



⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt : **91401065.7**

⑤ Int. Cl.⁵ : **H01F 27/04, H01B 17/28**

㉑ Date de dépôt : **23.04.91**

③ Priorité : **26.04.90 FR 9005314**

⑦ Inventeur : **Lencot, Gérard Jacques**
34, 36 rue Victor Hugo
F-78420 Carrières sur Seine (FR)

④ Date de publication de la demande :
06.11.91 Bulletin 91/45

⑧ Mandataire : **Lhuillier, René et al**
Cabinet Lepeudry, 6 rue du Faubourg
St-Honoré
F-75008 Paris (FR)

⑥ Etats contractants désignés :
BE DE ES GB IT

① Demandeur : **CABLES PIRELLI**
1, rue des Usines
F-94410 Saint Maurice (FR)

⑤ Traversée de paroi pour un câble électrique.

⑦ L'invention concerne une traversée de paroi pour un câble électrique.
Selon l'invention, la traversée comprend une âme conductrice (11) s'étendant selon un axe (3), un manchon (2) isolant, monobloc, entourant l'âme conductrice (11) de façon à produire une force de serrage sur celle-ci, et portant, au-moins sur une portion de surface extérieure axialement médiane, un revêtement (10) apte à assurer un guidage d'un champ électrique prenant naissance dans le manchon (2), ledit revêtement (10) étant disposé axialement de telle façon qu'il s'étend sur une certaine longueur de part et d'autre de ladite paroi (40), des moyens de fixation (20) pour fixer le manchon (2) sur ladite paroi (40), et des moyens de liaison électrique (20, 40) pour relier électriquement le revêtement conducteur (10) à un potentiel de référence.

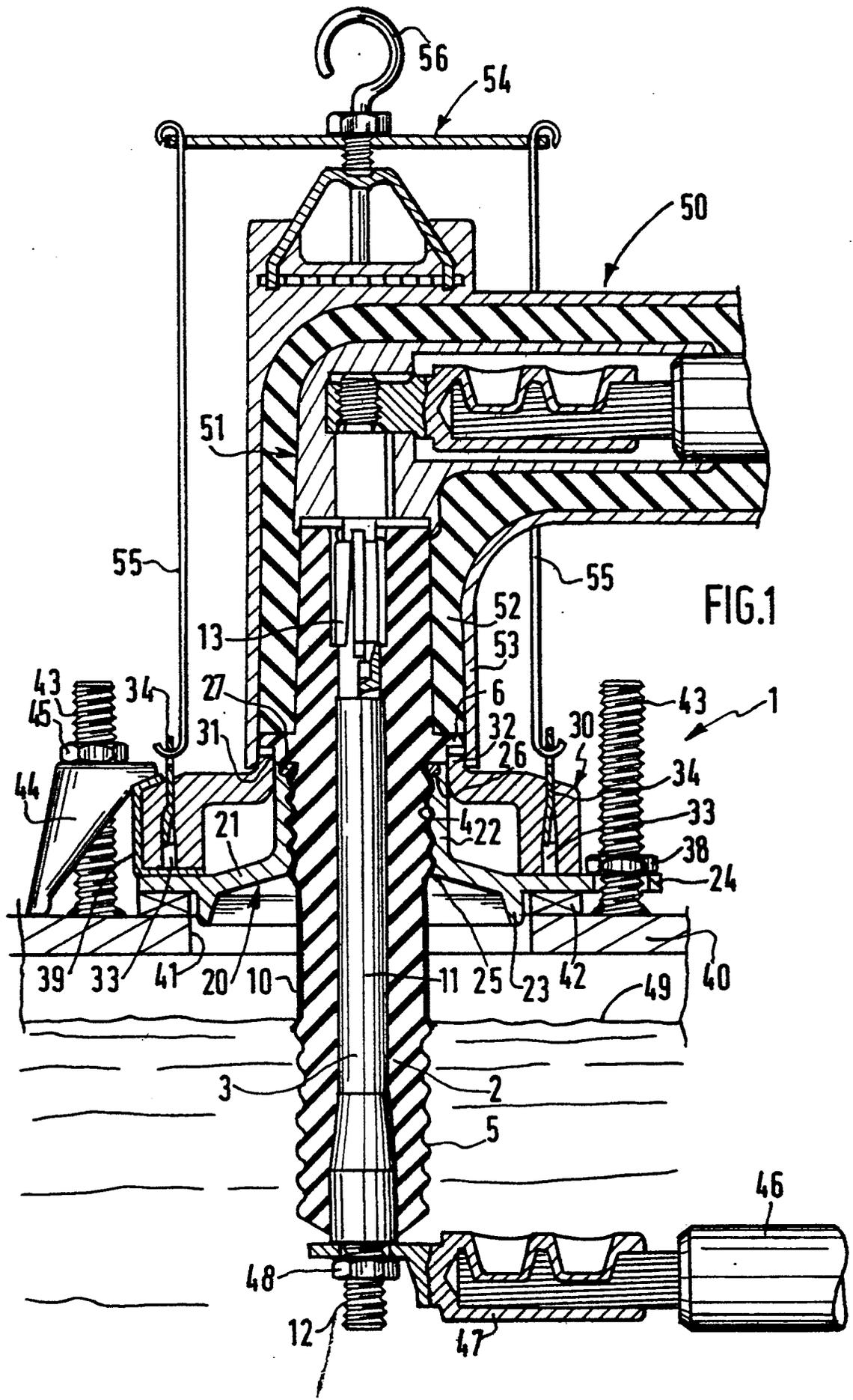


FIG. 1

L'invention est relative à une traversée de paroi pour un câble électrique. Elle concerne notamment une traversée de boîtier de transformateur ou d'un appareillage électrique tel qu'un appareil de coupure.

Une telle traversée doit, outre assurer une isolation par rapport à la paroi qui est souvent métallique, procurer de préférence aussi un guidage d'un champ électrique prenant naissance dans la traversée.

Le problème que vise à résoudre l'invention est de procurer une traversée de paroi qui, tout en étant de constitution simple, permet non seulement d'assurer l'isolation par rapport à la paroi, mais aussi de guider correctement le champ électrique de part et d'autre de cette paroi et de fixer à une valeur bien définie les différents potentiels électriques s'établissant au sein de la traversée.

A cet effet, l'invention concerne une traversée de paroi pour un câble électrique, caractérisée en ce qu'elle comprend une âme conductrice s'étendant selon un axe, un manchon isolant, monobloc, entourant l'âme conductrice de façon à produire une force de serrage sur celle-ci, et portant, au moins sur une portion de surface extérieure axialement médiane, un revêtement apte à assurer un guidage d'un champ électrique prenant naissance dans le manchon, ledit revêtement étant disposé axialement de telle façon qu'il s'étend sur une certaine longueur de part et d'autre de ladite paroi, des moyens de fixation pour fixer le manchon sur ladite paroi, et des moyens de liaison électrique pour relier électriquement le revêtement conducteur à un potentiel de référence.

Une telle traversée est de constitution simple : le manchon peut être fabriqué par moulage, ou surmoulage sur l'âme conductrice ; de plus, les moyens de guidage du champ électrique comprennent seulement un revêtement extérieur du manchon, lequel peut être réalisé de façon simple, notamment par peinture, projection sous vide, ou projection à chaud.

Par ailleurs, le guidage du champ électrique s'effectue correctement, c'est-à-dire non seulement juste en face de la paroi mais aussi à quelque distance de celle-ci le long de la traversée.

Enfin, les potentiels électriques sont bien définis : celui de l'âme conductrice est au potentiel nominal de fonctionnement et celui du revêtement conducteur audit potentiel de référence, par exemple à la terre.

Un autre problème que vise à résoudre l'invention est d'assurer un isolement électrique entre une extrémité de l'âme conductrice et la paroi ou ledit revêtement, lorsque cette extrémité débouche à l'air libre ou dans un fluide isolant tel que l'huile.

A cet effet, le manchon porte, au moins à une extrémité, des protubérances formant ailettes d'isolement.

Un autre problème que vise à résoudre l'invention est de fixer le manchon sur la paroi sans avoir à prévoir des pattes de fixation sur le manchon et des moyens de fixation correspondants sur la paroi. A cet

effet, les moyens de fixation du manchon comprennent un filetage porté par la surface extérieure du manchon et agencé pour coopérer avec un taraudage porté par la paroi.

Avantageusement lesdits moyens de liaison électrique comprennent une surface de contact électrique entre ledit revêtement et une partie conductrice de la paroi.

Cette liaison électrique par simple contact évite d'avoir à recourir à des liaisons par tresse conductrice ou boulons.

Dans le cas où la traversée doit être fixée sur une paroi ne comportant pas de trou taraudé, mais des moyens de fixation standard tels qu'une pluralité de tiges filetées, il est nécessaire d'adapter le manchon à ces moyens de fixation, si possible sans avoir à concevoir un nouveau type de manchon.

Ce problème est résolu selon l'invention par le fait que la traversée comprend une embase conductrice agencée pour supporter le manchon dans la région portant le revêtement, et prendre appui sur la paroi. Il suffit alors de concevoir l'embase sous une forme adaptée chaque fois aux moyens de fixation prévus sur la paroi. L'embase peut par exemple comporter des pattes de fixation destinées à être traversées par des tiges filetées.

On notera que, de façon avantageuse, cette embase assure à la fois la fonction de support du manchon et la fonction de liaison électrique du revêtement.

Selon une forme préférée de réalisation, l'embase comprend une portion de couronne périphérique destinée à coopérer avec la paroi, et une portion de cylindre centrale destinée à coopérer avec le manchon.

Avantageusement, ledit taraudage est porté par la portion de cylindre centrale.

Avantageusement, la traversée comprend une collerette isolante recouvrant une face de l'embase conductrice destinée à être éloignée de la paroi, auquel cas elle coopère avec un clabot lui-même monté sur une tige filetée solidaire de la paroi.

Dans certains cas, la traversée reçoit un dispositif de raccordement d'extrémité de câble qui est simplement emmanché sur la traversée. Il est alors nécessaire d'atteler ce dispositif à la traversée pour assurer une fixation absolue de celui-ci. A cet effet la collerette isolante porte des moyens d'attache destinés à coopérer avec des moyens de fixation agencés pour fixer une extrémité de câble sur la traversée.

Du fait que la collerette est isolante, le dispositif de raccordement d'extrémité de câble est isolé de la paroi, ce qui facilite la mise en oeuvre d'un essai de tenue électrique de la gaine du câble, connu sous le nom "d'essai de gaine".

Il peut se trouver que le dispositif de raccordement de l'extrémité de câble, tel qu'une prise en forme de T ou de L, gêne l'accès à l'un des moyens d'atta-

che de la collerette. Il faut, dans ce cas, pouvoir modifier la position angulaire relative du dispositif de raccordement par rapport aux moyens d'attache.

A cet effet, la collerette isolante est montée à rotation sur la traversée. Dans ces conditions, il suffit de modifier la position angulaire de la collerette pour résoudre le problème précité.

D'autres détails et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'une forme de réalisation préférée mais non limitative, en regard des dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue en élévation et en coupe d'une traversée selon l'invention, montée sur un transformateur et coopérant avec des câbles électriques ; et

la figure 2 est une vue en perspective éclatée de la traversée de la figure 1.

La traversée 1 représentée sur la figure 1 comprend un noyau 2 électriquement isolant, monobloc, moulé soit en une matière thermoplastique ou thermodurcissable, notamment en résine époxyde, soit en une matière élastomère, qui se présente sous la forme générale d'un cylindre creux de section circulaire, ayant un axe 3. Une surface extérieure du noyau 2 porte, dans une région axialement médiane, des ondulations formant filetage 4, et dans une région d'extrémité, d'autres ondulations formant ailettes d'isolement électrique 5. Le noyau 2 comprend encore un rebord annulaire 6 disposé à une extrémité du filetage 4 la plus éloignée des ailettes 5. Les autres régions du noyau 2 sont lisses.

Le noyau 2 porte, sur toute la surface de son filetage 4 et sur celle d'une portion comprise entre celui-ci et les ailettes 5, un revêtement conducteur 10 rapporté par tout moyen approprié, notamment par peinture, projection sous vide, ou projection à chaud.

A l'intérieur du noyau 2 est logée une âme conductrice 11. Dans le cas où le noyau 2 est en une matière thermoplastique ou thermodurcissable, il est avantageusement surmoulé sur l'âme conductrice 11. Dans le cas où le noyau est en une matière élastomère, l'âme conductrice 11 peut aussi être emmanchée à force dans celui-ci. Dans un cas comme dans l'autre, l'agencement sera tel que le noyau 2 produira un serrage énergique sur l'âme conductrice 11, garantissant un contact intime entre ces deux pièces et donc l'absence de poches d'air, lesquelles seraient préjudiciables à la qualité de l'isolement électrique. Dans cet exemple, une extrémité 12 de l'âme débouche à l'extérieur du noyau 2 et est filetée, tandis qu'une autre extrémité 13 affleure sensiblement l'extrémité voisine du noyau et présente un organe élastique de contact électrique. L'âme conductrice 11 est constituée de métal, notamment de cuivre ou de laiton.

La traversée comporte encore une embase 20 électriquement conductrice, notamment en alliage métallique léger. L'embase 20 comprend une portion

formant couronne 21 et une portion formant cylindre 22. Elle est coaxiale au noyau 2.

La portion formant couronne circulaire s'étend sensiblement dans un plan et porte, sur une face, un rebord annulaire 23 s'étendant axialement, dans une région radialement médiane. Si nécessaire, plusieurs pattes de fixation 24, dont une seule est visible sur la figure 1, sont réparties autour de l'axe 3 et s'étendent dans le plan de la couronne, radialement vers l'extérieur.

La portion formant couronne 21 présente une ouverture circulaire 25 radialement intérieure. La portion formant cylindre 22 présente un diamètre intérieur sensiblement égal à celui de l'ouverture 25 et s'appuie par une extrémité sur un bord de cette ouverture, sur une face de la portion formant couronne 21 qui est la plus éloignée du rebord 23.

La portion formant cylindre 22 porte, sur une face intérieure, un taraudage correspondant au filetage 4 porté par le noyau 2 et s'étendant axialement sur une même longueur. Elle présente, à une extrémité éloignée de la portion formant couronne 21, une gorge annulaire intérieure 26 logeant un joint torique 27.

La traversée 1 comprend enfin une collerette 30 en une matière électriquement isolante, telle qu'en matière thermoplastique ou thermodurcissable. La collerette 30 a une forme de cloche. Elle présente une ouverture centrale circulaire 31 de dimensions correspondant au diamètre de la portion formant cylindre 22 de l'embase 20. Cette ouverture 31 est entourée d'un rebord annulaire 32 s'étendant axialement vers l'extérieur.

La collerette 30 présente un diamètre extérieur égal à celui de la portion formant couronne 21 de l'embase 20. Dans son épaisseur, sont ménagés plusieurs trous traversants 33 répartis périphériquement et destinés à loger des éléments de fixation tels que des pattes perforées 34 ou un insert taraudé non représenté permettant l'attelage d'une pièce de raccordement de câble telle qu'une prise. Ces éléments de fixation sont glissés dans les trous 33 par une face inférieure de la collerette 30 et coopèrent avec un épaulement des trous formant butée axiale.

Sur la figure 1 est représenté partiellement un couvercle métallique 40 d'une cuve de transformation électrique basse tension BT/ moyenne tension MT présentant une ouverture circulaire 41 de diamètre légèrement supérieur au diamètre du rebord annulaire 23 de l'embase 20. L'embase 20 repose, par sa portion formant couronne 21, sur le couvercle 40, avec interposition d'un joint d'étanchéité plat 42. Son rebord 23 s'étend axialement légèrement à l'intérieur de l'ouverture 41 du couvercle 40. Dans le cas où le transformateur renferme des gaz sous une pression particulièrement élevée, le joint plat 42 est remplacé par un joint torique disposé dans une rainure annulaire de l'embase 20.

La collerette 30 coiffe la portion formant cylindre

22 de l'embase 20 et prend appui sur sa portion formant couronne 21. Le noyau 2 de la traversée 1 est vissé dans l'embase 20 jusqu'à venir en butée sur l'extrémité de la portion formant cylindre 22 de l'embase 20 et comprimer le joint torique 27. Un contact électrique existe entre le revêtement conducteur 10 du noyau 2 et l'embase 20, sur toute la surface du filetage 4 du noyau. Le noyau 2 est immobilisé en rotation par rapport à l'embase 20, par exemple au moyen d'un cordon de colle localisé. Ce cordon de colle peut être conçu pour compléter l'étanchéité réalisée par le joint torique 27 ou même assurer à lui seul cette étanchéité.

Le rebord annulaire 6 du noyau 2 fait face à celui 32 de la collerette mais en est éloigné d'un léger jeu axial, de sorte que la collerette est libre en rotation autour de l'axe 3.

Selon une variante de fixation du noyau 2 sur l'embase 20, le noyau ne comporte pas de filetage 4 mais est logé de façon ajustée dans la portion formant couronne 22 de l'embase 20 et est immobilisé axialement par une goupille annulaire.

Le couvercle 40 porte plusieurs tiges filetées 43 réparties autour de son ouverture circulaire 41. La fixation de la traversée 1 sur le couvercle 40 peut s'effectuer notamment selon l'une des deux manières suivantes. Selon la première manière (à gauche, figure 1), sur chaque tige filetée 43, est enfilé un clabot métallique 44 prenant appui par une extrémité sur le couvercle 40 et par une autre extrémité sur la collerette 30. Chaque clabot 44 est maintenu par un écrou 45. La liaison électrique entre l'embase 20 et le couvercle 40 est assurée par un contact métallique en feuille 39 pincé à une extrémité entre l'embase 20 et la collerette 30, et à une autre extrémité entre la collerette 30 et l'un des clabots 44.

Une deuxième manière de fixer la traversée 1 sur le couvercle 40 consiste à munir l'embase 20 de pattes 24 destinées à être traversées par les tiges filetées 43. Un écrou 38 est monté alors sur chaque tige filetée et prend appui sur l'embase 20. Cette fixation assure en même temps la liaison électrique entre l'embase 20 et le couvercle 40.

A l'extrémité 12 de l'âme conductrice 11 située dans le transformateur est fixée une extrémité d'un câble 46 par l'intermédiaire d'un manchon de raccordement 47 fixé par un écrou 48.

Le transformateur est rempli d'huile jusqu'à un niveau 49 tel que les ailettes 5 du noyau 2 sont immergées ainsi qu'une extrémité du revêtement conducteur 10 voisine de ces ailettes.

Dans cet exemple, une prise mâle 50 en forme d'équerre, notamment en forme de L, coiffe extérieurement le noyau 2. Elle comporte notamment une couche conductrice interne 51 recouvrant une extrémité du noyau 2 sur une faible longueur axiale, une couche isolante 52 le recouvrant jusqu'à son rebord annulaire 6, et une couche conductrice externe 53

recouvrant ce rebord 6. La couche conductrice externe 53 présente une extrémité disposée sensiblement en face d'une extrémité du revêtement conducteur 10 de façon à assurer un guidage continu d'un champ électrique prenant naissance dans la prise 50 et le noyau 2.

Un étrier 54 comprend plusieurs tirants 55 s'accrochant dans les pattes perforées 34 de la collerette 30 : en tant que de besoin, la collerette 30 est déplacée angulairement autour de l'axe 3 pour disposer les pattes perforées 34 en face des tirants 55.

L'étrier 54 prend par ailleurs appui centralement sur la prise 50 par l'intermédiaire d'un crochet fileté 56.

Lorsque du courant passe dans la traversée 1, des lignes de champ électrique s'étendent le long de la couche isolante 52 de la prise 50 et le long du noyau 2, grâce à un écran constitué par la couche conductrice externe 53 de la prise 50 et le revêtement conducteur 10 du noyau 2. Dans le transformateur, les lignes de champ traversent le noyau 2 et s'épanouissent dans l'huile.

Revendications

1.- Traversée de paroi pour un câble électrique, caractérisée en ce qu'elle comprend :

– une âme conductrice (11) s'étendant selon un axe (3) ;

– un manchon (2) isolant, monobloc, entourant l'âme conductrice (11) de façon à produire une force de serrage sur celle-ci, et portant, au moins sur une portion de surface extérieure axialement médiane, un revêtement (10) apte à assurer un guidage d'un champ électrique prenant naissance dans le manchon (2), ledit revêtement (10) étant disposé axialement de telle façon qu'il s'étend sur une certaine longueur de part et d'autre de ladite paroi (40) ;

– des moyens de fixation (20) pour fixer le manchon (2) sur ladite paroi (40) ; et

– des moyens de liaison électrique (20,40) pour relier électriquement le revêtement conducteur (10) à un potentiel de référence.

2.- Traversée selon la revendication 1, dans laquelle le manchon (2) porte, au moins à une extrémité, des protubérances (5) formant ailettes d'isolement.

3.- Traversée selon la revendication 1 ou revendication 2, dans laquelle lesdits moyens de fixation du manchon (2) comprennent un filetage (4) porté par la surface extérieure du manchon (2) et agencé pour coopérer avec un taraudage porté par la paroi (40).

4.- Traversée selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle lesdits moyens de liaison électrique comprennent une surface de contact électrique entre ledit revêtement (10) et une

partie conductrice de la paroi (40).

5.- Traversée selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui comprend une embase conductrice (20) agencée pour supporter le manchon (2) dans la région portant le revêtement (10), et prendre appui sur la paroi (40). 5

6.- Traversée selon la revendication 5, dans laquelle l'embase (20) comprend une portion de couronne périphérique (21) destinée à coopérer avec la paroi (40), et une portion de cylindre centrale (22) destinée à coopérer avec le manchon (2). 10

7. - Traversée selon la revendication 3 et revendication 6 considérées ensemble, dans laquelle ledit taraudage est porté par la portion de cylindre centrale (22). 15

8.- Traversée selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui comprend une collerette isolante (30) recouvrant une face de l'embase conductrice (20) destinée à être éloignée de la paroi (40). 20

9.- Traversée selon la revendication 8, dans laquelle la collerette isolante (30) porte des moyens d'attache (34,35) destinés à coopérer avec des moyens de fixation (54,55) agencés pour fixer une extrémité de câble sur la traversée. 25

10.- Traversée selon la revendication 9, dans laquelle la collerette isolante (30) est montée à rotation sur la traversée. 30

30

35

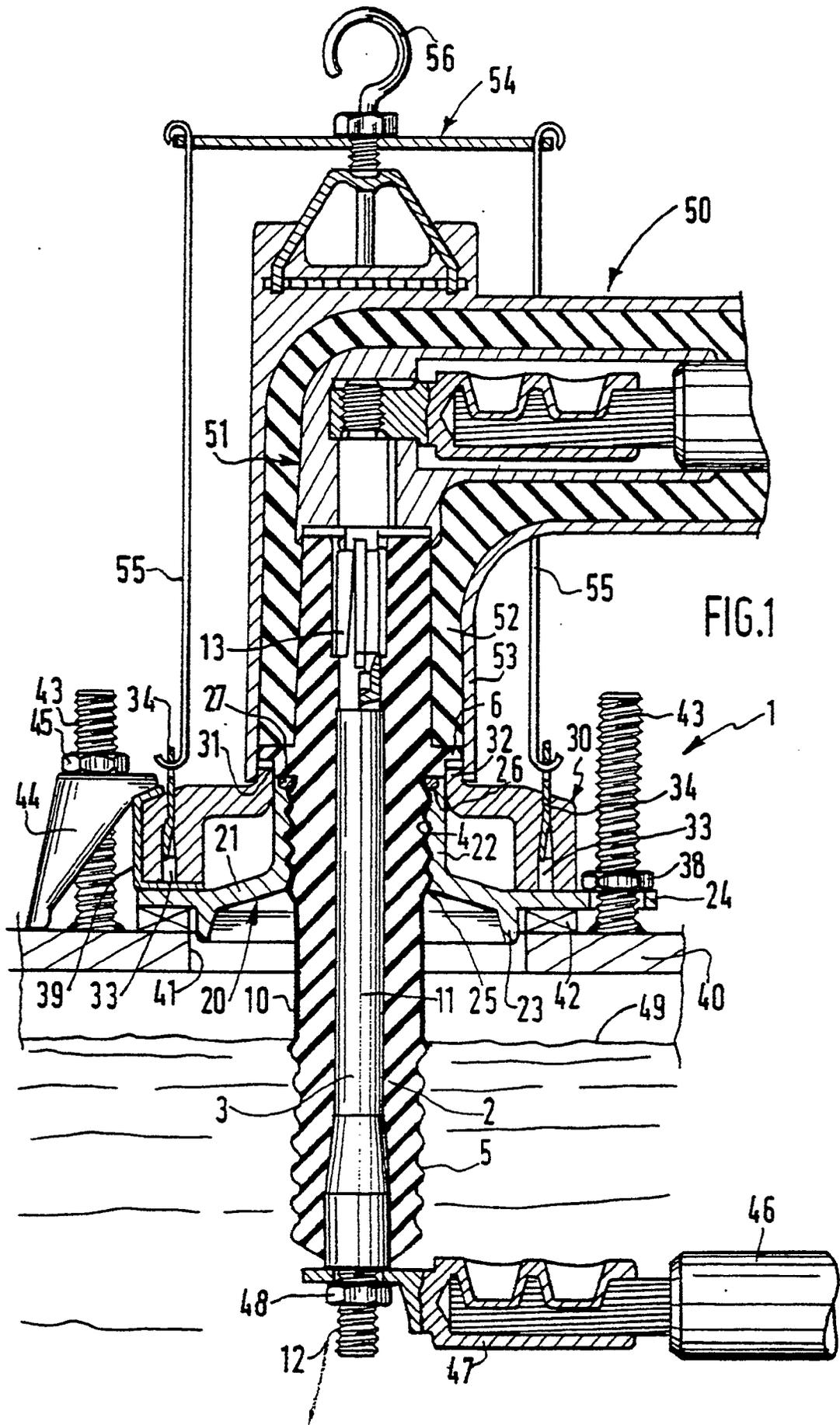
40

45

50

55

6



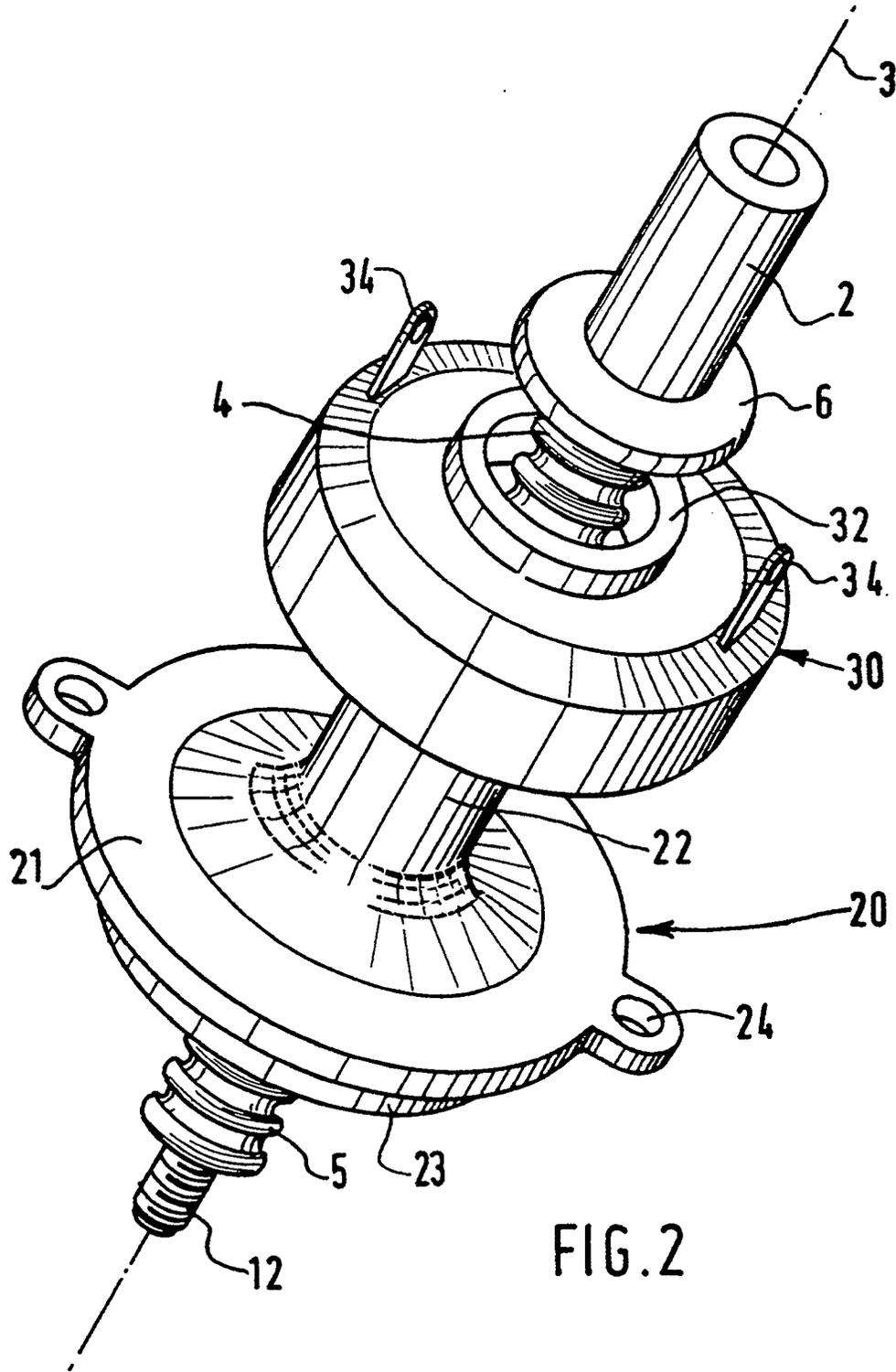


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 1065

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.5)
A	US-A-2155846 (SMITH) * page 2, colonne 1, ligne 48 - colonne 2, ligne 19; figures 1, 4, 5 * ---	1, 2, 5, 6	H01F27/04 H01B17/28
A	FR-A-2530067 (BIGNOLLES) * page 5, ligne 11 - page 6, ligne 36; figures 3, 4 * ---	1, 4-6	
A	US-A-3230301 (SONNENBERG ET AL.) * figures 1, 2 * -----	1, 3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01F H01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30 JUILLET 1991	Examineur DEMOLDER J.
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 1501 (01/82) (P0002)