



A standard linear barcode is positioned horizontally across the page, consisting of vertical black bars of varying widths on a white background.

(11) EP 1 952 889 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.08.2008 Bulletin 2008/32

(51) Int Cl.:
B04B 1/10 (2006.01) **B04B 5/00** (2006.01)
B04B 15/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08300058.8**

(22) Date de dépôt: **30.01.2008**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Etats d'extension désignés:

AI BA MK RS

(30) Priorité: 30.01.2007 FR 0752953

(71) Demandeur: Opta Periph
95880 Enghien Les Bains (FR)

(72) Inventeur: Barere, Pierre
95880 Enghien-les-Bains (FR)

(74) Mandataire: **Rhein, Alain et al**
Cabinet BREV&SUD
2460, avenue Albert Einstein
34000 Montpellier (FR)

Remarques:

Revendications modifiées conformément à la règle
137(2) CBE.

(54) Séparation et élimination en continu des composés inorganiques liquides par centrifugation

(57) La présente invention concerne un procédé de séparation en continu des contaminants liquides contenus dans un produit pouvant se trouver en phase mixte, caractérisé par le fait qu'il consiste à séparer sous pression lesdits contaminants liquides présents dans ledit produit par centrifugation au sein d'une partie mobile sous forme d'un bol et à évacuer lesdits contaminants

liquides au travers d'alvéoles sur toute ou partie de la périphérie dudit bol. Elle concerne aussi le dispositif de centrifugeuse pour la mise en oeuvre d'un tel procédé, ladite centrifugeuse comprenant une enceinte hermétique maintenue sous pression et pourvue de moyens de séparation par centrifugation desdits contaminants contenus dans ledit produit, sous la forme d'alvéoles réparties sur toute ou partie de la périphérie dudit bol.

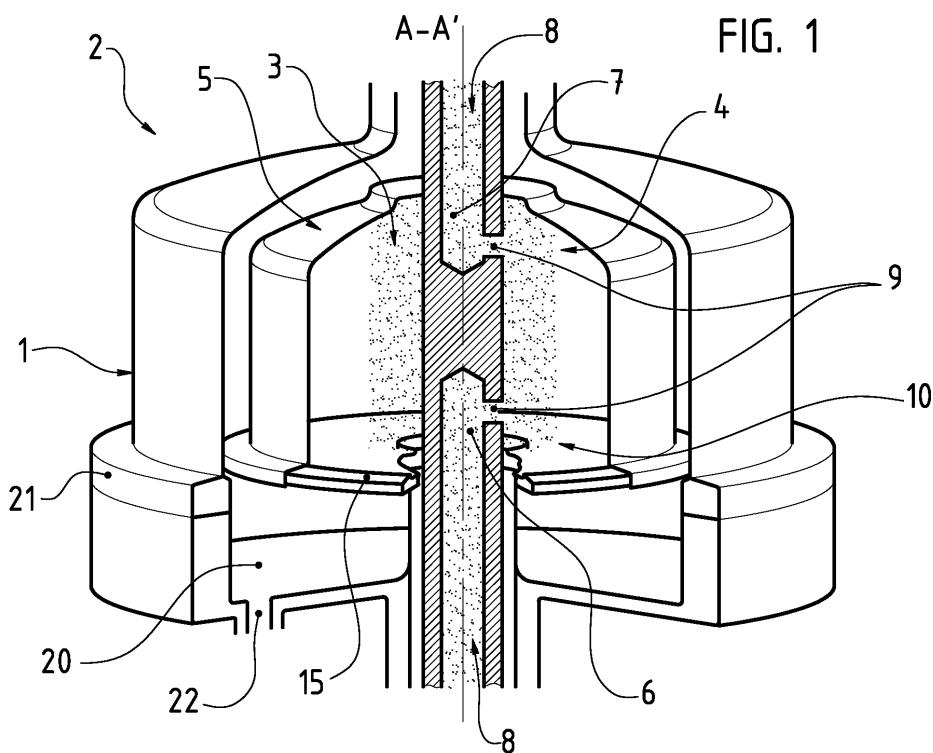


FIG. 1

Description

[0001] La présente invention entre dans le domaine de la séparation des contaminants contenus dans un produit.

[0002] Plus particulièrement, l'invention vise l'élimination des composés inorganiques, tel que l'eau, et de sédiments (suies, goudron ou autres particules diverses) présents au sein dudit produit. Des particules de sédiments sont contenues en suspension alors que l'eau est présente sous forme non dissoute, dès lors intimement liée audit produit.

[0003] La présente invention trouvera une application préférentielle dans l'échantillonnage de produit organique, plus spécifiquement au sein des métiers du raffinage et de la pétrochimie.

[0004] De manière conventionnelle, la séparation desdits contaminants en suspension dans le produit est exécutée par filtration des sédiments et coalescence des globules d'eau, avec séparation sous l'effet de la gravité.

[0005] Toutefois, cette technique n'apporte pas entière satisfaction puisqu'elle ne permet pas d'éliminer ni les sédiments de taille inférieure à 5 micromètres (μm) sans poser d'importants problèmes de colmatage de l'élément filtrant, ni les traces d'eau en dessous de 300 parties par million (ppm). Il convient également de noter que les coalesceurs ne sont utilisables que pour des hydrocarbures blancs de faible viscosité (jusqu'à 20 centistokes (cSt) à une température de 50°C) et ne peuvent convenir pour les produits bruns tels le pétrole brut, les huiles et les résidus de viscosité plus élevée (jusqu'à 1 000 cSt pour une température supérieure à 50°C). De plus, la maintenance de tels dispositifs est souvent complexe et coûteuse, notamment concernant l'entretien ou le remplacement des filtres.

[0006] A ce propos, le fonctionnement de filtres tangentiels dits « autonettoyant » requiert un débit élevé du produit à échantillonner au sein du circuit, de l'ordre de plus de 1000 litres par heure. De plus, une telle installation nécessite la réalisation de boucles de circulation complexes avec une augmentation du diamètre des canalisations et l'ajout de groupes de pompage pour permettre le retour dans la ligne de procédé.

[0007] Il a donc été imaginé de séparer les contaminants d'un produit par centrifugation. De manière connue, la densité d'un hydrocarbure est moindre que celle de l'eau et des sédiments en suspension au sein d'un tel mélange, de sorte que ce dernier se divise en une fraction de fluide plus lourd en périphérie, partie constituée par l'eau et les sédiments, tandis qu'une partie forme une veine centrale. Cette dernière est alors prélevée en partie supérieure du bol, formant alors l'échantillon clarifié.

[0008] Un inconvénient réside dans le fait que les dispositifs de centrifugation existants fonctionnent à pression atmosphérique. Une centrifugeuse connue a été équipée sur un moteur de camion fonctionnant au diesel de manière à éliminer les sédiments qu'il contient. Toutefois, un tel dispositif n'est pas adapté à prélever un

échantillon exempt d'eau. De plus, fonctionnant à pression atmosphérique, cette centrifugeuse crée un risque de séparation des fractions volatiles pour un fluide en phase mixte, comme c'est le cas d'un hydrocarbure léger, tel que l'essence.

[0009] Un autre type de centrifugeuse permet l'élimination des sédiments et trouve son application dans le stockage du diesel marin. Mais un tel dispositif comprend aussi un bol maintenu à pression atmosphérique de sorte qu'il ne peut convenir pour une essence contenant des fractions légères.

[0010] D'autres centrifugeuses connus visent à évacuer uniquement les sédiments. A titre d'exemples, les documents FR 2 607 028, FR 2 302 140 et GB 969 179 décrivent l'opération d'autodébourbage du bol de centrifugation au sein duquel sont recueillies les particules solides qu'il convient d'évacuer. Encore une fois, ces dispositifs ne font aucun cas de l'extraction des particules d'eau et fonctionnent à pression atmosphérique.

[0011] Une autre solution est envisagée dans le document US 6 095 964 décrivant une centrifugeuse destinée à la séparation de particules solides sous pression. Les contaminants solides sont maintenus au sein du bol en partie inférieure. Aucune extraction n'est envisagée en périphérie dudit bol, encore moins de contaminants en phase liquide, telle l'eau. Il s'agit d'un bol auto-entraîné par l'intermédiaire d'éjecteurs au travers desquels le produit ainsi nettoyé retourne au procédé. Ces éjecteurs ont pour rôle de motoriser ledit bol.

[0012] D'autres solutions, plus complexes à mettre en oeuvre, permettent de travailler sous pression pour extraire, encore une fois, les particules solides. Par exemple, le document WO 2006/096113 envisage l'injection d'un gaz pour travailler sous pression. Une telle solution ne permet pas d'extraire des particules comme l'eau et peut entraîner des mélanges entre les phases gazeuses et le produit traité.

[0013] Les centrifugeuses existant sur le marché ne pouvant satisfaire l'application visée par l'invention, il a été imaginé une variante permettant de séparer sous pression les contaminants contenus dans un échantillon, les contaminants solides et surtout liquides.

[0014] L'invention a donc pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en proposant un procédé de séparation par centrifugation sous pression des contaminants contenus dans un produit.

[0015] Ainsi la présente invention concerne un procédé de séparation en continu des contaminants liquides contenus dans un produit pouvant se trouver en phase mixte, caractérisé par le fait qu'il consiste à séparer sous pression lesdits contaminants liquides présents dans ledit produit par centrifugation au sein d'une partie mobile sous forme d'un bol (5) et à évacuer lesdits contaminants liquides au travers d'alvéoles sur tout ou partie de la périphérie dudit bol.

[0016] Elle concerne aussi un dispositif de centrifugeuse pour la mise en oeuvre d'un tel procédé, comprenant une enceinte hermétique maintenue sous pression et

pourvue de moyens de séparation en continu par centrifugation desdits contaminants liquides contenus dans le dit produit, lesdits moyens de séparation comprenant une partie mobile sous la forme d'un bol à l'intérieur duquel sont ménagées une entrée d'injection dudit produit et une sortie d'évacuation du produit clarifié, caractérisé par le qu'il comprend des moyens d'évacuation périphérique des contaminants liquides sous la forme d'alvéoles réparties sur toute ou partie de la périphérie dudit bol.

[0017] Selon d'autres caractéristiques de l'invention, lesdits moyens de séparation comprennent une partie mobile sous la forme d'un bol à l'intérieur duquel sont ménagées une entrée d'injection dudit produit et une sortie d'évacuation du produit clarifié.

[0018] De préférence, lesdits moyens d'évacuation comprennent au moins un sillon apte à canaliser lesdits contaminants, tel que l'eau, et à tranquilliser l'écoulement d'autres contaminants, tels que les sédiments.

[0019] En particulier, lesdits moyens de séparation comprennent un couvercle apte à entraîner et guider ledit produit vers la périphérie dudit bol au travers de palettes.

[0020] De plus, ladite entrée se situe en partie inférieure dudit bol, tandis que ladite sortie se situe en partie supérieure dudit bol.

[0021] Selon un mode de réalisation, lesdites entrée et sortie sont ménagées au travers d'un arbre fixe.

[0022] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre des modes de réalisation non limitatifs de l'invention, en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un mode de réalisation du dispositif de centrifugation selon l'invention ;
- la figure 2 est une représentation éclatée en perspective d'un détail de deux pièces dudit dispositif ; et
- la figure 3 est une représentation en coupe d'un détail de l'invention selon un mode particulier de réalisation.

[0023] La présente invention concerne la séparation des contaminants, solides et liquides, contenus dans un produit pouvant se trouver en phase mixte à pression atmosphérique.

[0024] Plus particulièrement, l'invention consiste à séparer sous pression par centrifugation lesdits contaminants liquides présents dans ledit produit.

[0025] Pour ce faire, au sein d'une enceinte 1 hermétique et maintenue sous pression, est injecté le produit à clarifier. A ce titre, le produit se présente avantageusement sous la forme d'un fluide, tel un liquide contenant lesdits contaminants.

[0026] Soumis à une force centrifuge, ce fluide se sépare en au moins deux phases distinctes, une première phase plus lourde migrant en périphérie et une seconde, plus légère et représentative de l'échantillon clarifié, for-

mant une veine centrale 3.

[0027] La première phase comprenant les contaminants est éjectée sous l'effet de la force centrifuge en périphérie de la centrifugeuse 2 tandis que le produit clarifié est prélevé sous pression au niveau de la veine centrale 3 en partie supérieure 4.

[0028] Plus spécifiquement, cette séparation s'effectue au travers de moyens de séparation par centrifugation desdits contaminants contenus dans ledit produit.

10 Comme évoqué précédemment, ces moyens de séparation sont montés en rotation dans ladite enceinte 1 et permettent de clarifier le produit injecté à l'intérieur de l'enceinte 1 en le séparant en deux phases.

[0029] Avantageusement, les moyens de séparation 15 comprennent une partie mobile 5, appelée « bol », à l'intérieur de laquelle est injecté et évacué ledit produit. Cette partie mobile 5 est montée en rotation par rapport à un arbre fixe 23 s'étendant selon un axe A-A' traversant transversalement ladite enceinte 1. Le produit est directement injecté puis évacué au sein de cette partie mobile 5, réciproquement au travers d'une entrée 6 et d'une sortie 7.

[0030] Lesdites entrée 6 et sortie 7 sont situées au niveau dudit arbre 23. Elles se présentent chacune sous 25 la forme d'un canal 8 coaxial ménagé depuis une extrémité dudit arbre 23 jusqu'à un orifice 9 débouchant latéralement à l'intérieur dudit bol 5. Le canal d'entrée 6 est situé en partie inférieure 10 du bol 5 tandis que le canal de sortie 7 est situé en partie supérieure 4, comme visible 30 sur les figures 1 et 3.

Selon un mode de réalisation de l'invention, représenté sur la figure 1, l'enceinte 1 et le bol 5 présentent une forme de cloche, avec un diamètre moindre au niveau de la sortie 7 qu'au niveau l'entrée 6, de manière à guider 35 le fluide au niveau de la veine centrale 3 vers ladite sortie 7.

[0031] Selon le mode de réalisation visible sur la figure 3, la partie mobile 5 présente une forme de dôme inversé.

[0032] Selon une autre caractéristique, les moyens de 40 séparation comprennent un couvercle 11 monté solidaire de moyens de réception 12 des contaminants. Ces moyens de réception 12 peuvent se présenter sous la forme d'un récipient au sein duquel s'accumulent les contaminants solides, tels les sédiments. Un avantage de 45 tels moyens de réception 12 réside dans le fait qu'ils stockent les résidus sans pour autant diminuer le fonctionnement du dispositif.

[0033] De plus, les moyens de séparations comprennent des moyens 13 d'évacuation périphérique des contaminants liquides. Ces moyens d'évacuation 13 peuvent 50 se présenter sous la forme d'alvéoles réparties sur toute ou partie de la périphérie dudit bol 5. Ces alvéoles servent avantageusement à extraire vers l'extérieur de la partie mobile 5 les contaminants plus lourds, tel l'eau, projetés 55 en périphérie.

[0034] Ces alvéoles peuvent être réalisées de toute taille mais, selon un mode préférentiel de réalisation, elles sont creusées par perçage laser sur tout ou partie du

pourtour du bol 5. Elles présentent un diamètre de l'ordre de plusieurs centièmes de millimètre. Plus spécifiquement, un mode de réalisation donne des résultats particulièrement satisfaisant avec des alvéoles d'un diamètre de 0,07 mm.

[0035] Le bol 5 comprend aussi un couvercle. Selon le mode de réalisation visible sur la figure 2, ce dernier est constitué par un disque 14 dont la périphérie comporte des moyens de fixation 15 auxdits moyens de réception 12 de manière à former ledit bol 5. Ces moyens de fixation 15 peuvent se présenter sous toute forme de manière à maintenir ledit couvercle 11 et lesdits moyens de réception 12 solidaires entre eux. Sur le mode de réalisation visible sur la figure 2, lesdits moyens de fixation 15 se présentent sous la forme d'alésages répartis régulièrement sur le pourtour et en vis-à-vis desdits moyens de réception 12 et dudit couvercle 11. Ces alésages sont destinés à recevoir des vis, écrous ou analogues. Un équilibrage du couvercle 11 et du bol 5 assemblés est ensuite réalisé avec l'ensemble entraîné en rotation par un moteur au travers d'un arbre mobile 24 solidaire sous ledit bol 5.

[0036] A ce titre, le couvercle 11 vient se fixer sur le bol 5 et l'ensemble est entraîné en rotation. Selon le mode de réalisation visible sur la figure 3, les entrée 6 et sortie 7 du produit à échantillonner sont réalisées par alésages coaxiaux dans l'arbre fixe 23. Ce dernier est monté en rotation dans un alésage 25 ménagé coaxialement à l'arbre mobile 24. L'étanchéité entre les deux arbres fixe 23 et mobile 24 est réalisée au travers d'au moins un joint tournant 27.

[0037] Dans le mode de réalisation visible sur la figure 3, l'arbre fixe 23 comprend des canaux 8 d'injection et d'évacuation du produit s'étendant parallèlement à l'intérieur dudit arbre 23 à partir son extrémité inférieure 26. Lesdites entrée 6 et sortie 7 débouchent latéralement à des hauteurs différentes, ladite entrée 6 débouchant de préférence sous la sortie 7. L'arbre mobile 24 comprend en vis-à-vis des entrée 6 et sortie 7 les extrémités des conduits réciproquement d'entrée 28 et de sortie 29, les extrémités opposées de ces gorges débouchant à l'intérieur du bol 5. De plus, l'extrémité intérieure desdits conduits 28 et 29 peut comprend une gorge sur tout ou partie du pourtour intérieur de l'alésage 25 de l'arbre tournant 24 ou sur tout ou partie du pourtour extérieur de l'arbre fixe 23. Cette gorge est ménagée circulairement sur plus large de la section des conduits 28 et 29 afin d'améliorer l'injection et l'évacuation du produit réciproquement depuis et vers l'entrée 6 et la sortie 7.

[0038] Avantageusement, le moteur est de type pneumatique et apte à fonctionner à des vitesses et régimes variables, de manière non limitative, de l'ordre de 5 000 à 7 000 tours par minute.

[0039] Le couvercle 11 comprend aussi des moyens d'entraînement 16 du liquide en rotation afin d'optimiser l'effet centrifuge et permettre ainsi l'éjection des contaminants liquides au travers desdites alvéoles, les sédiments restant dans le fond du bol. Ces moyens de gui-

dages 16 se présentent préférentiellement sous la forme de palettes 17 réparties radialement par rapport audit couvercle 11, sur le disque 14. De plus, chaque palette 17 est constituée d'une plaque montée solidaire et orthogonalement par rapport au plan dudit couvercle 11, soit perpendiculairement par rapport audit disque 14.

[0040] Selon un mode de réalisation particulier, visible sur la figure 2, chaque palette 17 est constituée par une plaque de forme rectangulaire fixée perpendiculairement au disque 14 et positionnée de manière tangentielle, notamment au niveau de l'une de ses extrémités, à un cercle concentrique ou non par rapport audit disque 14. Les plaquettes 17 ainsi disposées se présentent sous la forme d'une roue à rochets ou d'une spirale. Cette configuration particulière guide le fluide vers la périphérie de la partie mobile 5.

[0041] A ce niveau, sur toute ou partie du bord périphérique de la partie mobile 5, sont prévus des moyens aptes à canaliser ledit fluide. Ces moyens de canalisation permettent de guider les inorganiques lourds, tel l'eau. Ils tranquillisent ainsi leur écoulement vers lesdites alvéoles.

Selon le mode de réalisation visible sur la figure 2, ces moyens de canalisation se présentent sous la forme d'un sillon 18 ménagé en périphérie dudit bol 5. Ce sillon 18 est situé en position plus haute que l'orifice d'entrée 6 d'injection de l'échantillon. De préférence, le sillon 18 peut se situer à une hauteur de 4 mm par rapport au fond dudit bol 5. Ainsi, l'eau se coalesce sur la paroi intérieure 19 dudit sillon 18, remonte le long de celle-ci et s'engouffre à l'intérieur dudit sillon 18. L'eau est ensuite évacuée par lesdites alvéoles. Les sédiments plus lourds restent en périphérie mais en partie inférieure 10 au niveau dudit orifice d'entrée 6. Ces particules forment un gâteau contre la paroi 19, sans remonter le long de cette dernière.

[0042] Après évacuation du bol 5, l'eau stagne en partie basse 20 de la partie fixe 21 de l'enceinte 1 pourvue d'un récupérateur d'effluents destiné à les évacuer par gravité via un conduit d'évacuation 22.

[0043] Au final, le produit clarifié est récupéré et évacué sous pression à partir de la veine centrale 3 au niveau supérieure 4 du bol 5 tandis que les contaminants lourds sont expulsés en périphérie sous l'action de la force centrifuge. Grâce aux moyens de guidage 16 vers le sillon de canalisation 18 et les alvéoles, les contaminants liquides, tell'eau, sont expulsés en dehors de la partie mobile 5, alors que les sédiments stagnes au fond dudit bol 5.

[0044] Une telle séparation de contaminants présents dans un fluide trouvera une application toute particulière dans le cadre de la décontamination d'échantillon en phase mixte au sein d'une analyse continue en ligne, par exemple dans les domaines du raffinage et de la pétrochimie. La présente invention vise tout particulièrement l'échantillonnage d'hydrocarbure.

Revendications

1. Procédé de séparation en continu des contaminants liquides contenus dans un produit pouvant se trouver en phase mixte, **caractérisé par le fait qu'il consiste à séparer sous pression lesdits contaminants liquides présents dans ledit produit par centrifugation au sein d'une partie mobile sous forme d'un bol (5) et à évacuer lesdits contaminants liquides au travers d'alvéoles sur tout ou partie de la périphérie dudit bol (5).** 5
2. Dispositif de centrifugeuse (2) pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant une enceinte (1) hermétique maintenue sous pression et pourvue de moyens de séparation en continu par centrifugation desdits contaminants liquides contenus dans ledit produit, lesdits moyens de séparation comprenant une partie mobile sous la forme d'un bol (5) à l'intérieur duquel sont ménagées une entrée (6) d'injection dudit produit et une sortie (7) d'évacuation du produit clarifié, **caractérisé par le qu'il comprend des moyens (13) d'évacuation périphérique des contaminants liquides sous la forme d'alvéoles réparties sur toute ou partie de la périphérie dudit bol (5).** 10
3. Dispositif de centrifugeuse (2) selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** lesdits moyens d'évacuation (13) comprennent au moins un sillon (18) apte à canaliser lesdits contaminants liquides, tel que l'eau, et à tranquilliser l'écoulement d'autres contaminants, tels que les sédiments. 15
4. Dispositif de centrifugeuse (2) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisé par le fait que** lesdits moyens de séparation comprennent un couvercle (11) apte à entraîner et guider ledit produit vers la périphérie dudit bol (5) au travers de palettes (17). 20
5. Dispositif de centrifugeuse (2) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé par le fait que** ladite entrée (6) se situe en partie inférieure (10) dudit bol (5). 25
6. Dispositif de centrifugeuse (2) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé par le fait que** ladite sortie (7) se situe en partie supérieure (4) dudit bol (5). 30

Revendications modifiées conformément à la règle 137(2) CBE.

pression lesdits contaminants liquides présents dans ledit produit par centrifugation au sein d'une partie mobile sous forme d'un bol (5), **caractérisé par le fait qu'il consiste à évacuer lesdits contaminants liquides au travers d'alvéoles sur tout ou partie de la périphérie dudit bol (5).**

2. Dispositif de centrifugeuse (2) pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant une enceinte (1) hermétique maintenue sous pression et pourvue de moyens de séparation en continu par centrifugation desdits contaminants liquides contenus dans ledit produit, lesdits moyens de séparation comprenant une partie mobile sous la forme d'un bol (5) à l'intérieur duquel sont ménagées une entrée (6) d'injection dudit produit et une sortie (7) d'évacuation du produit clarifié, **caractérisé par le qu'il comprend des moyens (13) d'évacuation périphérique des contaminants liquides sous la forme d'alvéoles réparties sur toute ou partie de la périphérie dudit bol (5).** 35
3. Dispositif de centrifugeuse (2) selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** lesdits moyens d'évacuation (13) comprennent au moins un sillon (18) apte à canaliser lesdits contaminants liquides, tel que l'eau, et à tranquilliser l'écoulement d'autres contaminants, tels que les sédiments. 40
4. Dispositif de centrifugeuse (2) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisé par le fait que** lesdits moyens de séparation comprennent un couvercle (11) apte à entraîner et guider ledit produit vers la périphérie dudit bol (5) au travers de palettes (17). 45
5. Dispositif de centrifugeuse (2) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé par le fait que** ladite entrée (6) se situe en partie inférieure (10) dudit bol (5). 50
6. Dispositif de centrifugeuse (2) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé par le fait que** ladite sortie (7) se situe en partie supérieure (4) dudit bol (5).

1. Procédé de séparation en continu des contaminants liquides contenus dans un produit pouvant se trouver en phase mixte, consistant à séparer sous

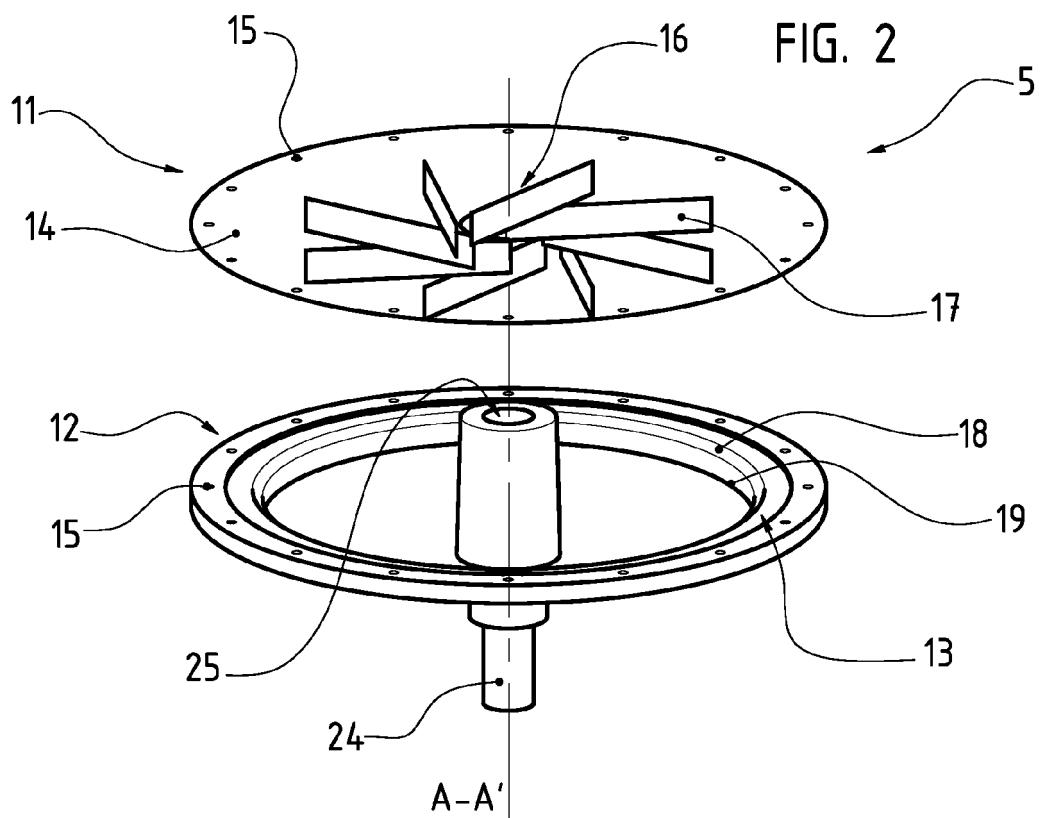
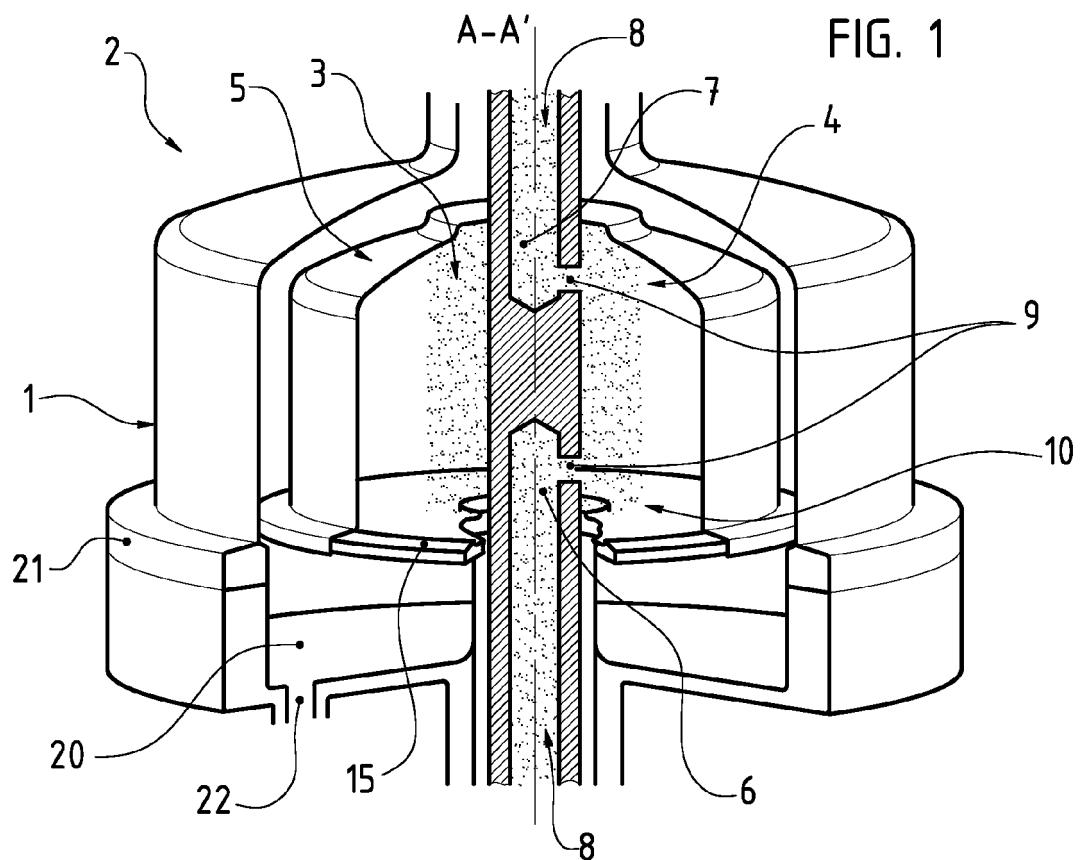
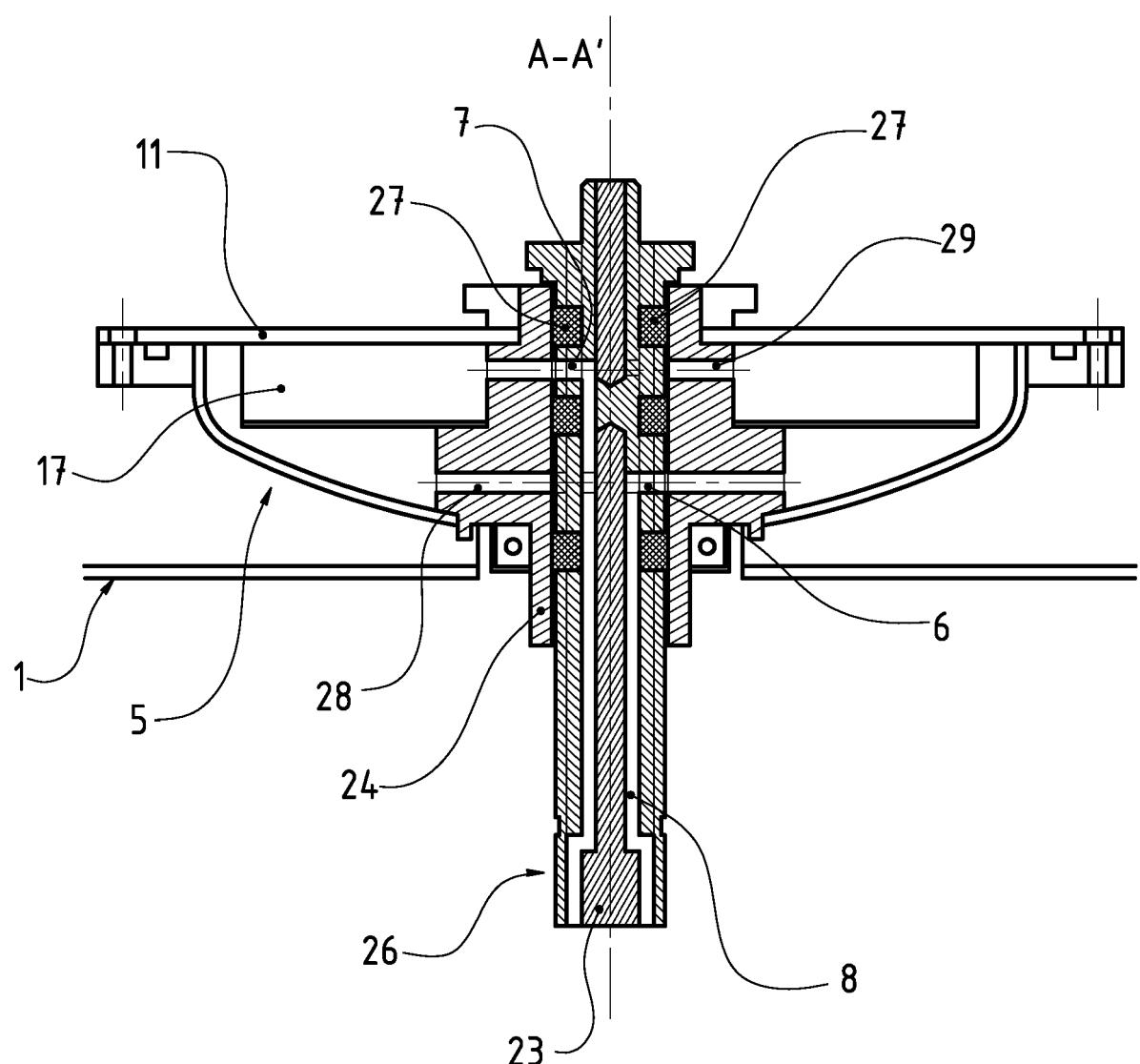


FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 08 30 0058

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 6 095 964 A (PURVEY RONALD J [GB]) 1 août 2000 (2000-08-01) * page 1, ligne 5 - ligne 10 * * colonne 4, ligne 18 - colonne 6, ligne 9 * * figures 1-3 * -----	1,2	INV. B04B1/10 B04B5/00 B04B15/08
A	WO 2006/096113 A (ALFA LAVAL CORP AB [SE]; BORGSTROEM LEONARD [SE]; HURNASTI LASSE [SE]) 14 septembre 2006 (2006-09-14) * page 1, ligne 8 - ligne 10 * * page 8, ligne 24 - page 13, ligne 28 * * figures 2-5 *	1,2	
A	FR 2 607 028 A1 (WESTFALIA SEPARATOR AG [DE]) 27 mai 1988 (1988-05-27) * le document en entier *	1,2	
A	FR 2 302 140 A1 (WESTFALIA SEPARATOR AG [DE]) 24 septembre 1976 (1976-09-24) * le document en entier *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	GB 969 179 A (BARAM MARTIN) 9 septembre 1964 (1964-09-09) * le document en entier *	1	B04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
2	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 5 mai 2008	Examinateur Redelsperger, C
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 08 30 0058

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-05-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6095964	A	01-08-2000	AT 190524 T AU 1432197 A BR 9612159 A DE 29622195 U1 DE 69607208 D1 DE 69607208 T2 DK 868218 T3 EP 0868218 A1 ES 2144793 T3 WO 9723296 A1 GB 2308557 A JP 2000502596 T PT 868218 T US RE39704 E1	15-04-2000 17-07-1997 13-07-1999 13-03-1997 20-04-2000 23-11-2000 28-08-2000 07-10-1998 16-06-2000 03-07-1997 02-07-1997 07-03-2000 31-08-2000 26-06-2007
WO 2006096113	A	14-09-2006	CA 2600519 A1 GB 2438137 A SE 528387 C2 SE 0500534 A	14-09-2006 14-11-2007 31-10-2006 09-09-2006
FR 2607028	A1	27-05-1988	DE 3621074 C1 GB 2191962 A IT 1210830 B JP 1502881 C JP 63004865 A JP 63054425 B SE 503152 C2 SE 8702595 A US 4781670 A	13-08-1987 31-12-1987 29-09-1989 28-06-1989 09-01-1988 27-10-1988 01-04-1996 25-12-1987 01-11-1988
FR 2302140	A1	24-09-1976	BR 7508674 A DE 2508503 A1 GB 1531979 A JP 51115365 A US 4017023 A	24-08-1976 09-09-1976 15-11-1978 09-10-1976 12-04-1977
GB 969179	A	09-09-1964	DE 1432775 A1 DK 106598 C SE 327951 B	02-01-1969 20-02-1967 31-08-1970

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2607028 [0010]
- FR 2302140 [0010]
- GB 969179 A [0010]
- US 6095964 A [0011]
- WO 2006096113 A [0012]