

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **89401408.3**

51 Int. Cl.⁴: **F 04 C 2/10**

22 Date de dépôt: **24.05.89**

30 Priorité: **25.05.88 FR 8806920**

43 Date de publication de la demande:
29.11.89 Bulletin 89/48

84 Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI NL SE

71 Demandeur: **SCHLUMBERGER INDUSTRIES**
50, avenue Jean Jaurès
F-92120 Montrouge (FR)

72 Inventeur: **Janssen, Sylvain**
38, rue Dubois Boulogne
F-92200 Neuilly (FR)

Fouinaud, Claude
12, rue Jules Guesde
F-92120 Montrouge (FR)

Lagarde, Gérard
11, Chemin de la Calèche
F-91160 Longjumeau (FR)

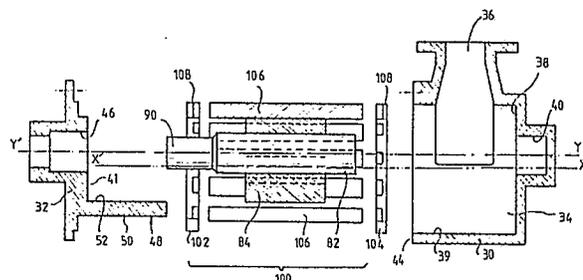
74 Mandataire: **Dronne, Guy**
SCHLUMBERGER INDUSTRIES 50, avenue Jean Jaurès
F-92120 Montrouge (FR)

54 **Dispositif tournant à engrenages pour la circulation d'un liquide.**

57 Afin de permettre la réalisation par moulage de l'engrenage externe (100) de la pompe, celui-ci est réalisé par deux couronnes (102 et 104) et par des éléments longitudinaux (106) formant une denture.

C'est l'engrenage interne (80) qui est menant, l'engrenage externe (100) étant mené.

FIG.2



Description

DISPOSITIF TOURNANT A ENGRENAGES POUR LA CIRCULATION D'UN LIQUIDE

La présente invention a pour objet un dispositif tournant à engrenages pour la circulation d'un liquide.

De façon plus précise l'invention concerne un dispositif tournant du type à engrenages pouvant fonctionner soit comme une pompe pour la mise en circulation d'un liquide, notamment un hydrocarbure soit comme un débitmètre pour mesurer un débit de liquide en circulation, notamment un hydrocarbure.

Les pompes à engrenages, notamment pour la distribution d'hydrocarbures sont bien connues. La figure 1 représente une telle pompe. Elle comprend un corps de pompe 10 muni d'une conduite d'admission 12 et d'une conduite de refoulement 14 du liquide. Un engrenage à denture interne 16 est monté à pivotement dans le corps de pompe 10 autour d'un premier axe XX'. A l'intérieur de l'engrenage 16 on trouve un engrenage 18, par exemple menant, à denture externe qui est entraîné en rotation autour d'un axe YY' parallèle à l'axe XX'. L'engrenage 18 engrène partiellement avec l'engrenage 16 du fait de son excentrement. Une pièce 20, dont les génératrices sont parallèles aux axes XX' et YY' sépare sur une partie de leur circonférence, les engrenages 16 et 18. L'engrenage 16 comporte des ouvertures 22, correspondant aux fonds de dent, qui permettent au liquide de passer de l'aspiration à la zone interne à l'engrenage 16 et de ladite zone interne vers le refoulement. Sous l'effet des mouvements relatifs de rotation des engrenages 16 et 18 du liquide est aspiré de la conduite d'aspiration 12 vers la zone interne à l'engrenage 16 puis refoulé de cette zone interne vers la conduite de refoulement 14. Le principe de telles pompes est bien connu mais leur fabrication est délicate et onéreuse. En particulier la fabrication de l'engrenage externe à denture interne, qui doit permettre le montage de l'engrenage interne à denture externe, est très onéreuse. En effet il est impossible de réaliser intégralement cette pièce qui a une forme de cage d'écureuil par moulage ou par frittage.

Un objet de la présente invention est de fournir un dispositif tournant à engrenages, notamment une pompe à engrenages du type précité, dont au moins l'engrenage externe peut être réalisé par moulage ou par frittage.

Pour atteindre ce but le dispositif tournant pour la circulation de liquide qui comprend un carter muni d'une ouverture d'entrée et d'une ouverture de sortie, et dans ledit carter un premier organe tournant muni d'un axe de rotation et d'une denture externe, et un deuxième organe tournant entourant ladite première denture et guidé en rotation autour d'un deuxième axe parallèle au premier, ledit deuxième organe comportant une denture interne pour coopérer avec une partie de ladite denture externe et des orifices pour permettre audit liquide de pénétrer dans ledit deuxième organe, se caractérise en ce que ledit deuxième organe est constitué par deux couronnes circulaires montées dans ledit carter selon deux plans perpendiculaires audit

premier axe, et par une pluralité d'éléments longitudinaux montés entre lesdites couronnes parallèlement à l'axe X,X', ayant en section droite la forme d'une dent d'engrenage, lesdits éléments longitudinaux n'étant pas solidaires desdites couronnes.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère au dessin annexé sur lequel :

La figure 1, déjà décrite, montre en coupe et en élévation une pompe à engrenages de type connu ;

La figure 2 est une vue éclatée d'un mode de réalisation de la pompe à engrenages ;

La figure 3a est une vue partielle de face d'une partie des éléments formant l'engrenage externe de la pompe ;

La figure 3b est une vue partielle en coupe verticale de l'élément d'engrenage de la figure 3a ;

La figure 4a est une vue en coupe axiale de l'engrenage interne de la pompe à engrenage ; et

La figure 4b est une vue de gauche de l'engrenage interne de la figure 4a.

En se référant tout d'abord à la figure 2 on va décrire un mode de réalisation d'une pompe à engrenages selon l'invention.

La pompe comprend un corps formé par un carter principal 30 fermé par un flasque 32. Le carter 30 définit une cavité cylindrique 34 d'axe XX'. Dans la cavité 34 débouchent une conduite d'aspiration 36 visible sur la figure 2 et une conduite de refoulement non représentée. La paroi 38 du carter 30 perpendiculaire à l'axe XX' comporte un palier-butée 40 dont l'axe YY' est décalé par rapport à l'axe XX' comme le montre la figure 2.

Le flasque 32, dont la périphérie 42 peut être fixée par tout moyen convenable sur le bord 44 carter 30 définit un palier 46 dont l'axe est confondu avec l'axe YY' lorsque le flasque 32 est monté sur le carter 30. Le flasque 32 comporte sur sa face interne une extension 48 qui définit la pièce en forme de demi-lune 20 de la figure 1. La face externe 50 du prolongement 48 est une portion de cylindre de révolution d'axe XX' alors que sa face interne 52 est une portion de cylindre de révolution d'axe YY'. La cavité 34 a une forme générale cylindrique limitée par la paroi latérale 39 et par deux parois d'extrémité 38 et 41 (flasque 32)

A l'intérieur du corps de pompe est monté un engrenage externe 100

En se référant aux figures 3a et 3b on va décrire un mode de réalisation de l'engrenage externe 100 de la pompe à engrenages selon l'invention. L'engrenage externe référencé 100 comprend deux couronnes circulaires d'extrémité 102 et 104 et une pluralité d'éléments longitudinaux 106, tous identiques, qui sont disposés selon l'axe XX' de l'engrenage externe 100. Chaque couronne 102 ou 104, com-

porte sur sa périphérie des encoches 108 en nombre égal au nombre des éléments longitudinaux 106. Les encoches 108 ont une profondeur inférieure à l'épaisseur de la couronne 102 ou 104 de telle sorte que l'épaisseur résiduelle sert de butée axiale selon la direction XX' pour les éléments longitudinaux 106. Il y en a neuf dans l'exemple décrit. Les encoches 108 sont usinées pour recevoir les extrémités des éléments longitudinaux 106 avec un léger jeu comme le montrent les figures 3a et 3b. Les éléments longitudinaux ont, en section droite, la forme d'une dent d'engrenage.

La pompe comprend également un engrenage interne 80. Comme le montre la figure 4a l'engrenage 80 comprend un arbre 82 sur lequel est fixé un pignon 84 à denture externe. Le pignon 84 a par exemple sept dents qui sont taillées pour pouvoir engrener avec les dents de l'engrenage externe formées par les éléments longitudinaux 106. L'arbre 82 comprend une première extrémité 86 qui forme une portée pour le palier 40 du corps de pompe et, de l'autre côté du pignon 82, une portée 88 pour le palier 46 du flasque 32 et une extrémité 90 de fixation à un organe moteur.

On comprend qu'en montant successivement dans la cavité 36 du corps de pompe 30 la couronne 104, les éléments longitudinaux 106 et la couronne 102 on reconstitue exactement la structure de l'engrenage externe 100. Les éléments longitudinaux 106 sont maintenus axialement par les couronnes circulaires 102 et 104 disposées dans des plans perpendiculaires à l'axe XX' et ils sont maintenus radialement par la paroi latérale cylindrique de cette même cavité 36. De même les couronnes 102 et 104 sont maintenues en place par la paroi latérale 39 et par les parois d'extrémité 38 et 41 de la cavité 36. Selon l'axe X,X' le montage présente un léger jeu pour absorber les effets de dilatation thermique différentielle. Les différentes pièces formant l'engrenage externe 100 peuvent aisément être réalisées par moulage ou par frittage (acier fritté). Cela est vrai surtout pour les couronnes 102 et 104. En ce qui concerne les éléments longitudinaux 106 ils peuvent être avantageusement découpés dans une tige en Delrin ayant une section droite convenable. De préférence les éléments longitudinaux 106 et les encoches 108 sont limités par des portions de surfaces cylindriques de révolution autour d'un même axe, ces axes étant parallèles à l'axe X,X'. Ainsi chaque élément longitudinal guidé par les deux encoches 108, a une possibilité réduite de pivotement autour de son axe lorsqu'il engrène avec une dent de l'engrenage interne.

En variante les encoches 108 ménagées dans les couronnes 102 et 104 peuvent faire toute l'épaisseur de celles-ci. Dans ce cas, après montage des pièces formant l'engrenage externe, les éléments longitudinaux 106 sont maintenus longitudinalement par les parois internes du carter et du flasque perpendiculaires à l'axe XX'.

Dans la description précédente on a considéré qu'il s'agissait d'une pompe à engrenages pour mettre en circulation un liquide, l'arbre 82 de l'engrenage interne étant entraîné en rotation. On

comprend cependant que le même appareil peut fonctionner en débitmètre, la rotation de l'arbre 90 étant représentative du débit, le liquide traversant le carter du débitmètre.

Revendications

1. Dispositif tournant pour la circulation de liquide comprenant un carter (30) muni d'une ouverture d'entrée (12, 36) et d'une ouverture de sortie (14) et, dans ledit carter, un premier organe tournant (80) muni d'un axe de rotation (Y, Y') et d'une denture externe (84), et un deuxième organe tournant (54, 100) entourant ladite première denture et guidé en rotation autour d'un deuxième axe (XX') parallèle au premier ledit deuxième organe comportant une denture interne pour coopérer avec une partie de ladite denture externe et des orifices pour permettre audit liquide de pénétrer dans ledit deuxième organe, caractérisé en ce que ledit deuxième organe (54) est constitué par deux couronnes circulaires (102, 104) montées dans ledit carter (30) selon deux plans perpendiculaires audit premier axe (Y, Y'), et par une pluralité d'éléments longitudinaux (106) montés entre lesdites couronnes selon la direction X,X', ayant en section droite la forme d'une dent d'engrenage, lesdites couronnes (102, 104) présentant sur leur périphérie des encoches (108) régulièrement réparties pour recevoir les extrémités desdits éléments longitudinaux (106), lesdits éléments longitudinaux n'étant pas solidaires desdites couronnes.

2. Dispositif tournant selon la revendication 1 caractérisé en ce que lesdites couronnes (102, 104) sont maintenues en place dans ledit carter (30) par la face latérale cylindrique (39) de celui-ci par ses faces d'extrémité (38, 41) perpendiculaires à l'axe X,X'.

3. Dispositif tournant selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdits éléments longitudinaux (106) sont montés dans lesdites couronnes (102, 104) avec un jeu selon la direction de l'axe X,X'.

4. Dispositif tournant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits éléments longitudinaux (106) sont réalisés en un matériau plastique et que lesdites couronnes (102, 104) sont en métal.

FIG. 1

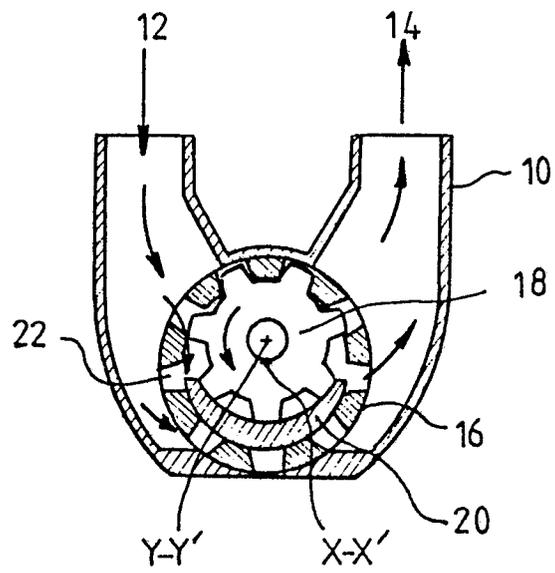


FIG. 2

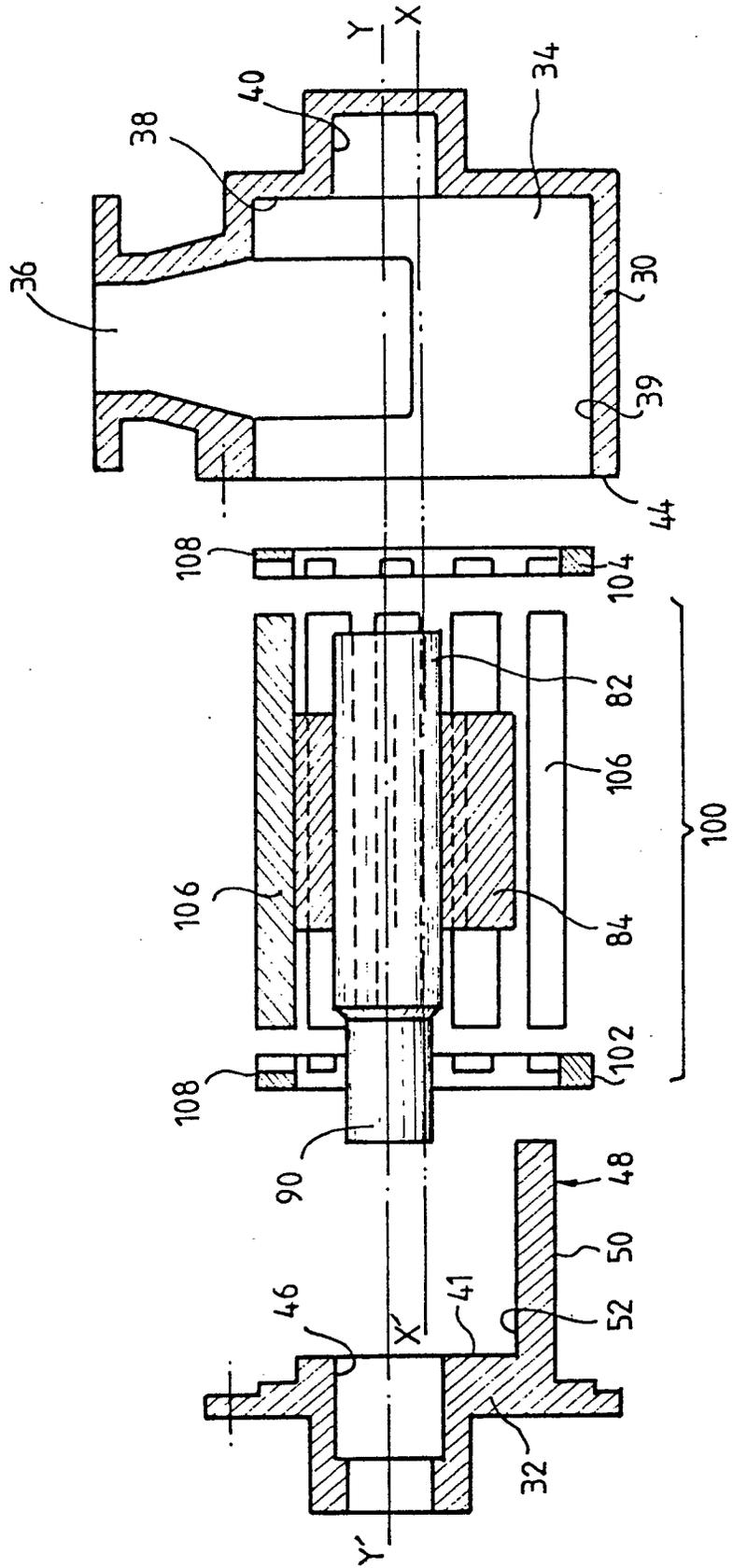


FIG. 3a

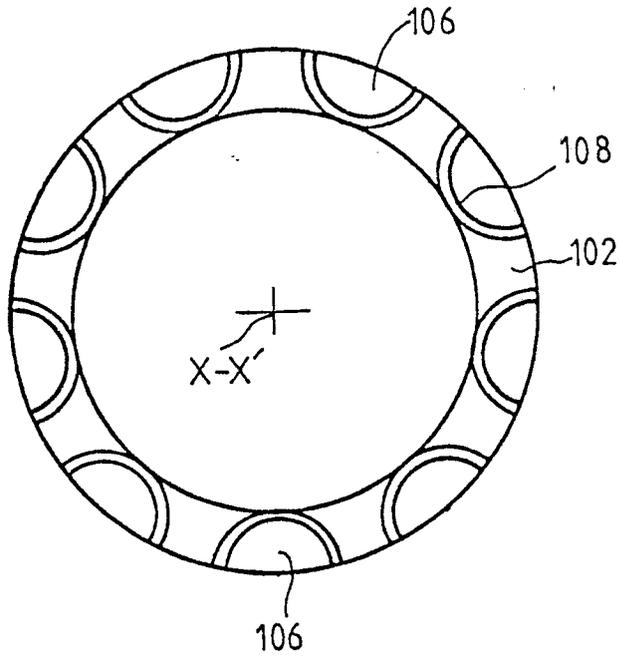


FIG. 3b

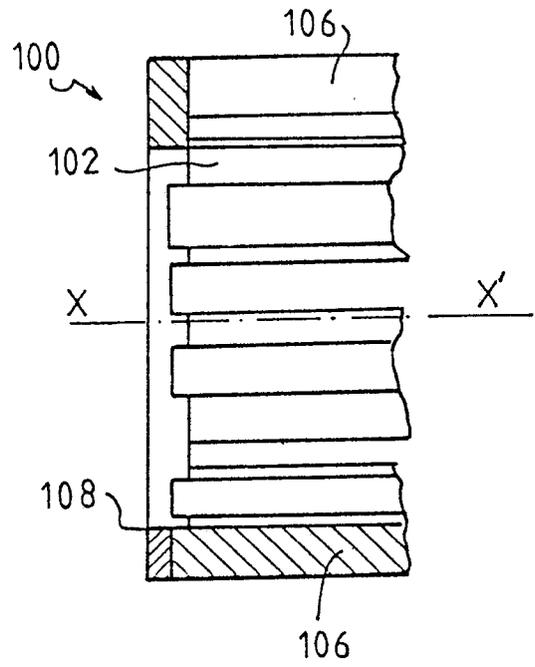


FIG. 4a

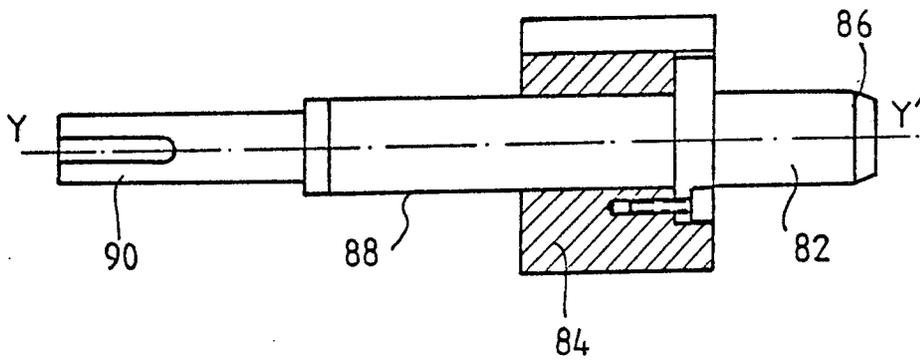
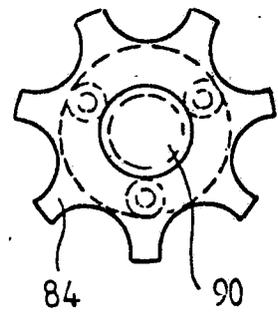


FIG. 4b





DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl.4)
A	GB-A- 270 000 (J. STONE & CO.) * Page 3, lignes 89-91; page 3, ligne 115 - page 4, ligne 2; figures 1-4 * ---	1	F 04 C 2/10
A	US-A-2 621 603 (THOMAS) * Revendications 1-5; figures 1-4 * -----	1	
The present search report has been drawn up for all claims			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl.4)
			F 04 C F 01 C
Place of search	Date of completion of the search	Examiner	
THE HAGUE	23-08-1989	DIMITROULAS P.	
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS		T : theory or principle underlying the invention	
X : particularly relevant if taken alone		E : earlier patent document, but published on, or after the filing date	
Y : particularly relevant if combined with another document of the same category		D : document cited in the application	
A : technological background		L : document cited for other reasons	
O : non-written disclosure		
P : intermediate document		& : member of the same patent family, corresponding document	