



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Numéro de publication : **0 461 984 A1**

⑫

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt : **91401528.4**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **C13F 1/02, B05B 15/08,  
B08B 9/093**

㉑ Date de dépôt : **10.06.91**

③⑩ Priorité : **11.06.90 FR 9007216**

⑦② Inventeur : **Tanguy, Roger  
20, Allée Tristan  
F-59650 Villeneuve d'Ascq (FR)**

④③ Date de publication de la demande :  
**18.12.91 Bulletin 91/51**

⑦④ Mandataire : **Fontanié, Etienne  
FIVES-CAIL BABCOCK 38, rue de la  
République  
F-93100 Montreuil (FR)**

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

⑦① Demandeur : **F C B  
38, rue de la République  
F-93100 Montreuil Cédex (FR)**

⑤④ **Dispositif de lavage notamment pour appareil de cristallisation à marche continue.**

⑤⑦ Dispositif de lavage pour une cuve comportant des cloisons intérieures constitué par des buses (16) placées à l'intérieur de la cuve et aptes à projeter un liquide de lavage sur les parties non immergées desdites cloisons (12).

Pour permettre un réglage facile de la position des buses par rapport aux cloisons, chaque buse (16) est fixée à une extrémité d'un tube (18) dont l'autre extrémité est fixée sur un corps de révolution (20) monté de façon à pouvoir pivoter dans un boîtier (22) fixé sur la paroi de la cuve, à l'extérieur de celle-ci, et fermé par un couvercle et un levier (28) est fixé sur le corps de révolution et traverse le couvercle du boîtier qui est percé d'une ouverture dont les dimensions sont suffisantes pour permettre les mouvements angulaires du levier commandant la rotation du corps de révolution.

EP 0 461 984 A1

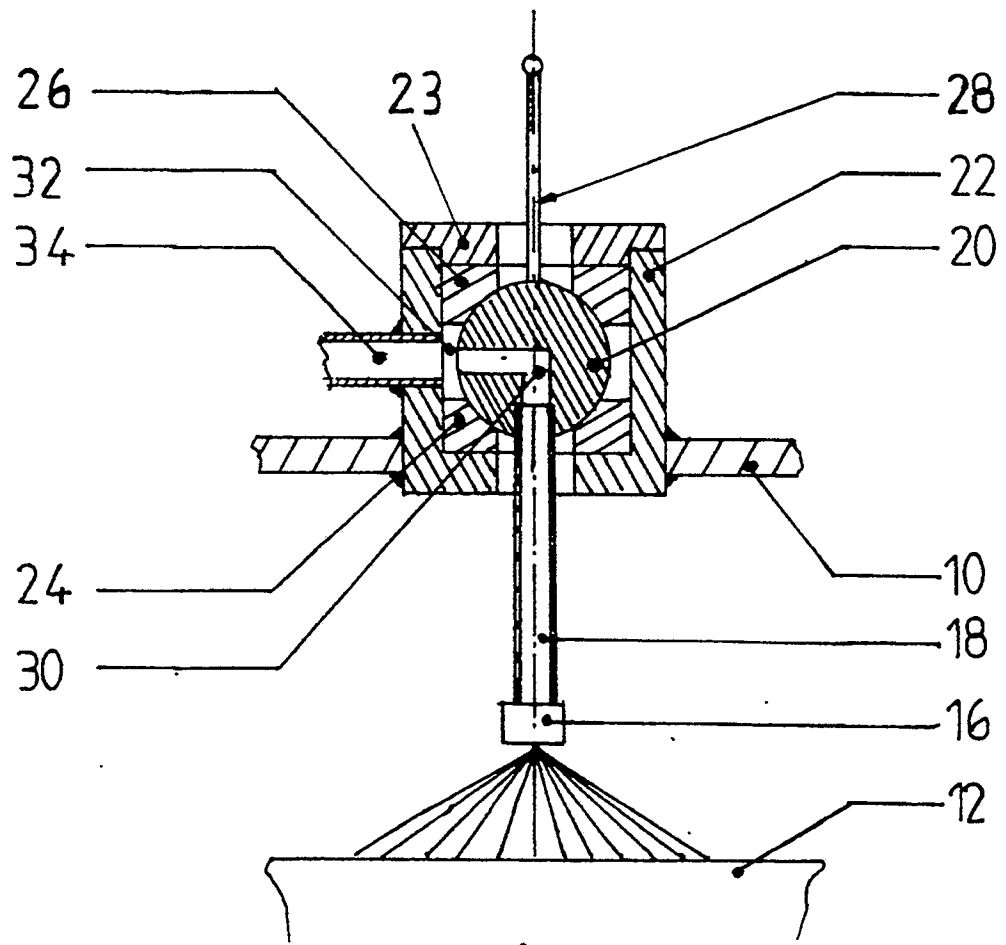


Fig 2

La présente invention concerne les appareils de cristallisation à marche continue, utilisés notamment en sucrerie, et constitués par une cuve comportant des surfaces non-immersées sur lesquelles des cristaux sont susceptibles de se déposer. Pour éviter l'encrassement de ces surfaces, qui nécessiterait l'arrêt de l'appareil, on les arrose périodiquement avec un liquide de lavage, qui peut être de l'eau ou une solution sous-saturée du produit à cristalliser. En particulier, pour nettoyer les cloisons verticales divisant l'intérieur de ces appareils en plusieurs compartiments ou cellules, on utilise des buses à jet plat qui sont disposées au-dessus des cloisons de façon que le plan médian des jets coïncide avec le plan des cloisons et qui projettent cycliquement sur celles-ci de l'eau ou un autre solvant, finement pulvérisé, à très faible débit. Ces buses sont fixées à l'extrémité des tubes qui traversent la paroi de la cuve et sont reliées à une tuyauterie d'alimentation.

Pour que ce dispositif fonctionne correctement, il est nécessaire que les buses soient convenablement orientées par rapport aux cloisons. On est donc obligé de faire l'essai à blanc de chaque buse avant de la fixer en place car le bord des cloisons n'est pas parfaitement rectiligne. De plus, en fonctionnement, certaines cloisons peuvent se déformer sous l'effet des contraintes thermiques et/ou mécaniques; dans ce cas, les jets des buses ne sont plus dirigés sur les cloisons et le lavage est mal fait.

On connaît des buses orientables, mais lorsque ces buses sont placées à l'intérieur d'une cuve fermée, il n'est pas possible de les orienter et de les démonter de l'extérieur, sans pénétrer dans la cuve.

Le but de la présente invention est de permettre le réglage facile de la position des buses même pendant la marche de l'appareil, et le démontage pour nettoyage des buses sans avoir à pénétrer dans l'appareil.

Le dispositif de lavage objet de l'invention est caractérisé en ce que le tube portant la buse est fixé à un corps de révolution monté de façon à pouvoir pivoter dans un boîtier fixé sur la paroi de la cuve et fermé par un couvercle extérieur à la cuve, en ce que ledit tube traverse le fond dudit boîtier qui est percé d'une ouverture dont les dimensions sont suffisantes pour permettre les mouvements angulaires dudit tube liés à la rotation dudit corps de révolution, et en ce qu'un levier est fixé sur ledit corps de révolution et traverse le couvercle dudit boîtier qui est percé d'une ouverture dont les dimensions sont suffisantes pour permettre les mouvements angulaires dudit levier commandant la rotation dudit corps de révolution. Ledit corps de révolution pourra être cylindrique ou sphérique.

Le corps de révolution pourra avantageusement être monté entre deux bagues logées dans le boîtier, sur le fond de ce dernier et sous le couvercle, respectivement, et sur les faces en regard desquelles sont

ménagées deux cavités dont la forme est complémentaire de celle du corps de révolution, ces bagues étant traversées, respectivement, par le tube portant la buse et le levier.

5 Suivant une forme de réalisation particulière, la tuyauterie d'alimentation est raccordée latéralement au boîtier et débouche dans l'espace ménagé entre les deux bagues, autour du corps de révolution, et le tube portant la buse est relié à cet espace par un canal percé dans le corps de révolution.

10 Suivant une autre forme de réalisation, le tube portant la buse se prolonge jusqu'à l'extérieur de la cuve, à travers le corps de révolution et le couvercle du boîtier, et le levier est constitué par la partie du tube extérieure au boîtier, la tuyauterie d'alimentation étant reliée à l'extrémité extérieure du tube par un tuyau flexible.

15 La description qui suit se réfère aux dessins l'accompagnant qui montrent, à titre d'exemple non limitatif, deux formes de réalisation de l'invention et sur lesquels :

20 La figure 1 est une vue schématique, en coupe longitudinale, d'un appareil de cristallisation à marche continue apte à recevoir le dispositif de lavage objet de l'invention.

25 La figure 2 est une vue en coupe d'une première forme de réalisation de l'invention, et

La figure 3 est une vue en coupe d'une autre forme de réalisation de l'invention.

30 L'appareil représenté sur la figure 1 est constitué par une cuve horizontale 10 fermée et divisée en plusieurs compartiments par des cloisons verticales 12 dont la hauteur est inférieure à celle de la cuve de telle sorte que les différents compartiments communiquent entre eux à leur partie supérieure. Les compartiments communiquent aussi entre eux par des ouvertures percées dans les cloisons et permettant la circulation de la solution soumise à la cristallisation et des cristaux d'une extrémité à l'autre de la cuve. Un faisceau d'éléments chauffants 14, tels que des tubes parcourus par de la vapeur, est placé dans la partie inférieure de la cuve.

35 Cet appareil peut être utilisé, en particulier, pour la production de cristaux de sucre. Dans cette application, le premier compartiment reçoit du sirop concentré S et un magma d'ensemencement M contenant des germes de cristallisation. Les autres compartiments reçoivent un débit dosé de sirop S. La masse-cuite produite MC est extraite de la dernière cellule.

40 En fonctionnement, la partie supérieure des cloisons 12 n'est pas immergée et pour éviter leur encrassement par les cristaux risquant de s'y déposer et s'y fixer, l'appareil est équipé d'un système de lavage constitué par des buses à jets plats 16 disposées au-dessus des cloisons 12 et alimentés par un solvant tel que l'eau ou une solution sous-saturée du produit à cristalliser. Ces buses pourront, par exemple, être ali-

mentées cycliquement avec de l'eau finement pulvérisée à très faible débit. Le plan des jets coïncide avec le plan des cloisons et le nombre de buses placées au-dessus de chaque cloison est choisi en fonction des dimensions des jets et de la cloison pour que celle-ci soit lavée sur toute sa surface.

Comme on le voit sur la figure 2, chaque buse 16 est fixée à l'extrémité inférieure d'un tube 18 dont l'autre extrémité est fixée à un corps sphérique 20 logé dans un boîtier 22 monté dans une ouverture de la paroi de la cuve 10, à laquelle il est fixé de manière étanche, et fermé par un couvercle 23. le corps 20 est maintenu entre deux bagues 24 et 26, disposées, respectivement, sur le fond du boîtier et sous le couvercle, et logé dans deux cavités à surface sphérique ménagées dans les bagues.

Le tube 18 traverse l'ouverture centrale de la bague 24 et une ouverture percée dans le fond du boîtier et alignée avec celle de la bague; ces ouvertures ont un diamètre nettement supérieur au diamètre extérieur du tube pour permettre les mouvements angulaires du tube liés à la rotation du corps 20.

Un levier 28 est fixé sur le corps sphérique 20, en un point diamétralement opposé au point de fixation du tube 18 et en alignement avec celui-ci; il traverse l'ouverture centrale de la bague 26 et une ouverture de même diamètre percée dans le couvercle du boîtier. Ces ouvertures ont un diamètre suffisant pour permettre les mouvements angulaires du levier commandant la rotation du corps 20.

Le tube 18 est raccordé à une extrémité d'un canal 30 percé dans le corps 20 et dont l'autre extrémité débouche dans l'espace 32 ménagé dans le boîtier 22 entre les bagues 24 et 26. Une tuyauterie d'alimentation 34 raccordée au boîtier 22 débouche également dans cet espace.

Le corps 22 et les bagues 24 et 26 peuvent être en métal, en caoutchouc ou en matière plastique. Le montage des bagues dans le boîtier est conçu pour assurer l'étanchéité et éviter, d'une part, des fuites du liquide de lavage et, d'autre part, des entrées d'air lorsque l'intérieur de la cuve est en dépression. Dans le cas de bagues en caoutchouc ou en matière plastique présentant une certaine élasticité, l'étanchéité entre les parois du boîtier et les bagues, d'une part, et entre ces dernières et le corps 20, d'autre part, sera assurée grâce à la pression exercée par le couvercle 23.

Eventuellement, la bague 26 pourra être pressée élastiquement sur le corps 20, par exemple par une rondelle élastique placée entre la bague et le couvercle du boîtier. Un dispositif de blocage du levier 28 pourra aussi être prévu pour éviter que les vibrations ou la réaction du jet ne modifient la position de la buse.

Grâce à ce montage des buses, il est possible d'orienter le tube 18 portant chaque buse depuis l'extérieur de la cuve, en actionnant le levier 28, pour

positionner correctement la buse par rapport à la cloison respective et éventuellement corriger cette position pendant la marche de l'appareil.

Ce montage permet de plus un nettoyage facile des buses. En effet lorsqu'une buse est bouchée par un corps étranger véhiculé par le liquide de lavage, il suffit d'arrêter l'appareil de cristallisation et d'enlever le couvercle du boîtier, qui est par exemple fixé par des vis, pour pouvoir démonter la bague 26 et l'ensemble tube 18 - corps 20 - levier 28 et nettoyer la buse; cette opération ne nécessite qu'un temps d'arrêt relativement court de l'appareil. Sur les appareils équipés de manière classique de buses fixées sur la paroi de l'appareil, le nettoyage est impraticable, car il faudrait, après arrêt et vidange de l'appareil, le refroidir pendant plusieurs heures avant de pouvoir pénétrer à l'intérieur pour démonter et nettoyer la buse.

Dans la forme de réalisation représentée sur la figure 3, le boîtier 22' est constitué par un fond 40 fixé par soudure sur la paroi de la cuve 10, un corps tubulaire, à section circulaire, 42 et un couvercle 23' assemblés par des vis 44.

Le tube 18' portant la buse 16' traverse de part en part, selon un diamètre, le corps sphérique 20' et se prolonge vers l'extérieur à travers le couvercle 23'. La partie extérieure 46 du tube 18' remplit la fonction du levier 28 du dispositif de la figure 2 et permet de modifier, depuis l'extérieur de la cuve, l'orientation du tube 18' et la position de la buse 16'. L'extrémité extérieure du tube 18' est reliée à une tuyauterie d'alimentation en liquide de lavage 34' par un tuyau souple 48.

Les bagues 24' et 26' sont constituées par des empilements de rondelles en élastomère qui s'adaptent de manière étanche dans le corps du boîtier et sont pressés de manière étanche sur le corps sphérique 20' lorsque le couvercle 23' est appliqué sur le boîtier au moyen des vis 44.

Cette structure qui est plus simple que celle du dispositif de la figure 2 présente les mêmes avantages: elle permet de modifier la position et l'orientation des buses depuis l'extérieur de la cuve, en agissant sur le prolongement 46 du tube 18', et de démonter les buses pour les nettoyer, sans avoir à pénétrer dans la cuve de l'appareil, en enlevant les couvercles des boîtiers.

Une forme simplifiée des dispositifs décrits peut être réalisée en remplaçant le corps sphérique par un corps cylindrique disposé dans le boîtier de telle sorte que son axe soit approximativement parallèle au bord supérieur de la cloison 12, les cavités ménagées dans les bagues ayant une forme cylindrique complémentaire.

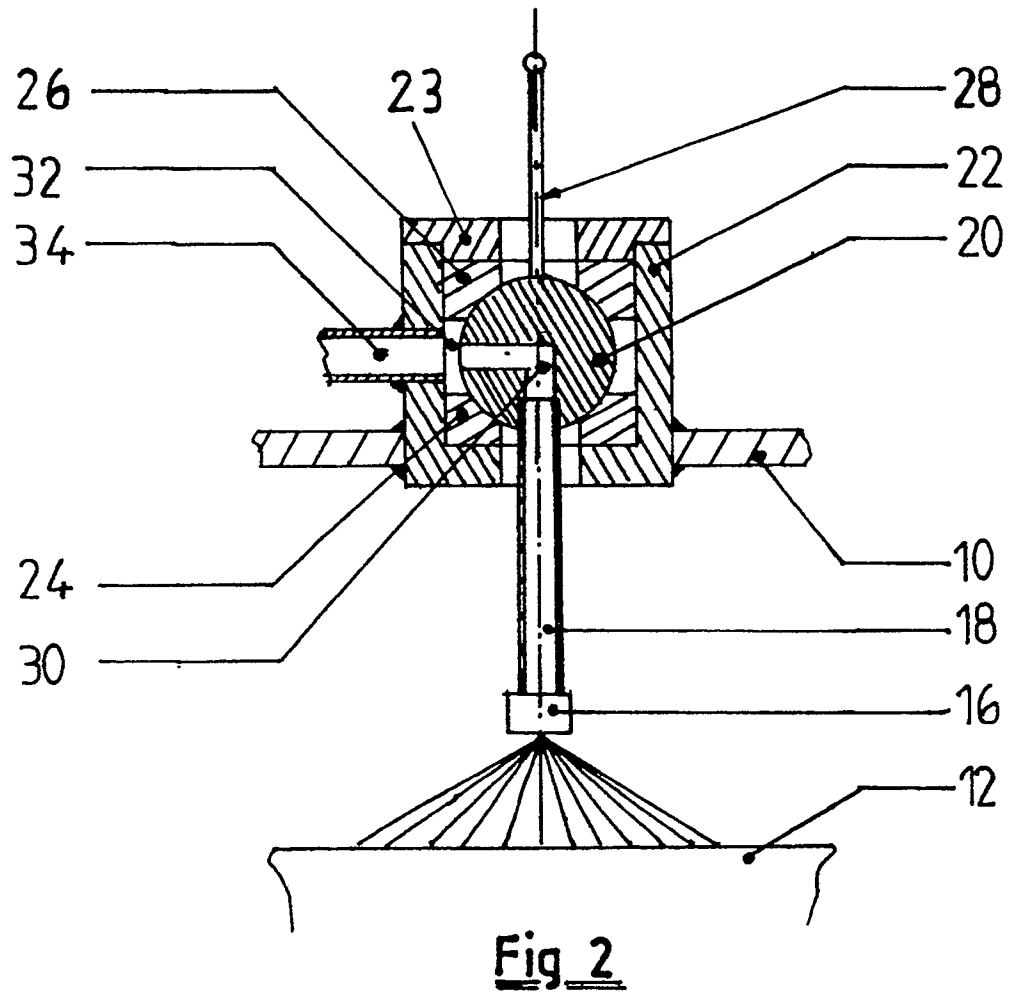
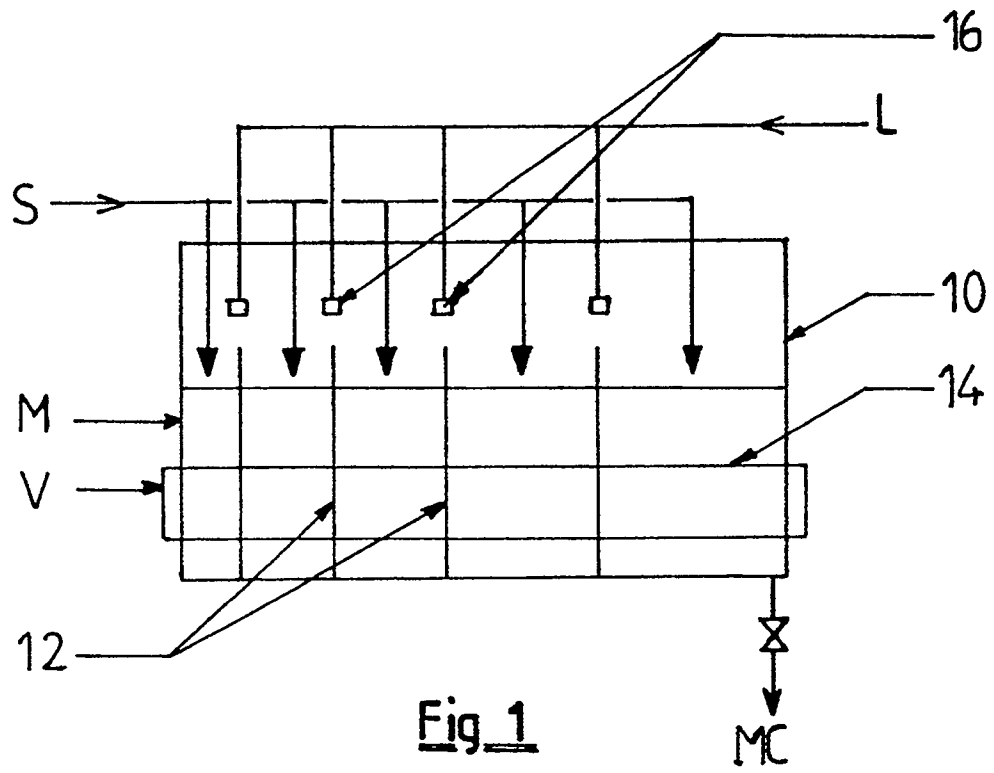
Il est bien entendu que cette modification et toutes celles faisant appel à des moyens techniques équivalents entrent dans le cadre de l'invention.

## Revendications

1. Dispositif de lavage pour un appareil, notamment un appareil de cristallisation à marche continue, constitué par une cuve comportant des cloisons intérieures dont certaines parties, non immergées, sont susceptibles de s'encrasser, dispositif comprenant des buses placées à l'intérieur de la cuve, fixées à l'extrémité de tubes, qui traversent la paroi de la cuve et sont reliés à une tuyauterie d'alimentation, et aptes à projeter un liquide de lavage sur les parties non immergées desdites cloisons, caractérisé en ce que le tube (18, 18') portant la buse (16, 16') est fixé à un corps de révolution (20, 20') monté de façon à pouvoir pivoter dans un boîtier (22,22') fixé sur la paroi de la cuve et fermé par un couvercle (23, 23') placé à l'extérieur de la cuve (10), en ce que ledit tube traverse le fond dudit boîtier qui est percé d'une ouverture dont les dimensions sont telles qu'elles permettent les mouvements angulaires du tube liés à la rotation dudit corps de révolution, et en ce qu'un levier (28, 46) est fixé sur ledit corps de révolution et traverse le couvercle du boîtier qui est percé d'une ouverture dont les dimensions sont telles qu'elles permettent les mouvements angulaires dudit levier commandant la rotation du corps de révolution.
2. Dispositif de lavage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit corps de révolution (20, 20') est monté entre deux bagues (24 - 26, 24' - 26') logées dans ledit boîtier (22, 22'), sur le fond de ce dernier et sous le couvercle, respectivement, et dans lesquelles sont ménagées deux cavités dont la forme est complémentaire de celle du corps de révolution, ces bagues étant traversées par ledit tube (18, 18') et ledit levier (28, 46), respectivement.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la tuyauterie d'alimentation (34) est raccordée latéralement au boîtier (22) et débouche dans l'espace ménagé entre les deux bagues (24, 26), autour du corps de révolution (20), et ledit tube (18) est relié à cet espace par un canal (30) percé dans le corps de révolution.
4. Dispositif de lavage selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit tube (18') se prolonge jusqu'à l'extérieur de la cuve, à travers ledit corps de révolution (20') et le couvercle (23') du boîtier (22'), et la partie extérieure (46) du tube constitue ledit levier, et en ce que l'extrémité extérieure du tube est reliée à la tuyauterie d'alimentation (34') par un tuyau flexible (48).
5. Dispositif de lavage selon l'une quelconque des

revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit corps de révolution est cylindrique.

6. Dispositif de lavage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit corps de révolution est sphérique.



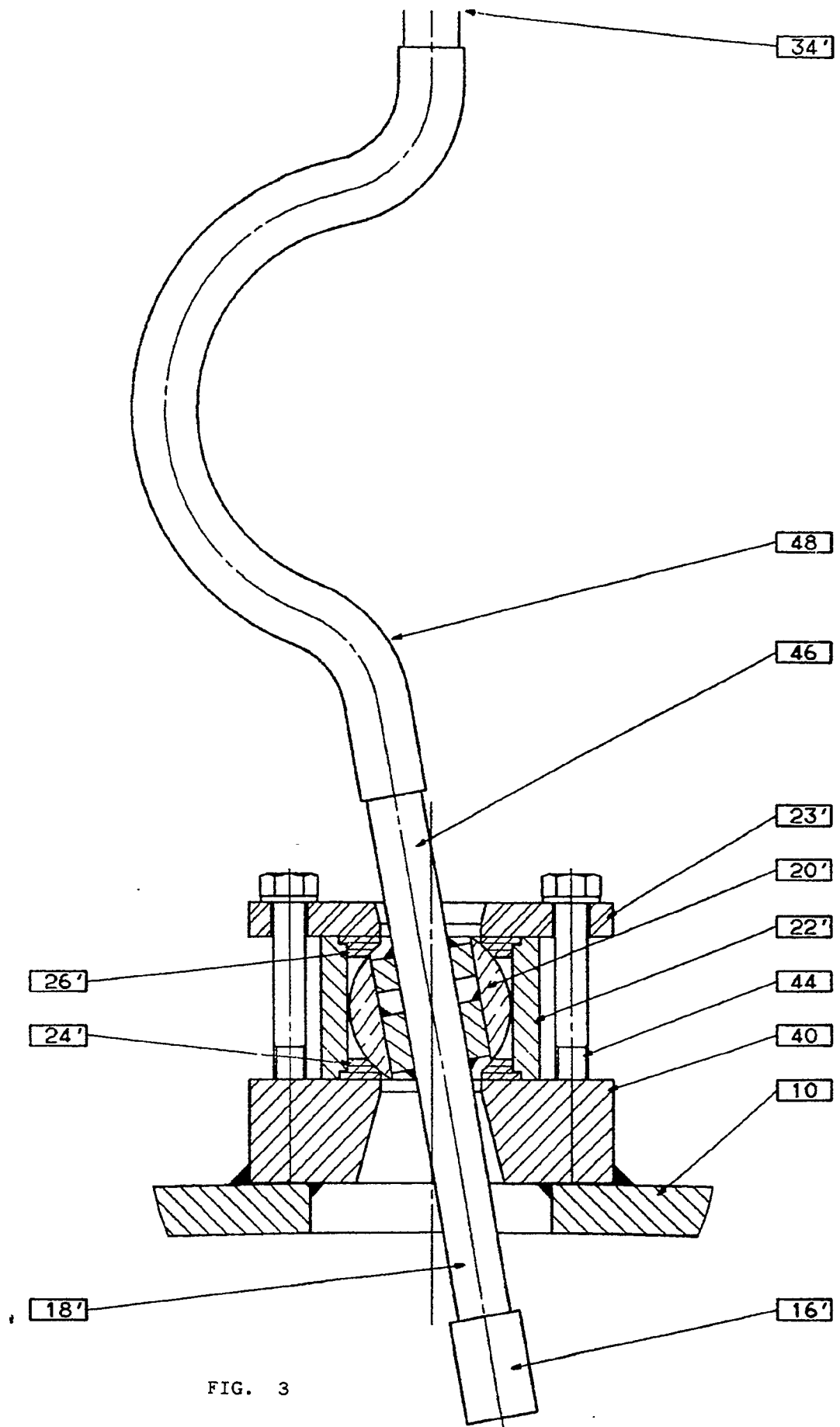


FIG. 3



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 1528

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)
X	DE-A-2 325 110 (SASAREAN) * Page 4, ligne 16 - page 5, ligne 4; figures 1-2 *	1,2,4,6	C 13 F 1/02 B 05 B 15/08 B 08 B 9/093
Y	---	5	
Y	US-A-3 908 910 (DETWILER) * Abrégé; figures 1-4 *	5	
A	FR-A-2 508 672 (FIVES-CAIL BABCOCK) * Page 3, lignes 24-36; figures 1-2 *	1	
A	US-A-3 421 702 (O'BRIEN) * Colonne 3, lignes 21-49; figures 1-3 *	1,3	
A	US-A-4 398 668 (JETTE) * Colonne 5, ligne 16 - colonne 6, ligne 60; figures 1-7 *		
A	US-A-2 557 106 (HUGHES)		
A	US-A-2 606 296 (DELEPINE)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			C 13 F B 05 B B 08 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11-09-1991	Examineur VOLLERING J.P.G.
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 (P0402)