

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

④① Numéro de dépôt: **79400651.0**

⑤① Int. Cl.³: **F 04 D 1/06, F 04 D 29/58**

④② Date de dépôt: **18.09.79**

④③ Priorité: **22.09.78 FR 7827164**

⑦① Demandeur: **LE MATERIEL TELEPHONIQUE THOMSON-CSF S.A., 146 Boulevard de Valmy, F-92707 Colombes Cedex (FR)**

④④ Date de publication de la demande: **02.04.80**
Bulletin 80/7

⑦② Inventeur: **Van Rossem, Claude, Thomson-CSF 46 Quai Alphonse Le Gallo, F-92103 Boulogne Billancourt Cedex (FR)**

Inventeur: **Le Dall, Jean-Claude, Thomson-CSF 46 Quai Alphonse Le Gallo, F-92103 Boulogne Billancourt Cedex (FR)**

④⑤ Etats contractants désignés: **DE FR GB IT NL**

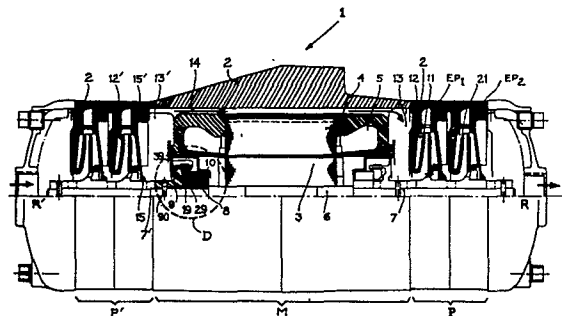
⑦④ Mandataire: **Schaub, Bernard et al, LE MATERIEL TELEPHONIQUE THOMSON-CSF Service des Brevets 46 Quai Alphonse Le Gallo, F-92103 Boulogne Billancourt Cedex (FR)**

⑤④ **Pompe centrifuge ambivalente.**

⑤⑦ La pompe centrifuge (1), du type multicellulaire, comporte des éléments de pompe empilables montés aux deux extrémités de l'arbre (6) de rotation prolongé du moteur unique. Au moins un conduit (14) creusé dans le corps (2) met en relation la cavité avant (13') de la pompe avec la cavité arrière (13); il sert à la circulation du fluide pompé utilisé pour refroidir le moteur à rotor noyé. Les paliers du moteur sont lubrifiés par le même liquide pompé. Ils comportent chacun une butée (29) ayant des propriétés auto-alignantes.

Robuste et d'un prix de revient économique, la pompe offre le grand avantage de fonctionner dans l'air et dans l'eau.

Applications domestiques ou artisanales.



POMPE CENTRIFUGE AMBIVALENTE

La présente invention concerne les pompes centrifuges, en particulier celles d'entre elles qui, constituées par une pluralité d'éléments de pompe empilables entraînés par un moteur électrique 5 incorporé, appartiennent au type dit multicellulaire. L'invention vise plus particulièrement un perfectionnement de la pompe centrifuge multicellulaire destiné à lui conférer une double possibilité de fonctionnement dans l'air et dans le liquide à pomper.

Dans la technique de construction des pompes centrifuges on 10 distingue des pompes destinées à fonctionner dans l'air et d'autres aptes à pomper un liquide dans lequel elles sont immergées.

Dans un cas comme dans l'autre le moteur électrique d'entraînement de la pompe est refroidi par l'effet d'une circulation -ordinairement forcée- du fluide emprunté au milieu ambiant : l'air 15 pour les premières, le liquide à pomper pour les secondes.

Mais cette disposition simple limite l'application de la pompe à un usage unique. Il s'ensuit que les pompes du commerce sont seulement aptes à fonctionner dans le milieu pour lequel le constructeur les a prévues, et qu'il n'existe pas actuellement sur le marché de 20 pompes centrifuges non "spécifiques" du milieu ambiant.

Ainsi, pour répondre aux préoccupations de nombreux usagers, l'invention prévoit, selon sa caractéristique principale, une pompe centrifuge dans laquelle le refroidissement du moteur électrique d'entraînement est lié au fluide à pomper et non pas emprunté au 25 milieu ambiant.

Cette disposition procure à la pompe centrifuge selon l'invention un caractère nouveau, celui d'être une pompe centrifuge ambivalente dont l'utilisation s'accommode de deux milieux ambiants.

En particulier l'invention vise une pompe centrifuge ambivalente 30 lente du type "amphibie", c'est-à-dire fonctionnant indifféremment dans l'air ou dans l'eau.

Les objets et caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, ladite description étant faite en relation

avec les dessins ci-annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en coupe longitudinale partielle d'une forme de réalisation de la pompe centrifuge ambivalente selon l'invention ;
- 5 - la figure 2 représente une vue en perspective de l'agencement de détail du palier avant, tel que signalé en D sur la figure 1.

Sur la vue en coupe partielle de la figure 1, dans la pompe 1 incluse en un corps monobloc 2, qui rassemble une partie motrice centrale M, encadrée par deux parties pompe P' et P.

- 10 La partie motrice centrale M comprend un moteur électrique à rotor noyé. Ce rotor est visible en 3, le stator du moteur est illustré en 4, les enroulements du moteur en 5. En vue d'éviter un éventuel court-circuit entre masses métalliques du rotor et du stator par un liquide pompé qui serait conducteur il est prévu
- 15 d'isoler ceux-ci selon les règles de l'art. L'arbre 6 du moteur entraîne les éléments de pompe, par l'intermédiaire des prolongements 7, 7' le long de l'axe de rotation commun R'R et de part et d'autre de la partie motrice centrale.

Dans la forme de réalisation illustrée par la figure 1 chacune

20 des extrémités pompe est constituée par empilage de deux éléments de pompe, tels les empilements EP1 et EP2 de l'extrémité de droite de la figure 1.

Dans un élément de pompe quelconque, tel l'empilement EP1, on distingue : une roue apte à tourner dans une chambre telle la roue 11

25 dans la chambre 12 de l'empilement EP1, sous l'action d'une force motrice d'entraînement provenant du moteur unique.

Les roues, telle la roue 11, sont incluses coaxialement à l'arbre de la pompe. Les roues des différents éléments superposés sont assemblées rigidement entre elles par crabot comme cela a été

30 décrit dans la demande de brevet français N° 76 05 510 déposée le 27 février 1976 par la demanderesse et publiée sous le N° 2 342 416. L'assemblage par crabots des roues superposées est procuré au moyen d'un emmanchement de dents de crabot à profil trapézoïdal éliminant tout jeu axial, ainsi qu'il est décrit dans le brevet précité.

- 35 Selon l'invention, il est ménagé des conduits de circulation pour le fluide de refroidissement du moteur. On distingue dans le

corps de pompe en 14 un conduit longitudinal de circulation qui met en communication entre elles les cavités avant 13' et arrière 13 des pompes. Dans la réalisation décrite, les conduits sont au nombre de quatre, un seul étant visible sur la figure 1.

5 Comme les cavités 13' et 13 sont individuellement en communication avec les chambres 12' et 12 par l'intermédiaire des éléments 15' et 15 usuellement désignés chacun par le terme "canal de retour", le liquide pompé existant dans la cavité 13' est acheminé selon la flèche par le conduit 14 dans la cavité 13. La figure étant de révo-
10 lution, la circulation de liquides établie par le conduit 14 en continu et constitue une véritable chemise liquide de refroidissement du moteur.

La figure 2 montre l'agencement de détail d'un palier dans la forme de réalisation de l'invention illustrée par la figure 1. Sur
15 ces deux figures les mêmes références numériques désignent les mêmes objets. La chemise d'arbre est désignée par 8, le support de butée par 9, le coussinet par 10, la bague de butée par 29, le joint torique par 19.

Selon l'invention la butée est constituée par une pièce en
20 forme de bague 29. Sur le pourtour de grand diamètre de cette bague sont creusées plusieurs encoches, dans l'exemple décrit il s'agit de trois encoches à 120° intéressant l'épaisseur de la bague. D'autre part, le bord circonférentiel de petit diamètre de la bague de butée 29 est chanfreiné sur l'une de ses faces planes,
25 comme cela est particulièrement visible dans la vue en coupe de la figure 1. L'assemblage entre le support de butée 9 et la chemise d'arbre 8 se fait par crabot. Le support de butée 9 est rendu solidaire de l'arbre moteur au moyen d'une fixation par goupille 90 visible sur la figure 1. Le joint torique 19 est introduit au fond
30 de la partie décolletée du support de butée 9. Le support de butée 9 comporte sur son pourtour de grand diamètre trois prolongements souples, tel le prolongement 39 en forme de griffe ou languette. Au montage, après avoir placé le joint torique en fond du décolletage de la pièce support de butée, on enfille la bague de
35 butée 29 en ancrant les languettes souples dans les encoches prévues, de manière à ce que le bord chanfreiné vienne en appui sur

le joint 19. On assemble le crabot 8-9.

En fonctionnement, le support de butée 9 entraîne en rotation par crabotage la chemise et par l'intermédiaire des trois griffes, en languettes de retenue, la bague de butée.

5 Comme la bague de butée est constamment maintenue en appui sur le joint torique par son chanfrein et que le joint torique est fait d'un matériau élastomère, toute imperfection d'alignement est effacée par l'agencement préconisé.

Dans l'exemple décrit, les pièces : chemise, coussinet et butée
10 sont faites d'un matériau du type céramique. Le support de butée est fait d'un matériau thermoplastique du type noryl, souple et robuste.

La solution préconisée est économique puisque l'agencement est auto-alignant sans nécessiter des surfaces usinées avec des tolérances trop étroites. Il présente le très grand avantage d'effacer
15 les imperfections d'alignement ou celles de surfaçage des pièces.

Comme on le voit sur la figure 1, l'agencement du palier arrière est le même que celui du palier avant du moteur, détaillé en D.

D'autre part, les deux paliers, avant et arrière, sont
20 lubrifiés l'un et l'autre par le liquide pompé. La face de butée des coussinets comporte trois rainures à 120° , de manière à maintenir un film liquide constant, entre les faces de frottement. Ces rainures ne sont pas représentées sur la figure.

Dans la forme de réalisation décrite, les éléments de pompe
25 empilables sont au nombre de quatre, leur répartition est symétrique de part et d'autre de la partie centrale motrice : deux à l'avant et deux à l'arrière. Une telle disposition est avantageuse pour la répartition des efforts et du poids.

Cependant, il est possible de prévoir un nombre impair d'élé-
30 ments. Par exemple, dans le cas de trois éléments de pompe, on préférera monter un élément d'un côté du moteur et les deux autres à l'autre extrémité plutôt que de les monter tous trois en un même bout d'arbre.

Une telle pompe est conçue pour être employée indifféremment
35 dans l'air : par exemple, en ligne, sur une canalisation, ou dans le liquide à pomper dans lequel elle est immergée sans dommage.

Le liquide à pomper peut être par exemple de l'eau pure ou de l'eau contenant des sels ou des impuretés de nature à la rendre électriquement conductrice.

Le liquide peut être différent de l'eau, l'adaptation au
5 liquide à pomper étant du domaine de l'homme de l'art.

L'exemple décrit constitue un modèle de pompe ambivalent du type "amphibie" fonctionnant aussi bien dans l'air que dans l'eau.

Elle est utilisable pour drainer l'eau en l'immergeant au fond d'une mare, d'une rivière, d'un puits etc.

REVENDICATIONS

1. Pompe centrifuge du type multicellulaire incluant, dans un corps de pompe monobloc, au moins deux éléments de pompe empilables aptes à fonctionner par entraînement d'un moteur électrique refroidi 5 par la circulation d'un fluide, caractérisée en ce que le fluide de refroidissement du moteur d'entraînement est le fluide pompé, ce qui a pour effet de lui procurer un fonctionnement ambivalent, dans deux milieux ambiants différents.

2. Pompe centrifuge multicellulaire ambivalente selon la 10 revendication 1, caractérisée en ce que les éléments de pompe empilables sont disposés en extrémité, de part et d'autre dudit moteur d'entraînement, et en ce que le corps de pompe comprend dans la partie motrice au moins un conduit mettant en relation la cavité avant avec la cavité arrière de la pompe pour la circulation du 15 fluide pompé destinée au redroissement du moteur.

3. Pompe centrifuge du type multicellulaire à fonctionnement ambivalent selon la revendication 1 et la revendication 2, caractérisée en ce que les deux milieux ambiants différents étant l'air et l'eau, la pompe centrifuge est du type "amphibie".

20 4. Pompe centrifuge selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les paliers du moteur d'entraînement des éléments de pompe sont lubrifiés exclusivement par le liquide pompé.

5. Pompe centrifuge selon les revendications 1, 2 et 4 dans laquelle chacun des paliers du moteur d'entraînement comprend au 25 moins une chemise, un coussinet et une butée, caractérisée en ce que :
- la chemise est entraînée par un crabot ;
- le coussinet coopère avec la butée, portée par un support de butée et en ce que ladite butée est apte à être entraînée en rotation et est pourvue de moyens d'auto-alignement.

30 6. Pompe centrifuge selon la revendication 5, caractérisée en ce que les moyens d'auto-alignement dont est pourvue ladite butée résident dans le fait que, la forme de ladite butée étant celle d'une bague, d'une part son pourtour de grand diamètre est creusé d'au moins trois encoches équidistantes et d'autre part, son bord 35 circonférentiel de petit diamètre est taillé en chanfrein sur l'une de ses faces planes, en sorte que lesdites encoches coopèrent avec

un nombre égal de griffes de retenue solidaires du support de butée et que ledit chanfrein coopère avec un joint torique sur lequel il est maintenu en appui alors que ladite bague est entraînée en rotation par lesdites griffes qui la retiennent prisonnière.

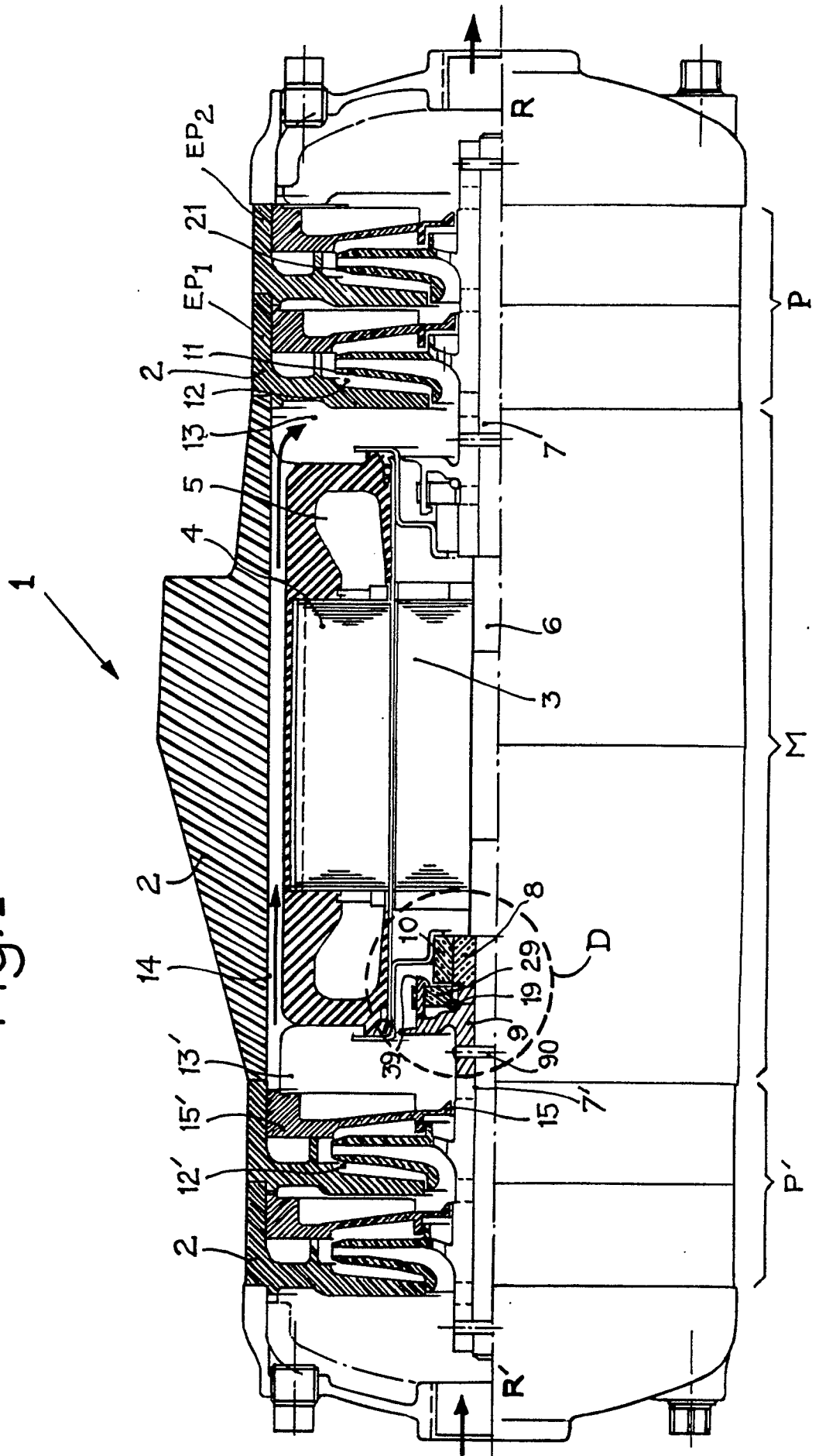
5 7. Pompe centrifuge selon les revendications 5 et 6, caractérisée en ce que lesdites griffes de retenue sont constituées par une pièce souple comportant au moins trois languettes à 120° pour coopérer avec les encoches de la bague de butée.

8. Pompe centrifuge selon la revendication 2, caractérisée en
10 ce que lesdits éléments empilables sont répartis symétriquement de part et d'autre du moteur d'entraînement commun.

9. Pompe centrifuge selon la revendication 4, caractérisée en ce que le matériau de réalisation de la chemise, du coussinet et de la butée est un matériau du type céramique.

1/2

Fig.1



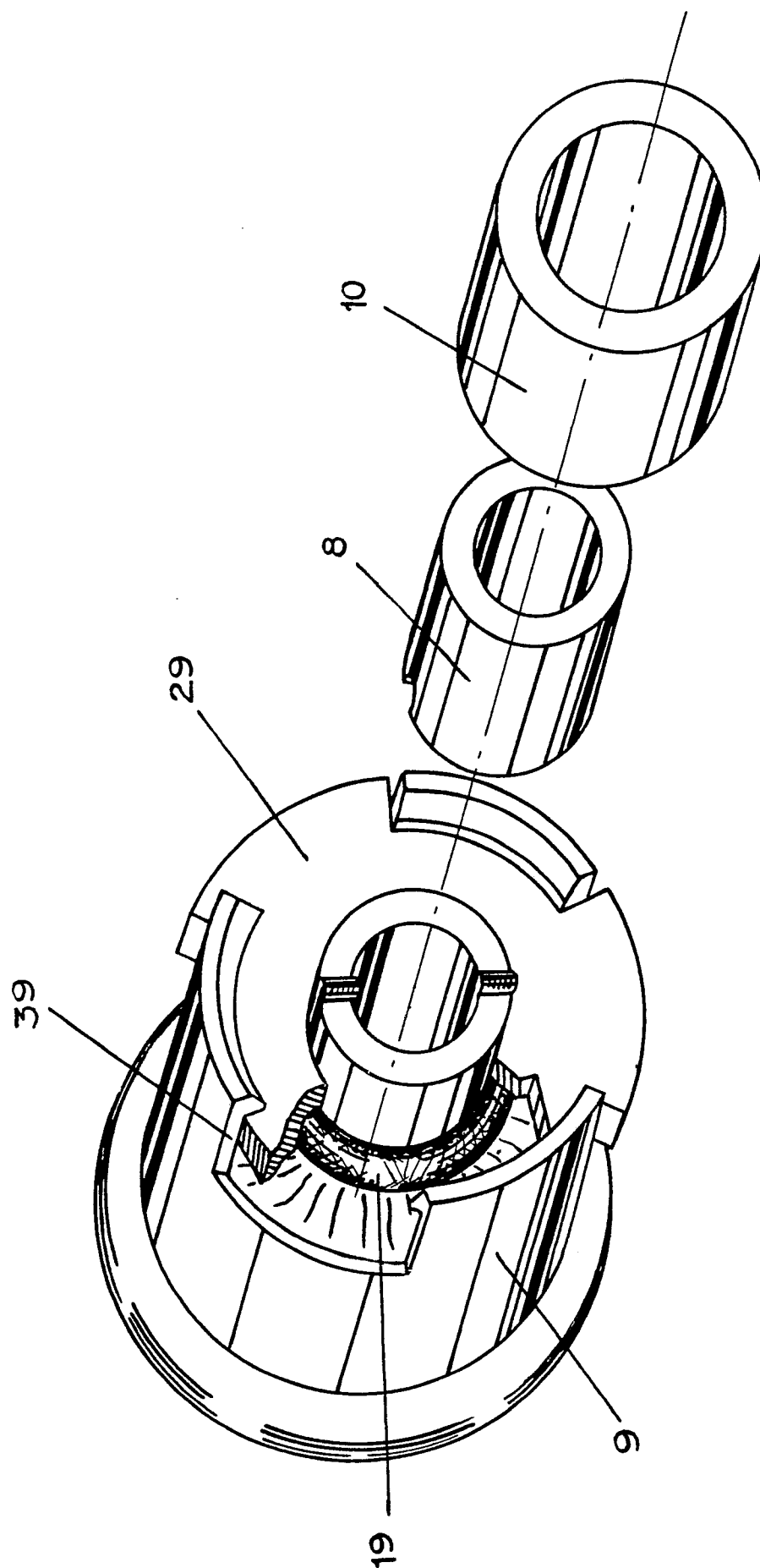


Fig.2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0009449

EP 79 40 0651

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
D	<u>GB - A - 410 322 (MORAN)</u> * Figure 1; page 1, lignes 46-56 *	1,2,3	F 04 D 1/06 F 04 D 29/58
	--		
	<u>FR - A - 2 175 388 (PIERBURG)</u> * Page 1, lignes 23-26; page 2, ligne 24 - page 3, ligne 21; figure 1 *	1,4	
	--		
	<u>DE - A - 2 709 673 (LICENTIA)</u> * Page 4, figures 1,2 *	5,6,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
	--		
	<u>FR - A - 2 342 416 (LE MATERIEL TELEPHONIQUE)</u> * En entier *	1	F 04 D

			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 12-12-1979	Examineur DE SCHEPPER