

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
2 juillet 2009 (02.07.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/081040 A2

(51) Classification internationale des brevets :
E04H 4/16 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2008/052343

(22) Date de dépôt international :

17 décembre 2008 (17.12.2008)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

0709000 21 décembre 2007 (21.12.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ZODIAC POOL CARE EUROPE** [FR/FR]; 2, rue Maurice Mallet, F-92130 Issy Les Moulineaux (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **PICHON,**

Philippe [FR/FR]; 386, chemin de Pouloum, F-31800 Villeneuve de Riviere (FR). **MASTIO, Emmanuel** [FR/FR]; 18, route de Montlaur, F-31450 Fourquevaux (FR).

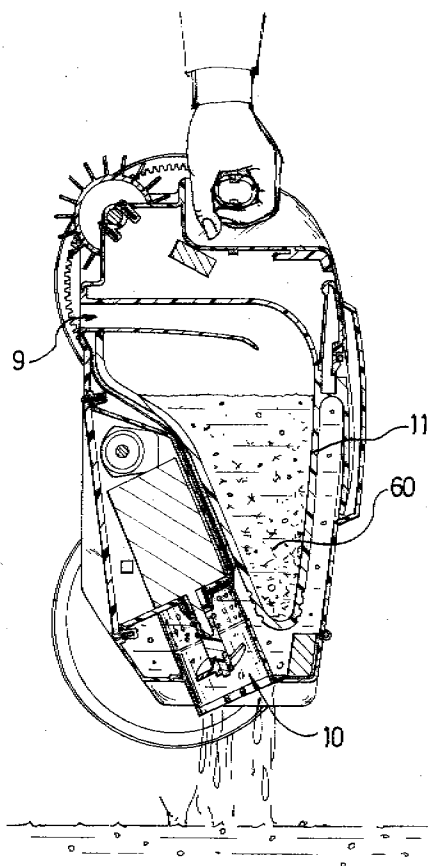
(74) Mandataire : **CABINET BARRE LAFORGUE & ASSOCIÉS**; 95, rue des Amidonniers, F-31000 Toulouse (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: APPARATUS FOR CLEANING A SUBMERGED SURFACE WITH EASY DRAINAGE

(54) Titre : APPAREIL NETTOYEUR DE SURFACE IMMERGÉE À VIDANGE AISÉE



(57) Abstract: The invention relates to an apparatus for cleaning a submerged surface, that comprises a hollow body and members for driving the body on the submerged surface, a filtration chamber having a liquid inlet (9) and a liquid outlet (10), a hydraulic circuit for the liquid flow between the inlet (9) and the outlet (10) via a filtration device (11), and a handle for moving the body so that a user can carry the same for submerging it or removing it from the liquid, characterised in that the liquid outlet (10) is provided at a longitudinal end of the body and in that the manoeuvring handle is connected to the body at an opposite end so that, when the body is hanging from the handle, it spontaneously tilts under the action of gravity into a drainage position in which the liquid outlet (10) is located underneath the liquid inlet (9).

(57) Abrégé : L'invention concerne un appareil nettoyeur de surface immergée comprenant un corps creux et des organes d'entraînement de ce corps sur la surface immergée, une chambre de filtration présentant une entrée (9) et une sortie (10) de liquide, un circuit hydraulique de circulation de liquide entre l'entrée (9) et la sortie (10) à travers un dispositif (11) de filtrage, une poignée de manoeuvre du corps permettant à un utilisateur de le porter pour l'immerger ou le sortir du liquide, caractérisé en ce que la sortie (10) de liquide est disposée à une extrémité longitudinale du corps et en ce que la poignée de manoeuvre est reliée au corps à une extrémité opposée de telle sorte que, lorsque le corps est suspendu par la poignée de manoeuvre, il bascule spontanément sous l'effet de la gravité dans une position de vidange dans laquelle la sortie (10) de liquide est située en dessous de l'entrée (9) de liquide.

WO 2009/081040 A2



(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,

NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

APPAREIL NETTOYEUR DE SURFACE IMMERGÉE À VIDANGE AISÉE

L'invention concerne un appareil nettoyeur de surface immergée dans un liquide, en particulier un appareil nettoyeur de parois de piscine.

Certains appareils nettoyeurs de piscine connus comportent :

- un corps creux et des organes de guidage et d'entraînement dudit corps sur la surface immergée selon une direction principale d'avancement, dite direction longitudinale,

- une chambre de filtration ménagée dans ledit corps et présentant :

- . au moins une entrée de liquide dans le corps creux située à la base dudit corps,

- . au moins une sortie de liquide hors du corps creux située à distance dudit corps creux,

- . au moins un circuit hydraulique adapté pour assurer une circulation de liquide entre au moins une entrée et au moins une sortie à travers au moins un dispositif de filtrage, sous l'effet d'un dispositif motorisé de pompage,

- une poignée de manoeuvre du corps creux permettant à un utilisateur de le porter pour l'immerger ou le sortir du liquide.

Dans ces appareils connus à pompe motorisée, la poignée de manoeuvre est en général articulée au corps de façon à permettre le transport de l'appareil avec le corps maintenu dans la position horizontale qui est la sienne lorsqu'il parcourt la surface immergée, de façon à éviter notamment que les débris contenus dans le dispositif de filtrage ne ressortent par les entrée(s) et/ou sortie(s) de liquide lorsque l'appareil est extrait hors du liquide (cf. par exemple US 2002/0104790, WO 0250388), malgré le fait que les entrées de liquide sont en général dotées de clapets ou autres dispositifs anti-retour.

Dès lors, le poids de l'appareil, une fois émergé du liquide,

est la somme du poids de l'appareil à vide et du poids du volume de liquide contenu dans l'appareil. Ce poids de l'appareil, une fois émergé du liquide, est donc en général assez important, et en tout état de cause plus important que le poids de l'appareil à vide. Il est donc fréquent qu'un utilisateur qui a réussi, lors
5 de la première utilisation de l'appareil, à porter ce dernier jusqu'au bassin à nettoyer, ne soit plus en mesure par la suite d'extraire cet appareil du bassin du fait du poids additionnel engendré par la présence d'un volume de liquide résiduel dans l'appareil.

De plus, les opérations de nettoyage du dispositif de
10 filtrage supposent l'ouverture du corps creux alors que ce dernier est rempli de liquide, ce qui est particulièrement désagréable et nécessite de placer l'appareil en un lieu à la fois susceptible d'évacuer ce volume de liquide résiduel et les débris contenus dans le dispositif de filtrage, et éloigné du bassin nettoyé par l'appareil, afin d'éviter le retour des débris dans ce dernier.

Il en résulte que l'extraction de ces appareils hors du liquide
15 et le nettoyage du dispositif de filtrage de ces appareils connus sont des opérations pénibles pour les utilisateurs.

Il existe également des appareils qui présentent des sorties
de liquide dédiées à la vidange. De tels appareils présentent des architectures
20 complexes et imposent de doter ces sorties dédiées de dispositifs anti-retour tel que des clapets.

L'invention vise à pallier l'ensemble de ces inconvénients
en proposant un appareil nettoyeur de surface immergée dont les opérations de
manutention, extraction du liquide, transport, et nettoyage du dispositif de
25 filtrage sont facilitées et peuvent être effectuées rapidement et sans pénibilité par un utilisateur.

L'invention vise simultanément à proposer un tel appareil
dont le coût est réduit, et dont les performances de nettoyage sont équivalentes,
voire améliorées par rapport aux appareils nettoyeurs connus.

L'invention s'applique à tout appareil nettoyeur de piscine
30 du type mentionné ci-dessus, qui peut être notamment à entraînement électrique,

hydraulique ou mixte.

L'invention vise néanmoins plus particulièrement à proposer un tel appareil qui soit du type automoteur et à moteur(s) électrique(s) d'entraînement embarqué(s).

5 Pour ce faire, l'invention concerne un appareil nettoyeur de surface immergée comprenant :

- un corps creux et des organes de guidage et d'entraînement de ce corps sur la surface immergée selon une direction principale d'avancement, dite direction longitudinale,

10 - une chambre de filtration ménagée dans ledit corps et présentant :

- . au moins une entrée de liquide dans le corps creux située à la base dudit corps,

15 . au moins une sortie de liquide hors du corps creux située à distance de la base dudit corps creux,

- . un dispositif de pompage de liquide,
- . un circuit hydraulique adapté pour assurer, lorsque ledit dispositif de pompage est actif, une circulation de liquide entre au moins une entrée de liquide et au moins une sortie de liquide, dite sortie de

20 pompage, à travers au moins un dispositif de filtrage,

- un organe de manoeuvre du corps creux permettant à un utilisateur de le porter pour l'immerger ou le sortir du liquide, caractérisé en ce que :

25 - au moins une sortie de pompage est disposée à une extrémité longitudinale du corps creux,

- l'organe de manoeuvre est relié au corps creux de telle sorte que, lorsque le corps creux est suspendu par l'organe de manoeuvre, il bascule spontanément sous l'effet de la gravité dans une position de vidange dans laquelle chaque sortie de pompage est située en dessous de chaque entrée de

30 liquide à laquelle elle est reliée par ledit circuit hydraulique,

- ledit circuit hydraulique est adapté pour, qu'en

position de vidange du corps creux, ce dernier se vidange du liquide qu'il contient exclusivement par ladite(lesdites) sortie(s) de pompage.

Un appareil selon l'invention présente ainsi deux positions différentes : une position normale de fonctionnement dans laquelle il se déplace
5 sur la surface immergée, la base du corps creux étant parallèle à cette surface immergée, chaque entrée de liquide aspirant le liquide au voisinage de la surface, ce dernier étant refoulé à travers chaque sortie de pompage, notamment via une ou plusieurs sorties de pompage ménagée à une extrémité longitudinale du corps creux, après filtration par un dispositif de filtrage ; et une position de vidange
10 dans laquelle l'organe de manoeuvre est tenue par un utilisateur, ce qui entraîne le basculement par gravité de l'appareil dans une position de vidange dans laquelle les sorties de pompage sont situées en dessous des entrées de liquide, permettant une vidange automatique du corps creux et simultanée à l'extraction de l'appareil. Ainsi, lorsqu'un utilisateur saisit l'organe de manoeuvre alors que
15 l'appareil est immergé dans le liquide afin d'extraire ce dernier hors du liquide, l'appareil se place spontanément en position de vidange et le liquide est extrait du corps creux au fur et à mesure de l'extraction de l'appareil hors du liquide. Il en résulte que cette opération d'extraction est particulièrement facilitée. En outre, une fois l'appareil hors du liquide, son poids est limité à celui des pièces qui le
20 constituent et des débris qu'il contient. Il peut donc être facilement transporté. Il est à noter à ce titre que la position de vidange correspond également à la position dans laquelle l'appareil est transporté, position particulièrement ergonomique dans la mesure où le corps creux s'étend sur le côté de l'utilisateur. Par ailleurs, le nettoyage du dispositif de filtrage est également commode à
25 effectuer, puisque l'ouverture de l'appareil n'induit pas d'écoulement de liquide intempestif.

L'intégralité de la vidange de l'appareil s'effectue par les sorties de pompage, c'est-à-dire par les sorties normales de l'appareil lorsqu'il est en fonctionnement sur une surface immergée. En d'autres termes, un appareil
30 selon l'invention ne présente pas des sorties dédiées pour la vidange. L'appareil peut comprendre une unique sortie qui, lorsque le dispositif de pompage est actif,

permet le rejet du liquide filtré dans le bassin d'où il provient, et lorsque le dispositif de pompage est inactif et que l'appareil est soulevé par l'organe de manœuvre, permet la vidange de l'appareil. Une sortie de liquide d'un appareil selon l'invention a donc au moins deux fonctions, une fonction de rejet du
5 liquide filtrée en fonctionnement normal de l'appareil, et une fonction de vidange du liquide présente dans l'appareil lors de l'extraction de l'appareil du bassin par l'organe de manœuvre. Dès lors, un appareil selon l'invention ne présente aucun dispositif anti-retour tel que des clapets.

Dans tout le texte, sauf indications contraires, l'appareil
10 nettoyeur est décrit tel qu'agencé lorsqu'il est en fonctionnement sur une surface immergée horizontale, de telle sorte que les parties basses de l'appareil sont les parties de l'appareil agencées au voisinage de la surface immergée, les parties hautes de l'appareil sont les parties opposées, les parties avant de l'appareil et les parties arrières de l'appareil sont définies par rapport à un sens privilégié de
15 déplacement suivant la direction principale d'avancement de l'appareil sur la surface immergée.

Avantageusement et selon l'invention, le circuit hydraulique alimentant chaque sortie de pompage s'étend entre au moins une entrée de liquide et cette sortie de pompage de façon à ne présenter aucun
20 volume significatif, dit volume mort, susceptible de retenir du liquide – notamment plus de 250 ml de liquide – lorsque le corps creux est suspendu par l'organe de manœuvre en position de vidange.

L'organe de manœuvre qui permet de porter l'appareil pour l'immerger ou le sortir du liquide peut être un organe dédié à la manœuvre de
25 l'appareil tel qu'une poignée de manœuvre reliée au corps creux de l'appareil, ou un organe présentant en outre une autre fonctionnalité, tel que les roues de l'appareil, l'entrée de liquide de l'appareil ou le dispositif de brossage de l'appareil.

Néanmoins, avantageusement et selon l'invention, l'organe
30 de manœuvre est une poignée de manœuvre reliée au corps creux.

Un tel organe dédié à la manœuvre de l'appareil peut ainsi

présenter une forme ergonomique spécialement étudiée et adaptée à la
préhension de l'appareil. Cette forme n'est pas imposée par des contraintes liées
à d'autres fonctionnalités contrairement aux variantes dans lesquelles l'organe de
manœuvre est formé par les roues de l'appareil, le dispositif de brossage de
5 l'appareil, etc.

La poignée de manœuvre peut être agencée sur une partie
haute de l'appareil ou sur une extrémité longitudinale de l'appareil.

Avantageusement et selon l'invention, la poignée de
manœuvre est reliée au corps creux de telle sorte qu'en position de vidange, la
10 direction longitudinale est globalement verticale. En réalité, l'angle entre la
direction longitudinale et la verticale varie au cours de la vidange de l'appareil.
En effet, cet angle varie en fonction de la position du centre de gravité de
l'appareil et de la position de la poignée de manœuvre. Or, le centre de gravité de
l'appareil change en fonction de la quantité de liquide dans l'appareil.
15 Néanmoins, de manière générale, l'angle entre la direction longitudinale et la
verticale ne varie pas de plus de 10° entre le début de la vidange et la fin de la
vidange. Cela permet d'obtenir une vidange rapide et efficace de l'appareil.

Avantageusement et selon l'invention, la poignée de
manœuvre est reliée au corps creux à une extrémité longitudinale du corps
20 opposé à la (aux) sortie(s) de pompage.

La poignée de manœuvre peut être de tous types connus.
Par exemple, une poignée de manœuvre d'un appareil selon l'invention peut être
articulée et présenter divers degrés de liberté par rapport au corps creux pour
permettre le basculement du corps creux en position de vidange lorsqu'elle est
25 saisie par un utilisateur. Par exemple, une telle poignée de manœuvre peut être
fixée au corps creux selon une liaison pivot d'axe perpendiculaire à la direction
longitudinale pour permettre le basculement de l'appareil.

Néanmoins, avantageusement et selon l'invention, la
poignée de manoeuvre est fixée rigidement au corps creux suivant une liaison
30 mécanique d'encastrement de telle sorte qu'elle ne possède aucun degré de
liberté par rapport au corps creux.

Lorsqu'un utilisateur saisit la poignée de manœuvre de l'appareil et sort l'appareil du liquide, ce dernier se vide progressivement du liquide par les sorties de pompage. Les sorties de pompage étant, une fois que l'appareil a basculé en position de vidange, en dessous des entrées de liquide, au moins une partie du liquide contenu dans le circuit hydraulique de l'appareil est vidangé.

Avantageusement et selon l'invention, le circuit hydraulique alimentant au moins une sortie de pompage s'étend entre chaque entrée de liquide et chaque sortie de pompage de telle sorte qu'il est exempt de tout retour vers l'extrémité longitudinale du corps creux opposée à cette (ces) sortie(s) de pompage.

Selon cette variante, l'intégralité du liquide contenu dans le circuit hydraulique est vidangée.

Ainsi, une fois l'appareil totalement vidangé, il ne reste plus de liquide actif, c'est-à-dire du liquide ayant circulé dans le circuit hydraulique entre les entrées de liquide et les sorties de liquide et à travers les dispositifs de filtrage, de telle sorte qu'il est possible d'accéder au dispositif filtrant sans risquer de rencontrer du liquide résiduel actif. Il est ainsi possible, par exemple, de procéder au nettoyage des dispositifs filtrants.

Lorsque l'appareil est en fonctionnement sur la surface immergée, au moins un dispositif de pompage assure la circulation de liquide dans chaque circuit hydraulique.

Avantageusement et selon l'invention, chaque dispositif de pompage permettant la circulation de liquide dans ledit circuit hydraulique entre chaque entrée de liquide et chaque sortie de liquide comprend au moins un moteur de pompage présentant un arbre rotatif moteur accouplé à au moins une hélice de pompage interposée dans au moins un circuit hydraulique de façon à y générer un débit de liquide entre chaque entrée de liquide et chaque sortie de liquide.

Un tel dispositif de pompage permet non seulement l'aspiration des débris présents sur la surface immergée, mais également le

plaquage de l'appareil sur la surface immergée lors de ses déplacements sur la surface immergée.

Le corps creux d'un appareil selon l'invention peut être réalisé par plusieurs pièces assemblées les unes aux autres par tous types de
5 moyens d'assemblage, ou par une seule pièce telle qu'une pièce moulée.

Avantageusement et selon l'invention, le corps creux est formé principalement d'un carter globalement concave délimitant une enceinte principale, ce carter présentant des ouvertures ménagées respectivement à la base du carter et à distance de la base du carter à une extrémité longitudinale du carter,
10 ces ouvertures formant respectivement ladite(lesdites) entrée(s) de liquide et ladite(lesdites) sortie(s) de pompage de liquide.

Un tel carter est par exemple formé d'une seule pièce par moulage. De préférence, ce carter est réalisé en un matériau thermoplastique adapté pour rester longtemps dans un milieu aqueux. Un tel matériau est par
15 exemple un plastique ABS qui de par sa constitution présente une résistance thermique au vieillissement, une capacité à endurer des coups, une rigidité permettant le montage d'éléments dans le carter et une facilité de moulage.

Un tel carter définit une enceinte principale adaptée pour recevoir au moins une chambre de filtration et au moins un dispositif de pompage
20 de liquide.

Un tel carter est entraîné en déplacement par des organes d'entraînement. Ces organes d'entraînement peuvent être des organes hydrauliques d'entraînement, des organes électriques d'entraînement ou des organes mixtes hydrauliques et électriques.

25 Néanmoins, avantageusement et selon l'invention, lesdits organes d'entraînement dudit corps sur la surface immergée comprennent au moins un moteur électrique d'entraînement.

Un tel moteur électrique peut être un moteur électrique alimenté par un ou plusieurs accumulateurs logés dans le carter de l'appareil ou
30 un moteur électrique alimenté par un réseau électrique domestique, tel que le réseau électrique urbain, par l'intermédiaire d'un câble électrique. De préférence,

un tel moteur électrique est un moteur électrique très basse tension.

De même, le moteur de pompage de chaque dispositif de pompage est de préférence un moteur électrique très basse tension. Chaque moteur électrique de pompage peut également être alimenté, soit par des
5 accumulateurs logés dans le carter, soit par l'intermédiaire d'un réseau électrique domestique, tel que le réseau électrique urbain, et d'un câble électrique reliant l'appareil à ce réseau électrique domestique. De préférence, le moteur électrique d'entraînement de l'appareil nettoyeur et chaque moteur de chaque dispositif de pompage sont alimentés par la même source d'énergie électrique.

10 Avantageusement, un appareil selon l'invention comprend au moins un essieu à roues non directionnelles qui s'étend selon une direction perpendiculaire à la direction longitudinale.

Ces roues non directionnelles sont avantageusement mises en rotation par l'intermédiaire d'au moins un moteur électrique d'entraînement.
15 Ces roues sont montées sur un essieu qui s'étend selon une direction perpendiculaire à la direction principale d'avancement. Une rotation des roues entraîne donc un déplacement du robot selon la direction principale d'avancement.

Selon une variante de l'invention, cet essieu est agencé à
20 l'avant de l'appareil.

Avantageusement et selon l'invention, les organes d'entraînement dudit corps sur la surface immergée sont des organes d'entraînement unidirectionnel.

Un appareil selon l'invention peut comprendre en outre un
25 dispositif qui permet de modifier la direction de déplacement de l'appareil lorsqu'il rencontre une paroi verticale. Ce dispositif de changement de direction peut être de tous types connus.

Avantageusement, un appareil selon l'invention comprend une sortie de liquide unique formant une unique sortie de pompage, une entrée
30 de liquide unique, et une poignée de manœuvre reliée au corps à une extrémité longitudinale opposé à la sortie de pompage.

Selon une variante de l'invention, l'entrée de liquide est agencée à l'arrière de l'essieu avant, à proximité de l'essieu avant.

Avantageusement, un appareil selon l'invention est exempt de tout clapet anti-retour, notamment au niveau des sorties de liquide.

5 L'invention concerne en outre un appareil nettoyeur d'une surface immergée caractérisé en combinaison par tout ou partie des caractéristiques mentionnées ci-dessus ou ci-après.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante qui présente à titre d'exemple
10 non limitatif un mode de réalisation de l'invention, en référence aux dessins annexés ; sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective de dessus d'un appareil nettoyeur selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique de côté d'un appareil
15 nettoyeur selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 3 est une vue schématique en coupe d'un appareil nettoyeur selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 4 est une vue schématique en perspective de dessous d'un appareil nettoyeur selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 5 est une vue schématique en coupe d'un
20 appareil nettoyeur selon un mode de réalisation de l'invention en cours d'aspiration de débris sur une surface immergée d'un bassin,
- la figure 6 est une vue schématique en coupe de l'appareil de la figure 5 extrait du bassin par un opérateur et en cours de vidange,
- la figure 7 est une vue schématique de l'appareil de la
25 figure 6 totalement vidangé,
- la figure 8 est une vue schématique d'un carter d'un appareil selon un mode de réalisation de l'invention.

Sur les figures, les échelles et les proportions ne sont pas
30 strictement respectées et ce, à des fins d'illustration et de clarté.

Dans toute la description détaillée qui suit en référence aux

figures, sauf indication contraire, chaque pièce de l'appareil nettoyeur est décrite tel qu'elle est agencée lorsque l'appareil est en déplacement normal sur une surface immergée horizontale selon un sens privilégié d'avancement, par rapport auquel l'avant et l'arrière de l'appareil sont définis.

5 Un appareil selon l'invention comprend un corps 1 creux et des organes 2, 3, 4 roulants de guidage et d'entraînement du corps 1 creux sur une surface immergée dans au moins un sens privilégié d'avancement et selon une direction principale d'avancement, dite direction longitudinale, parallèle à la surface immergée.

10 Ce corps 1 creux est formé principalement d'un carter concave délimitant une enceinte principale. Ce carter concave est par exemple réalisé par moulage ou rotomoulage. Ce carter est de préférence réalisé en un matériau thermoplastique, tel que le polyéthylène, le polypropylène, l'ABS, le PMMA ou tout matériau équivalent.

15 Ce corps 1 creux présente une enceinte 35 centrale adaptée pour recevoir une chambre de filtration. Cette enceinte centrale est délimitée par une paroi inférieure s'étendant dans un plan sensiblement horizontal ; par des parois 36 latérales s'étendant globalement dans des plans verticaux ; par une paroi 37 avant s'étendant globalement dans un plan vertical, orthogonale aux
20 plans des parois 36 latérales verticales ; et par une paroi 38 arrière s'étendant globalement dans un plan vertical orthogonal aux plans des parois 36 latérales verticales.

La paroi inférieure présente une ouverture s'étendant transversalement au voisinage de la paroi 37 avant de telle sorte que du liquide
25 peut rentrer dans l'enceinte 35 centrale par cette ouverture inférieure transversale. Cette ouverture forme une entrée 9 de liquide dans le corps 1 creux.

La paroi 38 arrière comprend une ouverture cylindrique formant une sortie 10 de liquide hors du corps 1 creux. Cette sortie 10 de liquide ménagée dans la paroi 38 arrière du carter est longitudinalement décalée de
30 l'entrée 9 de liquide ménagée dans la paroi inférieure. De plus, cette sortie 10 de liquide est agencée dans la partie haute du carter de telle sorte qu'elle est

également verticalement décalée de l'entrée 9 de liquide.

Comme représenté notamment sur la figure 3, cette enceinte centrale, cette entrée 9 de liquide et cette sortie 10 de liquide forme une chambre 8 de filtration. Cette chambre 8 de filtration comprend en outre un
5 circuit hydraulique adapté pour assurer une circulation de liquide entre l'entrée 9 de liquide et la sortie 10 de liquide à travers un dispositif 11 de filtrage.

L'entrée 9 de liquide et la sortie 10 de liquide sont centrées sur un même plan longitudinal vertical médian de l'appareil.

L'enceinte centrale du corps 1 creux est adaptée pour
10 recevoir un dispositif 11 de filtrage. Le dispositif 11 de filtrage est agencé entre l'entrée 9 de liquide et la sortie 10 de liquide.

Ce dispositif 11 de filtrage peut être de tous types connus.

Par exemple, le dispositif 11 de filtrage comprend une armature rigide et une nappe filtrante –notamment un tissu filtrant– porté par
15 cette armature rigide. Un tel dispositif 11 de filtrage est donc autoporteur et peut être aisément manipulé par un utilisateur.

L'appareil comprend également une trappe 6 d'accès à ce dispositif de filtrage. Cette trappe 6 d'accès forme une paroi supérieure du corps 1 creux et recouvre ce dernier. Dans le mode de réalisation représenté, cette
20 trappe 6 est ménagée sur le dessus de l'appareil de telle sorte qu'un utilisateur de l'appareil peut aisément procéder à l'ouverture de la trappe 6 et extraire le dispositif 11 de filtrage. De préférence, la trappe 6 d'accès est articulée au corps 1 de l'appareil par des charnières 23 agencées à l'arrière de l'appareil.

De préférence, le dispositif 11 de filtrage est un dispositif
25 monté dans l'enceinte 35 centrale du carter 1 à la façon d'un tiroir. Pour ce faire, l'armature rigide du dispositif 11 de filtrage présente deux nervures s'étendant latéralement de chaque côté du dispositif 11 de filtrage. Ces nervures présentent des formes et dimensions conformées et conjuguées aux formes et dimensions de rainures solidaires du corps 1 creux. Ces rainures solidaires du corps 1 creux
30 s'étendent verticalement le long des faces intérieures des parois latérales verticales du corps 1 creux. Les nervures du dispositif 11 de filtrage sont donc

adaptées pour coopérer avec les rainures du corps 1 creux de l'appareil

Ainsi, l'extraction du dispositif 11 de filtrage résulte d'un déplacement en translation du dispositif 11 de filtrage le long des rainures du corps 1 creux. Un utilisateur peut donc aisément retirer le dispositif 11 de filtrage du corps 1 creux en vue par exemple de procéder à son nettoyage. Une fois le
5 dispositif 11 de filtrage nettoyé, un utilisateur peut sans difficultés réintroduire le dispositif 11 de filtrage dans le corps 1 creux en orientant le dispositif 11 de filtrage de sorte que les nervures du dispositif 11 de filtrage soient en regard des rainures du corps creux, puis en couissant le dispositif 11 de filtrage dans le
10 corps 1 creux.

Le dispositif 11 de filtrage comprend en outre une poignée 28 ménagée sur une portion supérieure du dispositif 11 de filtrage de manière à faciliter les manipulations du dispositif 11 de filtrage. En particulier, un utilisateur peut aisément monter/démonter le dispositif 11 de filtrage par
15 l'intermédiaire de cette poignée 28 lorsque l'appareil est hors du liquide et repose sur une surface horizontale.

Dans le mode préférentiel de réalisation de l'invention représenté sur les figures, les organes roulants de guidage et d'entraînement de l'appareil comprennent un essieu avant comprenant des roues 2 avants motrices, une de chaque côté, et un essieu arrière comprenant des roues 3 arrières non
20 motrices, une de chaque côté.

En outre, de préférence et tel que représenté sur les figures, l'appareil comprend des brosses 4 agencées à l'avant de l'appareil. Ces brosses 4 sont destinées à assurer un brossage de la surface immergée et à déplacer les
25 débris brossés vers l'arrière de l'appareil en direction de l'entrée 9 de liquide agencée sous l'appareil.

L'appareil comprend en outre au moins un moteur 20 électrique d'entraînement des roues avant 2 motrices. De préférence, l'appareil comprend deux moteurs 20 d'entraînement, un de chaque côté, respectivement
30 pour l'entraînement indépendant de chacune des roues avant 2. Pour ce faire, chaque roue avant 2 présente une denture 5 interne coopérant avec un pignon 45

entraîné par le moteur 20 d'entraînement correspondant.

Ces brosses 4 peuvent être de tous types. Selon un mode de réalisation de l'invention, l'appareil comprend deux brosses 4 avant coaxiales. Chaque brosse 4 est adaptée pour être mise en rotation autour d'un axe s'étendant
5 selon une direction, dite direction transversale, perpendiculaire à la direction longitudinale. Chaque brosse 4 comprend une pluralité d'ailettes 41 s'étendant radialement d'un arbre de brosse formant l'axe de rotation de la brosse 4. Les ailettes 41 sont par exemple en caoutchouc ou en un matériau plastique résistant.

En outre, les brosses 4 sont de préférence également
10 entraînées en rotation à partir d'au moins un moteur 20 électrique d'entraînement des roues avant 2 par l'intermédiaire d'un système à engrenages. Selon ce mode de réalisation, la denture 5 interne de chaque roue 2 avant motrice coopère avec un pignon 42 fixé à une extrémité de l'arbre d'une brosse 4 de telle sorte qu'une rotation de la roue 2 entraîne par l'intermédiaire de la denture 5 et du pignon 42,
15 la rotation de l'arbre de la brosse 4, et donc la rotation de la brosse 4.

Ainsi, dans le mode de réalisation représenté, les organes roulants sont constitués des roues avant 2 motrices, des roues arrière 3 non motrices et des brosses 4 qui participent à l'entraînement et au guidage de l'appareil sur la surface immergée. Quoi qu'il en soit, les organes roulants 2, 3, 4
20 présentent des zones destinées à venir au contact avec la surface immergée qui sont coplanaires et définissent un plan 50 théorique de roulage. La direction longitudinale d'avancement de l'appareil est parallèle à ce plan 50 théorique de roulage.

Les roues avant 2 présentent de préférence un diamètre
25 compris entre 100 mm et 500 mm, notamment compris entre 150 mm et 250 mm. Selon le mode de réalisation des figures, les roues avant 2 présentent un diamètre de l'ordre de 200mm. De la sorte, ces roues avant 2 facilitent le franchissement d'obstacles et présentent une motricité améliorée. Avantageusement, leur bande de roulement périphérique est formée ou revêtue d'un matériau antidérapant.

30 Les roues avant 2 et les brosses 4 constituent des organes roulants avant-moteurs 2, 4 qui s'étendent en saillie vers l'avant par rapport aux

autres éléments constitutifs de l'appareil, notamment le corps creux, de façon à former la partie extrême avant de l'appareil et à venir en premier en contact avec un obstacle rencontré au cours du déplacement vers l'avant.

De plus, selon l'invention, l'appareil comprend, tel que
5 représenté notamment sur les figures 1, 6 et 7, une poignée 7 de manœuvre reliée au corps creux de telle sorte que lorsque le corps 1 creux est suspendu par cette poignée 7, l'appareil bascule spontanément sous l'effet de la gravité dans une position de vidange dans laquelle la sortie 10 de liquide est située en dessous de l'entrée 9 de liquide.

10 Dès lors, dans la position de vidange, le liquide présent dans le circuit hydraulique s'extrait entièrement et spontanément de l'appareil.

La circulation de liquide dans le corps 1 creux de l'appareil est représentée schématiquement sur la figure 5 par des flèches 66. Du liquide entre dans le corps 1 creux par l'entrée 9 de liquide agencée sous l'appareil. Ce
15 liquide passe dans une colonne 15 d'admission de liquide pour atteindre le dispositif 11 de filtrage. Ce dispositif 11 de filtrage présente des parois poreuses adaptées pour laisser passer le liquide mais retenir les débris 60 solides. Le liquide filtré atteint alors la sortie de liquide 10 et est éjectée dans le bassin d'où il provient à l'arrière de l'appareil.

20 Le circuit hydraulique s'étend entre l'entrée 9 de liquide et la sortie 10 de liquide de façon qu'il ne présente aucun volume significatif susceptible de retenir du liquide lorsque le corps 1 creux est suspendu par la poignée 7 de manœuvre. Un tel volume non significatif correspond par exemple à un quart de litre de liquide.

25 Selon le mode préférentiel représenté sur les figures, la colonne 15 d'admission forme une paroi 16 anti-retour empêchant les débris ayant atteint le dispositif 11 de filtrage de ressortir par l'entrée 9 de liquide.

Un appareil selon l'invention comprend en outre un dispositif motorisé de pompage de liquide comprenant un moteur 12 électrique
30 de pompage présentant un arbre 13 rotatif moteur accouplé à une hélice 14 de pompage interposée dans le circuit hydraulique de façon à y générer un débit de

liquide entre l'entrée 9 de liquide et la sortie 10 de liquide reliées par ce circuit hydraulique.

Le moteur 12 électrique de pompage est logé dans un carter 17 étanche. Ce carter 17 étanche présente une ouverture axiale permettant le passage de l'arbre 13 rotatif moteur. Cette ouverture est de préférence étanchéifiée par un joint 18 torique agencé entre l'arbre 13 moteur et l'ouverture du carter 17.

Le moteur 12 électrique de pompage est de préférence alimenté par l'intermédiaire d'un câble électrique étanche reliant l'appareil à un réseau électrique domestique.

La figure 1 présente la zone 19 d'entrée du câble électrique dans l'appareil. Ce câble d'alimentation électrique du moteur 12 de pompage n'est pas représenté sur les figures à des fins de clarté.

Le moteur de pompage peut être de tous types connus. Selon un mode préférentiel de réalisation, le moteur 12 de pompage est un moteur basse tension.

Comme indiqué précédemment, de préférence, le déplacement de l'appareil selon l'invention sur la surface immergée à nettoyer est réalisé par l'intermédiaire des roues 2 avants motrices. Ces roues 2 avants motrices sont par exemple entraînés en rotation par l'intermédiaire d'au moins un moteur 20 électrique. Ce moteur 20 électrique est alimenté par le même câble d'alimentation électrique que le moteur 12 de pompage.

De préférence, chaque moteur 20 électrique est également agencé dans le carter 17 étanche dans lequel est agencé le moteur 12 de pompage.

Chaque moteur électrique est de préférence un moteur électrique basse tension.

La figure 5 présente l'appareil en fonctionnement sur une surface immergée d'un bassin. Des débris 60 sont aspirés par l'appareil. Ces débris 60 viennent se loger dans le dispositif 11 de filtrage.

La figure 6 présente l'appareil en position de vidange. Pour

ce faire, un utilisateur a saisi l'appareil nettoyeur par la poignée 7 de manœuvre, ce qui a provoqué un basculement spontané de l'appareil sous l'effet de la gravité dans une position dans laquelle la sortie 10 de liquide est située en dessous de l'entrée 9 de liquide. Dès lors, le liquide présent dans l'appareil s'écoule hors de
5 l'appareil par la sortie 10 de liquide. Les débris 60 sont maintenus à l'intérieur du dispositif 11 de filtrage.

La figure 7 présente l'appareil en position de vidange lorsque le liquide s'est complètement écoulé de l'appareil. On remarque que les débris 60 sont venus se loger dans un coin du dispositif 11 de filtrage.
10 L'utilisateur peut alors ouvrir la trappe 6 et extraire le dispositif 11 de filtrage de l'appareil suivant le principe décrit précédemment, sans risquer de rencontrer du liquide stagnant dans l'appareil. L'utilisateur peut ainsi procéder au nettoyage du dispositif 11 de filtrage et notamment enlever les débris 60 récoltés sur ce dernier. Pour ce faire, par exemple, le dispositif 11 de filtrage peut être fait de
15 deux coques assemblées l'une à l'autre. Un utilisateur, après avoir extrait le dispositif 11 de filtrage d'un seul tenant peut alors séparer les deux coques et extraire les débris 60 des coques.

Il va de soi que l'invention peut faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation et applications.

20 Par exemple, selon un mode de réalisation non représenté sur les figures, l'appareil peut comprend plusieurs entrées de liquide, plusieurs sorties de liquides et plusieurs circuit hydrauliques.

En outre, le dimensionnement et la conception de l'appareil, notamment de son circuit hydraulique sont sujets à des infinités de
25 variantes. En outre l'invention s'applique à un appareil bidirectionnel capable de mouvement rétrograde.

REVENDICATIONS

- 1/- Appareil nettoyeur de surface immergée comprenant :
- un corps (1) creux et des organes (2, 3, 4) de guidage et d'entraînement de ce corps (1) creux sur la surface immergée selon
5 une direction principale d'avancement, dite direction longitudinale,
 - une chambre (8) de filtration ménagée dans ledit corps (1) et présentant :
 - . au moins une entrée (9) de liquide dans le corps (1) creux située à la base dudit corps (1) creux,
 - 10 . au moins une sortie (10) de liquide hors du corps (1) creux située à distance de la base dudit corps (1) creux,
 - . un dispositif (12, 13, 14) de pompage de liquide,
 - . un circuit hydraulique adapté pour assurer,
15 lorsque ledit dispositif (12, 13, 14) de pompage est actif, une circulation de liquide entre au moins une entrée (9) de liquide et au moins une sortie (10) de liquide, dite sortie de pompage, à travers au moins un dispositif (11) de filtrage,
 - un organe (7) de manoeuvre du corps (1) creux permettant à un utilisateur de le porter pour l'immerger ou le sortir du liquide,
20 caractérisé en ce que :
 - au moins une sortie (10) de pompage est disposée à une extrémité longitudinale du corps (1) creux,
 - l'organe (7) de manoeuvre est relié au corps (1) creux de telle sorte que, lorsque le corps (1) creux est suspendu par cet organe (7)
25 de manoeuvre, il bascule spontanément sous l'effet de la gravité dans une position de vidange dans laquelle chaque sortie (10) de pompage est située en dessous de chaque entrée (9) de liquide à laquelle elle est reliée par ledit circuit hydraulique,

- le circuit hydraulique est adapté pour, qu'en position de vidange du corps (1) creux, ce dernier se vidange du liquide qu'il contient exclusivement par ladite(lesdites) sortie(s) (10) de pompage.

2/- Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit hydraulique alimentant chaque sortie (10) de pompage s'étend entre au moins une entrée (9) de liquide et cette sortie (10) de pompage de façon à ne présenter aucun volume significatif, dit volume mort, susceptible de retenir du liquide lorsque le corps (1) creux est suspendu par l'organe (7) de manoeuvre en position de vidange.

3/- Appareil selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'organe (7) de manoeuvre est une poignée (7) de manoeuvre reliée au corps (1) creux.

4/- Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite poignée (7) de manoeuvre est reliée au corps (1) creux à une extrémité longitudinale du corps (1) opposée à chaque sortie (10) de pompage

5/- Appareil selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que la poignée (7) de manoeuvre est fixée rigidement au corps (1) creux suivant une liaison mécanique d'encastrement de telle sorte qu'elle ne possède aucun degré de liberté par rapport au corps (1) creux.

6/- Appareil selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit circuit hydraulique alimentant au moins une sortie (10) de pompage s'étend entre chaque entrée (9) de liquide et chaque sortie (10) de pompage de telle sorte qu'il est exempt de tout retour vers l'extrémité longitudinale du corps (1) creux opposée à cette (ces) sortie(s) (10) de pompage.

7/- Appareil selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ledit dispositif (12, 13, 14) de pompage permettant la circulation de liquide dans ledit circuit hydraulique entre chaque entrée (9) de liquide et chaque sortie (10) de pompage comprend au moins un moteur (12) de pompage présentant un arbre (13) rotatif moteur accouplé à au moins une hélice (14) de pompage interposée dans ledit circuit hydraulique de façon à y générer un débit de liquide entre chaque entrée (9) de liquide et chaque sortie (10) de

pompage.

8/- Appareil selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le corps (1) creux est formé principalement d'un carter globalement concave délimitant une enceinte principale, ce carter présentant des
5 ouvertures ménagées respectivement à la base du carter et à distance de la base du carter à une extrémité longitudinale du carter, ces ouvertures formant respectivement ladite(lesdites) entrée(s) (9) de liquide et ladite(lesdites) sortie(s) (10) de pompage.

9/- Appareil selon l'une des revendications 1 à 8,
10 caractérisé en ce que lesdits organes (2, 3, 4) d'entraînement dudit corps (1) sur la surface immergée comprennent un moteur (20) électrique d'entraînement.

10/- Appareil selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un essieu à roues (2) non directionnelles qui s'étend selon une direction perpendiculaire à la direction
15 longitudinale.

11/- Appareil selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend une sortie (10) de liquide unique formant une unique sortie de pompage, une entrée (9) de liquide unique, et un organe (7) de manœuvre relié au corps (1) à une extrémité longitudinale opposé à la sortie (10)
20 de pompage.

12/- Appareil selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il est exempt de tout clapet anti-retour.

1/8

Fig 1

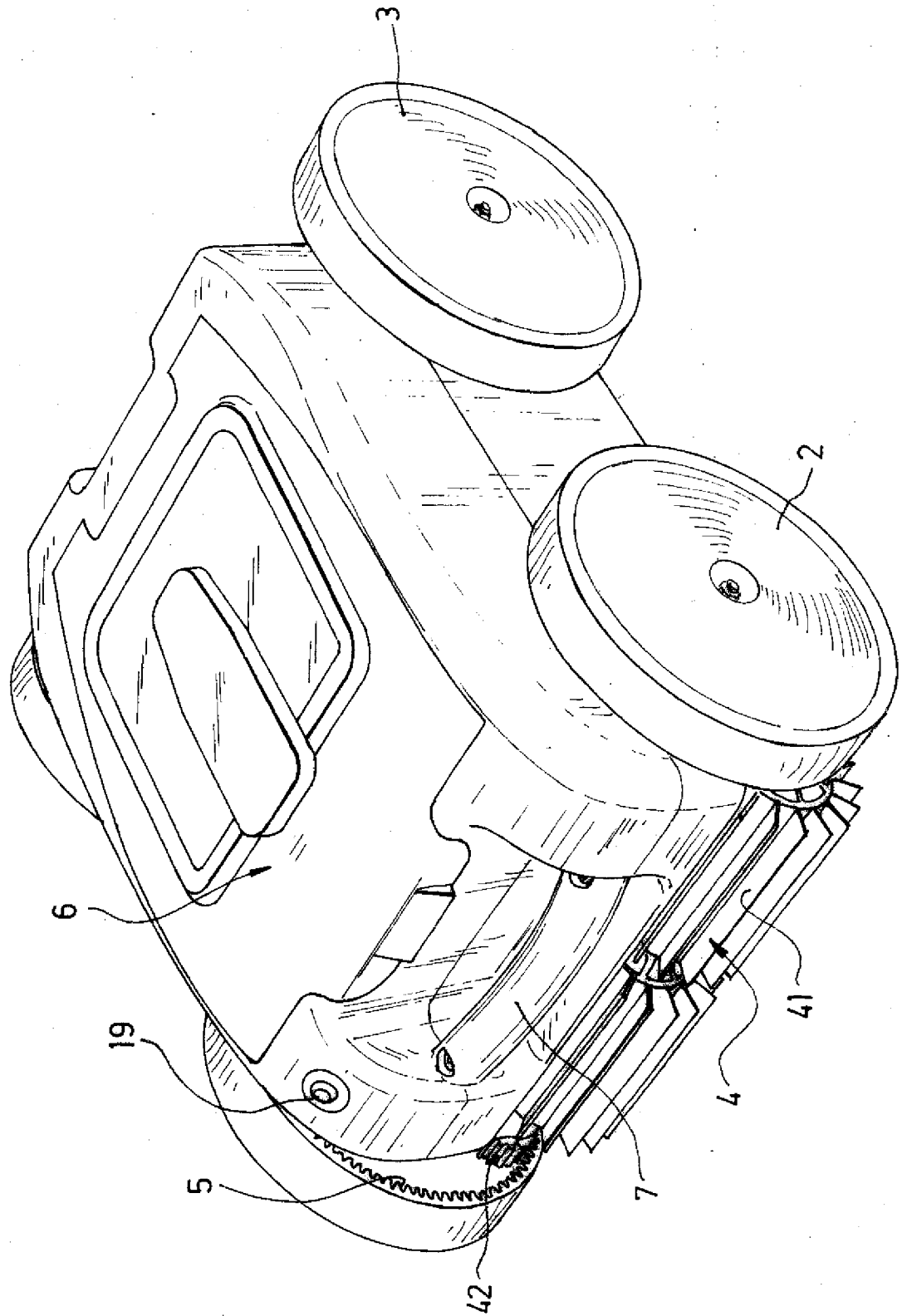
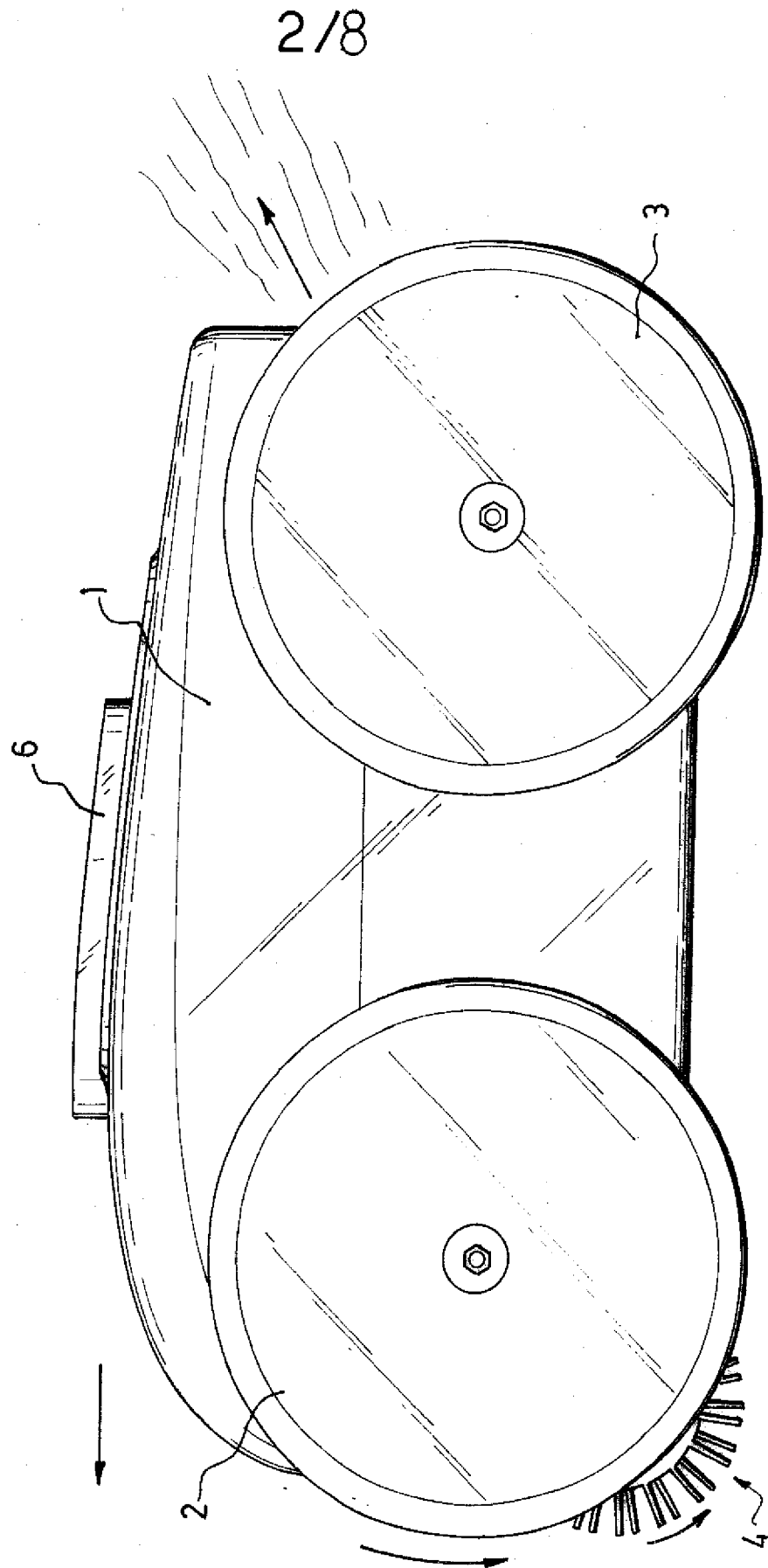
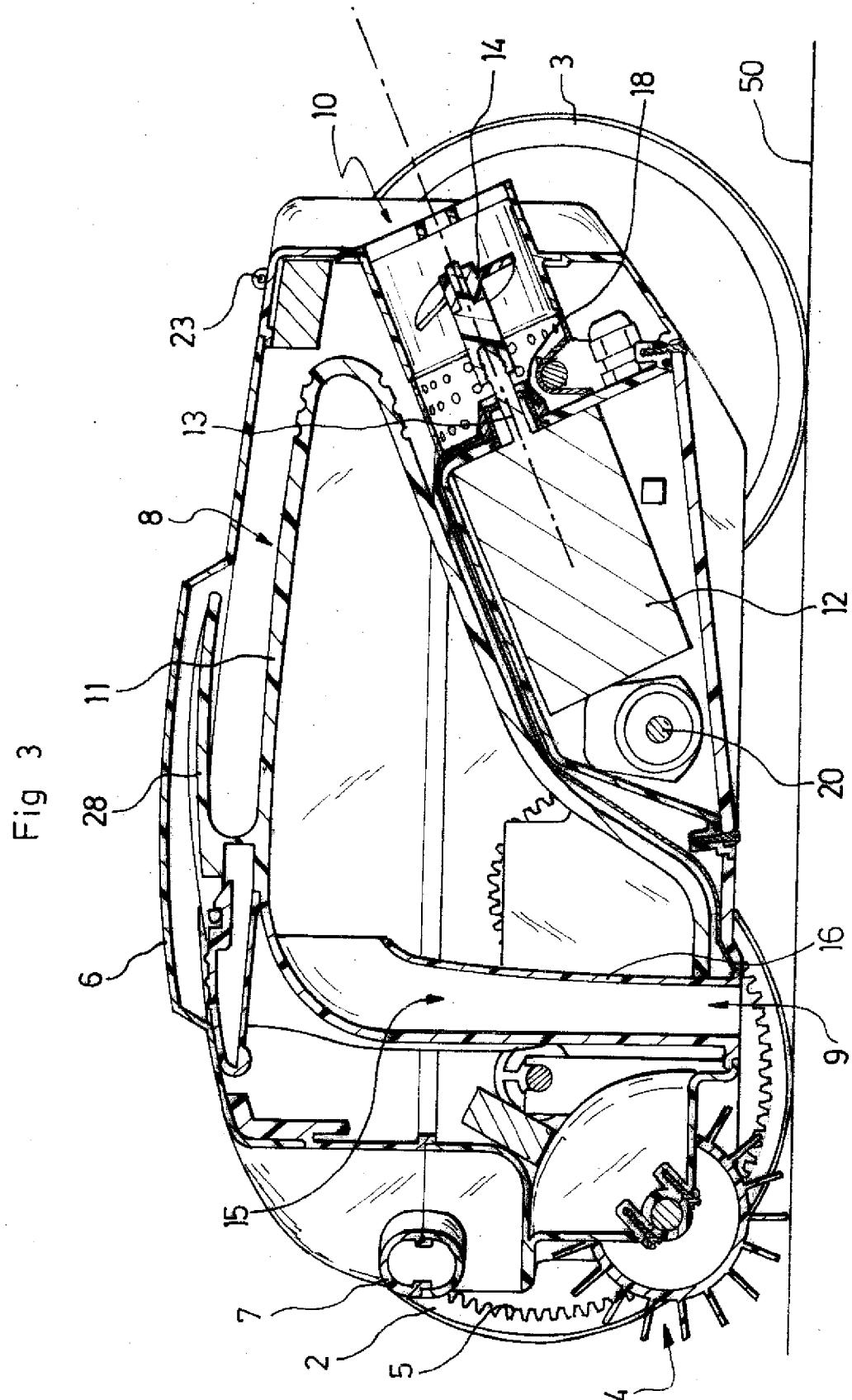


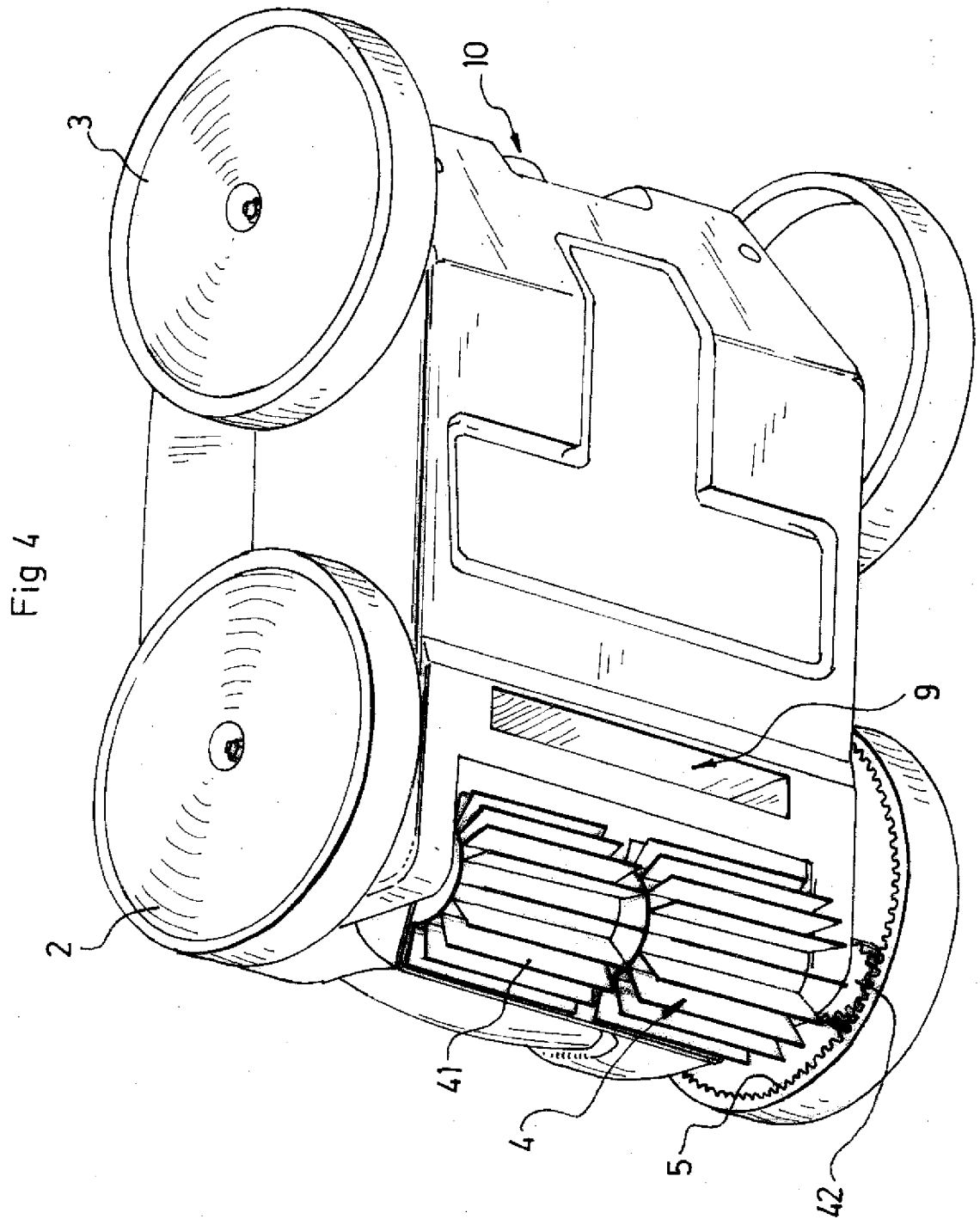
Fig 2



3/8

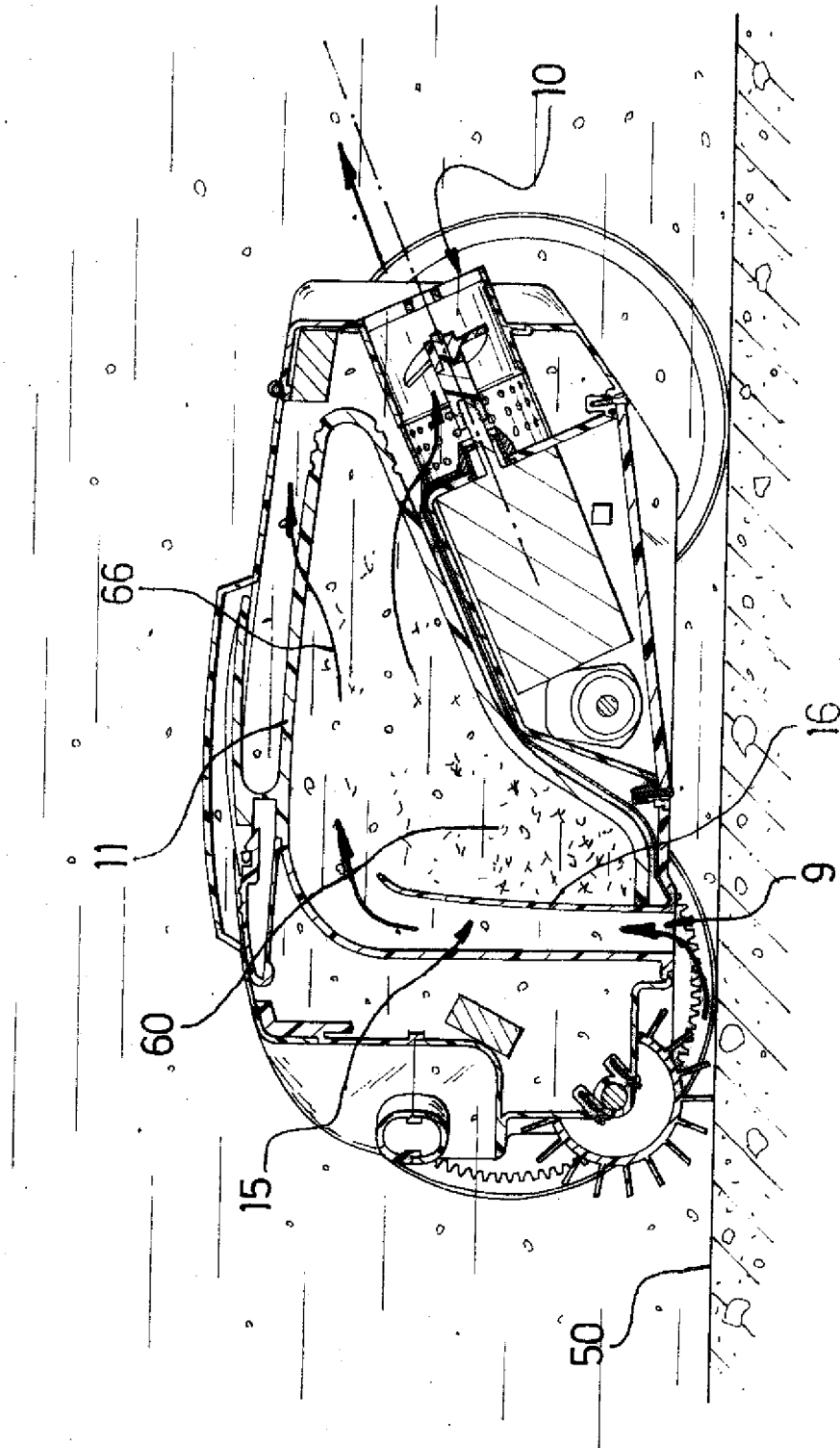


4/8



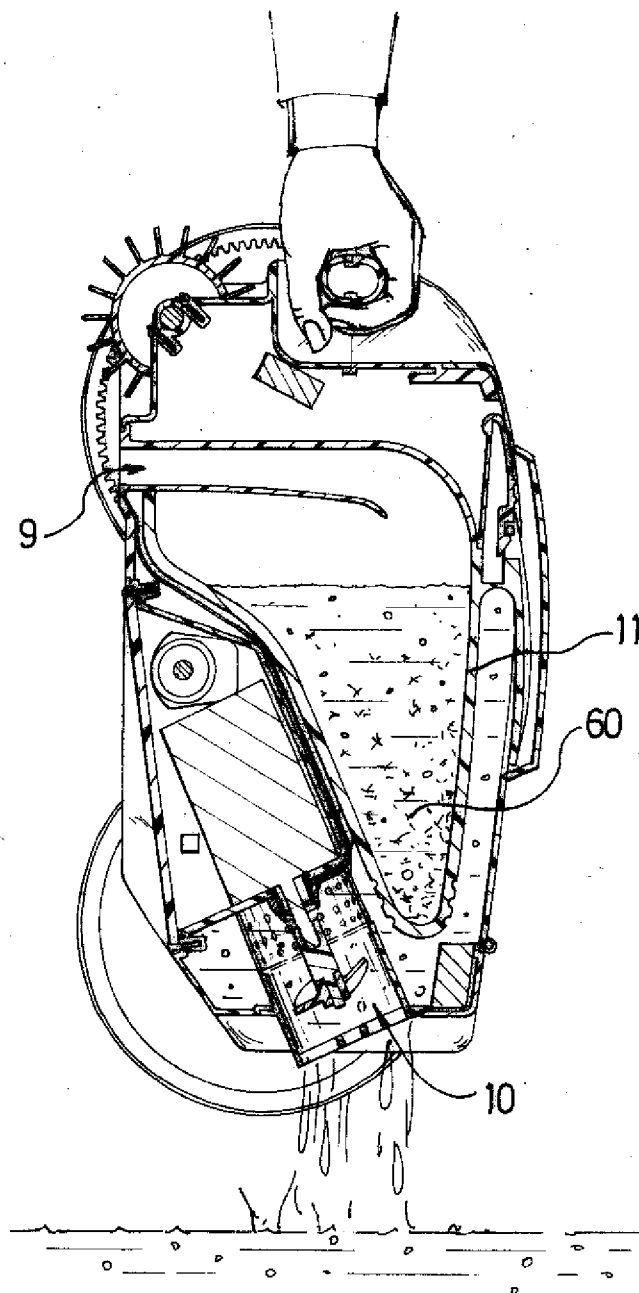
5/8

Fig 5



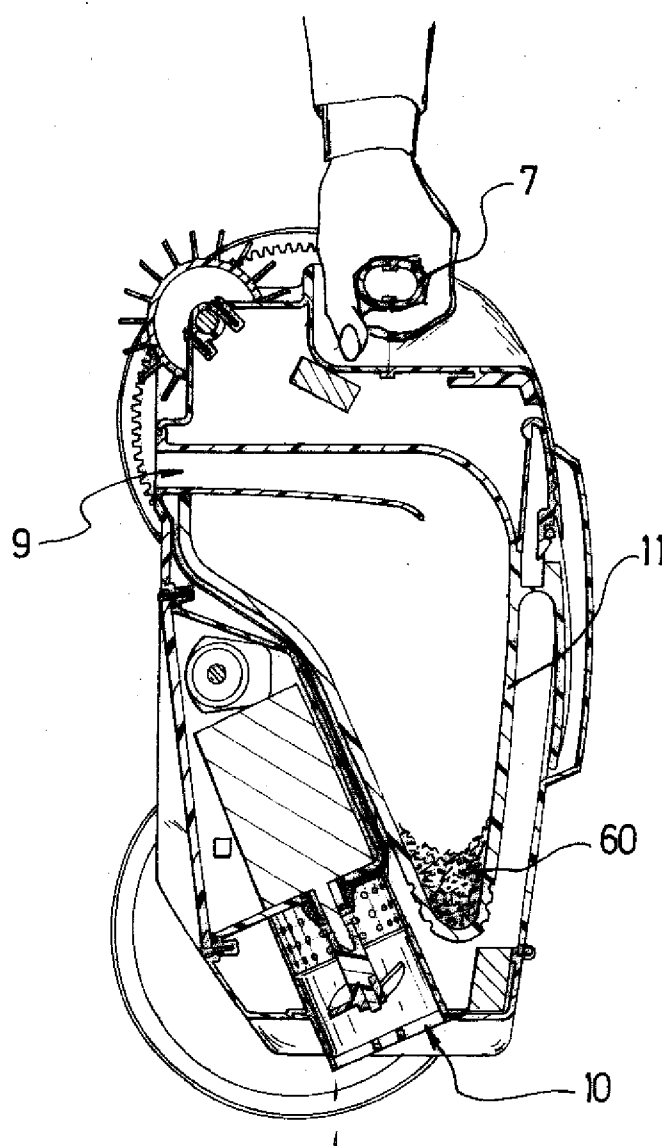
6/8

Fig 6



7/8

Fig 7



8/8

Fig 8

