

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 31.01.90.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 02.08.91 Bulletin 91/31.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : PAIN CREATION Forme juridique: société anonyme à responsabilité limitée — FR.

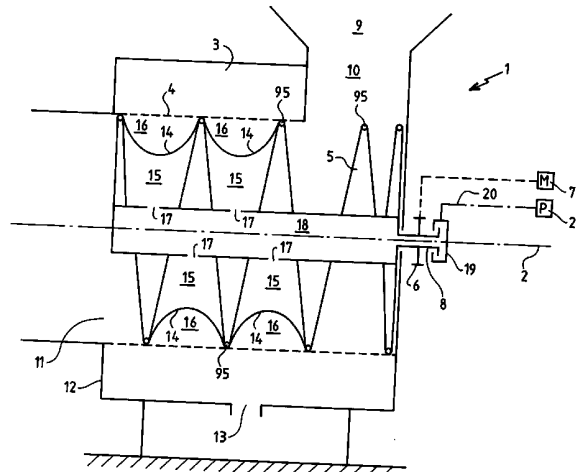
⑦2 Inventeur(s) : Pain Marcel.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Bonnet Thirion.

⑤4 Appareil pour séparer un produit en des parties liquides et solides, comportant une vis sans fin munie d'une membrane; et utilisations de cet appareil.

⑤7 L'appareil comporte une vis sans fin (5) adaptée à tourner par rapport à une cage perforée (4) qui l'entoure, une membrane (14) étant disposée dans le creux du filet de la vis sans fin qu'elle divise en une chambre de pression (15) et en une chambre de pressurage (16), la chambre de pression (15) étant destinée à être reliée à une pompe (21) adaptée à produire une pression permettant à la membrane (14) de passer contre la cage (4) du produit se trouvant dans la chambre de pressurage (16).



FR 2 657 541 - A1



L'invention concerne un appareil pour séparer un produit en des parties liquides et solides.

On connaît déjà de tels appareils, comportant une vis sans fin adaptée à tourner par rapport à une cage
5 perforée qui l'entoure.

Ces appareils sont très répandus et donnent en général satisfaction, l'invention vise cependant à les perfectionner.

Elle propose à cet effet un appareil qui se
10 caractérise en ce qu'il comporte une membrane disposée dans le creux du filet de la vis sans fin, sur au moins une portion de sa longueur, de façon à diviser sur ladite portion l'espace situé entre la vis et la cage en une
15 chambre de pression fermée qui se trouve du côté de la membrane en regard du fond du filet, et en une chambre de pressurage qui se trouve du côté en regard de la cage, ladite chambre de pression étant destinée à être reliée à
20 une pompe adaptée à produire une pression permettant à la membrane de presser contre la cage du produit se trouvant dans la chambre de pressurage.

Sous l'effet de l'effort exercé par la membrane, des parties liquides passent à travers les perforations de la cage tandis que les parties solides y sont retenues, l'alimentation et l'évacuation de la chambre
25 de pressurage étant prévues pour se faire par rotation de la vis par rapport à la cage.

L'invention permet donc de bénéficier à la fois des avantages d'un transport de produit par vis sans fin, et de la qualité d'un pressurage effectué par membrane.

30 On notera à ce propos que la vis remplit essentiellement une fonction de transporteur, contrairement aux appareils antérieurs où elle exerce en même temps une action de transport et une action de pressurage.

Selon des caractéristiques préférées, l'appareil
35 reil comporte des moyens pour fonctionner suivant une séquence répétitive comportant une première étape dans

laquelle la vis tourne par rapport à la cage alors que la membrane n'exerce pas d'action de pressurage, et une deuxième étape dans laquelle la vis est fixe par rapport à la cage tandis que la membrane presse le produit se trouvant dans la chambre de pressurage.

En faisant ainsi se dérouler à des moments distincts la progression du produit dans l'appareil (première étape), et son pressurage sous l'action de la membrane (deuxième étape), on permet à chacune de ces opérations de se réaliser dans les meilleures conditions, sans que l'une soit gênée par l'autre.

Selon un mode de réalisation préféré, l'appareil comporte des moyens pour réduire à un minimum le volume de la chambre de pression dans la première étape, ces moyens agissant par exemple par élasticité et/ou par mise en dépression de la chambre de pression.

On minimise ainsi la gêne qu'introduit la membrane à la progression du produit et des parties solides dans le creux du filet.

L'exposé de l'invention sera maintenant poursuivi par la description d'exemples de réalisation, faite ci-après à titre illustratif et non limitatif en référence aux dessins annexés.

Sur ceux-ci :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un premier exemple de réalisation d'un appareil selon l'invention ;

- la figure 2 illustre schématiquement un circuit électrique dont est muni cet appareil ;

- la figure 3 est une vue schématique en coupe d'un deuxième exemple de réalisation d'un appareil conforme à l'invention ;

- la figure 4 est une coupe schématique illustrant un mécanisme réducteur dont est munie une variante de l'appareil de la figure 3 ;

- la figure 5 est une vue en perspective montrant la vis sans fin dont est muni l'appareil de la figure 3 ; et

- les figures 6 et 7 sont des coupes schématiques partielles montrant en section le creux du filet d'une vis sans fin munie d'une variante de membrane, le volume de la chambre de pression étant réduit à zéro sur la figure 6 tandis qu'il est maximal sur la figure 7.

L'appareil 1 montré sur la figure 1 est globalement orienté autour de l'axe horizontal 2. Il comporte un carter principal 3 dans lequel est fixée une cage perforée 4 qui entoure de façon ajustée une vis sans fin 5 montée à rotation par rapport à la cage 4 et au carter 3, une roue 6 prévue pour être reliée mécaniquement à un moteur 7 d'entraînement de la vis étant portée par un tourillon 8 solidaire de la vis.

En partie haute, l'appareil est muni d'une trémie 9 d'introduction du produit à séparer en parties liquides et solides, la trémie se poursuivant par un conduit 10 passant à travers la paroi latérale du carter 3, puis traversant l'espace régnant entre ce carter et la cage 4, et débouchant dans l'espace situé entre la cage et la vis par une ouverture pratiquée dans la cage 4, à son extrémité que l'on voit sur la droite de la figure 1.

A l'autre extrémité, que l'on voit sur la gauche, la cage débouche par une ouverture 11 d'évacuation des parties solides qui est pratiquée dans la paroi transversale d'extrémité 12 du carter 3, tandis qu'une ouverture 13 d'évacuation des parties liquides est ménagée dans la paroi latérale du carter 3, en partie basse de l'appareil.

Une membrane 14 est disposée dans le creux du filet de la vis 5, sur environ une spire et demi dans la portion la plus proche de l'orifice 11, en étant rapportée par ses bords sur le plein du filet, de telle sorte que sur la portion du creux du filet où elle est disposée, la

membrane divise l'espace situé entre la vis 5 et la cage 4 en une chambre de pression 15 qui se trouve entre la membrane et la vis, et en une chambre de pressurage 16 limitée latéralement par la cage 4 et la membrane 14.

5 La chambre de pression 15 communique par des orifices 17 régulièrement répartis avec un conduit 18 ménagé au centre de la vis 5 et du tourillon 8, un joint tournant 19 et une conduite 20 étant prévus pour relier le conduit 18 à une pompe 21.

10 Le produit à traiter est introduit dans l'appareil par la trémie 9 à partir de laquelle il gagne, sous l'effet de la gravité, en passant par le conduit 10, l'espace situé entre la vis et la cage. Lorsqu'on fait tourner la vis 5 en actionnant le moteur 7, le produit
15 progresse vers l'orifice 11 en passant par la chambre de pressurage 16, et lorsqu'on actionne la pompe 21, elle produit une pression qui se retrouve dans la chambre 15, et sous l'effet de laquelle la membrane 14 se déforme pour augmenter le volume de la chambre 15 et diminuer celui de
20 la chambre 16, de telle sorte que le produit se trouvant dans cette chambre 16 est pressé contre la cage, à travers les perforations de laquelle passent alors des parties liquides qui sont évacuées par l'ouverture 13, tandis que les parties solides retenues dans la cage en sont évacuées
25 par l'orifice 11.

Il est possible de faire tourner la vis 5 en même temps que l'on fait exercer à la membrane 14 une action de pressurage, mais la plupart des produits à traiter progressent alors difficilement dans le creux de la
30 vis, de telle sorte que l'on a préféré prévoir des moyens montrés sur la figure 2 pour que l'appareil fonctionne suivant une séquence répétitive comportant une première étape dans laquelle la vis 5 tourne par rapport à la cage 4 alors que la membrane 14 n'exerce pas d'action de pres-
35 surage, et une deuxième étape dans laquelle la vis 5 est

fixe par rapport à la cage tandis que la membrane 14 presse le produit se trouvant dans la chambre 16.

Ces moyens comportent dans un ensemble 22, des moyens électriques ou électroniques bien connus de l'homme
5 du métier, qui sont connectés à une source électrique 23, à la pompe 21 et au moteur 7, et qui prennent une première configuration dans laquelle le moteur 7 est alimenté, puis une deuxième configuration dans laquelle le moteur 7 n'est pas alimenté tandis que la pompe 21 est alimentée, et
10 ainsi de suite.

La durée des première et deuxième étapes est réglée en fonction des circonstances pour optimiser de la façon voulue la séparation entre les parties solides et liquides.

Si par exemple la pompe est très puissante et
15 que l'on désire n'exercer qu'une action de pressurage modérée sur le produit, la deuxième étape sera relativement courte ; tandis que si la pompe est moins puissante mais qu'on veut pressurer énergiquement le produit, elle
20 aura une durée plus longue.

Avec certains produits, il suffit d'une seule action de pressurage pour obtenir le degré de séparation recherché. Dans un tel cas, la durée de la première étape correspondra à un remplacement complet, dans la chambre 16,
25 des parties solides par du produit non encore pressuré, c'est-à-dire, dans le mode de réalisation illustré, à la durée qui permet au moteur 7 de faire effectuer environ un tour et demi à la vis 5 puisque la chambre 16 s'étend sur environ une spire et demie du creux de la vis. De même,
30 pour effectuer deux actions de pressurage successives sur le produit, la durée de la première étape correspondra à un demi-remplacement dans la chambre 16, c'est-à-dire à trois quarts de tour de la vis 5 ; et ainsi de suite.

Pour régler la durée des première et deuxième
35 étapes, l'ensemble 22 comporte simplement des temporisations réglables, mais dans une variante plus élaborée il

est remplacé par un ensemble prévu pour être relié en outre à un capteur de la pression fournie par la pompe 21 et à un compteur de la rotation effectuée par le moteur 7, le passage de la première à la deuxième étape se faisant quand
5 le moteur 7 a effectué un nombre de tours prédéterminé, et le passage de la deuxième à la première étape quand la pompe 21 fournie une pression prédéterminée.

L'appareil 30 montré sur la figure 2 est globalement orienté autour de l'axe vertical 31. Il
10 comporte un carter principal 32 dans lequel est montée à rotation une cage 33 qui entoure de façon ajustée une vis sans fin 34 montée à rotation par rapport à la cage 33 et au carter 32.

En partie basse, la cage 33 est fermée par un
15 plateau circulaire horizontal 35 solidaire d'un tourillon creux 36 qu'entourent des ailettes 37 portées par la face inférieure du plateau 35, le tourillon creux 36 et le plateau 35 coopérant par des moyens de montage à rotation avec la paroi transversale d'extrémité inférieure 38 du
20 carter 32, une roue 39 prévue pour être reliée mécaniquement à un moteur 40 d'entraînement de la cage étant portée par le tourillon 36.

La vis sans fin 34 comporte à son extrémité inférieure un plateau circulaire 41 de même diamètre,
25 rapporté de façon que le plein du filet se raccorde à sa face supérieure (voir figure 5), c'est-à-dire de façon à fermer le creux du filet de la vis à cette extrémité. Le plateau 41 et un tourillon creux 42 solidaire de la vis 34 coopèrent par des moyens de montage à rotation avec le
30 plateau 35 et le tourillon 36 de la cage 33, le tourillon 42 passant à travers le tourillon 36, et portant une roue 43 prévue pour être reliée par des moyens mécaniques à un moteur 44 d'entraînement de la vis.

En partie haute, l'appareil comporte un organe
35 fixe 45 d'introduction du produit à séparer en parties liquides et solides, qui comporte une trémie 46 se

poursuivant par un arbre creux 47 disposé coaxialement à la vis 34 et à la cage 33, le bout de l'arbre creux 47 étant relié par un joint tournant à une première extrémité d'un conduit 48 ménagé au centre de la vis, de telle sorte que
5 l'intérieur de l'arbre creux 47 débouche dans le conduit 48, le joint tournant reliant le tube 47 et le conduit 48 comportant des moyens de guidage à rotation entre l'arbre creux 47 et la vis 34, le conduit 48 comportant à une deuxième extrémité un coude 49 au bout duquel il débouche
10 par une ouverture 50 dans le creux de filet, en partie basse de la vis, légèrement en deça du plateau circulaire 41.

Une ouverture 51 d'évacuation des parties liquides est ménagée dans la paroi latérale du carter 32,
15 en partie basse de l'appareil, tandis que la cage 33 débouche en partie haute dans un carter 52 d'évacuation des parties solides par l'intermédiaire d'un déflecteur 53, une ouverture 54 de décharge des parties solides étant ménagée dans la paroi latérale 55 du carter 52.

20 Le carter 52 est contigu au carter 32, et l'arbre creux 47 passe en son centre pour rejoindre le conduit 48 après avoir traversé la paroi transversale d'extrémité 56, les carters 32 et 52 faisant partie d'un bâti fixe auquel est solidarisé l'arbre creux 47 par
25 l'intermédiaire de la paroi 56.

Le déflecteur 53 présente la forme d'un rotor de turbine, il est solidarisé à la cage 33 et est disposé dans le carter 52, des moyens de guidage à rotation étant prévus entre le déflecteur et la paroi 57 qui sépare les
30 carters 52 et 32, ainsi qu'entre le déflecteur et la vis sans fin 34.

De même que dans l'appareil montré sur la figure 1, une membrane 58 est disposée dans le creux du filet de la vis 34, sur environ une spire et demie dans la
35 portion la plus proche du carter 52, en étant rapportée par ses bords sur le plein du filet, de telle sorte que sur la

portion du creux du filet où elle est disposée, la membrane divise l'espace situé entre la vis 34 et la cage 33 en une chambre de pression 59 qui se trouve entre la membrane et la vis, et en une chambre de pressurage 60 limitée
5 latéralement par la cage 33 et la membrane 58.

La chambre de pression 59 communique par des orifices 61 régulièrement répartis avec un conduit 62 ménagé au centre de la vis 34 autour du conduit 48 ainsi qu'au centre du tourillon 42, au bout duquel un joint
10 tournant 63 et une conduite 64 sont prévus pour relier le conduit 62 à une pompe 65.

Le produit à traiter est introduit dans l'appareil par la trémie 46 à partir de laquelle il gagne, sous l'effet de la gravité, en passant par l'arbre creux 47
15 et le conduit 48, l'espace situé entre la vis et la cage, qui est fermé à l'extrémité basse par le plateau 41 de telle sorte que le produit reste dans le creux de la vis.

Les moteurs 40 et 44 sont prévus pour faire tourner la cage 33 et la vis 34 à une vitesse adaptée à
20 soumettre à une force centrifuge le produit se trouvant entre la cage et la vis, par exemple 125 tours/minute pour la vis illustrée dont les diamètres extérieur et à fond de filet sont respectivement de 600 et 200 mm, et sous l'effet de cette force centrifuge des parties liquides passent à
25 travers les perforations de la cage et sont évacuées du carter principal par l'ouverture 51.

Les moteurs 40 et 44 sont également prévus pour que la cage 33 et la vis 34 puissent tourner à des vitesses légèrement différentes, c'est-à-dire pour que la vis tourne
30 par rapport à la cage alors qu'elles tournent toutes deux par rapport au bâti fixe, ce qui permet au produit de progresser vers le carter 52 en passant par la chambre de pressurage 60, dans laquelle on le soumet à une action de pressurage avec la membrane 58 et la pompe 65, de la même
35 façon que l'appareil 1 montré sur la figure 1, en procédant également de préférence suivant une séquence répétitive

comportant une première étape à durée préréglée et dans laquelle la vis 34 tourne par rapport à la cage alors que la membrane 58 n'exerce pas d'action de pressurage, et une deuxième étape à durée préréglée dans laquelle la vis 34
5 est fixe par rapport à la cage 33 tandis que la membrane 58 presse le produit se trouvant dans la chambre 60.

Sous l'effet de l'effort de pressurage, de nouvelles parties liquides passent dans le carter 32 et sont également évacuées par l'orifice 51, les parties
10 solides retenues dans la cage étant évacuées dans le carter 52 par l'intermédiaire du déflecteur 53 qui, grâce à sa forme en rotor de turbine, transforme en un flux centrifuge le flux de parties solides poussées hors de la cage 33 par la vis 34, les pales qu'il comporte raclant le bout de la
15 vis 34 et balayant le carter 52, ce qui facilite l'évacuation des parties solides au travers de l'orifice 54, de même que les ailettes 37 portées par la face inférieure du plateau 35 facilitent l'évacuation des parties liquides au travers de l'orifice 51.

20 Le fait que le déflecteur 53 tourne avec la cage favorise la transformation en un flux centrifuge du flux de parties solides poussées par la cage, il est cependant possible de le prévoir solidaire du bâti fixe, et même sans pales, c'est-à-dire avec simplement la forme de
25 l'extérieur d'un entonnoir.

En variante, au lieu de prévoir pour l'appareil
30 un moteur 40 qui entraîne la cage et un moteur 44 qui entraîne la vis, on utilise un mécanisme réducteur tel que le mécanisme 70 montré sur la figure 4, qui est relié à la cage 33 par le tourillon 36, à la vis 34 par le tourillon 42, à un moteur 71 pour entraîner la cage et la vis, et à un moteur 72 pour entraîner la vis par rapport à la cage, le moteur 71 étant relié mécaniquement à une roue 73 portée par un tourillon creux 74 qui prolonge le tourillon 42, et
35 le moteur 72 à une roue 75 portée par un tourillon creux 76 dans lequel passe le tourillon 74, le bout de ce dernier

portant le joint tournant 63 qui connecte, avec le conduit 64, la pompe 65 au conduit 62.

Le mécanisme 70 comporte un carter 77, solidarisé au bâti fixe de l'appareil par la paroi transversale inférieure 38 du carter 32, et qui renferme deux trains similaires d'engrenages épicycloïdaux qui comportent chacun une couronne dentée intérieurement, 78A pour le train supérieur et 78B pour le train inférieur ; un engrenage planétaire, respectivement 79A et 79B ; et des engrenages satellites, respectivement 80A et 80B, coopérant avec la couronne et le planétaire. Les planétaires 79A et 79B, montés à rotation autour du tourillon 74, sont solidaires ; le porte-satellites 81A sur lequel sont montés à rotation les satellites 80A, est solidaire du tourillon 36, c'est-à-dire de la cage, tandis que le porte-satellites 81B sur lequel sont montés les satellites 80B, est solidaire du tourillon 74, c'est-à-dire de la vis ; la couronne 78A est solidaire du carter 77, c'est-à-dire qu'elle est fixe, tandis que la couronne 78B est solidaire du tourillon 76, c'est-à-dire qu'elle est reliée au moteur 72.

On a ainsi deux trains d'engrenages épicycloïdaux qui sont montés en opposition, dont l'un a une couronne fixe et l'autre une couronne mobile. Les trains étant en outre similaires, les arbres 36 et 74, qui sont de même nature (arbres solidaires du porte-satellites), tourneront à la même vitesse si la couronne mobile est rendue fixe, tandis que si cette couronne tourne, alors les arbres 36 et 74 tourneront avec une différence de vitesse fonction de la vitesse de rotation de la couronne mobile.

Par conséquent, lorsqu'on ne fait pas tourner le moteur 72, la vis et la cage tournent toutes deux à la vitesse donnée par le moteur 71 ; et lorsqu'on fait tourner le moteur 72, la vis tourne à la vitesse donnée par le moteur 71 tandis que la cage tourne avec une différence de vitesse donnée par le moteur 72.

L'utilisation d'un réducteur tel que le réducteur 70 rend plus facile la commande des rotations de la vis et de la cage, puisqu'au lieu d'avoir deux moteurs qu'il faut faire tourner strictement à la même vitesse pendant la deuxième étape du fonctionnement séquentiel (étape de pressurage par la membrane) et avec une différence de vitesse donnée pendant la première étape, on fixe ici la vitesse de la vis et de la cage avec le moteur 71, et la différence de vitesse avec le moteur 72.

On peut ainsi utiliser les moyens 22 pour obtenir le fonctionnement séquentiel de l'appareil 30, en y connectant le moteur 72 à la place du moteur 7, et la pompe 65 à la place de la pompe 21.

Dans l'appareil 30, les moyens d'introduction de produits permettent à ce dernier de gagner l'espace situé entre la vis et la cage sans passer directement dans une ouverture de la cage, ce qui est intéressant étant donné que la cage tourne à grande vitesse.

Il peut cependant être avantageux dans certaines circonstances d'utiliser une variante de l'appareil 30 dans laquelle la cage 33 est solidaire du bâti fixe.

La disposition de l'appareil 30 autour de l'axe vertical 31 permet d'utiliser la gravité pour faire progresser le produit dans l'arbre creux 47 et le conduit 48, mais en fonction de la configuration du local dans lequel doit être disposé l'appareil 30, il est possible de le disposer incliné ou même horizontal, en prévoyant si nécessaire des moyens tels qu'une pompe pour faire avancer le produit dans l'arbre 47 et le conduit 48 ; et de la même façon l'appareil 1 peut être disposé autrement qu'horizontalement.

Comme on le voit plus précisément sur la figure 5, l'arête périphérique de la vis 34 est munie d'un joint 90 qui favorise la coopération entre la vis et la cage, et c'est à la périphérie du plein du filet de la vis 34 que

sont rapportés les bords latéraux de la membrane 58, tandis que ses bords transversaux d'extrémité sont rapportés suivant un plan transversal à la vis, qui est ici tangeant au fond du filet, les bords de la membrane étant enserrés de façon étanche entre le plein du filet et une bande périphérique supérieure 91, une bande périphérique inférieure 92, et deux étriers 93 et 94 qui relient les bandes 91 et 92 aux extrémités respectives de la membrane, les bandes et étriers 91 à 94 étant boulonnés sur le plein du filet.

On notera que la vis 5 de l'appareil 1 présente des éléments similaires à ceux qui viennent d'être décrits, un joint 95 étant prévu sur l'arête périphérique de la vis 5, la membrane 14 étant similaire à la membrane 58 et maintenue sur le plein du filet par des bandes et étriers boulonnés similaires.

La fixation de la membrane 58 à la périphérie du plein du filet est avantageuse car elle permet à la membrane de ne presser le produit que contre la cage 33, mais il est possible en variante de placer différemment les bords de la membrane.

Les membranes 14 et 58 comportent à mi-distance de leurs bords latéraux une bande de matière élastique tendue, qui a par conséquent tendance à venir s'enrouler sur le fond du filet, de telle sorte que les membranes 14 et 58 adoptent spontanément une position où leur partie centrale vient s'appuyer contre le fond du filet, position dans laquelle le reste de la membrane, qui est fait dans une matière à plus faible élasticité, est également tendu, la position illustrée sur les figures 1, 3 et 5 correspondant à une position de travail de la membrane, qu'elle adopte quand il y a une surpression dans la chambre de pression 15 ou 59, l'élasticité de la membrane lui ayant permis d'absorber jusqu'à cette position la diminution de surface par rapport à la position qu'elle occupe spontanément.

La bande de matière élastique qui se trouve à mi-distance des bords latéraux de la membrane 14 ou 58 permet d'amener à un maximum le volume de la chambre de pressurage et de réduire à un minimum le volume de la chambre de pression dans la première étape du fonctionnement séquentiel de l'appareil 1 ou 30 où on fait tourner la vis 5 ou 34 pour faire avancer le produit et les parties solides dans le creux de la vis, de telle sorte que la présence de la membrane dans le creux du filet en gêne la progression aussi peu que possible.

Pour compléter l'effet de la bande élastique centrale de la membrane 14 ou 58, les moyens pour faire fonctionner l'appareil suivant une séquence répétitive sont également prévus pour que dans la première étape la pompe 21 ou 65 fonctionne en sens inverse, de façon à ce que soit créée dans la chambre de pression 15 ou 59 une dépression sous l'effet de laquelle la membrane 14 ou 58 vient se placer contre le plein du filet, le volume de la chambre de pression étant alors pratiquement réduit à zéro.

Dans la variante qu'illustrent les figures 6 et 7, on a remplacé la membrane 14 ou 58 par la portion mobile 104 d'un tube souple 100 rapportée au fond du filet de la vis 101, par exemple par collage. En section, la portion 102 par laquelle le tube 100 est rapportée sur le plein du filet, a une forme en U et une longueur égale à la moitié du périmètre du tube, ce périmètre correspondant à la longueur qu'a en section le pourtour du creux de la vis (voir figure 7), qui est limité latéralement par le plein du filet et la cage 103.

La portion mobile 104 qui forme membrane peut ainsi se loger exactement contre la portion 102, lorsque comme montré sur la figure 6 on réduit à un minimum le volume de la chambre de pression, qui correspond à l'intérieur 105 du tube 100, c'est-à-dire que, comme pour les membranes 14 et 58, la chambre de pression 105 se trouve du côté de la membrane en regard du fond du filet,

alors que la chambre de pressurage 106 se trouve du côté en regard de la cage.

Pour relier la pompe à la chambre de pression 105, on peut utiliser un conduit disposé au centre de la vis, de façon similaire aux conduits 18 et 62, ou bien 5 relier le bout du tube 100 le plus éloigné de la sortie de la cage, à un conduit qui passe à fond de filet, et qu'on relie par un joint tournant à la pompe.

On notera que cette dernière solution permet 10 d'éviter de ménager un conduit central dans la vis sans fin, et permet par conséquent de disposer une membrane sur une vis sans fin classique.

Pour réduire à un minimum le volume de la chambre de pression, on peut utiliser la pompe pour mettre 15 en dépression l'intérieur 105 de la chambre 100, et/ou l'élasticité du matériau formant le tube 100, par exemple à la façon bien connue des joints gonflables.

L'appareil selon l'invention permet de traiter les produits les plus divers, qu'ils soient sous forme 20 pratiquement liquide ou pratiquement solide.

En particulier, l'appareil peut être utilisé dans la préparation de produits alimentaires à partir de produits agricoles, par exemple pour extraire du jus de raisin dans la préparation du vin ; ou bien comme filtre 25 auto-nettoyant, par exemple pour traiter des eaux usées, boues ou lisiers.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux exemples de réalisation décrits et représentés, mais englobe au contraire toutes les variantes que l'homme du 30 métier pourra déterminer.

REVENDEICATIONS

1. Appareil pour séparer un produit en des parties liquides et solides, comportant une vis sans fin adaptée à tourner par rapport à une cage perforée qui l'entoure, caractérisé en ce qu'il comporte une membrane (14, 58, 104) disposée dans le creux du filet de la vis sans fin (5, 34, 101), sur au moins une portion de sa longueur, de façon à diviser sur ladite portion l'espace situé entre la vis et la cage (4, 33, 103) en une chambre de pression fermée (15, 59, 105) qui se trouve du côté de la membrane en regard du fond du filet, et en une chambre de pressurage (16, 60, 106) qui se trouve du côté en regard de la cage, ladite chambre de pression étant destinée à être reliée à une pompe (21, 65) adaptée à produire une pression permettant à la membrane de presser contre la cage du produit se trouvant dans la chambre de pressurage.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (22) pour fonctionner suivant une séquence répétitive comportant une première étape dans laquelle la vis tourne par rapport à la cage alors que la membrane n'exerce pas d'action de pressurage, et une deuxième étape dans laquelle la vis est fixe par rapport à la cage tandis que la membrane presse le produit se trouvant dans la chambre de pressurage.

3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens pour faire fonctionner l'appareil suivant une séquence répétitive, comportent des moyens électriques ou électroniques (22) connectés à ladite pompe (21, 65) et à un moteur (7, 72) pour faire tourner la vis par rapport à la cage, et adaptés à prendre une première configuration dans laquelle le moteur est alimenté, puis une deuxième configuration dans laquelle le moteur n'est pas alimenté tandis que la pompe est alimentée, et ainsi de suite.

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comporte des

moyens pour réduire à un minimum le volume de chambre de pression (15, 59, 105) dans ladite première étape.

5 5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens pour réduire à un minimum le volume de la chambre de pression agissent par élasticité.

10 6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que lesdits moyens pour réduire à un minimum le volume de la chambre de pression agissent par mise en dépression de la chambre de pression.

15 7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la membrane (14, 58) est rapportée par ses bords latéraux sur le plein de la vis (15, 34) de telle sorte que la chambre de pression (15, 59) se trouve entre la membrane et la vis, un conduit (18, 62) débouchant dans la chambre de pression étant ménagé au centre de la vis et destiné à être relié à ladite pompe.

20 8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé en ce que la membrane (14, 58) comporte des bords latéraux rapportés à la périphérie du plein du filet, et des bords transversaux d'extrémité rapportés sur le plein du filet suivant un plan transversal à la vis.

25 9. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit plan transversal est sensiblement tangent au fond du filet.

30 10. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite membrane (104) fait partie d'un tube (100) rapporté au fond du filet de la vis (101).

35 11. Appareil selon la revendication 10, caractérisé en ce que, en section, la portion (102) par laquelle ledit tube (100) est rapporté sur le plein du filet a une forme en U et une longueur égale à la moitié du périmètre du tube (100), ce périmètre correspondant à la

longueur qu'a en section le pourtour du creux de la vis.

12. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'introduction de produit entre la cage (33) et la
5 vis (34) comportant un conduit (48) ménagé au centre de la vis, relié à une première extrémité à un organe fixe (45) d'entrée de produit dans l'appareil.

13. Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce que ledit organe fixe d'entrée de produit
10 dans l'appareil comporte un arbre creux (47) disposé coaxialement à la vis sans fin et à la cage, l'intérieur de l'arbre creux débouchant dans ledit conduit (48), des moyens de guidage à rotation étant prévus entre l'arbre creux et la vis sans fin.

14. Appareil selon l'une quelconque des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce que ledit conduit (48) débouche à une deuxième extrémité dans le creux du filet de la vis légèrement en-deçà d'une extrémité de la vis sur laquelle est rapporté un plateau circulaire
20 (41).

15. Appareil selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que la vis sans fin (34) est disposée verticalement, ladite première extrémité du conduit (48) se trouvant en partie haute de la
25 vis, en partie basse de laquelle débouche le conduit.

16. Appareil selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'entraînement (40, 44 ; 70, 71, 72) pour faire tourner la cage perforée (33) et la vis sans fin (34) à une
30 vitesse adaptée à soumettre à une force centrifuge du produit se trouvant entre la vis et la cage, les moyens d'entraînement étant adaptés à faire tourner la vis et la cage à des vitesses légèrement différentes, ledit conduit (48) permettant l'introduction de produit entre la vis et
35 la cage pendant qu'elles tournent.

17. Utilisation de l'appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, dans la préparation de produits alimentaires à partir de produits agricoles, par exemple pour extraire du jus de raisin dans la
5 préparation du vin.

18. Utilisation de l'appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, comme filtre auto-nettoyant, par exemple pour traiter des eaux usées, boues ou lisiers.

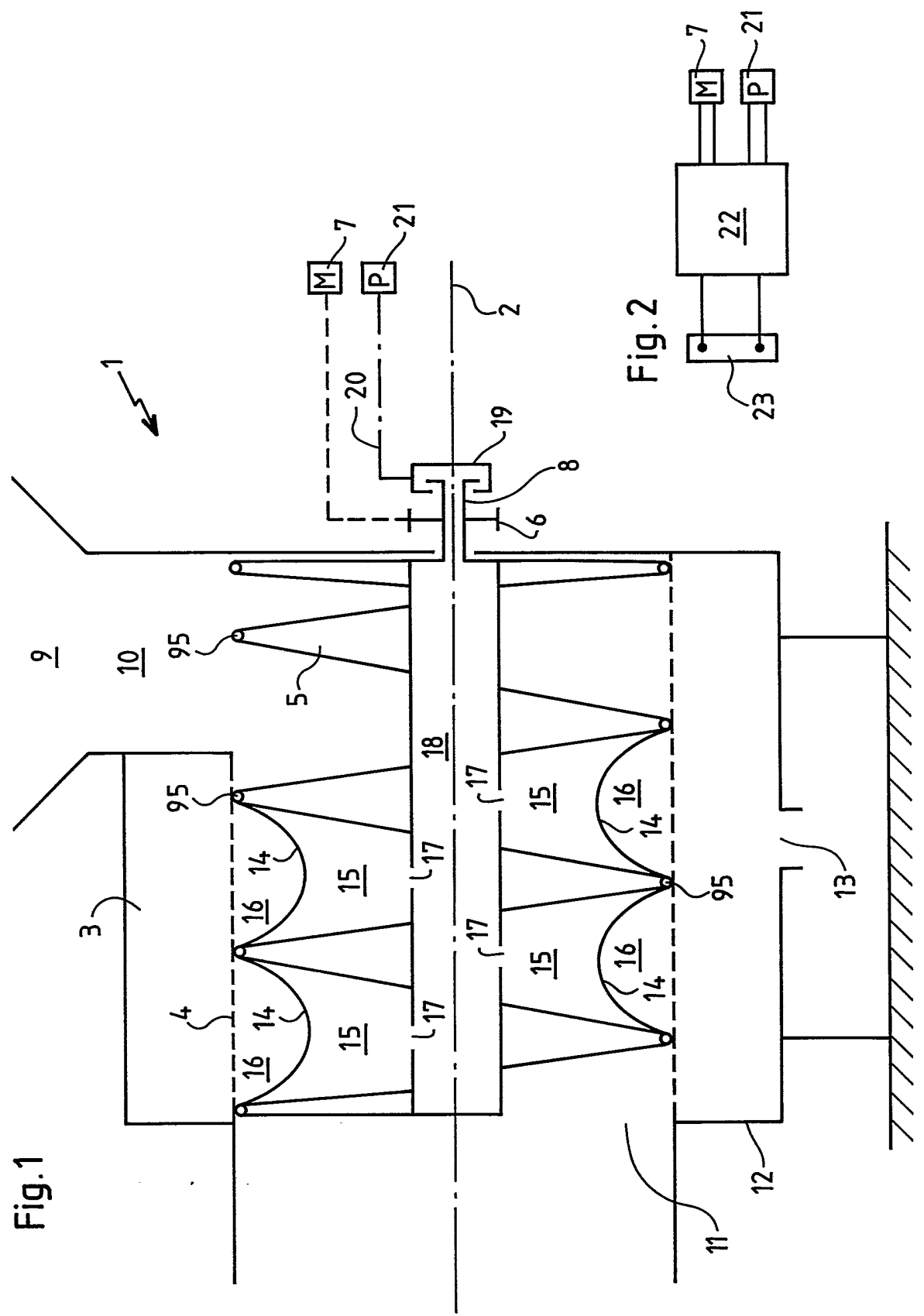
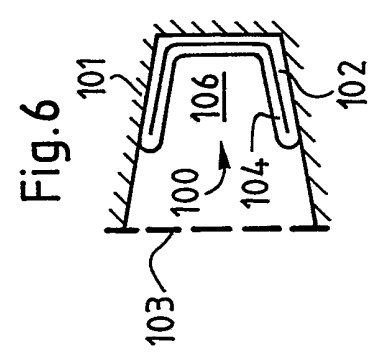
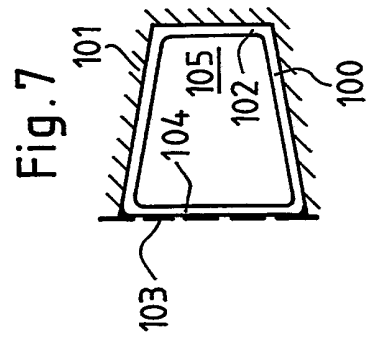
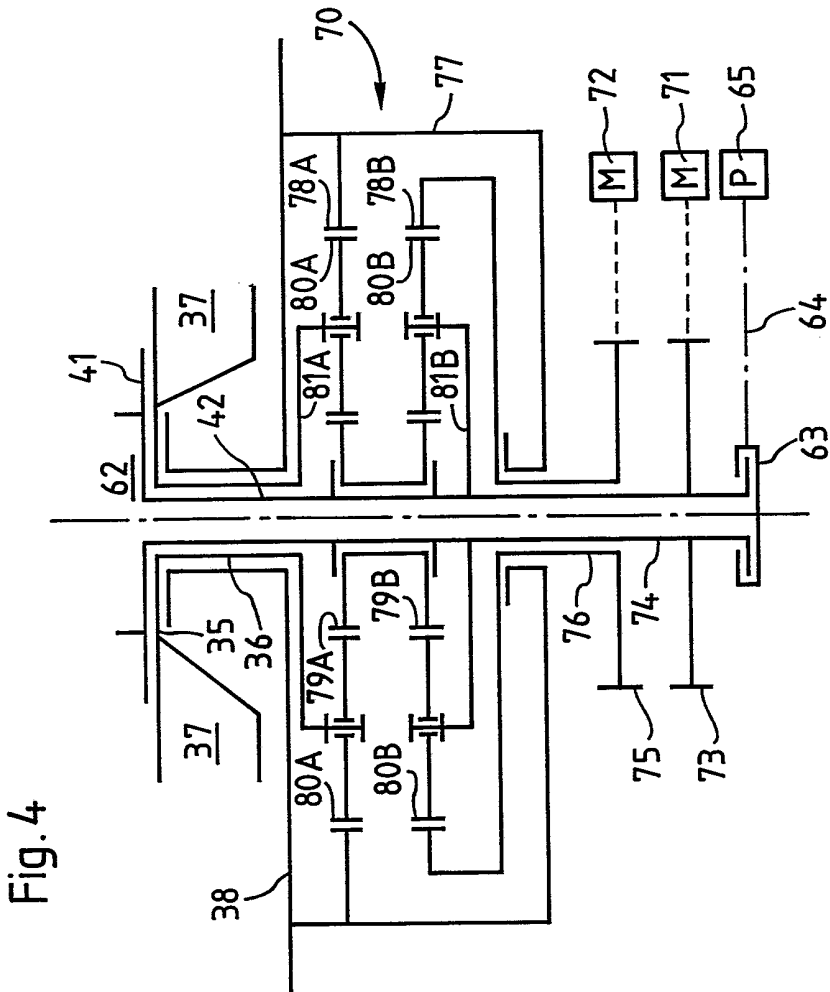
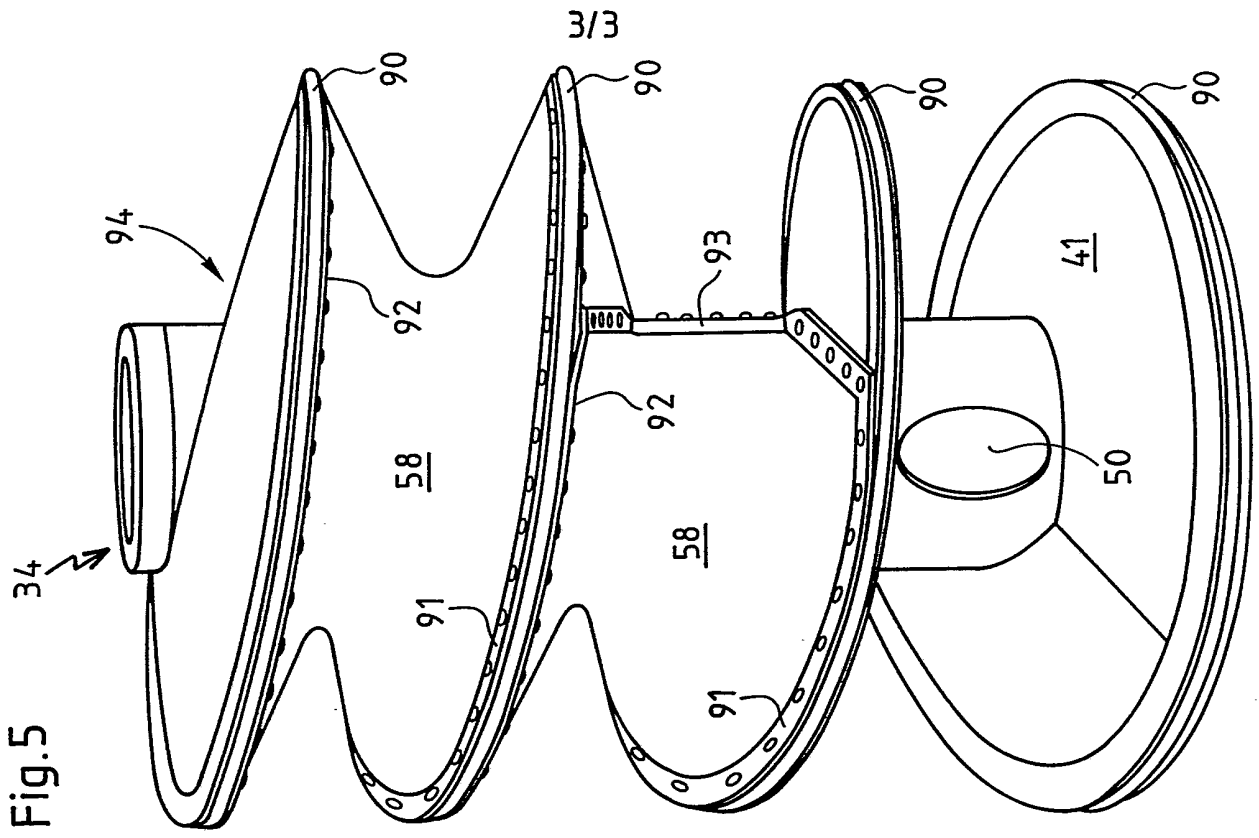


Fig.1

Fig.2



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9001133
FA 436874

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 097 894 (JOSEF WILLMES GmbH) * Page 2, lignes 10-19; page 6, lignes 1-22; page 15, lignes 8-9 * ----	1,2,4,5 ,7,17
X	DE-A-3 434 720 (JOSEF WILLMES GmbH) * Page 7, lignes 23-33 * ----	1,4,5, 17
A	US-A-3 624 729 (M.W. HOOVER) * Colonne 3, lignes 8-46 * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		B 01 D B 30 B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
17-05-1990		KERRES P.M.G.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>

EPO FORM 1503 03.82. (P0413)