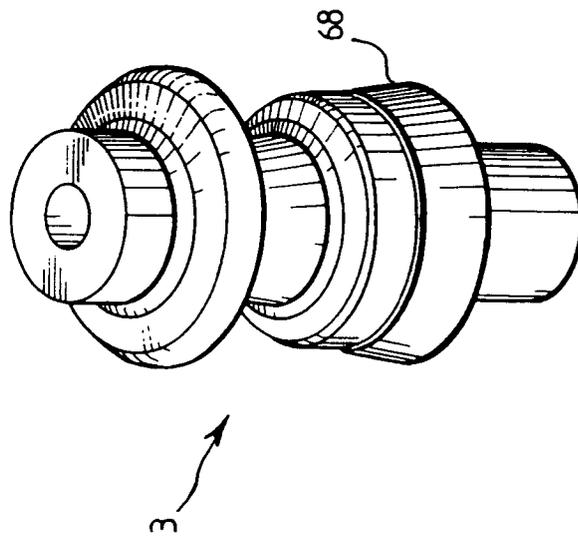


FIG. 3A

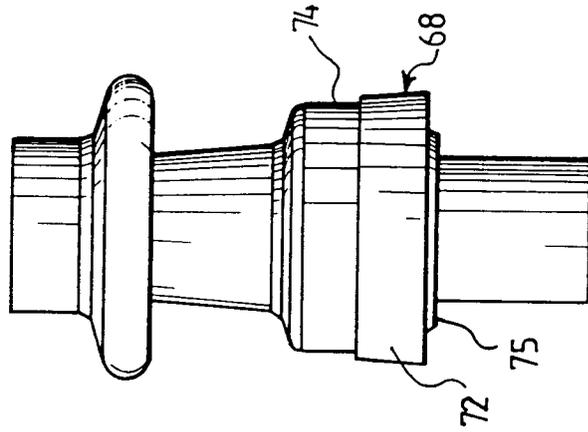


FIG. 3B

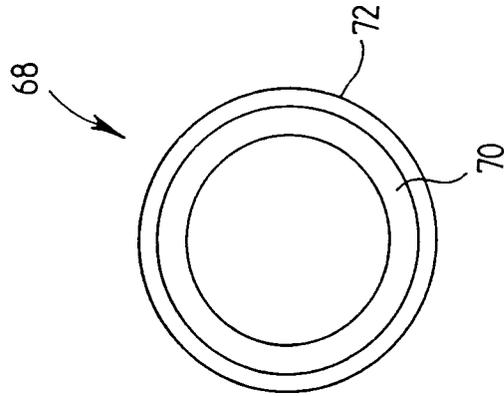


FIG. 3C



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 95 40 0858

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.6)
X	US-A-4 956 525 (WILK ROBERT J) 11 Septembre 1990	1,2	H01F27/04
A	* colonne 12, ligne 57 - colonne 14, ligne 21; figure 8 *	5	
X	US-A-4 025 714 (QUICK) 24 Mai 1977	1,11	
A	* colonne 3, ligne 35 - ligne 45; figure 1 *		
A	FR-A-762 300 (SIEMENS) 9 Avril 1934	1,5,6	
A	* page 1, ligne 34 - ligne 45; figure 2 *		
A	FR-A-1 262 670 (HARDY) 24 Avril 1961	1,5	
A	* page 1, colonne de droite, ligne 27 - page 2, colonne de gauche, ligne 12; figure 1 *		
A	FR-A-2 678 716 (EUROP EQUIP MENAGER) 8 Janvier 1993	3	
A	* page 3, ligne 26 - page 4, ligne 4 *		
A	FR-A-2 207 160 (RHONE POULENC SA) 14 Juin 1974	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	* page 9, ligne 20 - ligne 25 *		H01F H01B
A	EP-A-0 224 072 (TRANSFORMATOREN UNION AG) 3 Juin 1987		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 3 Juillet 1995	Examineur Bijn, E
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)