

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **84440009.3**

⑤① Int. Cl.⁴: **D 06 B 5/22**

㉔ Date de dépôt: **07.03.84**

③① Priorité: **10.10.83 FR 8316317**

⑦① Demandeur: **SARL TEXINOX, 206 Avenue Jean-Jaurès,
F-59650 Villeneuve d'Ascq (Nord) (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **24.04.85**
Bulletin 85/17

⑦② Inventeur: **Lejeune, Alfred, 289 Bois d'Achelles,
F-59200 Tourcoing (Nord) (FR)**
Inventeur: **Dumoulin, Jean-Claude, 41 rue Lorthiois,
F-59420 Mouvaux (Nord) (FR)**

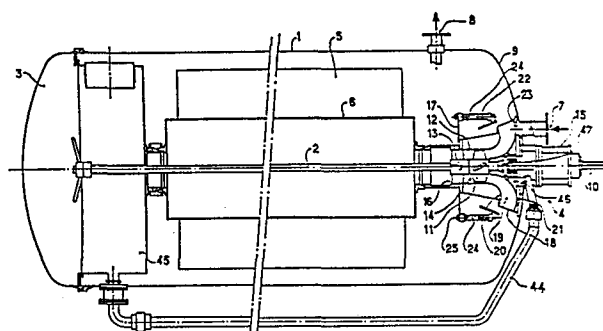
⑧④ Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI LU
NL SE**

⑦④ Mandataire: **Lepage, Jean-Pierre, Cabinet Lepage &
Aubertin Innovations et Prestations 23/25, rue Nicolas
Leblanc, F-59011 Lille Cédex 1 (Nord) (FR)**

⑤④ **Pompe de circulation pour cuve de teinture de matières textiles.**

⑤⑦ L'invention est relative à une pompe de circulation d'un fluide destinée à équiper une cuve de traitement d'une matière présentant une nature perméable à un fluide, notamment mais non exclusivement, une cuve de teinture.

Selon l'invention, la pompe comprend notamment un conduit cylindrique (12) dans lequel est disposée une turbine (14) coaxiale au conduit, l'une des extrémités (16) du conduit débouchant à l'intérieur d'un plateau porte-matières (6), l'autre extrémité étant en communication, d'une part avec une canalisation (7) reliée à un circuit extérieur à la cuve (1), et d'autre part avec l'intérieur de la cuve (1) au niveau d'une ouverture (18) définissant un siège (23) sur lequel vient s'appliquer un obturateur amovible (24) tel que le siège (23) de l'obturateur définisse une surface conique ou cylindrique coaxiale au conduit (12), et que l'obturateur (22) soit mobile suivant la direction de l'axe (2) de la turbine.



L'invention est relative à une pompe de circulation d'un fluide dans une cuve de traitement d'une matière présentant une nature perméable à un fluide notamment mais non exclusivement une cuve de teinture. Elle trouvera son application dans l'industrie textile, et
5 en particulier dans les installations de teinturerie.

Ces installations comprennent généralement une cuve à l'intérieur de laquelle on vient placer la matière à traiter, que l'on vient remplir d'un fluide, par exemple, un liquide de teinture, de fixation, de rinçage, ou de la vapeur. Pour réaliser un traitement homogène de
10 la matière, ce fluide est entraîné en circulation forcée à l'intérieur de la cuve de traitement au moyen d'une pompe de circulation qui est utilisée également pour le remplissage et la vidange de la cuve.

Ces pompes de circulation équipent à la fois les cuves horizontales et les cuves verticales de traitement.

Elles se présentent généralement sous la forme d'un conduit coaxial à la cuve et placé au fond de celle-ci, dans lequel est disposée une turbine entraînée en rotation à l'aide d'un moteur placé à l'extérieur de la cuve de traitement. Le conduit débouche à l'intérieur du plateau porte-matières, ce plateau supportant les bobines
20 à traiter dans le cas d'une cuve verticale, et un rouleau de tissu supporté par un berceau dans le cas d'une cuve horizontale. L'autre extrémité du conduit est en relation avec l'intérieur de la cuve par un orifice coaxial à la turbine, et avec une canalisation d'introduction ou d'évacuation reliée à un circuit extérieur à la cuve. De plus,
25 cette dernière canalisation débouche généralement d'une manière coaxiale à la turbine.

Pour autoriser sélectivement, soit une circulation forcée du fluide à l'intérieur de la cuve, soit une circulation forcée du fluide dans le circuit extérieur à la cuve, la pompe de circulation
30 comporte généralement deux obturateurs coaxiaux, l'obturateur extérieur pouvant fermer l'orifice coaxial de communication du conduit avec l'intérieur de la cuve, l'obturateur intérieur pouvant obturer l'arrivée coaxiale de la canalisation reliée au circuit extérieur, ces deux obturateurs étant commandés d'une manière synchronisée de telle sorte
35 que lorsque l'obturateur extérieur est en position fermée, l'obturateur intérieur se trouve en position ouverte, et vice versa.

D'une manière pratique, la réalisation de telles pompes présente certaines difficultés en raison du faible encombrement que

l'on dispose pour réaliser la pompe, y compris avec les moyens assurant la manoeuvre des obturateurs. En outre, de telles pompes peuvent présenter une turbine d'injection auxiliaire, montée sur l'arbre de la turbine principale, et logée derrière un profil déviateur dans lequel
5 est injecté le fluide en provenance du vase d'expansion de la cuve. De ce fait, la réalisation de l'obturateur intérieur ainsi que de ses moyens de manoeuvre présente de grandes difficultés.

Par ailleurs, l'obturateur extérieur d'une telle pompe se présente habituellement sous la forme d'une bague coulissant suivant
10 l'axe de la turbine, et nécessite la présence de moyens d'étanchéité.

Or, on a constaté que, dans les différents modes de fonctionnement d'une cuve de traitement pendant lequel l'obturateur extérieur est en position fermée, la pression qui s'applique sur sa face externe est toujours supérieure à celle qui s'applique sur sa
15 face interne. En effet, lorsque la cuve fonctionne en circulation forcée avec le circuit extérieur, il existe toujours une dépression à proximité de la turbine qui permet au fluide de s'écouler soit vers l'intérieur soit vers l'extérieur de la cuve. Mais cette différence de pression n'est pas actuellement totalement utilisée pour assurer
20 l'étanchéité de l'obturateur extérieur.

L'un des buts de la présente invention est de proposer une pompe de circulation qui pallie aux inconvénients mentionnés précédemment, et qui utilise la différence de pression entre les deux faces de l'obturateur extérieur pour assurer son étanchéité. Pour cela, la
25 surface définie par le siège de l'obturateur sera inclinée vis-à-vis de sa direction de déplacement, de telle sorte que, sous l'effet de la différence de pression, l'obturateur soit naturellement appliqué sur son siège.

L'invention propose également un mode de réalisation des
30 moyens de manoeuvre de cet obturateur, qui permet d'obtenir une ouverture et une fermeture parfaitement régulière de l'obturateur sur la totalité de sa surface. A cet effet, les moyens de manoeuvre seront reliés à des moyens auxiliaires extérieurs à la cuve, qui assureront la parfait synchronisation de leurs mouvements.

35 L'invention propose également de fixer les moyens de manoeuvre à l'intérieur de la cuve, directement sur une couronne solidaire du conduit de la pompe, ce qui évite de fixer les moyens de manoeuvre sur le fond de la cuve. En effet, ce fond est soumis à des

déformations dues aux changements de température de la cuve au cours des opérations, ces déformations même très faibles n'étant pas compatibles avec un bon ajustement de l'obturateur sur son siège.

L'invention propose également de remplacer l'arrivée coaxiale de la canalisation d'évacuation et d'introduction par une ouverture déportée par rapport à l'axe de la turbine, cette ouverture débouchant dans une chambre avec laquelle il n'est plus indispensable d'interposer un obturateur pendant le fonctionnement en circuit fermé sur la cuve.

D'autres buts et avantages de la présente invention, apparaîtront au cours de la description qui va suivre, qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de la limiter.

La pompe de circulation d'un fluide, destinée à équiper une cuve de traitement d'une matière présentant une nature perméable à un fluide, notamment mais non exclusivement, une cuve de teinture, comprenant un conduit cylindrique dans lequel est disposée une turbine coaxiale au conduit, l'une des extrémités du conduit débouchant à l'intérieur d'un plateau porte-matières, l'autre extrémité étant en communication d'une part avec une canalisation reliée à un circuit extérieur à la cuve, et d'autre part avec l'intérieur de la cuve au niveau d'une ouverture définissant un siège sur lequel vient s'appliquer un obturateur amovible, est caractérisée par le fait que le siège de l'obturateur appartient à une surface conique ou cylindrique coaxiale au conduit et que l'obturateur est mobile suivant une direction parallèle à l'axe de la turbine.

L'invention sera mieux comprise si l'on se réfère à la description ci-dessous ainsi qu'aux dessins en annexe qui en font partie intégrante.

La figure 1 schématise, en coupe, une cuve autoclave horizontale équipée d'une pompe de circulation selon l'invention.

La figure 2 schématise le fonctionnement des moyens de manoeuvre de l'obturateur de la pompe de circulation.

La pompe de circulation selon l'invention est illustrée à la figure 1 dans le cas d'une cuve autoclave horizontale. L'invention est illustrée d'une manière non exclusive dans le cas d'une cuve de traitement horizontale, mais elle peut également trouver son application dans le cas d'une cuve de traitement à axe vertical, elle est alors placée sur le fond de la cuve, généralement dans l'axe de celle-

ci habituellement de section circulaire. La pompe de circulation qui va être décrite pourra être facilement adoptée par l'Homme de l'Art afin de pouvoir être utilisée en position verticale.

5 La cuve de traitement horizontale 1, illustrée à la figure 1, présente un axe longitudinal 2, dont l'une des extrémités est fermée hermétiquement par le couvercle 3, et dont l'autre extrémité est équipée de la pompe de circulation 4, dont l'axe de rotation coïn-

10 A l'intérieur de cette cuve, les matières textiles 5, se présentant par exemple sous la forme d'un rouleau de tissu, sont disposées sur un plateau porte-matières 6, dont le volume intérieur est relié à la pompe de circulation 4. De plus, la cuve 1 présente des canalisations réversibles d'introduction et d'évacuation du fluide, 7 et 8. La canalisation 7 est disposée sur le fond 9 de la cuve, et

15 elle débouche à l'intérieur de la pompe de circulation 4, alors que la canalisation 8 débouche sur la paroi latérale de la cuve en dehors de la pompe, de préférence du côté de celle-ci. Dans la suite, on considèrera que le fluide s'écoule depuis la canalisation d'introduction 7 vers la canalisation d'évacuation 8. Toutefois, une circulation

20 inverse est également possible, et entre dans le cadre du fonctionnement de la pompe de circulation.

La cuve de traitement présentera également des moyens de chauffage du fluide, qui ne sont pas représentés à la figure 1, et dont le type et l'agencement seront facilement déterminés par l'Homme de

25 l'Art.

La pompe de circulation comprend notamment un arbre 10, coaxial à l'axe 2, sur lequel est monté un rotor 11, mobile à l'intérieur d'un conduit cylindrique 12, coaxial à l'axe 2, qui est solidaire d'un stator 13, disposé dans le prolongement du rotor 11, qui définit

30 en combinaison avec celui-ci la turbine 14.

La partie de l'axe 10, extérieure à la cuve de traitement est montée libre en rotation à l'intérieur d'un palier 15, et son extrémité est accouplée sur un moteur non illustré à la figure 1.

L'extrémité 16 du conduit 12, dirigée vers l'intérieur de

35 la cuve est en relation avec l'intérieur du plateau porte-pièce 6. Par contre, l'autre extrémité 17 du tronçon 12 débouche à l'intérieur de la cuve de traitement par une ouverture 18, coaxiale à l'axe de la turbine. Le volume défini entre l'ouverture 18 et l'extrémité du tron-

çon 12 définit un volume de révolution 19, délimité latéralement par des parois 20 et 21, dont le profil est adapté pour faciliter l'écoulement du fluide. La paroi 20 est située du côté intérieur de la cuve, alors que la paroi 21 constitue une surface déviatrice à l'intérieur de laquelle sera disposée une turbine auxiliaire d'injection
5 comme cela sera précisé ultérieurement.

La canalisation d'introduction 7, dont l'axe est par exemple parallèle à l'axe 2, est déportée par rapport à l'axe de la turbine et elle débouche à l'intérieur du volume de révolution 19.

10 L'ouverture coaxiale 18, définit un siège 23 disposé sur les bords des surfaces 20 et 21 sur lequel vient s'appliquer un obturateur 22, également constitué par une surface de révolution d'axe 2.

Selon l'invention, le siège 23 constitue une surface conique ou cylindrique coaxiale à la turbine, et l'obturateur 22 est manoeuvré
15 suivant une direction parallèle à l'axe 2. De ce fait, dès qu'il se créera une différence de pression entre les deux faces de l'obturateur, celui-ci étant préalablement en contact avec le siège, ce dernier pourra s'appliquer naturellement sur son siège. Dans un mode préférentiel, l'obturateur 22 sera constitué par une surface tronconique.

20 Selon l'invention, l'obturateur 22 sera déplacé sous l'action de vérins 24 placés à l'intérieur de la cuve 1, et disposés suivant une direction parallèle à l'axe 2. Les corps de ces vérins seront fixés directement au conduit de la pompe par l'intermédiaire d'une couronne 25, ajustée sur l'extrémité 17 du conduit 12. Ce mode de réalisation
25 permet un parfait ajustement de la position du clapet vis-à-vis de celle de l'ouverture.

Pour obtenir un déplacement régulier du clapet, celui-ci sera manoeuvré par un ou plusieurs vérins, dont les axes 25 seront de préférence régulièrement espacés sur une surface cylindrique centrée sur
30 l'axe 2.

Avec cette conception, les vérins de manoeuvre peuvent être utilisés uniquement pour le déplacement de l'obturateur, car, même en l'absence d'efforts, celui-ci restera appliqué sur l'ouverture 18. En outre, la position inclinée de l'obturateur permet de diminuer les
35 efforts de frottement au moment du relevage de l'obturateur.

La canalisation d'introduction n'étant plus dans l'axe de la turbine, il n'est plus nécessaire de placer un obturateur sur celle-ci, même lorsque la cuve fonctionne en circuit fermé. Les

phénomènes de tourbillons qui pourront se produire à l'entrée de cette canalisation n'auront pas de conséquences notables sur le fonctionnement et le rendement de la pompe de circulation.

Pour s'assurer d'une parfaite synchronisation du déplacement
5 des tiges des vérins 24, solidaires de l'obturateur 22, ces vérins de manoeuvre seront reliés à des vérins auxiliaires 26, comme le schématise la figure 2. Celle-ci illustre d'une manière non limitative le cas de trois vérins.

Plus précisément, les vérins de manoeuvre 24 sont constitués
10 par des vérins hydrauliques dont le fluide est constitué par de l'eau pour des raisons évidentes de non salissure à l'intérieur de la cuve. Chaque vérin 24 comprend deux chambres 27 et 28 séparées par un piston 29, relié à l'obturateur 22 au moyen de la tige 30. Chacune des chambres 27 est en communication avec l'une des chambres 31 appartenant
15 au vérin auxiliaire correspondant. Les secondes chambres 28 des vérins de manoeuvre 24 sont en communication avec un organe de commande 34, relié à une alimentation en fluide, par exemple, de l'air comprimé.

De leur côté, les secondes chambres 36 des vérins auxiliaires 26 sont reliées ensembles à un second organe de commande 38 relié à une
20 alimentation en fluide par exemple de l'air comprimé.

Selon l'invention, les corps fixes des vérins auxiliaires 26 sont reliés à un élément commun 41 et leurs côtés tiges 42 sont également reliés à un élément commun 43 de façon à ne pouvoir réaliser qu'un déplacement rigoureusement synchronisé de ces vérins auxiliaires.

25 Si l'on introduit de l'air dans l'organe 38, cela se traduit par un déplacement de la surface de séparation air/eau qui transforme la diminution du volume de l'eau en trois augmentations rigoureusement égales du volume des chambres 26, 26a et 26b. A leur tour, ces trois augmentations de volume se traduisent par trois diminutions rigoureu-
30 sement identiques des volumes des chambres 31, 31a et 31b, qui se transmettent par un déplacement correspondant des pistons 29, 29a et 29b.

Par ailleurs, lorsqu'on introduit de l'air dans l'organe 34, cela se traduit par un déplacement de la surface de séparation air/eau
35 qui se transmet forcément au niveau des vérins 24 en trois augmentations égales des chambres 28, étant donnée l'action des vérins auxiliaires 26.

Ce circuit hydraulique permet de réaliser une parfaite syn-

chronisation du mouvement des tiges des vérins manoeuvrant l'obturateur 22.

5 Dans le mode préférentiel illustré à la figure 1, la cuve horizontale présente une canalisation 44 en retour du compartiment d'expansion 45, situé à l'intérieur de la cuve. Cette canalisation 44 débouche sous la surface déviatrice 21 par un orifice 46 situé à proximité d'une turbine auxiliaire 47, montée sur l'arbre 10, qui assure l'injection vers la turbine principale 14 du fluide en provenance du compartiment d'expansion.

10 La circulation du fluide recueilli dans le compartiment d'expansion permet d'équilibrer les températures et les concentrations du fluide entre la cuve principale et le compartiment d'expansion. Lorsque les températures ne sont pas égales, il apparaît des dilatations différentielles au sein de la cuve et la variation de concentration
15 peut se traduire par des différences de nuances et des taches sur les matières traitées.

REVENDEICATIONS

1. Pompe de circulation d'un fluide destinée à équiper une cuve de traitement d'une matière présentant une nature perméable à un fluide, notamment mais non exclusivement une cuve de teinture, comprenant un conduit cylindrique (12) dans lequel est disposée une turbine (14) coaxiale au conduit, l'une des extrémités (16) du conduit débouchant à l'intérieur d'un plateau porte-matières (6), l'autre extrémité étant en communication, d'une part avec une canalisation (7) reliée à un circuit extérieur à la cuve (1) et d'autre part avec l'intérieur de la cuve (1) au niveau d'une ouverture (18) définissant un siège (23) sur lequel vient s'appliquer un obturateur (22) amovible caractérisée par le fait que le siège (23) de l'obturateur (22) appartient à une surface conique ou cylindrique coaxiale au conduit (12) et que l'obturateur (22) est mobile suivant une direction parallèle à l'axe (2) de la turbine (14).
2. Pompe de circulation selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'ouverture de la canalisation (7) est déportée par rapport à l'axe (2) de la turbine (14) et débouche dans une chambre de révolution (19) comprise entre l'ouverture (18) sur laquelle est appliqué l'obturateur (22) et le conduit (12).
3. Pompe de circulation selon la revendication 1, comprenant en outre des moyens de manoeuvre de l'obturateur (22), caractérisée par le fait que ces moyens se présentent sous la forme d'un ou plusieurs vérins (24) disposés dans la cuve (1) parallèlement à l'axe (2) de la turbine, dont les corps sont solidaires d'une couronne (17) ajustée sur le conduit (12) de la pompe.
4. Pompe de circulation selon la revendication 3, caractérisée par le fait que les axes (25) des vérins (24) sont régulièrement espacés sur une surface cylindrique centrée sur l'axe (2) de la turbine, et que les vérins présentent des moyens pour synchroniser leurs déplacements respectifs.
5. Pompe de circulation selon la revendication 4, caractérisée par le fait que ces moyens comprennent notamment plusieurs vérins (26) extérieurs à la cuve (1), dont les parties fixes et mobiles sont respectivement reliées entre elles, l'une des chambres (31) de ces vérins (26) étant en communication avec l'une des chambres (27) de chacun des vérins (24) de manoeuvre de l'obturateur (22), les autres chambres des vérins (26) étant reliées à un organe de commande (38).

6. Pompe de circulation selon la revendication 6, caractérisée par le fait que les autres chambres (28) des vérins (24) de l'obturateur sont reliées à un second organe de commande (34).

5 7. Pompe de circulation selon la revendication 6, caractérisée par le fait que les vérins (24) et les vérins (26) sont hydrauliques et que les organes de commande (34) et (38) sont manoeuvrés à l'aide d'un fluide.

10 8. Pompe de circulation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'obturateur (22) est constitué par une surface tronconique.

15 9. Pompe de circulation selon l'une quelconque des revendications précédentes, notamment destinée à équiper une cuve horizontale de traitement dans laquelle est aménagé un compartiment d'expansion (45) caractérisée par le fait que la pompe prélève le fluide du compartiment d'expansion par une canalisation (44) qui permet une circulation du fluide dans la cuve par la pompe de circulation.

FIG. 1

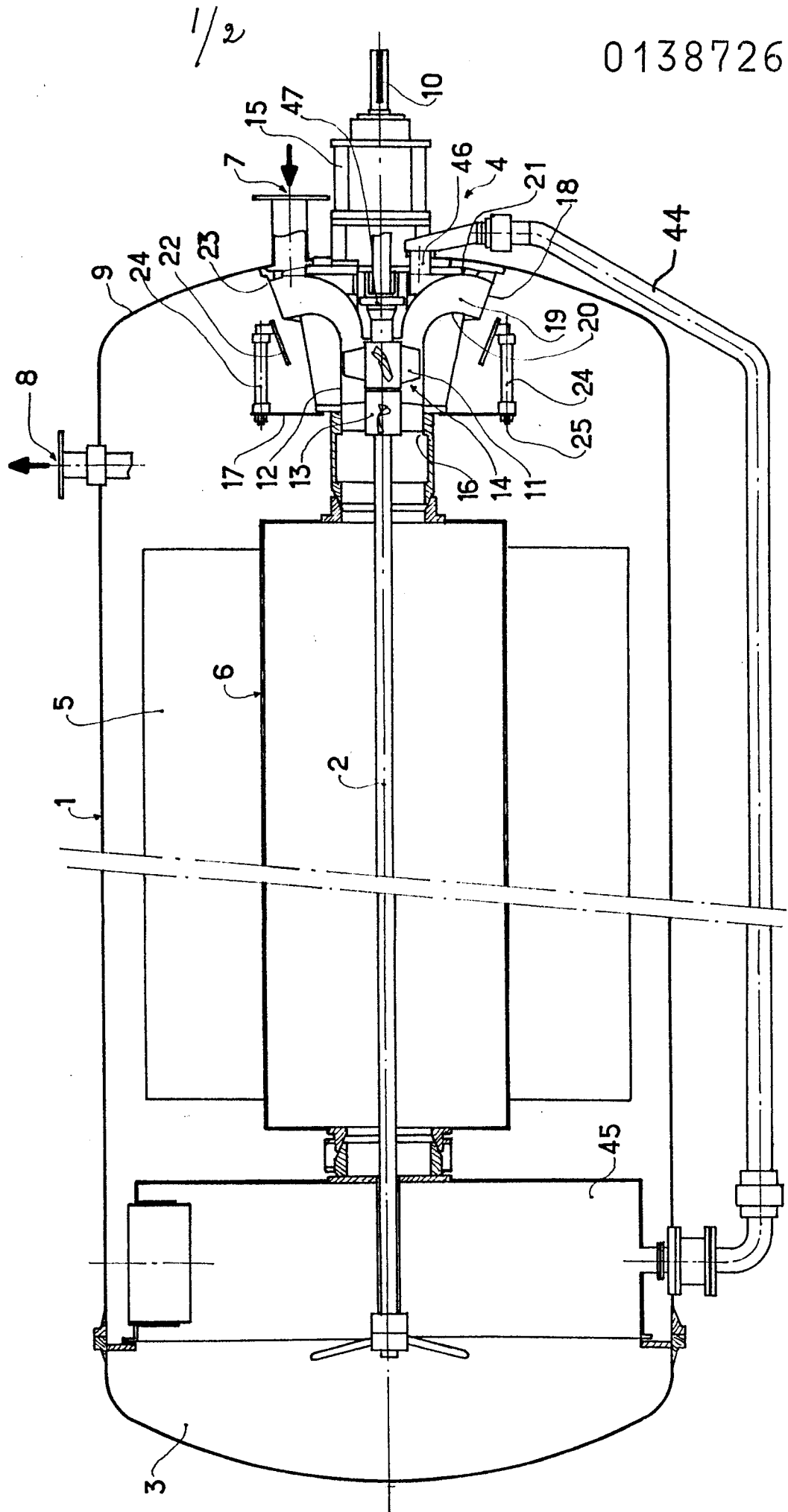
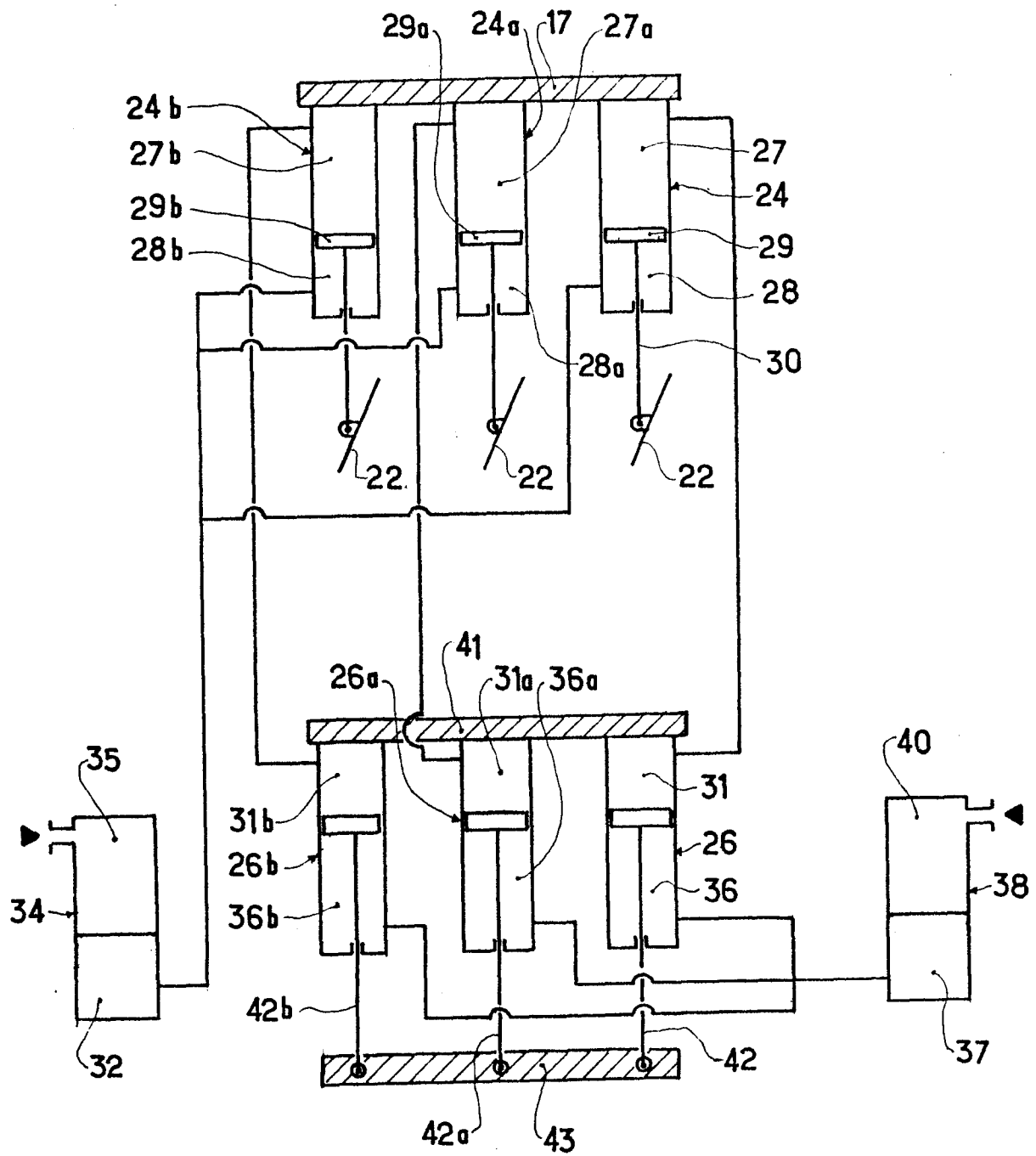


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0138726

Numéro de la demande

EP 84 44 0009

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. ³)
X	US-A-3 916 653 (BURLINGTON) * En entier *	1,2,9	D 06 B 5/22
A	GB-A- 903 525 (LEEMETALS) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			D 06 B F 04 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18-05-1984	Examineur PETIT J.P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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		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	