

(19)



(11)

EP 3 060 731 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

10.01.2018 Bulletin 2018/02

(51) Int Cl.:

E04H 4/16 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2014/052710

(21) Numéro de dépôt: **14824889.1**

(22) Date de dépôt: **23.10.2014**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2015/059424 (30.04.2015 Gazette 2015/17)

(54) **APPAREIL NETTOYEUR DE PISCINE A DISPOSITIF DE FILTRATION EXTRACTIBLE**

POOLREINIGER MIT ABNEHMBARER FILTRATIONSVORRICHTUNG

POOL-CLEANING APPARATUS HAVING A REMOVABLE FILTRATION DEVICE

(84) Etats contractants désignés:

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

• **BLANC-TAILLEUR, Philippe**

F-31400 Toulouse (FR)

• **PICHON, Philippe**

F-31800 Villeneuve De Riviere (FR)

(30) Priorité: **25.10.2013 FR 1360479**

(74) Mandataire: **Ipside**

6, Impasse Michel Labrousse

31100 Toulouse (FR)

(43) Date de publication de la demande:
31.08.2016 Bulletin 2016/35

(56) Documents cités:

EP-A1- 1 074 678 EP-A2- 1 916 359

EP-A2- 2 163 711 EP-A2- 2 235 298

FR-A1- 2 925 557

(73) Titulaire: **Zodiac Pool Care Europe**
75009 Paris (FR)

(72) Inventeurs:

• **DELOCHE, Rémi**

31000 Toulouse (FR)

EP 3 060 731 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention relève du domaine des équipements pour piscines. Elle concerne plus particulièrement un appareil de nettoyage de piscine à dispositif de filtration démontable en un seul bloc.

Préambule et art antérieur

[0002] L'invention concerne un appareil nettoyeur de surface immergée dans un liquide, telle qu'une surface formée par les parois d'un bassin, notamment d'une piscine. Il s'agit notamment d'un robot mobile de nettoyage de piscine.

[0003] On connaît, par exemple, dans ce domaine, les brevets FR 2 925 557 et 2 925 551, de la demanderesse, qui visent un appareil nettoyeur de surface immergée à dispositif de filtrage démontable. De tels dispositifs comprennent un corps, des organes d'entraînement dudit corps sur la surface immergée, une chambre de filtration ménagée au sein du corps et comportant une entrée de liquide, une sortie de liquide, un circuit hydraulique de circulation de liquide entre l'entrée et la sortie à travers un dispositif de filtrage. Dans ces deux brevets, le dispositif de filtrage est amovible pour permettre de vider les feuilles et autres débris sans devoir retourner l'appareil de nettoyage.

[0004] Les demandes, non publiées, de brevet français n° 10.04 604 et internationale PCT n° US 2011/054838 décrivent un appareil pour la filtration de débris entraînés dans un fluide en écoulement, caractérisé en ce qu'il comprend :

- a. une entrée ;
- b. un premier tube

(i) définissant

- (A) un extérieur et
- (B) une région intérieure et

(ii) comprenant des ouvertures à travers lesquelles le fluide peut s'écouler à partir de l'extérieur jusqu'à la région intérieure ;

- c. une sortie en communication de fluide avec la région intérieure ; et
- d. des moyens pour impartir un mouvement de rotation au fluide s'écoulant à travers l'entrée et autour de l'extérieur du premier tube.

[0005] On connaît des appareils de nettoyage de piscine mettant en oeuvre d'autres méthodes de filtration.

[0006] Par exemple on connaît le document brevet EP 2 235 298 qui enseigne un appareil nettoyeur de surface immergée dans lequel un liquide subit un écoulement localement turbulent avant de passer à travers des parois filtrantes, les débris présents dans le liquide aspiré dans

l'appareil étant séparés par gravité dans la zone turbulente.

[0007] Cependant dans un tel dispositif, la zone turbulente ne permet pas de séparer tous les débris transportés par un liquide, notamment des débris de densité très proche à celle du liquide. En effet, les débris que l'on souhaite extraire d'une eau, notamment d'une eau de piscine, sont généralement gorgés d'eau au point de présenter une densité sensiblement similaire à celle de l'eau. C'est particulièrement le cas de feuilles de plantes qui ont séjourné pendant plusieurs jours dans l'eau.

[0008] De ce fait, l'eau encore chargée de débris traverse un filtre selon un déplacement linéaire d'amont en aval de sorte que le filtre se colmate petit à petit, diminuant ainsi l'efficacité de la filtration et surtout le débit d'eau filtrée.

[0009] De plus un tel appareil est à peu près entièrement rempli d'eau, de sorte qu'il est difficile de le sortir d'un bassin à cause de son poids important.

[0010] Par ailleurs le filtre proposé par EP 2 235 298 est particulièrement difficile à nettoyer du fait de sa forme.

[0011] On connaît encore un dispositif décrit dans le brevet EP 1 074 678 B1 (publié en février 2001). Ce document enseigne un nettoyeur de piscine comprenant un élément filtrant de forme semblable à un panier comprenant une tige centrale tubulaire configurée pour être placée sur un tube de sortie d'eau propre, ladite tige centrale étant entourée d'une goulotte annulaire constituant la partie filtrante active de l'élément filtrant. Dans ce dispositif, l'eau sale arrive par la partie annulaire supérieure, passe à travers le filtre en partie inférieure du panier, et ressort par le tube central comportant une pompe. À des fins de nettoyage, l'élément filtrant est retiré par la partie supérieure à laquelle il est fixé de manière amovible. L'élément filtrant est constitué d'un sac souple, qui vient épouser la forme de la coque interne.

[0012] Ce dispositif présente, entre autres, des problèmes de colmatage du filtre, notamment par des feuilles suspendues dans l'eau, et qui viennent progressivement s'accumuler sur le fond du sac de filtration.

[0013] L'invention a notamment pour but de remédier à certains de ces inconvénients.

[0014] L'invention vise à proposer un appareil de nettoyage de piscine réalisant une filtration efficace de débris dans l'eau.

[0015] L'invention vise notamment à proposer un tel appareil de nettoyage qui permet de séparer efficacement de l'eau des feuilles ayant séjourné longtemps dans l'eau.

[0016] L'invention vise également à proposer un appareil de nettoyage réalisant une filtration en limitant significativement le colmatage du filtre.

[0017] L'invention vise donc aussi à proposer un tel appareil de nettoyage qui ne surconsomme pas d'électricité à cause d'un colmatage rapide du filtre.

[0018] L'invention vise notamment à proposer un tel appareil de nettoyage dont le débit d'eau filtrée ne diminue pas dans le temps entre deux nettoyages du filtre.

[0019] L'invention vise aussi à proposer un tel appareil de nettoyage nécessitant peu de maintenance, notamment ne nécessitant pas un nettoyage fréquent de filtre comparé au volume total de l'appareil, notamment au volume de stockage disponible pour débris.

[0020] L'invention vise en outre à proposer un tel appareil de nettoyage ayant une grande capacité de stockage des débris par rapport au volume total de l'appareil.

Exposé de l'invention

[0021] L'invention vise sous un premier aspect un appareil de nettoyage de piscine comprenant :

- un corps,
- au moins un circuit hydraulique de circulation de liquide entre au moins une entrée de liquide et au moins une sortie de liquide, et à travers un dispositif de filtration amovible de l'appareil de nettoyage.

[0022] Le dispositif de filtration comprend au moins une chambre de filtration comprenant :

- un couvercle,
- un panier de filtration.

[0023] Le circuit hydraulique de circulation de fluide comporte un tube d'évacuation de liquide émergeant de l'appareil par une ouverture ménagée dans le couvercle du dispositif de filtration.

[0024] Le panier de filtration comporte une paroi filtrante centrale venant entourer le tube d'évacuation de liquide, sur au moins une partie de sa longueur, lequel tube comporte avantageusement des ouvertures d'entrée d'eau en sa partie inférieure, c'est-à-dire éloignée du couvercle, le panier de filtration étant conformé en un seul volume ininterrompu, périphérique à la paroi filtrante centrale.

[0025] En d'autres termes, l'invention vise un appareil de nettoyage de piscine comprenant :

- un corps
- au moins une entrée de liquide située à la base du corps et au moins une sortie de liquide,
- des moyens de pompage créant une circulation d'eau entre au moins une entrée de liquide et une sortie de liquide et passant au travers d'au moins un système de filtration.
- un dispositif de filtration amovible de l'appareil de nettoyage,

[0026] Le dispositif de filtration comprend au moins une chambre de filtration comprenant :

- un couvercle,
- une paroi périphérique définissant l'encombrement général de la chambre de filtration présentant une première ouverture en vis à vis du couvercle et une

seconde ouverture, sur la face opposée, laissant la place à une paroi interne filtrante,

- cette paroi interne filtrante est de forme axisymétrique et relie la face opposée au couvercle à celui-ci.

[0027] De cette manière, la circulation de l'eau au sein du panier de filtration entraîne la création de multiples mouvements tourbillonnaires en périphérie de la paroi filtrante centrale. Ces mouvements tourbillonnaires empêchent l'accumulation trop rapide de débris sur la paroi filtrante centrale, et ralentissent donc le colmatage du filtre. Le débit du robot de nettoyage est ainsi maintenu sensiblement constant plus longtemps, et le besoin de sortir le robot de la piscine pour le nettoyer est corrélativement réduit.

[0028] On note que l'ouverture ménagée dans le couvercle peut être mais non nécessairement située en partie centrale dudit couvercle. Il suffit que l'espace entre le tube d'évacuation/la paroi filtrante centrale et le reste du panier filtrant permette au liquide de passer librement pour générer les tourbillons listés précédemment.

[0029] Dans un mode de réalisation particulier, le panier de filtration comporte au moins une entrée d'eau latérale.

[0030] On comprend que l'ensemble formé par le couvercle et le panier de filtration vient former une sorte de tore autour du tube d'évacuation de liquide, le panier de filtration et le couvercle présentant un évidement afin de pouvoir être montés autour du tube d'évacuation de liquide.

[0031] On appelle "appareil de nettoyage de piscine" un appareil pour le nettoyage d'une surface immergée, c'est-à-dire typiquement un appareil, mobile au sein ou au fond d'un bassin de piscine, et adapté à effectuer la filtration de débris déposés qu'une paroi. Un tel appareil est communément connu sous le nom de robot de nettoyage de piscine, lorsqu'il comporte des moyens de gestion automatisée des déplacements au fond et sur les parois de la piscine pour couvrir toute la surface à nettoyer.

[0032] On nomme ici par abus de langage "liquide" le mélange d'eau et de débris en suspension dans la piscine ou dans le circuit de circulation de fluide au sein de l'appareil de nettoyage. Selon l'invention, le couvercle du dispositif de filtration est solidarisé de façon démontable au panier de filtration, et comporte une poignée d'extraction du dispositif de filtration hors de l'appareil de nettoyage. De la sorte, lorsque l'utilisateur vient retirer le panier de filtration de l'appareil de nettoyage de piscine, il n'a pas à se salir les mains au contact des feuilles ou débris contenus dans le panier de filtration.

[0033] Avantageusement, le panier de filtration et le couvercle sont extraits de l'appareil par extraction par le haut hors du corps.

[0034] De cette façon, le panier de filtration est extractible par le dessus de l'appareil. Ainsi un utilisateur n'a pas besoin de retourner ledit appareil pour extraire le panier de filtration. Le couvercle forme donc une partie

supérieure du corps de l'appareil.

[0035] Le couvercle est avantageusement transparent afin d'évaluer le remplissage de la zone de récupération des débris

[0036] Avantageusement, le panier de filtration présente au moins une ouverture d'alimentation traversant sa paroi périphérique.

[0037] Dans un mode de réalisation particulier, l'appareil comporte une pompe de circulation de fluide, disposée dans le tube d'évacuation de liquide.

[0038] Avantageusement, la pompe de circulation est une pompe rotative axiale à hélice. Dans ce cas, l'hélice est avantageusement disposée en partie haute du tube d'évacuation de liquide.

[0039] Selon un mode de réalisation particulier, la paroi filtrante centrale comporte au moins un tronçon de forme cylindrique et/ou au moins un tronçon de forme tronconique.

[0040] Dans un mode de réalisation particulier, la pompe est d'axe sensiblement colinéaire à l'axe de symétrie de la paroi filtrante centrale.

[0041] Dans un mode de réalisation permettant une simplicité de fabrication, le panier de filtration comporte, outre la paroi filtrante centrale, une paroi filtrante inférieure et des parois filtrantes latérales externes, étant ainsi conformé en parallélépipède rectangle dénué de face supérieure, ladite face étant normalement formée par le couvercle, et comportant en partie centrale la paroi filtrante centrale orientée selon un axe perpendiculaire à sa face inférieure.

[0042] La forme parallélépipédique de la paroi extérieure du panier permet de tirer le mieux parti de la forme sensiblement rectangulaire du corps de l'appareil de nettoyage.

[0043] Il est clair cependant que le panier de filtration pourrait comporter par exemple une paroi extérieure de forme cylindrique ou de toute autre forme.

[0044] Le panier de filtration est, dans un cas particulier, compris dans une armature rigide. Le filtre est, par exemple, constitué d'un treillis rigide permettant de tendre un tissu filtrant.

[0045] Il est encore plus particulièrement solidarisé à cette armature rigide. Le filtre est par exemple alors constitué d'un treillis rigide solidaire de manière indémontable du tissu filtrant.

[0046] Dans un mode alternatif de réalisation, le panier de filtration est un sac souple.

[0047] La circulation du liquide chargé de débris autour de la paroi filtrante centrale avant le passage du liquide à travers cette dernière permet d'éviter le colmatage du filtre, du fait des mouvements tourbillonnaires générés. De ce fait, l'appareil de nettoyage a besoin d'être sorti de l'eau pour nettoyer son filtre moins souvent que dans l'art antérieur.

[0048] Avantageusement, le circuit hydraulique est adapté pour permettre une circulation de liquide entre au moins une entrée de liquide dans le corps et au moins une sortie de liquide hors du corps sous l'effet d'un dis-

positif de pompage. Le dispositif de filtration est interposé, sur le circuit hydraulique, entre au moins une entrée de liquide et au moins une sortie de liquide.

[0049] L'invention permet ainsi de séparer efficacement des débris d'un liquide tout en évitant le colmatage d'un filtre. En effet, le liquide étant mis en circulation en multiples mouvements tourbillonnaires autour de la paroi filtrante centrale, il décroche tout débris - notamment des feuilles - qui pourrait s'être plaqué contre le tronçon filtrant. Plus particulièrement les débris eux-mêmes qui sont mis en rotation avec le liquide entrent en collision avec des débris accumulés contre le tronçon filtrant, de sorte que le choc détache ces derniers et les remet en circulation dans l'eau dans le panier de filtration.

[0050] La paroi filtrante centrale est située dans la zone centrale du dispositif de filtration.

[0051] En outre, la paroi filtrante centrale est avantageusement globalement symétrique de révolution, c'est-à-dire qu'elle présente un (ou plusieurs) tronçon(s) de forme globalement symétrique de révolution, par exemple une combinaison de tronçons choisis parmi des tronçons de formes cylindrique, conique, tronconique, etc. Notamment, la paroi filtrante centrale est avantageusement cylindrique de révolution c'est-à-dire qu'elle présente un (ou plusieurs) tronçon(s) de forme globalement cylindrique de révolution, et plus particulièrement au moins un tronçon filtrant de forme cylindrique de révolution.

[0052] La paroi filtrante centrale présente, dans un mode de réalisation particulier, au moins un axe principal de symétrie.

[0053] Afin d'assurer une filtration efficace du liquide, l'axe de symétrie de la paroi filtrante centrale forme avantageusement un angle inférieur à 45° avec la normale au plan de guidage. Selon certains modes de réalisation, l'axe de la paroi filtrante centrale est au moins sensiblement vertical lorsque l'appareil est posé sur une surface horizontale, de sorte que l'angle entre l'axe de la paroi filtrante centrale et la verticale est inférieur à 45°, notamment inférieur à 30°, pour la plupart des surfaces de fond de bassin de piscine.

[0054] Dans un mode de réalisation particulier, l'axe de symétrie de la paroi filtrante centrale est disposé sensiblement orthogonal au plan de guidage de l'appareil.

[0055] Dans un mode de réalisation particulier, l'appareil présente un circuit hydraulique comprenant une seule entrée de liquide dans le corps. L'appareil présente avantageusement un circuit hydraulique comprenant une seule sortie de liquide hors du corps.

[0056] Un appareil tel qu'exposé comprend avantageusement aussi une pompe de circulation motorisée située dans le corps et adaptée pour pouvoir créer une circulation de liquide dans ledit circuit hydraulique.

[0057] De plus, avantageusement, la pompe de circulation est d'axe sensiblement colinéaire à l'axe de symétrie de la paroi filtrante centrale.

[0058] De plus, la pompe de circulation est avantageusement carénée dans un carénage coaxial à la paroi fil-

trante centrale. Le carénage est, par exemple, solidaire du corps.

[0059] Le carénage est hydrauliquement relié à au moins une sortie de liquide hors du corps. Le carénage est avantageusement percé d'au moins une ouverture d'évacuation de liquide adaptée pour pouvoir évacuer un liquide contenu dans la chambre de filtration.

[0060] L'hélice de la pompe de circulation est, par exemple, disposée dans une portion aval de la paroi tubulaire, et plus particulièrement à l'aval d'au moins une ouverture d'évacuation de la chambre de filtration, notamment et avantageusement entre chaque ouverture d'évacuation et une sortie de liquide hors du corps.

[0061] La pompe de circulation est par exemple située immédiatement à l'amont de la sortie de liquide du corps. La pompe de circulation assure donc une circulation de liquide dans le circuit hydraulique par aspiration.

[0062] Avantageusement, l'appareil de nettoyage comprend des moyens adaptés pour pouvoir impartir à un liquide chargé de feuilles circulant autour de la paroi filtrante centrale des mouvements tourbillonnaires à une vitesse suffisante pour, au moins pour certaines feuilles, contrer des forces ayant tendance à attirer les feuilles vers ladite paroi filtrante centrale.

[0063] La pompe est notamment de puissance suffisante pour obtenir ce résultat. De plus, la forme, les dimensions, et l'orientation de chaque ouverture d'alimentation dans la chambre de filtration sont adaptées pour obtenir ce résultat. La forme et les dimensions de la chambre de filtration, notamment de sa paroi périphérique, et la forme et les dimensions de la paroi tubulaire, notamment du tronçon haut filtrant, sont aussi choisies pour obtenir ce résultat. De nombreuses combinaisons de ces différentes caractéristiques sont possibles pour obtenir ledit résultat.

[0064] L'invention concerne également un appareil nettoyeur de surface immergée caractérisé en combinaison par tout ou partie des caractéristiques mentionnées ci-dessus ou ci-après.

Présentation des figures

[0065] Les caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux appréciés grâce à la description qui suit, description qui expose les caractéristiques de l'invention au travers d'un exemple non limitatif d'application.

[0066] La description s'appuie sur les figures annexées dans lesquelles :

La figure 1 illustre une vue en perspective d'un appareil de piscine mettant en oeuvre un système de filtration tel qu'exposé,

La figure 2 illustre une vue en coupe du même appareil selon un plan vertical longitudinal,

Les figures 3 et 4 sont des vues en perspective d'un panier de filtration adapté à l'appareil de la figure 1, La figure 5 est une vue de dessus schématisée d'un même panier,

La figure 6 est une vue de côté de ce même panier de filtration.

Description détaillée d'un mode de réalisation de l'invention

[0067] L'invention trouve sa place au sein d'un environnement technique de piscine, par exemple une piscine enterrée de type familial.

[0068] Un appareil nettoyeur de surface immergée est ainsi représenté selon un mode de réalisation donné ici à titre d'exemple non limitatif, dans les figures 1 à 6.

[0069] L'appareil de nettoyage de piscine comprend un corps 1 et un dispositif d'entraînement et de guidage comprenant des organes d'entraînement et de guidage du corps (des chenilles disposées de façon latérale au corps sur la figure 1) sur une surface immergée.

[0070] Les organes d'entraînement et du guidage définissent un **plan de guidage** sur une surface immergée par leurs points de contact avec ladite surface immergée. Ledit plan de guidage est généralement sensiblement tangent à la surface immergée au point auquel se trouve l'appareil. Ledit plan de guidage est par exemple sensiblement horizontal lorsque l'appareil se déplace sur une surface immergée de fond de piscine.

[0071] Dans tout le texte les notions « haut » et « bas » sont définies le long d'une droite normale audit plan de guidage, un élément « bas » étant plus proche du plan de guidage qu'un élément haut.

[0072] Le dispositif comprend en outre un moteur entraînant lesdits organes d'entraînement et de guidage, ledit moteur étant alimenté via un câble.

[0073] L'appareil de nettoyage de piscine présente au moins une entrée de liquide 3 et une sortie de liquide 4. L'entrée de liquide 3 est, dans le présent exemple non limitatif, située à la base du corps (en d'autres termes sous celui-ci), c'est-à-dire immédiatement en regard d'une surface immergée sur laquelle se déplace l'appareil afin de pouvoir aspirer les débris accumulés sur ladite surface immergée. La sortie de liquide 4 se situe sur le dessus de l'appareil. Dans le présent exemple de réalisation, la sortie de liquide se fait dans une direction sensiblement perpendiculaire au plan de guidage, c'est-à-dire verticalement si l'appareil de nettoyage repose sur le fond de la piscine.

[0074] L'appareil comprend un circuit hydraulique reliant l'entrée de liquide 3 à la sortie de liquide 4. Le circuit hydraulique est adapté pour pouvoir assurer une circulation de liquide depuis l'entrée de liquide 3 vers la sortie de liquide 4. L'appareil comprend à cet effet une pompe comprenant un moteur 19 et une hélice 23 (voir figure 2), ledit moteur 19 entraînant l'hélice 23 en rotation, ladite hélice 23 étant disposée dans le circuit hydraulique. L'hélice 23 est disposée ici au-dessus du moteur 19, ce dernier étant fixé au corps 1 dans un carénage avec son axe de rotation 10 orthogonal au plan de guidage.

[0075] En particulier l'hélice 23 est disposée en aval du circuit hydraulique - c'est-à-dire juste en amont de la

sortie de liquide 4 - dans un carénage **20** en forme de tube dont l'extrémité supérieure débouche sur la surface supérieure de l'appareil et forme ladite sortie de liquide 4. Le carénage **20** présente une pluralité d'ouvertures d'évacuation **14** par lesquelles le liquide contenu dans la chambre de filtration **8** est évacué. Lesdites ouvertures d'évacuation **14** sont réalisées dans le carénage **20** de l'hélice **23**, tout autour de ce dernier, et sont hydrauliquement reliées à la sortie de liquide 4.

[0076] Le moteur électrique **19** anime l'hélice **23** de la pompe de circulation et le dispositif d'entraînement et de guidage.

[0077] L'appareil comprend une chambre de filtration **8** interposée, sur le circuit hydraulique, entre l'entrée de liquide **3** et la sortie de liquide 4. La chambre de filtration est en particulier alimentée en liquide via au moins un canal amont reliant l'entrée de liquide **3** à la chambre de filtration **8**. Chaque canal amont débouche dans la chambre de filtration **8** à travers une ouverture d'alimentation **13**. L'ouverture d'alimentation **13** est dotée ici d'un clapet **15** anti-retour.

[0078] La chambre de filtration **8** comprend un panier de filtration **17** et un couvercle **2** formant la paroi supérieure de la chambre de filtration **8**.

[0079] Le panier de filtration **17** forme le fond et les parois périphériques extérieures et intérieures (la paroi filtrante centrale **9**) de la chambre de filtration **8**.

[0080] La chambre de filtration **8** est en effet délimitée à l'intérieur par une paroi filtrante centrale **9** du panier de filtration **17**, par laquelle le liquide contenu dans la chambre de filtration **8** est évacué. A cet effet, la paroi filtrante **9** délimite un volume interne **F**, dit volume interne de la paroi filtrante **9**, au sein duquel s'effectue ladite évacuation de liquide.

[0081] Le fond, ainsi que les parois extérieures et intérieures du panier de filtration **17**, d'une part, et le couvercle **2**, décrit plus en détails ci-après et formant la paroi supérieure dudit panier de filtration **17**, d'autre part, forment un ensemble, noté **P**, de parois délimitant un volume interne **V**, dit volume interne du panier de filtration **17**, destiné à accueillir le liquide acheminé par ledit au moins un canal amont à travers ladite ouverture d'alimentation **13**.

[0082] Dans la suite de la description, lesdits volumes internes **V** et **F**, lorsqu'ils ne contiennent pas de liquide, sont vus comme des continus de points immatériels. On définit aussi, au sens mathématique, deux ensembles :

- un ensemble **E1** contenant l'ensemble des chemins continus, reliant deux points immatériels quelconques dudit volume interne **V**, et restant entièrement contenus dans ledit volume interne **V**,
- un ensemble **E2** contenant l'ensemble des chemins continus de longueurs minimales, reliant deux points immatériels quelconques dudit volume interne **V**, et n'intersectant pas le volume **F**.

[0083] Il est clair que la configuration de l'ensemble **P**, c'est-à-dire la position relative des parois appartenant audit ensemble **P**, a un impact sur la topologie des chemins contenus dans l'ensemble **E1**. Dans la présente mise en oeuvre nullement limitative, l'ensemble **P** est configuré de sorte que l'ensemble **E2** est contenu, d'un point de vue ensembliste, dans **E1**. En d'autres termes, le volume **V** de réception de débris formé par le panier de filtration ne comporte pas de séparateur vertical délimitant des sous-volumes dans ledit panier. Les débris peuvent circuler librement au sein ou au fond du panier de filtration, et ne sont pas retenus dans des cuvettes locales dudit panier. Le panier entoure périphériquement complètement la paroi filtrante centrale. De cette manière, l'eau peut circuler librement autour de la paroi filtrante centrale, dans un mouvement par exemple hélicoïdal ou tourbillonnaire autour de cette paroi.

[0084] Dans une variante de réalisation, le panier comporte un séparateur vertical sur une partie mineure (nettement inférieure à la moitié) de la hauteur du volume du panier.

[0085] Une telle configuration du panier est avantageuse, car elle permet de disposer d'un volume **V** de filtration de capacité maximale, eu égard à la structure rigide de la chambre de filtration **8**. De cette manière, une plus grande quantité de liquide peut être embarquée au sein du corps **1** et le liquide peut circuler librement, c'est-à-dire sans rencontrer d'obstacles matériels, autour de la paroi filtrante centrale **9**, réduisant d'autant l'énergie nécessaire à son mouvement au sein du circuit hydraulique. Comme indiqué plus haut, le panier de filtration **17** est conformé en un seul volume périphérique à la paroi filtrante centrale **9** et ne comporte pas de « mur » intérieur interrompant ce volume ou délimitant une pluralité de cuvettes constituant des zones de filtration locales.

[0086] En outre, le fait de disposer d'un volume **V** de capacité maximale permet, dans une mise en oeuvre alternative comprenant une ouverture d'alimentation **13** configurée de sorte que le liquide pénètre dans une direction sensiblement tangentielle à au moins une des parois extérieures du panier de filtration **17**, d'optimiser la formation de mouvements tourbillonnaires tout autour de la paroi filtrante **9**. De tels mouvements tourbillonnaires permettent, d'une part, de décolmater des débris qui peuvent se coller à ladite paroi filtrante centrale **9**, et d'autre part, de maintenir les débris en suspension éloignés des parois filtrantes, de sorte que le filtre ne puisse s'obstruer.

[0087] Le panier de filtration **17** présente une forme globalement parallélépipédique, avec un évidement de part en part formé par la paroi filtrante centrale **9**, destinée à venir se placer autour du carénage **20** de l'hélice **23** et du moteur électrique. Le panier de filtration **17** comporte en effet, outre la paroi filtrante centrale **9**, une paroi filtrante inférieure et des parois filtrantes latérales externes **31**, étant ainsi conformé en parallélépipède rectangle dénué de face supérieure, ladite face étant normalement

formée par le couvercle 2, ledit panier de filtration 17 comportant en partie centrale la paroi filtrante centrale 9 orientée selon un axe perpendiculaire à sa face inférieure, cet axe étant ici confondu avec l'axe vertical 10 de l'appareil de nettoyage.

[0088] On comprend que cette disposition permet une circulation favorable de l'eau sale dans le panier de filtration, et maximise la surface de la paroi filtrante centrale par rapport au cas de panier de filtration comportant plusieurs sous-volumes.

[0089] Dans le présent exemple de réalisation, la paroi filtrante centrale 9 est de forme tronconique, plus large en partie basse qu'en partie haute (près du couvercle 2). La paroi filtrante centrale 9 est ici filtrante sur pratiquement toute sa hauteur, mais dans des variantes, elle peut n'être filtrante que sur une partie de sa hauteur.

[0090] Le panier de filtration 17 comporte un filtre proprement dit, attaché par soudure, collage ou tout autre moyen, sur une armature rigide 32 ajourée.

[0091] La taille de la maille du filtre est naturellement adaptée à la taille des particules que l'appareil de nettoyage doit retenir lors de son déplacement dans la piscine.

[0092] Le panier de filtration 17 est extractible, c'est-à-dire qu'il peut être extrait du, et introduit dans, le corps 1 de l'appareil. Le corps 1 de l'appareil présente à cet effet un logement dans lequel le panier de filtration 17 peut être monté. Le fait que le panier de filtration 17 soit extractible permet de le vider facilement, notamment sans devoir manipuler l'appareil en entier.

[0093] Le panier de filtration 17 est associé à un couvercle 2, lequel est amovible afin de faciliter le nettoyage du panier de filtration 17 des débris s'y étant accumulés.

[0094] Le couvercle 2 est monté hermétiquement sur le panier de filtration 17 afin d'éviter des fuites de liquide chargé de débris. Le couvercle 2 forme une portion supérieure de la paroi externe de l'appareil lorsque le panier de filtration 17 est inséré dans le logement de l'appareil. Le couvercle 2 présente une forme correspondante à la forme latérale du panier de filtration 17, percée en son centre afin de ménager un passage au carénage 20 d'hélice 23 formant, par son extrémité haute, la sortie de liquide 4.

[0095] Dans le présent mode de réalisation, le couvercle 2 comporte un moyen de verrouillage sur le dessus du panier de filtration 17, sous la forme de deux ergots 40 (voir figure 2) comportant des moyens de rappel venant se fermer sur les bords longitudinaux hauts du panier de filtration 17.

[0096] Le couvercle comporte également un moyen de verrouillage sur le corps 1, sous la forme de deux glissières latérales en arc de cercle qui viennent coopérer, d'une part, avec des glissières correspondantes ménagées dans les bords latéraux supérieurs du corps 1, et, d'autre part, avec une poignée d'extraction 41 (voir figure 2). De la sorte, lorsque la poignée d'extraction 41 est levée par l'utilisateur, le couvercle 2 et le panier 17 peuvent être extraits du corps 1. La poignée 41 est elle-même

verrouillée par un ergot 42 (voir figure 2) sur le couvercle 2 lorsque le panier est inséré dans le corps 1, de manière à éviter que le panier de filtration 17 ne risque de se déplacer lorsque l'appareil est en opération.

5 **[0097]** Il est à noter que de cette manière, l'utilisateur n'a pas besoin de toucher les débris lors de l'extraction de l'ensemble formé par le panier de filtration et le couvercle. Il peut alors déplacer cet ensemble vers le lieu où il va procéder au nettoyage et, seulement à cet endroit, retirer le couvercle et retourner le panier pour le vider. 10 Lors de toutes ces manipulations, l'utilisateur est resté sans contact direct avec les saletés contenues dans le panier de filtration. Un tel résultat n'est pas obtenu avec les dispositifs dans lequel le couvercle est retiré en premier, puis l'utilisateur doit manipuler le panier ouvert pour le retirer du corps du robot de nettoyage. Dans ce second cas, le contact direct de l'utilisateur avec les saletés est pratiquement inévitable, ce qui génère un désagrément d'utilisation.

20 **[0098]** La chambre de filtration 8 comprend en outre une paroi de filtration centrale 9 formant partie intégrante du panier de filtration 17. La paroi de filtration centrale 9 permet de retenir des débris de taille supérieure aux ouvertures (ou pores) de ladite paroi filtrante.

25 **[0099]** Cette paroi de filtration centrale 9 est de forme sensiblement cylindrique ou tronconique. Elle vient se placer, lorsque le panier de filtration 17 est intégré dans le corps 1 de l'appareil de nettoyage de piscine, autour du moteur et de l'hélice du circuit de pompage. Ce moteur et cette hélice 23 déterminent un axe 10, ici dit axe vertical, perpendiculaire au plan de guidage, c'est-à-dire sensiblement vertical lorsque l'appareil est posé sur une surface immergée horizontale. Comme on l'a dit, les notions de « haut » et « bas » sont déterminées le long de cet axe 10 par rapport à une surface sur laquelle l'appareil 30 posé par l'intermédiaire de son dispositif d'entraînement et de guidage.

[0100] Les ouvertures d'alimentation sont situées dans une portion haute de la chambre de filtration 8.

40 **[0101]** La chambre de filtration 8 est conformée pour pouvoir impartir au liquide de multiples mouvements tourbillonnaires autour de la paroi de filtration centrale 9, ces mouvements étant d'axe sensiblement vertical.

45 Variantes

[0102] Dans une variante de réalisation, un appareil selon l'invention ne comprend pas sa propre pompe et est relié à circuit hydraulique extérieur, par exemple extérieur à un bassin de piscine, comprenant une pompe et créant une aspiration à l'extrémité d'un tuyau raccordable au circuit hydraulique de l'appareil, par exemple niveau de sa sortie de liquide.

55 **[0103]** Dans une autre variante, la chambre de filtration peut comprendre des éléments permettant de modifier la direction de l'écoulement d'un liquide dans la chambre de filtration, par exemple un aubage, des aubes fixes, des parois créant des turbulences locales, etc.

[0104] De plus les canaux amont peuvent être configurés pour introduire le liquide en direction du bas de la chambre de filtration.

Revendications

1. Appareil de nettoyage de piscine comprenant :

- un corps (1),
- au moins un circuit hydraulique de circulation de liquide entre au moins une entrée de liquide (3) et au moins une sortie de liquide (4), et à travers un dispositif de filtration amovible de l'appareil de nettoyage, ledit dispositif de filtration comprenant au moins une chambre de filtration (8) comprenant :
- un couvercle (2),
- un panier de filtration (17),

le circuit hydraulique de circulation de fluide comportant un tube d'évacuation de liquide (20), ledit tube (20) débouchant sur le couvercle (2) du dispositif de filtration pour former ladite au moins une sortie de liquide (4),

le panier de filtration (17) comportant une paroi filtrante centrale (9) venant entourer le tube (20) d'évacuation de liquide sur au moins une partie de sa longueur, le panier de filtration (17) étant conformé en un seul volume ininterrompu, périphérique à la paroi filtrante centrale (9),

caractérisé en ce que le couvercle (2) du dispositif de filtration est solidarisé de façon démontable au panier de filtration (17), et comporte une poignée d'extraction (41) du dispositif de filtration hors de l'appareil de nettoyage.

2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tube comporte des ouvertures d'entrée d'eau (14) en sa partie inférieure, c'est-à-dire éloignée du couvercle (2).

3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le panier de filtration (17) comporte au moins une entrée d'eau latérale (13).

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte une pompe de circulation de fluide, disposée dans le tube (20) d'évacuation de liquide.

5. Appareil selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la pompe de circulation est une pompe rotative axiale à hélice (23).

6. Appareil selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'hélice est disposée en partie haute du tube (20) d'évacuation de liquide.

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la paroi filtrante centrale (9) comporte au moins un tronçon de forme cylindrique.

8. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la paroi filtrante centrale (9) comporte au moins un tronçon de forme tronconique.

9. Appareil selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la pompe est d'axe sensiblement colinéaire à l'axe (10) de symétrie de la paroi filtrante centrale (9).

10. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le panier de filtration (17) comporte, outre la paroi filtrante centrale (9), une paroi filtrante inférieure et des parois filtrantes latérales externes, étant ainsi conformé en parallélépipède rectangle dénué de face supérieure, ladite face étant normalement formée par le couvercle (2), et comportant en partie centrale la paroi filtrante centrale (9) orientée selon un axe perpendiculaire à sa face inférieure.

11. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le panier de filtration (17) est compris dans une armature rigide (32).

12. Appareil selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le panier de filtration (2) est solidarisé à l'armature rigide (32).

13. Appareil selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens adaptés pour pouvoir impartir à un liquide chargé de feuilles circulant autour de la paroi filtrante centrale (9) des mouvements tourbillonnaires à une vitesse suffisante pour, au moins pour certaines feuilles, contrer des forces ayant tendance à attirer les feuilles vers ladite paroi filtrante centrale (9).

Patentansprüche

1. Poolreinigungsvorrichtung, umfassend:

- einen Körper (1),
- mindestens einen Hydraulikkreis zur Flüssigkeitszirkulation zwischen mindestens einem Flüssigkeitseinlass (3) und mindestens einem Flüssigkeitsauslass (4) und durch eine abnehmbare Filtrationseinrichtung der Reinigungsvorrichtung, die Filtrationseinrichtung umfassend mindestens eine Filtrierkammer (8), umfassend:
- einen Deckel (2),
- einen Filtrationskorb (17),

- wobei der Hydraulikkreis zur Fluidzirkulation ein Flüssigkeitsabflussrohr (20) aufweist, wobei das Rohr (20) zu dem Deckel (2) der Filtrationseinrichtung führt, um den mindestens einen Flüssigkeitsauslass (4) zu bilden,
- wobei der Filtrationskorb (17) eine mittlere Filterwand (9) aufweist, die das Flüssigkeitsabflussrohr (20) zumindest auf einem Teil seiner Länge umgibt, wobei der Filtrationskorb (17) als ein einziges ununterbrochenes Volumen ausgebildet ist, das die mittlere Filterwand (9) umläuft,
- dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (2) der Filtrationseinrichtung abnehmbar mit dem Filtrationskorb (17) fest verbunden ist und einen Griff zum Herausziehen (41) der Filtrationseinrichtung aus der Reinigungsvorrichtung aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohr Wassereinlassöffnungen (14) an seinem unteren Teil, das heißt von dem Deckel (2) entfernt, aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filtrationskorb (17) mindestens einen seitlichen Wassereinlass (13) aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Fluidzirkulationspumpe aufweist, die in dem Flüssigkeitsabflussrohr (20) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zirkulationspumpe eine axiale Rotationspumpe mit Propeller (23) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Propeller im oberen Teil des Flüssigkeitsabflussrohrs (20) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mittlere Filterwand (9) mindestens einen zylinderförmigen Abschnitt aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mittlere Filterwand (9) mindestens einen kegelförmigen Abschnitt aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse der Pumpe im Wesentlichen kollinear zu der Symmetrieachse (10) der mittleren Filterwand (9) verläuft.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filtrationskorb (17) außer der mittleren Filterwand (9) eine untere

Filterwand und äußere Seitenfilterwände aufweist und somit als Quader ohne Oberseite ausgebildet ist, wobei die Seite normalerweise von dem Deckel (2) gebildet wird, und im Mittelteil die mittlere Filterwand (9) vorhanden ist, die entlang einer Achse ausgerichtet ist, die senkrecht zu ihrer Unterseite verläuft.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filtrationskorb (17) in einem starren Gestell (32) aufgenommen ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filtrationskorb (2) mit dem starren Gestell (32) fest verbunden ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel umfasst, die angepasst sind, eine Flüssigkeit, die mit Blättern beladen ist, die um die mittlere Filterwand (9) zirkuliert, in Wirbelbewegungen zu versetzen, die eine ausreichende Geschwindigkeit aufweisen, um zumindest für bestimmte Blätter Kräften entgegenzuwirken, die dazu neigen, die Blätter hin zu der mittleren Filterwand (9) anzuziehen.

Claims

1. Swimming pool cleaning apparatus comprising:

- a body (1),
- at least one hydraulic liquid circulation circuit between at least one liquid inlet (3) and at least one liquid outlet (4), and through a removable filtration device of the cleaning apparatus, said filtration device comprising at least one filtration chamber (8) comprising:
 - a cover (2),
 - a filtration basket (17),

the hydraulic fluid circulation circuit comprising a liquid discharge tube (20), said tube (20) emerging from the cover (2) of the filtration device to form said at least one liquid outlet (4),

the filtration basket (17) comprising a central filtering wall (9) surrounding the liquid discharge tube (20) over at least a part of its length, the filtration basket (17) being produced in a single uninterrupted volume, peripheral to the central filtering wall (9),

characterized in that the cover (2) of the filtration device is securely attached in a removable fashion to the filtration basket (17), and comprises a handle (41) for extracting the filtration device from the cleaning apparatus.

2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the tube comprises water inlet

openings (14) in its bottom part, that is to say away from the cover (2).

3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the filtration basket (17) comprises at least one side water inlet (13). 5
4. Apparatus according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** it comprises a fluid circulation pump (23), arranged in the liquid discharge tube (20). 10
5. Apparatus according to Claim 4, **characterized in that** the circulation pump is an axial rotary pump with propeller (23). 15
6. Apparatus according to Claim 5, **characterized in that** the propeller is arranged in the top part of the liquid discharge tube (20).
7. Apparatus according to any one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the central filtering wall (9) comprises at least one cylindrical section. 20
8. Apparatus according to any one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the central filtering wall (9) comprises at least one tapered section. 25
9. Apparatus according to Claim 7 or 8, **characterized in that** the pump (19) axis is substantially collinear to the axis (10) of symmetry of the central filtering wall (9). 30
10. Apparatus according to any one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the filtration basket (17) comprises, in addition to the central filtering wall (9), a bottom filtering wall and outside filtering walls, thus being in the form of a rectangular parallelepiped with no top face, said face being normally formed by the cover (2), and comprising, in the central part, the central filtering wall (9) oriented on an axis at right angles to its bottom face. 35 40
11. Apparatus according to any one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the filtration basket (17) is contained in a rigid frame (32). 45
12. Apparatus according to Claim 11, **characterized in that** the filtration basket (2) is securely attached to the rigid frame (32). 50
13. Apparatus according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** it comprises means suitable for being able to impart on a liquid filled with leaves circulating around the central filtering wall (9) swirling motions at a sufficient speed to, at least for certain leaves, counter the forces having a tendency to attract the leaves towards said central filtering wall (9). 55

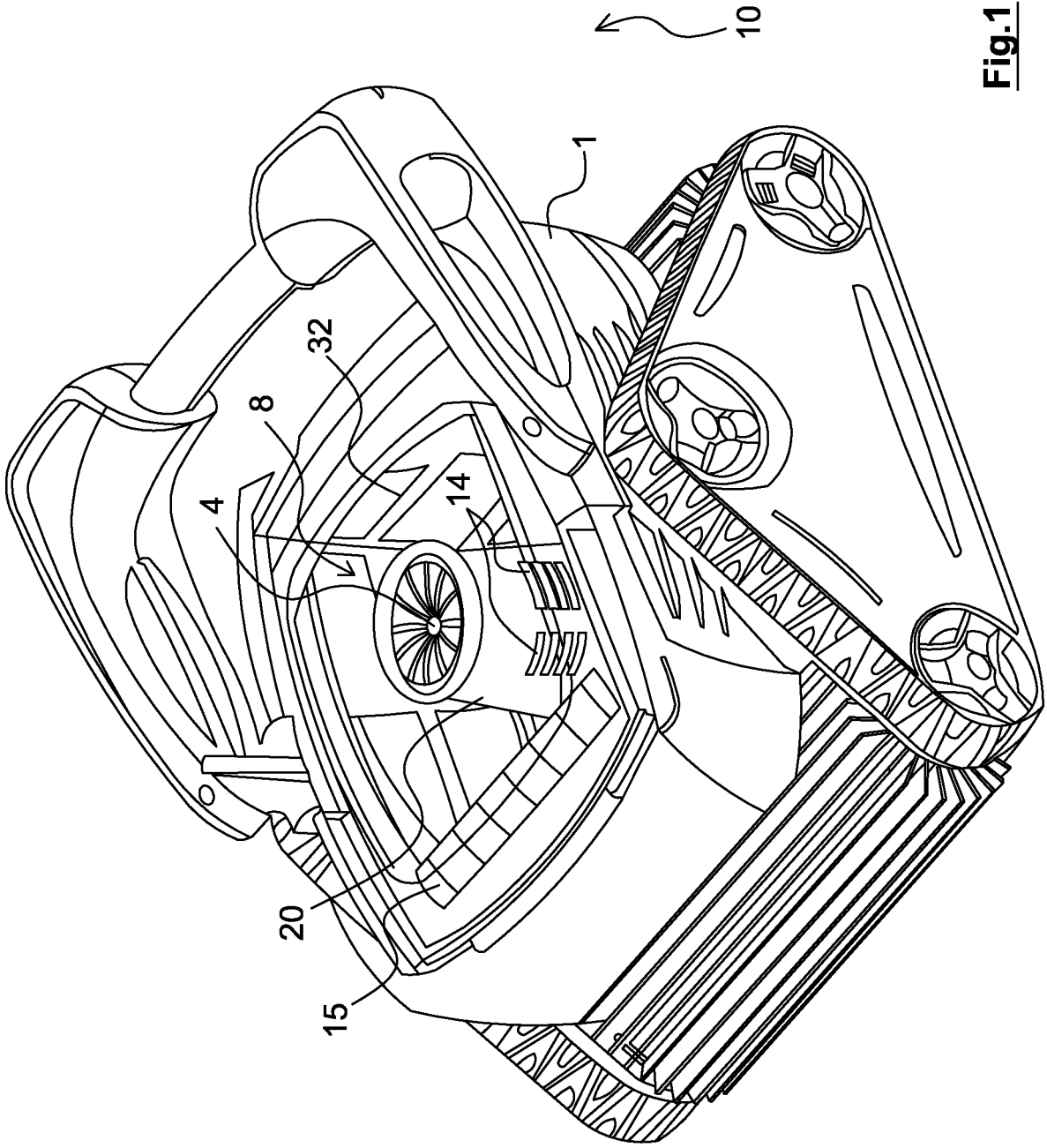
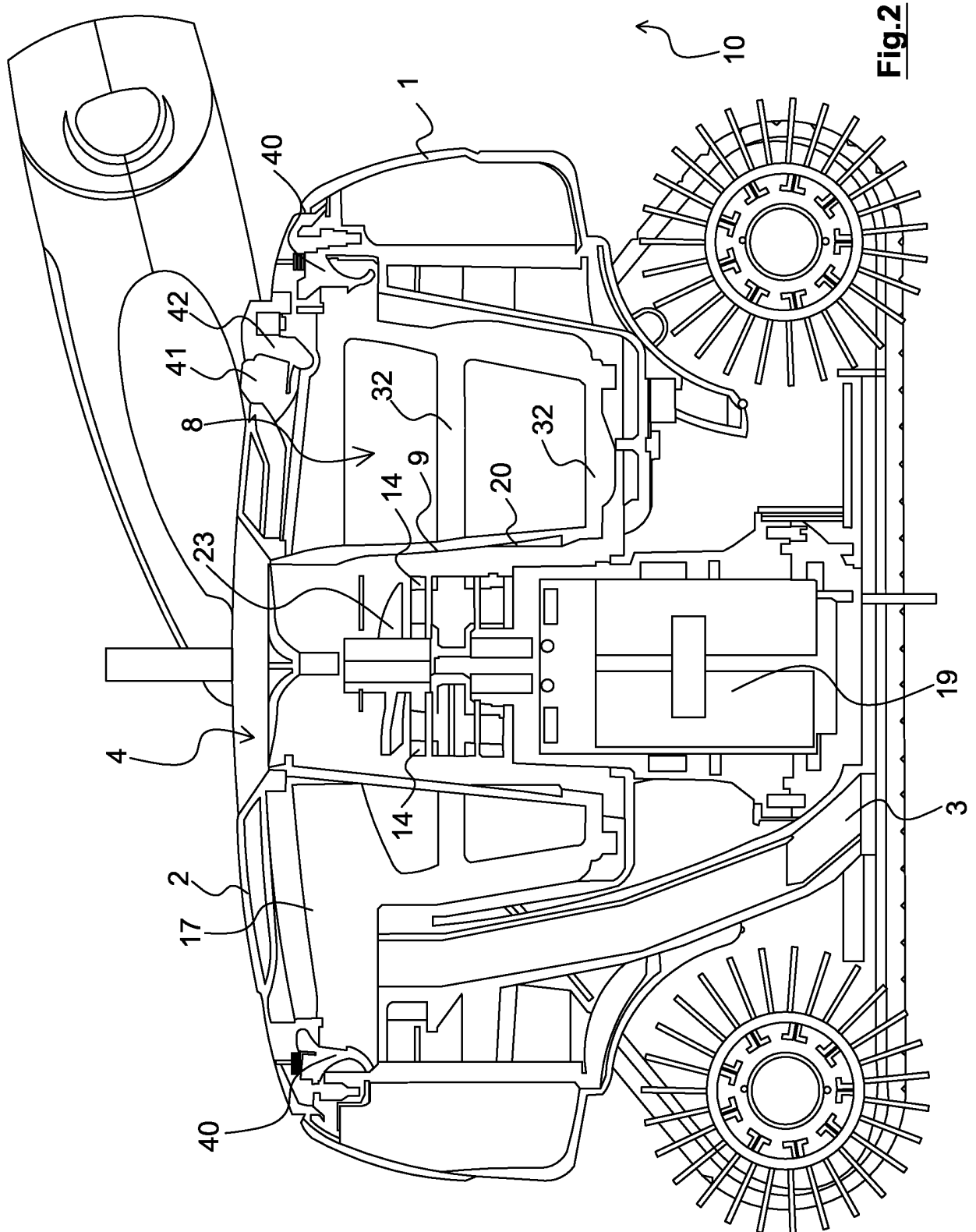


Fig.1



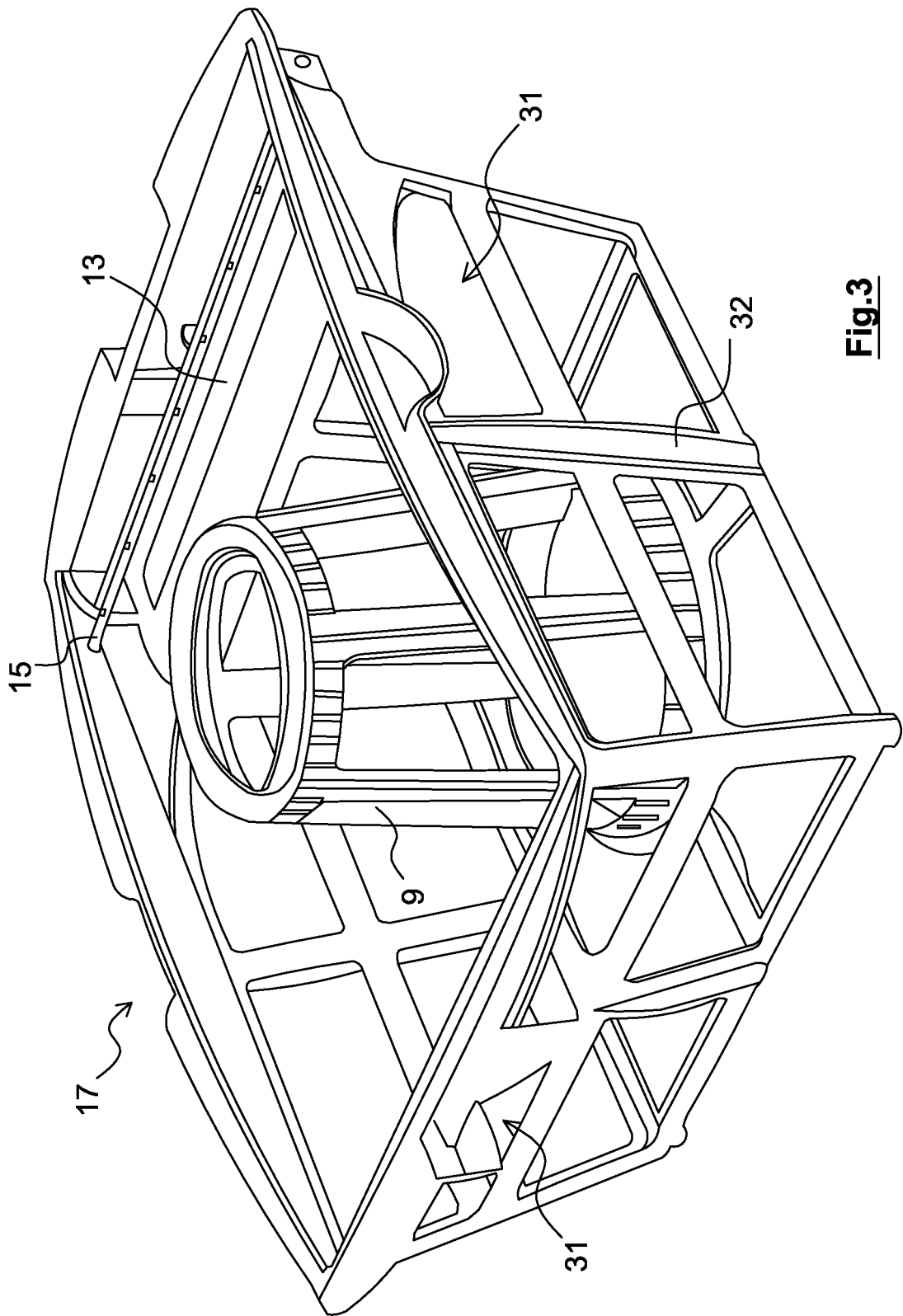


Fig. 3

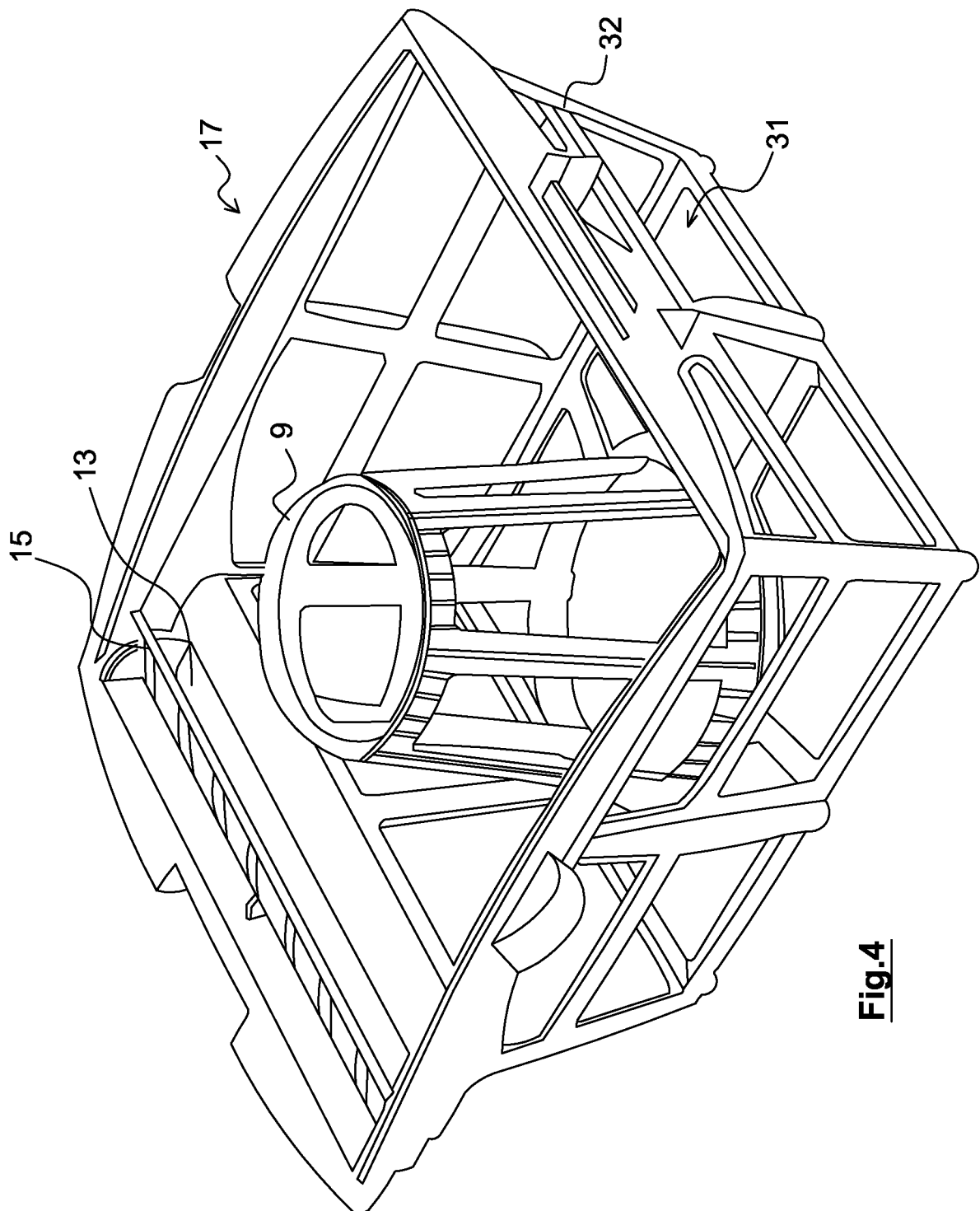


Fig. 4

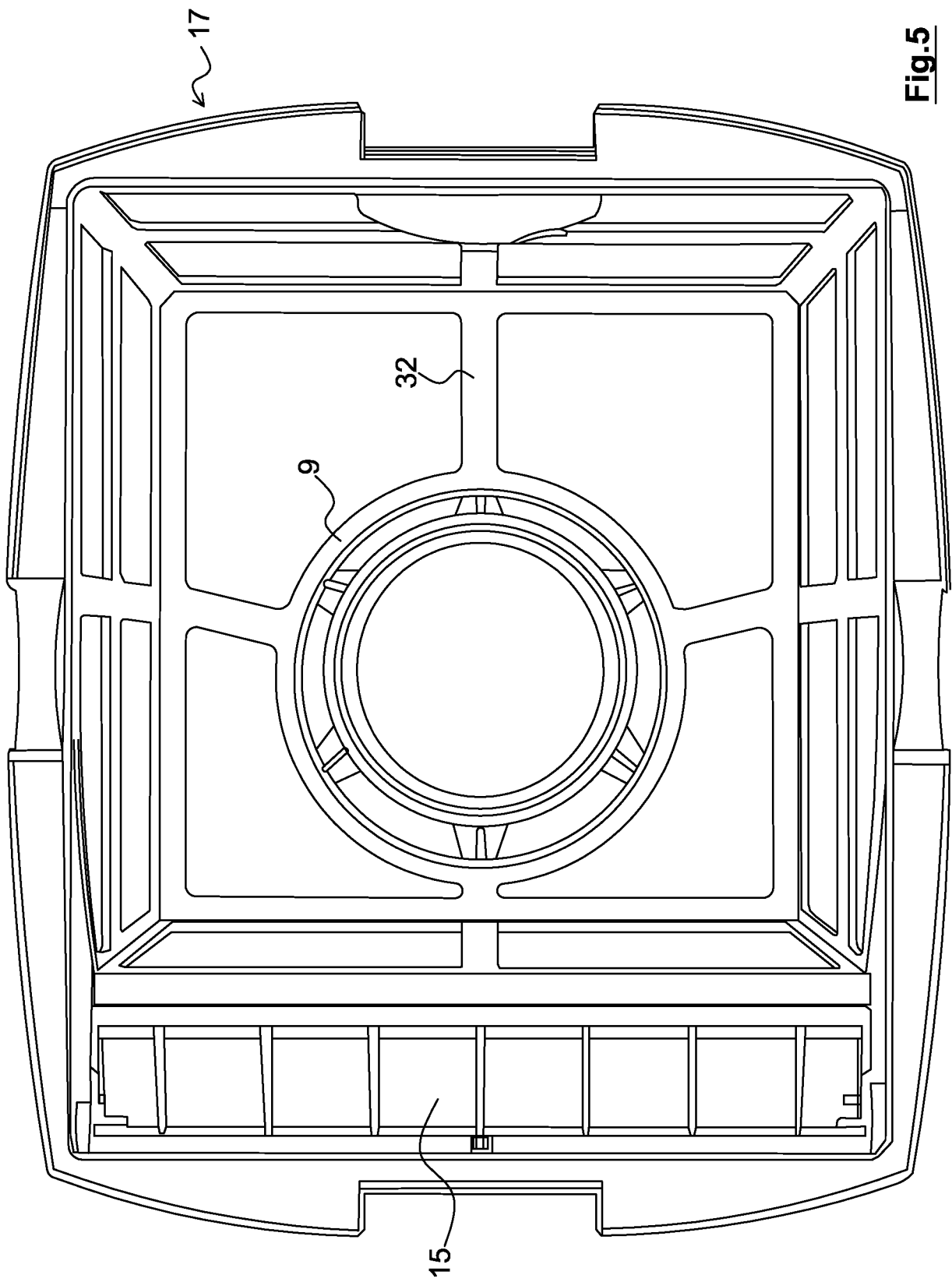


Fig. 5

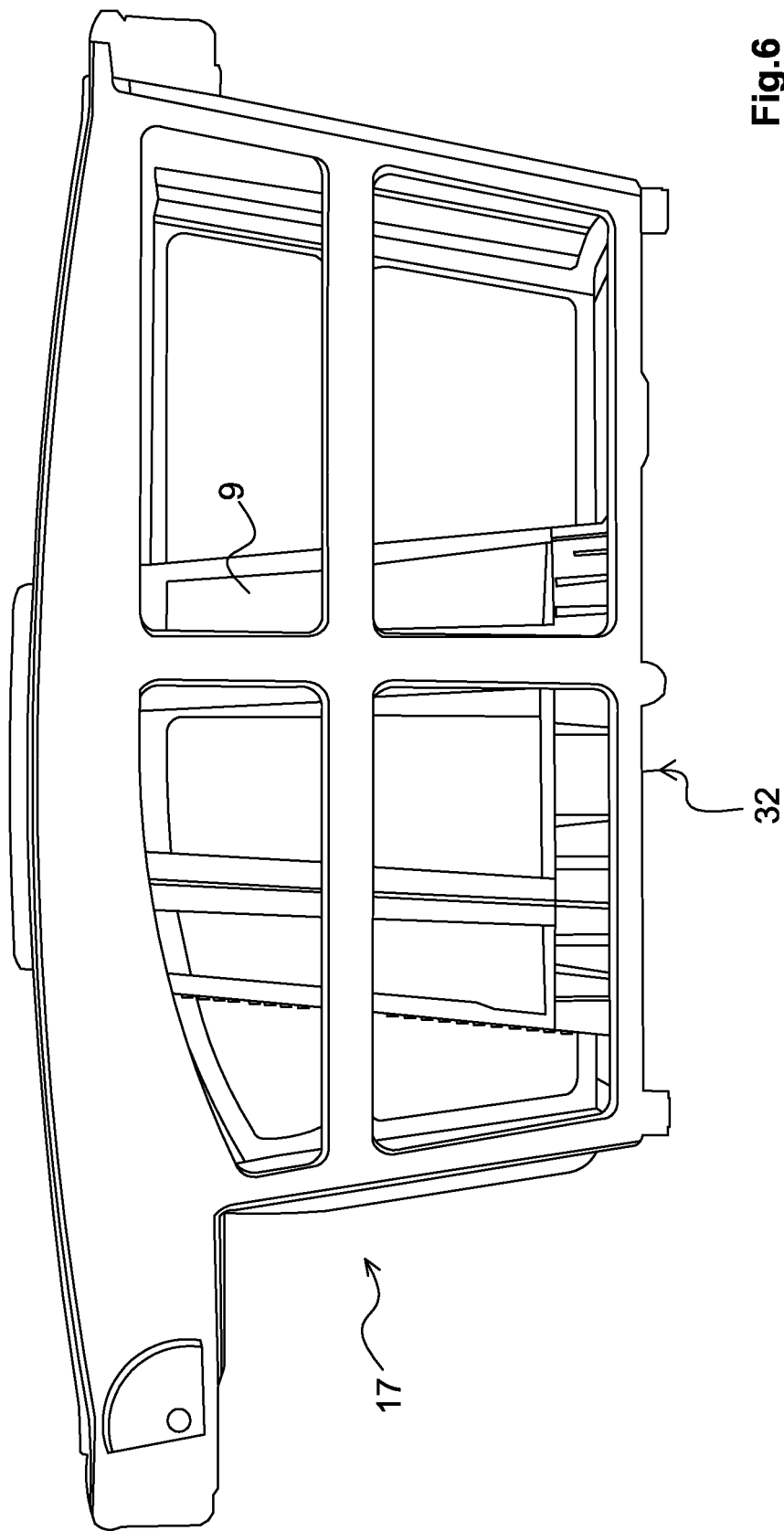


Fig. 6

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 2925557 [0003]
- FR 2925551 [0003]
- FR 1004604 [0004]
- US 2011054838 W [0004]
- EP 2235298 A [0006] [0010]
- EP 1074678 B1 [0011]