



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.04.2009 Bulletin 2009/17

(51) Int Cl.:
F04D 7/04 (2006.01) F04D 13/08 (2006.01)
F04D 29/70 (2006.01) F04D 29/62 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08166737.0**

(22) Date de dépôt: **16.10.2008**

(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:
AL BA MK RS

(30) Priorité: **18.10.2007 FR 0758410**

(71) Demandeur: **EXEL INDUSTRIES**
51200 Epernay (FR)

(72) Inventeur: **Ballu, Patrick**
51100, Reims (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix Lyon
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(54) **Pompe submersible**

(57) Cette pompe submersible, pour évacuer des liquides (L), comprenant :

- une enceinte présentant au moins un embout de sortie de liquide (L) communiquant avec l'extérieur de l'enceinte,
- un actionneur électrique (22) à arbre de sortie (225) rotatif (Z_{22}),
- une roue à aubes (5) disposée dans l'enceinte, entraînée par l'actionneur (22) et apte à tourner autour de l'axe (Z_{22}) de l'arbre de sortie (225),

caractérisée en ce qu'une paroi de l'enceinte est définie par une embase (3) présentant au moins un orifice d'entrée (33) communiquant avec l'extérieur de l'enceinte, et en ce qu'elle comporte une plaque (4) apte à être montée de manière réversible à proximité de l'embase (3) selon deux configurations distinctes, une configuration de montage étant destinée au passage d'un liquide (L) chargé de particules solides, l'autre configuration de montage étant destinée au passage d'un liquide clair.

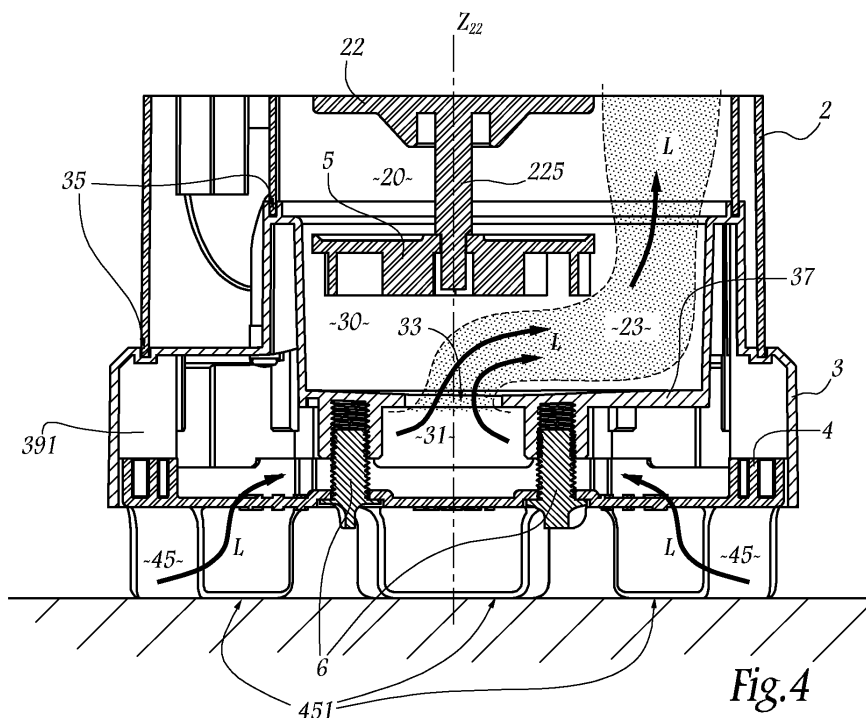


Fig.4

Description

[0001] La présente invention concerne une pompe submersible, pour évacuer des liquides chargés de particules solides ou des liquides clairs, c'est-à-dire peu ou pas chargés de particules solides.

[0002] Une pompe submersible pour évacuer un liquide chargé de particules solides est généralement destinée à évacuer les particules hors du volume à traiter. Les particules solides à évacuer peuvent présenter une forme globalement sphérique dont le diamètre peut atteindre 30 mm. Pour les évacuer, on immerge la pompe dans le volume à traiter. La pompe immergée évacue le liquide avec les particules qu'il contient. Une telle pompe permet donc aussi d'évacuer un liquide clair.

[0003] Cependant, après l'évacuation des particules et du liquide par une pompe pour liquide chargé, la hauteur de liquide résiduel dans le volume à assécher est relativement importante, car le niveau de l'orifice d'entrée de la pompe par rapport au sol doit être supérieur à la taille maximale des particules à évacuer.

[0004] Inversement, une pompe submersible pour évacuer un liquide clair présente un orifice d'entrée immergé plus près du sol que celui d'une pompe pour liquide chargé, ce qui permet de réduire la hauteur de liquide résiduel dans le volume à assécher. Toutefois, une pompe pour liquide clair ne permet pas d'évacuer des particules solides de taille significative.

[0005] En fonction de ses caractéristiques structurelles, une pompe submersible de l'art antérieur est dédiée soit à l'évacuation d'un liquide chargé de particules solides, soit à l'évacuation quasi-complète d'un liquide clair, mais pas à ces deux utilisations. L'utilisateur doit donc choisir, au moment de l'achat, entre ces deux types de pompe submersible, selon l'utilisation souhaitée.

[0006] La pompe choisie ne lui permet de réaliser qu'une seule des deux utilisations. Pour réaliser les deux, l'utilisateur doit acheter les deux pompes submersibles différentes, ce qui augmente la dépense et l'encombrement nécessaires à ces deux pompes.

[0007] La présente invention vise notamment à remédier à ces inconvénients, en proposant une pompe submersible et réversible pour évacuer des liquides chargés ou des liquides clairs.

[0008] A cet effet, l'invention concerne une pompe submersible, pour évacuer des liquides, comprenant :

- une enceinte présentant au moins un embout de sortie de liquide communiquant avec l'extérieur de l'enceinte,
- un actionneur électrique à arbre de sortie rotatif,
- une roue à aubes disposée dans l'enceinte, entraînée par l'actionneur et apte à tourner autour de l'axe de l'arbre de sortie.

[0009] Selon l'invention, une paroi de l'enceinte est définie par une embase présentant au moins un orifice d'entrée communiquant avec l'extérieur de l'enceinte, et la

pompe comporte une plaque apte à être montée de manière réversible à proximité de l'embase selon deux configurations distinctes, une première configuration de montage étant destinée au passage d'un liquide chargé de particules solides, l'autre configuration de montage étant destinée au passage d'un liquide clair, l'enceinte présentant un volume dégagé entre l'orifice d'entrée et l'embout de sortie, de façon à permettre l'écoulement du liquide chargé de particules solides.

[0010] De plus, la plaque présente au moins une première ouverture et la plaque est apte à former avec l'embase au moins une première cavité, les dimensions de la ou chaque première ouverture et de la ou chaque première cavité étant adaptées au passage du liquide chargé de particules solides. La plaque présente au moins une deuxième ouverture et la plaque est apte à former avec l'embase au moins une deuxième cavité, les dimensions de la ou de chaque deuxième ouverture et de la ou de chaque deuxième cavité étant adaptées au passage du liquide clair.

[0011] La pompe objet de l'invention permet donc, d'une part, d'évacuer un liquide chargé de particules de taille significative et, d'autre part, de minimiser la hauteur de liquide résiduel dans un volume à assécher. La conversion de la pompe entre ses deux configurations est réalisée par des opérations simples.

[0012] Selon des caractéristiques avantageuses mais facultatives, prises isolément ou selon toute combinaison techniquement possible :

- la plaque présente une partie commune aux première et deuxième cavités, ladite partie commune étant percée d'au moins un trou pour le passage de liquide chargé ou clair ;
- des moyens de butée sont prévus sur l'embase et/ou sur la plaque pour positionner la plaque par rapport à l'embase, de façon à former la première cavité ou la deuxième cavité ;
- la paroi définit le fond de l'enceinte et l'embout de sortie se trouve sur la partie supérieure de l'enceinte, lorsque la pompe est en position d'utilisation ,
- l'axe de l'arbre de sortie est vertical lorsque la pompe est en position d'utilisation, et la roue à aubes comporte des aubes à action centrifuge ;
- l'orifice d'entrée se trouve au droit de l'axe de l'arbre de sortie et la plaque présente plusieurs trous répartis pour le passage de liquide, les trous étant disposés de façon symétrique par rapport à l'axe de l'arbre de sortie ;
- les sections débitantes respectives de la première cavité, de l'orifice d'entrée et du volume présentent chacune une dimension minimale supérieure à 30 mm ;
- les dimensions de la ou de chaque première ouverture sont inférieures aux dimensions des sections débitantes respectives de la première cavité, de l'orifice d'entrée et du volume, de façon à éviter le coincement dans la pompe des particules solides à

évacuer ;

- la plaque comporte au moins une information sur sa configuration de montage, de préférence sur l'une et ou sur l'autre de ses faces, selon la nature du liquide à évacuer ;
- la plaque est fixée sur l'embase au moyen d'éléments de fixation accessibles depuis l'extérieur de l'enceinte ;
- au moins une face de la plaque présente une surface d'appui plane destinée à supporter la pompe de manière stable sur un sol plan.

[0013] L'invention sera bien comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront aussi à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de face d'une pompe conforme à l'invention configurée pour évacuer un liquide clair ;
- la figure 2 est une vue de face de la pompe de la figure 1 configurée pour évacuer un liquide chargé ;
- la figure 3 est une coupe à plus grande échelle de la partie basse de la pompe de la figure 1 ;
- la figure 4 est une coupe analogue à la figure 3, de la partie basse de la pompe de la figure 2 ;
- la figure 5 est une vue en perspective et à plus grande échelle de la plaque de la pompe des figures 1 à 4 ;
- la figure 6 est une vue en perspective de la plaque de la figure 5 sous un angle différent ;
- la figure 7 est une coupe, selon le plan VII à la figure 5, de la plaque des figures 5 et 6 ;
- la figure 8 est une coupe, à plus petite échelle et selon le plan VIII de la figure 5, de la plaque de la figure 5 ;
- la figure 9 est une vue en perspective de l'embase de la pompe des figures 1 à 4, à plus grande échelle et sous l'angle de la figure 5 ;
- la figure 10 est une vue en perspective de l'embase de la figure 9 sous l'angle de la figure 6 ;
- la figure 11 est une coupe de l'embase des figures 9 et 10 selon le plan XI à la figure 9.

[0014] La figure 1 illustre une pompe submersible P formée par un demi-boîtier haut 1 et un demi-boîtier bas 2. Le demi-boîtier 1 sert à protéger les composants électriques et à la préhension de la pompe P par l'intermédiaire d'une poignée 15. Le demi-boîtier 2 comprend une enceinte 21 destinée à contenir le liquide à évacuer. Les demi-boîtiers haut 1 et bas 2 sont formés par des parois pleines, de façon à rendre l'enceinte 21 étanche aux liquides à évacuer. L'enceinte 21 peut être partiellement ou totalement immergée dans un liquide. Les termes haut, bas, supérieur et inférieur se rapportent à la position de service de la pompe, telle qu'illustrée par les figures 1 et 2.

[0015] La pompe P comprend une embase 3 et une

plaque 4 au niveau desquelles est aspiré le liquide à évacuer. Dans la configuration illustrée par la figure 1, pour l'évacuation d'un liquide clair, la pompe P repose sur l'embase 3 et sur la plaque 4. Dans cette configuration, la plaque 4 est logée dans le volume libre à l'intérieur de l'embase 3, si bien que la plaque n'est pas visible sur la figure 1 en vue de face, mais l'est sur la figure 3. Dans la configuration illustrée par la figure 2, pour l'évacuation d'un liquide chargé de particules solides, la pompe P repose uniquement sur la plaque 4 qui forme une saillie sous l'embase 3.

[0016] Le demi-boîtier haut 1 est équipé d'un embout de sortie 13 par lequel peut être évacué le liquide L. Un tuyau 14 peut être connecté sur cet embout 13 afin d'acheminer le liquide L à distance du site à traiter. Dans l'exemple des figures 1 et 2, l'embout 13 est disposé sur la face supérieure du demi-boîtier 1. Selon une variante non représentée, l'embout 13 peut être rapporté sur une face latérale de la pompe P.

[0017] Par ailleurs, l'enceinte 21 est équipée de presse-étoupes 10 et 11 destinés à recevoir respectivement un câble 7 d'alimentation électrique en puissance de la pompe P et un câble non représenté de commande de la pompe P.

[0018] Comme le montre la figure 3, l'embase 3 est apposée au fond du demi-boîtier bas 2. L'enceinte 21 définit un volume principal 20, dans lequel est logé un moteur électrique 22 alimenté par le câble 7. Le moteur 22 comporte un arbre de sortie 225 rotatif et s'étendant selon un axe Z_{22} . L'axe Z_{22} est vertical sur la figure 2 et lorsque la pompe P repose sur un sol horizontal.

[0019] Une roue à aubes 5 est solidarisée à l'arbre de sortie 225 par l'intermédiaire d'un écrou non représenté. La roue à aubes 5 tourne autour de l'axe Z_{22} lorsque l'arbre de sortie 225 est entraîné en rotation par le moteur 22. La roue à aubes 5 est ici de type centrifuge et elle permet de mettre en mouvement le liquide à évacuer selon des lignes de flux symbolisés par les flèches L aux figures 3 et 4.

[0020] Quelle que soit la nature du liquide L, chargé ou clair, son écoulement se fait depuis le bas de la pompe P, où il est aspiré au niveau de la plaque 4 et de l'embase 3, jusqu'en haut de la pompe P, où il est évacué à travers l'embout 13. L'embout 13 met donc en communication l'enceinte 21 avec l'extérieur de l'enceinte 21.

[0021] Comme le montre la comparaison entre les figures 3 et 4, la plaque 4 est apte à être montée de manière réversible sur l'embase 3. La configuration de montage illustrée par la figure 4 est destinée au passage d'un liquide chargé de particules solides, tandis que l'autre configuration de montage, illustrée par la figure 3, est destinée au passage d'un liquide clair. La principale différence entre les configurations de la pompe P pour évacuer un liquide chargé ou un liquide clair réside dans les dimensions des sections débitantes respectives délimitées par la géométrie de chaque face de la plaque 4.

[0022] Comme le montrent les figures 5 à 8, la plaque 4 comprend un plateau central 40 globalement elliptique

présentant une première face 41 et une deuxième face 42 globalement planes et parallèles entre elles. Le plateau 40 est percé de quatre trous 43, dont deux sont visibles en coupe à la figure 8, destinés au passage d'un liquide clair ou d'un liquide chargé. C'est pourquoi chacun des trous 43 présente une forme circulaire de diamètre D_{43} supérieur à la taille maximale des particules à évacuer.

[0023] Six pieds 45 s'étendent depuis la deuxième face 42 autour du plateau 40 et perpendiculairement à celui-ci. Les semelles 451 des six pieds 45, qui s'étendent sensiblement parallèlement au plateau 40, sont coplanaires et elles permettent à la pompe P de reposer de manière stable sur un sol plan dans la configuration des figures 2 et 4.

[0024] Des perçages 452 sont réalisés sur les semelles 451 pour relier l'évidement intérieur de chaque pied 45 à l'extérieur de la pompe P, ce qui permet l'écoulement du liquide hors des pieds 45 et évite ainsi la stagnation de ce liquide.

[0025] Les six pieds 45 définissent entre eux, deux à deux, six encoches 47 semblables présentant chacune une largeur L_{47} et une hauteur H_{47} . Chaque encoche 47 définit une première ouverture limitant la taille des particules susceptibles d'être aspirées lors du pompage d'un liquide chargé dans la configuration des figures 2 et 4. Ainsi, lorsque la plaque 4 est montée sur l'embase 3 avec la deuxième face 42 tournée vers le sol, comme représenté aux figures 2 et 4, la pompe P est configurée pour évacuer un liquide chargé.

[0026] De manière similaire, dans la configuration des figures 1 et 3, la plaque 4 comporte des butées 46 qui s'étendent au-dessus de la première face 41 et qui sont séparées deux à deux par des décrochements 48. Les surfaces externes des butées 46 définissent des semelles 461 coplanaires, si bien qu'elles permettent à la pompe P de reposer de manière stable sur un sol plan. De plus, dans cette configuration la plaque 4 coïncide parfaitement avec le plan défini par des semelles 361 de butées 36 appartenant à l'embase 3.

[0027] Chaque décrochement 48 présente une forme curviligne allongée et une hauteur H_{48} faible devant la hauteur H_{47} . La hauteur H_{48} limite fortement la taille des particules solides susceptibles d'être aspirées lors du pompage dans la configuration des figures 1 et 3. Dans cette configuration, les décrochements 48 de la plaque 4 coïncident avec des décrochements 38 de l'embase 3, ce qui évite de générer une restriction du débit au niveau du passage de liquide, tout en maximisant la surface d'appui de la pompe P sur le sol. Ainsi, lorsque la plaque 4 est montée sur l'embase 3 avec la première face 41 tournée vers le sol, comme représenté aux figures 1 et 3, la pompe P est configurée pour évacuer un liquide clair ou, du moins, un liquide chargé de particules présentant une taille inférieure à la hauteur H_{48} .

[0028] Comme les pieds 45 et les butées 46 sont en saillie de part et d'autre du plateau 40, ce dernier est apte à former avec l'embase 3 une première cavité 31, visible

à la figure 4, et une deuxième cavité 32, visible à la figure 3. Le plateau 40 est commun aux première 31 et deuxième 32 cavités. Selon l'axe Z_{22} , la première cavité 31 est plus haute que la deuxième cavité 32, et plus haute que la taille maximale des particules à évacuer.

[0029] Comme le montrent les figures 9 à 11, l'embase 3 est sensiblement composée de deux cloches, haute 30 et basse 39, emboîtées l'une dans l'autre. La paroi de la cloche basse 39 définit un logement de forme cylindrique à base elliptique destinée à recevoir la plaque 4. La forme de la cloche haute 30 se compose sensiblement de la juxtaposition d'un cylindre à base circulaire et d'un prisme à base triangulaire d'axes parallèles entre eux et à l'axe de la cloche basse 39. La partie cylindrique de la cloche 30 est destinée à recevoir la roue à aubes 5, comme le montrent les figures 3 et 4, tandis que la partie prismatique de la cloche 30 forme un volume 23 dégagé qui permet l'écoulement d'un liquide L, éventuellement chargé de particules relativement grandes.

[0030] Les contours supérieurs des cloches basse 39 et haute 30 présentent chacun un anneau 35 pour le positionnement du demi-boîtier bas 2 sur l'embase 3. La liaison ainsi formée est complétée par un joint non représenté disposé dans une gorge 351 de l'anneau 35, de façon à rendre cette liaison étanche au liquide à évacuer.

[0031] L'embase 3 comporte une cloison 37 plane qui sépare les volumes définis par les cloches 30 et 39. La cloison 37 présente un orifice d'entrée 33, par lequel le liquide L aspiré peut pénétrer dans l'enceinte 21. L'orifice d'entrée 33 présente ici une forme circulaire de diamètre D_{33} supérieur à la taille maximale des particules à évacuer. L'orifice d'entrée 33 se trouve au droit de l'axe Z_{22} et les quatre trous 43 ménagés dans le plateau 40 sont répartis de façon symétrique par rapport à l'axe Z_{22} . L'emplacement des trous 43 est défini de façon à éviter l'accès direct par l'utilisateur à la roue à aubes 5, lorsque la pompe P est en état de marche. Cela permet de sécuriser la pompe P et d'en préserver la roue 5 et le moteur 22. En l'occurrence, aucun des trous 43 ne fait face à l'orifice d'entrée 33 de la pompe P.

[0032] Comme le montrent les figures 3 et 4, l'orifice 33 met en communication l'enceinte 21 avec la première cavité 31 ou avec la deuxième cavité 32, respectivement selon que la pompe P est configurée pour un liquide chargé ou pour un liquide clair.

[0033] Plusieurs ensembles de nervures 391 sont disposés à intervalles réguliers sur le pourtour de la paroi interne de la cloche basse 39. Les nervures 391 présentent chacune une forme rectangulaire plane disposée avec leur tranche supérieure solidaire de la paroi interne de la cloche basse 39.

[0034] La tranche inférieure 392 des nervures 391, c'est-à-dire la tranche opposée à la cloche haute 30, sert de moyen de butée pour positionner le plateau 40, donc la plaque 4, par rapport à l'embase 3, ce qui permet de former la première cavité 31 ou la deuxième cavité 32 et de faire coïncider les plans respectifs des semelles 361

et 461 dans la configuration pour liquides clairs. En d'autres termes, les nervures 391 jouent le rôle d'entretoises entre l'orifice d'entrée 33 et la plaque 4. La position de chaque ensemble de nervures 391 est définie de sorte que les nervures 391 s'inscrivent dans les encoches 47 lorsque la plaque 4 est montée en configuration pour liquide clair.

[0035] Comme le montrent les figures 3 et 4, l'enceinte 21, y compris le volume délimité par la cloche haute 30 de l'embase 3, présente un volume 23 dégagé de tout obstacle entre l'orifice d'entrée 33 et l'embout de sortie 13. C'est essentiellement à travers le volume 23 que s'écoulent les liquides L à évacuer.

[0036] La circulation des particules dans la pompe P ne doit être entravée par aucun obstacle, puisque l'on souhaite les évacuer par le tuyau 14. C'est pourquoi les sections débitantes respectives de la première cavité 31, de l'orifice d'entrée 33 et du volume 23 présentent chacune une dimension minimale supérieure à la taille maximale des particules à évacuer.

[0037] En l'occurrence, la pompe P est destinée à traiter les conséquences d'inondation et de débordement de rivière, si bien qu'elle est dimensionnée pour évacuer de l'eau chargée de cailloux pouvant atteindre 30 mm dans leur plus grande dimension. En pratique, la dimension minimale des sections débitantes énoncées ci-dessus peut être supérieure à 32 mm. La roue à aubes 5 et le moteur 22 sont dimensionnés pour assurer le pompage d'un liquide ainsi chargé. De même, le diamètre D_{43} des trous 43 est prévu supérieur à 30 mm. Par ailleurs, la largeur L_{47} et la hauteur H_{47} des encoches 47 sont prévues légèrement supérieures à la taille maximale des particules à évacuer mais légèrement inférieures aux dimensions des sections débitantes situées en aval. Les encoches 47 remplissent ainsi la fonction de tamis en empêchant les trop grandes particules de pénétrer dans la pompe P, où elles risqueraient de rester coincer. De plus, une fois les encoches franchies, les particules sont assurées d'être évacuées.

[0038] La roue à aubes 5 est constituée d'un polymère chargé de fibres, apte à résister à l'abrasion et aux chocs par des particules, telles que des cailloux, transportées par le liquide à évacuer. Les autres pièces susceptibles d'entrer en contact avec ces particules peuvent également être réalisées en polymère chargé de fibres.

[0039] La plaque 4 est fixée sur l'embase 3 au moyen d'éléments de fixation qui sont ici constitués de deux vis 6 vissées à travers des trous 44 de la plaque 4 et dans des taraudages ménagés dans deux douilles de fixation 34 solidaires de l'embase 3. Les vis 6 sont agencées de manière à être accessibles depuis l'extérieur de l'enceinte 21 et de la pompe P. Ainsi, l'utilisateur peut rapidement démonter la plaque 4, la retourner, puis la remonter sur l'embase 3, afin de modifier la configuration de la pompe P.

[0040] Comme le montrent les figures 5 et 6, la première face 41 et la deuxième face 42 comportent chacune une information 49 sur la configuration de montage

de la plaque 4, afin de guider l'utilisateur lors du montage et/ou du démontage de la pompe P. Ces informations 49, respectivement « eau claire » et « eau chargée » correspondent à la nature du liquide L à évacuer et doivent être visibles sous la pompe.

[0041] Par ailleurs, les faces 41 et 42 comportent aussi des informations, non représentées, expliquant les manœuvres à opérer pour changer de configuration.

[0042] La pompe objet de l'invention permet donc d'évacuer soit un liquide clair, soit un liquide chargé, la conversion entre ces deux utilisations étant particulièrement simple à opérer. Ainsi, l'utilisateur n'est pas obligé de choisir le type de pompe à acheter, ni d'acheter les deux types de pompe. L'invention présente également l'avantage d'augmenter les séries de production, donc d'en diminuer les coûts unitaires, puisque toutes les pièces d'une pompe conforme à l'invention sont communes aux deux utilisations d'une telle pompe, à savoir pour évacuer un liquide clair ou un liquide chargé.

Revendications

1. Pompe (P) submersible, pour évacuer des liquides (L), comprenant :

- une enceinte (21) présentant au moins un embout de sortie (13) de liquide (L) communiquant avec l'extérieur de l'enceinte (21),
- un actionneur électrique (22) à arbre de sortie (225) rotatif (Z_{22}),
- une roue à aubes (5) disposée dans l'enceinte (21), entraînée par l'actionneur (22) et apte à tourner autour de l'axe (Z_{22}) de l'arbre de sortie (225),

caractérisée en ce qu'une paroi (37) de l'enceinte (21) est définie par une embase (3) présentant au moins un orifice d'entrée (33) communiquant avec l'extérieur de l'enceinte (21), et en ce qu'elle comporte une plaque (4) apte à être montée de manière réversible à proximité de l'embase (3) selon deux configurations distinctes, une première configuration de montage (figures 2 et 4) étant destinée au passage d'un liquide (L) chargé de particules solides, l'autre configuration de montage (figures 1 et 3) étant destinée au passage d'un liquide clair, l'enceinte (21) présentant un volume (23) dégagé entre l'orifice d'entrée (33) et l'embout de sortie (13), de façon à permettre l'écoulement du liquide (L) chargé de particules solides,

en ce que la plaque (4) présente au moins une première ouverture (47), en ce que la plaque est apte à former avec l'embase (3) au moins une première cavité (31), les dimensions (L_{47} , H_{47}) de la ou chaque première ouverture (47) et de la ou chaque première cavité (31) étant adaptées au passage du liquide (L) chargé de particules solides,

- en ce que** la plaque (4) présente au moins une deuxième ouverture (48) et **en ce que** la plaque (4) est apte à former avec l'embase (3) au moins une deuxième cavité (32), les dimensions (H_{48}) de la ou de chaque deuxième ouverture (48) et de la ou de chaque deuxième cavité (32) étant adaptées au passage du liquide clair (L).
2. Pompe (P) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la plaque (4) présente une partie (40) commune aux première (31) et deuxième (32) cavités, ladite partie commune étant percée d'au moins un trou (43) pour le passage de liquide (L) chargé ou clair.
3. Pompe (P) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** des moyens de butée (391) sont prévus sur l'embase (3) et/ou sur la plaque (4) pour positionner la plaque (4) par rapport à l'embase (3), de façon à former la première cavité (31) ou la deuxième cavité (32).
4. Pompe (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite paroi (37) définit le fond de l'enceinte (21) et **en ce que** l'embout de sortie (13) se trouve sur la partie supérieure (1) de l'enceinte (21), lorsque la pompe (P) est en position d'utilisation.
5. Pompe (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'axe (Z_{22}) de l'arbre de sortie (225) est vertical lorsque la pompe (P) est en position d'utilisation, et **en ce que** la roue à aubes (5) comporte des aubes à action centrifuge.
6. Pompe (P) selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** l'orifice d'entrée (33) se trouve au droit de l'axe (Z_{22}) de l'arbre de sortie (225) et **en ce que** la plaque (4) présente plusieurs trous (43) répartis pour le passage de liquide (L), les trous (43) étant disposés de façon symétrique par rapport à l'axe (Z_{22}) de l'arbre de sortie (225).
7. Pompe (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les sections débitantes respectives de la première cavité (31), de l'orifice d'entrée (33) et du volume (23) présentent chacune une dimension minimale supérieure à 30 mm.
8. Pompe (P) selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les dimensions (H_{47} , L_{47}) de la ou de chaque première ouverture (47) sont inférieures aux dimensions des sections débitantes respectives de la première cavité (31), de l'orifice d'entrée (33) et du volume (23), de façon à éviter le coincement dans la pompe (P) des particules solides à évacuer.
9. Pompe (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la plaque (4) comporte au moins une information (49) sur sa configuration de montage (figures 1, 2, 3, 4), de préférence sur l'une (41) et ou sur l'autre (42) de ses faces, selon la nature du liquide (L) à évacuer.
10. Pompe (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la plaque (4) est fixée sur l'embase (3) au moyen d'éléments de fixation (6) accessibles depuis l'extérieur de l'enceinte (21).
11. Pompe (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins une face (41, 42) de la plaque (4) présente une surface d'appui (451, 461) plane destinée à supporter la pompe (P) de manière stable sur un sol plan.

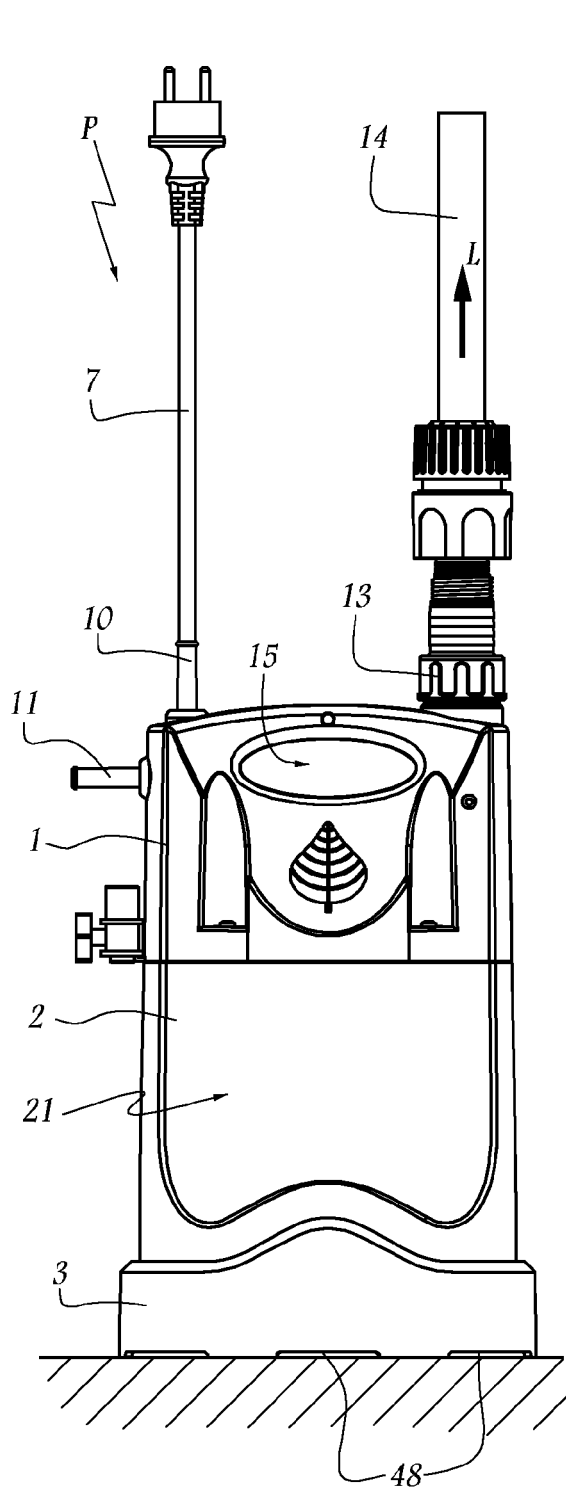


Fig. 1

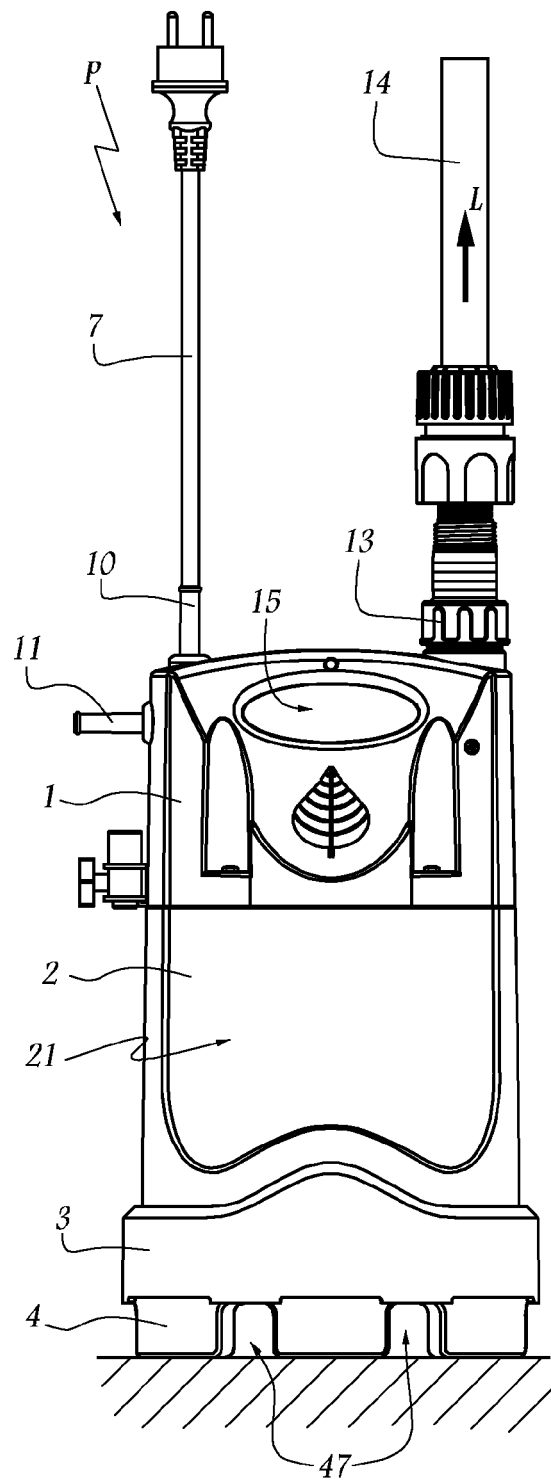


Fig. 2

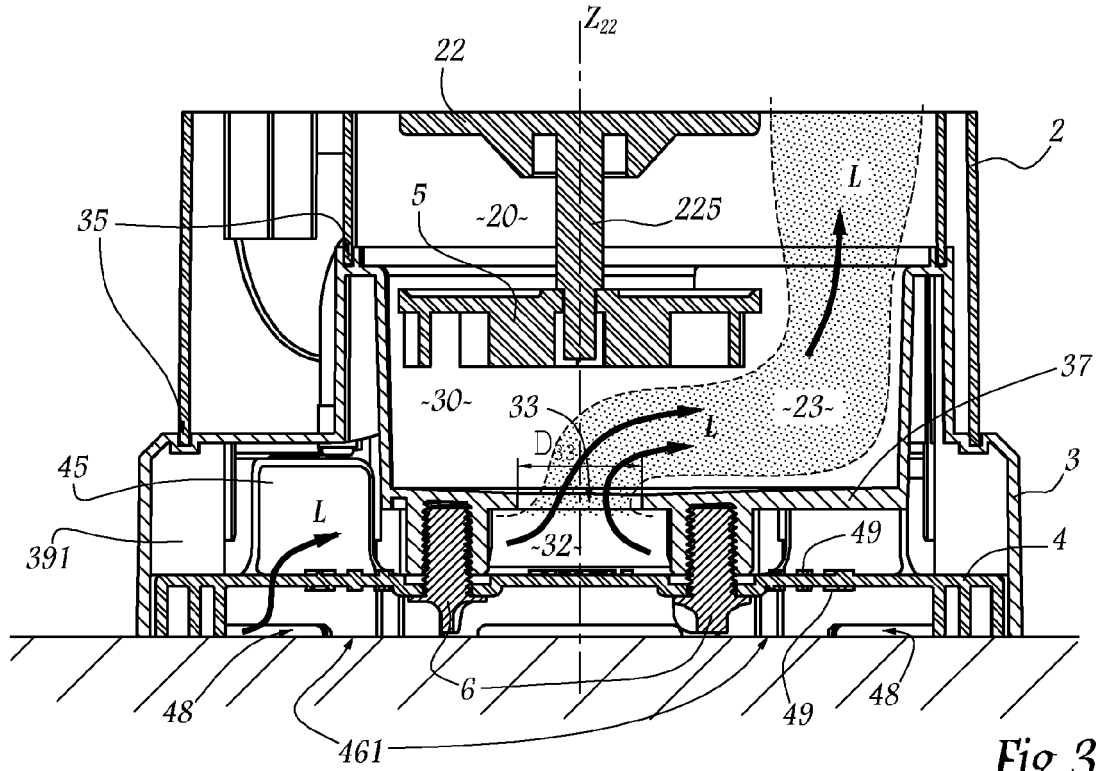


Fig. 3

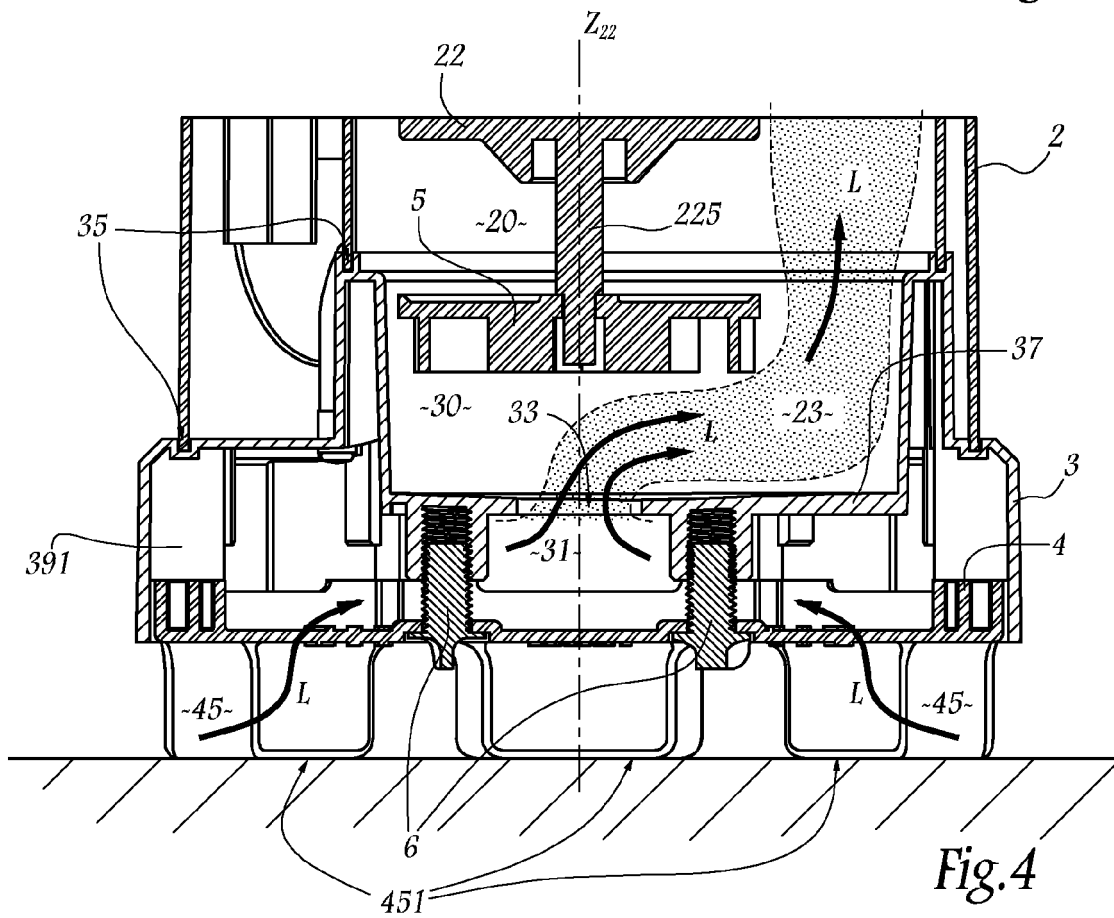


Fig. 4

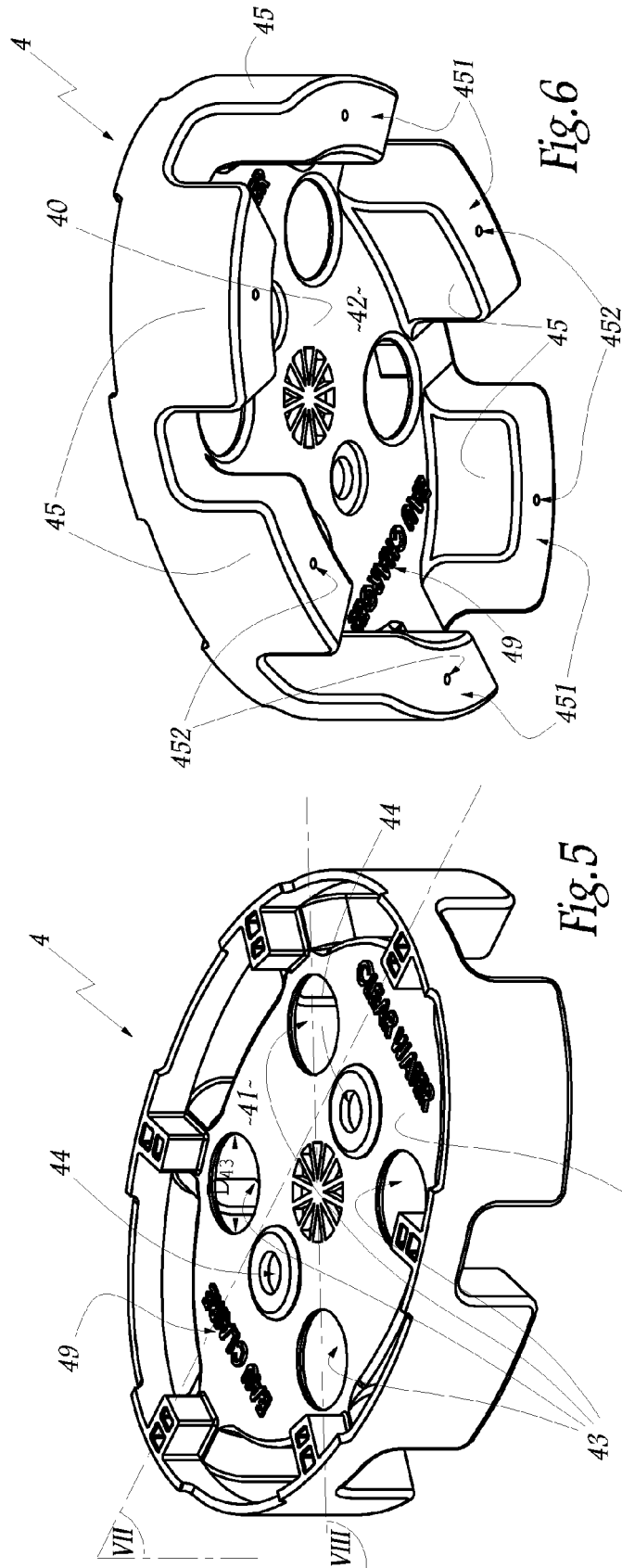


Fig. 6

Fig. 5

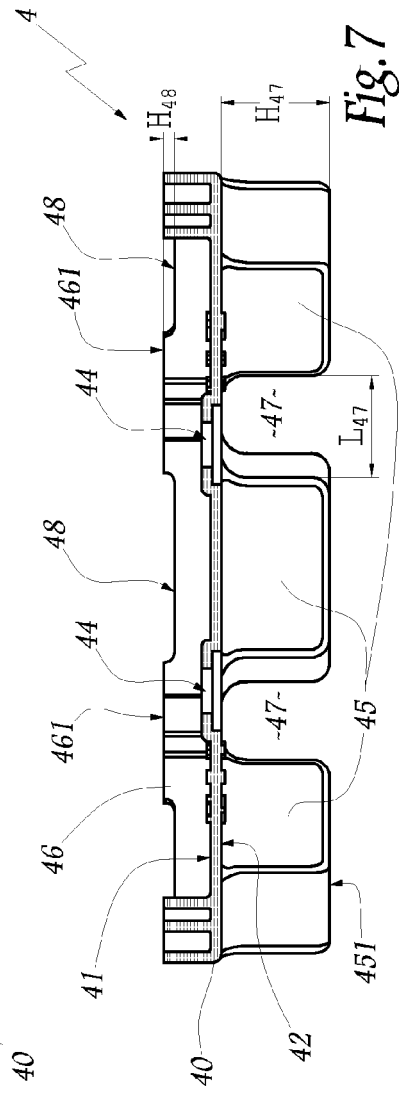
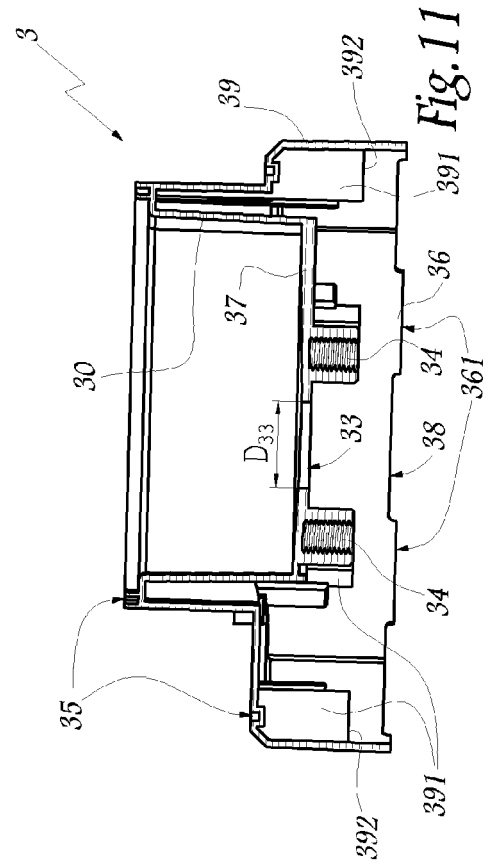
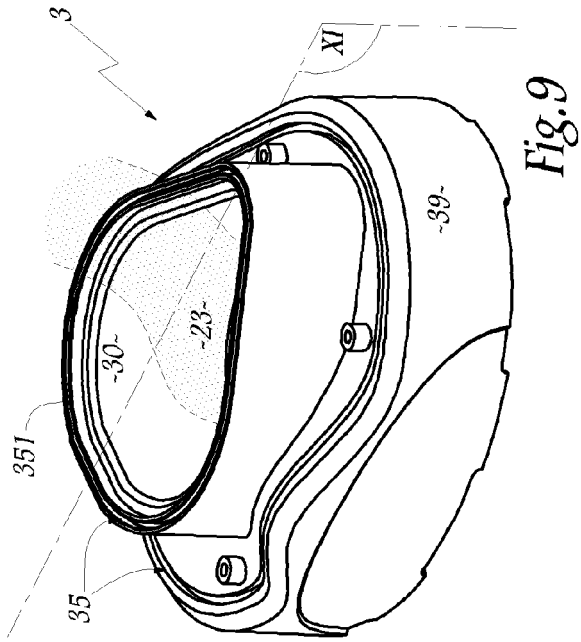
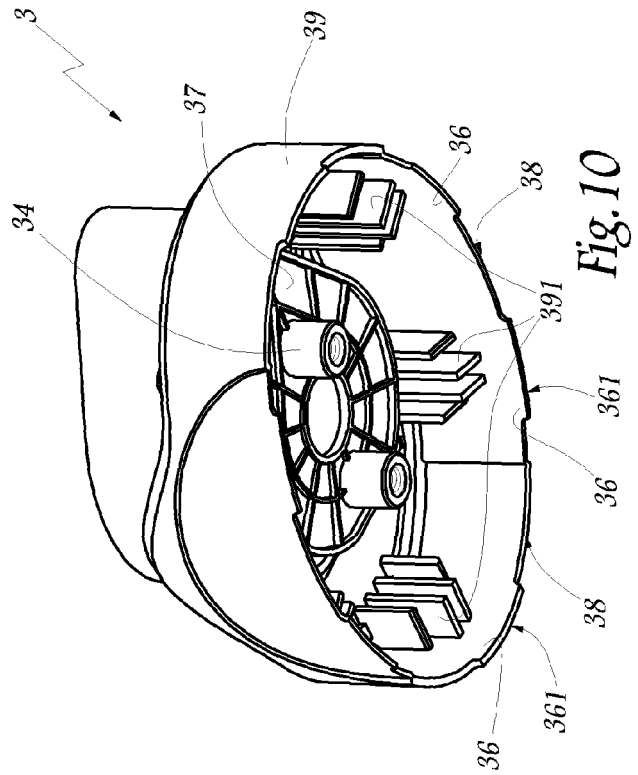
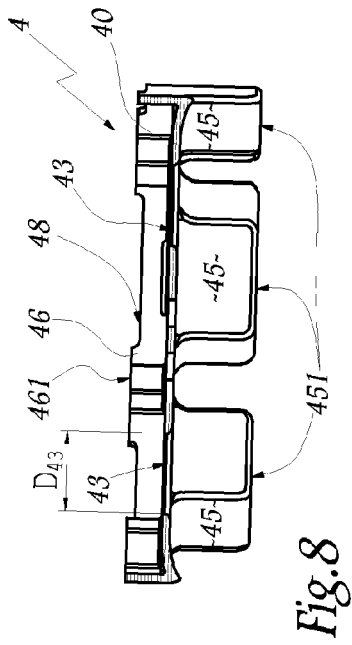


Fig. 7





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 16 6737

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	DE 10 2005 031420 A1 (KOBEL AG [DE]) 18 janvier 2007 (2007-01-18) * le document en entier * * alinéas [0006], [0021], [0024], [0053] * * figures 1-11 *	1-11	INV. F04D7/04 F04D13/08 F04D29/70 F04D29/62
A	EP 1 186 782 A (GARDENA KRESS & KASTNER GMBH [DE]) 13 mars 2002 (2002-03-13) * figures 4-7 * * alinéas [0009], [0010], [0021] - [0032] *	1-11	
A	DE 23 25 285 A1 (RAU SWF AUTOZUBEHOER) 28 novembre 1974 (1974-11-28) * figures 5,6 * * page 1, ligne 7 - page 2, ligne 27 *	1-11	
A	DE 200 10 492 U1 (DEMAS GES FUER METALLBAU UND U [DE]) 7 décembre 2000 (2000-12-07) * le document en entier *	1-11	
A	GB 1 486 277 A (SELWOOD LTD W) 21 septembre 1977 (1977-09-21) * le document en entier *	1-11	F04D F04B A47L
A	US 5 181 841 A (KIRKLAND DAN R [US]) 26 janvier 1993 (1993-01-26) * le document en entier *	1-11	
A	US 6 106 225 A (ENNS DOUGLAS BRENT [US]) 22 août 2000 (2000-08-22) * le document en entier *	1-11	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		30 octobre 2008	Brouillet, Bernard
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			

5

EPO FORM 1503 03-82 (P04C02)

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

EP 08 16 6737

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.

30-10-2008

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102005031420 A1	18-01-2007	AUCUN	
EP 1186782 A	13-03-2002	DE 10044966 A1	21-03-2002
DE 2325285 A1	28-11-1974	AUCUN	
DE 20010492 U1	07-12-2000	AUCUN	
GB 1486277 A	21-09-1977	AUCUN	
US 5181841 A	26-01-1993	AUCUN	
US 6106225 A	22-08-2000	AUCUN	

EPO FORM P0460

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