

(19)



(11)

**EP 3 365 514 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

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

**29.12.2021 Bulletin 2021/52**

(21) Numéro de dépôt: **16809461.3**

(22) Date de dépôt: **20.10.2016**

(51) Int Cl.:

**E04H 4/16 (2006.01)**

(86) Numéro de dépôt international:

**PCT/FR2016/052708**

(87) Numéro de publication internationale:

**WO 2017/068286 (27.04.2017 Gazette 2017/17)**

(54) **APPAREIL NETTOYEUR DE PISCINE À DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLE**

SCHWIMMBECKENREINIGER MIT HINDERNISBESEITIGUNGSVORRICHTUNG

SWIMMING POOL CLEANING APPARATUS COMPRISING AN OBSTACLE CLEARANCE 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**

(30) Priorité: **21.10.2015 FR 1560038**

(43) Date de publication de la demande:

**29.08.2018 Bulletin 2018/35**

(73) Titulaire: **Zodiac Pool Care Europe**

**31450 Belberaud (FR)**

(72) Inventeurs:

• **BLANC TAILLEUR, Philippe**  
**31400 Toulouse (FR)**

• **FAVIE, Louis**

**31470 Colomiers (FR)**

• **PICHON, Philippe**

**31800 Villeneuve De Riviere (FR)**

(74) Mandataire: **Ipside**

**6, Impasse Michel Labrousse**

**31100 Toulouse (FR)**

(56) Documents cités:

**EP-A1- 1 277 897 WO-A1-2011/161389**

**FR-A1- 2 584 442 US-A- 5 197 158**

**EP 3 365 514 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 autonome de type robot.

## 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. Un tel robot de nettoyage réalise ledit nettoyage en parcourant le fond et les parois du bassin de la piscine, en brossant ces parois, et en aspirant les débris vers un filtre. On désigne par débris toutes les particules présentes au sein du bassin, telles que morceaux de feuilles, microalgues, etc., ces débris étant normalement déposés au fond du bassin ou collés sur les parois latérales de celui-ci.

**[0003]** Le plus couramment, le robot est alimenté en énergie par un câble électrique reliant le robot à une unité extérieure de commande et d'alimentation.

**[0004]** 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.

**[0005]** On connaît, également dans ce domaine, la demande de brevet WO201161389, de la demanderesse, qui divulgue un appareil de nettoyage de piscine comportant un organe en saillie de sa base solidaire d'un organe antiblocage rotatif positionné devant lui selon le sens de déplacement de l'appareil. Lorsque l'organe antiblocage rencontre un obstacle sur le plan de guidage de l'appareil, il vient buter contre l'obstacle ce qui force en rotation ledit organe antiblocage roulant ainsi sur l'obstacle, tout en le faisant remonter vers la base de l'appareil avec l'organe en saillie, évitant ainsi que l'organe en saillie se bloque au niveau de l'obstacle.

**[0006]** Il est également connu dans le même domaine, la demandes de brevet US 5,197,158, dont l'objet est un appareil de nettoyage de piscine comprenant des flotteurs qui par leur changement de position suite à l'impact de l'appareil avec un obstacle ou suite à la rencontre de l'appareil avec un mur vertical de la piscine, permettent le changement de sens de marche de l'appareil. L'appareil comprend également un organe de soulèvement latéral de l'appareil en saillie de la base de l'appareil qui soulève latéralement l'appareil lorsqu'il change de sens de marche et permet ainsi de lui donner une ligne de trajectoire différente de celle qu'il avait juste avant le

changement de sens de marche.

**[0007]** On connaît aussi la demande de brevet FR 2 584 442 visant un appareil de nettoyage de piscine comportant également un organe de soulèvement latéral du corps de l'appareil qui, lorsque l'appareil change de sens de marche, soulève latéralement ledit appareil du plan de guidage, de sorte à lui donner une ligne de trajectoire différente de celle qu'il avait juste avant le changement de sens de marche.

**[0008]** Le document EP1277897A1 divulgue un autre nettoyeur de piscine selon l'état de la technique .

**[0009]** Il a été constaté que, fréquemment, ces robots présentent des difficultés à franchir des obstacles disposés sur le fond de la piscine, notamment lorsque ces obstacles entraînent la perte de contact d'une des roues appartenant aux moyens d'entraînement et de guidage du robot avec la surface sur laquelle se déplace le robot.

**[0010]** L'invention a pour but de remédier notamment à cet inconvénient.

## Exposé de l'invention

**[0011]** L'invention vise sous un premier aspect un appareil de nettoyage de piscine

- un corps,
- des moyens d'entraînement et de guidage du corps comprenant au moins deux paires de roues : avant et arrière.

**[0012]** Les moyens d'entraînement de l'appareil comportent en outre :

- une roue intermédiaire articulée autour d'un axe de rotation, disposée entre la roue avant et la roue arrière, au moins d'un des deux côtés de l'appareil, le diamètre et la position de l'axe de rotation de cette roue intermédiaire étant tel que ladite roue ne touche pas le plan de guidage XrYr lorsque le robot est en appui sur celui-ci, ledit plan de guidage XrYr étant défini par les points de contact des roues avant et arrière avec le sol.

**[0013]** 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 tant au fond que sur 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.

**[0014]** L'utilisation d'une roue intermédiaire articulée autour d'un axe de rotation, disposée entre les roues avant et arrière, au moins d'un des deux côtés de l'appareil, et ne touchant pas le plan de guidage XrYr lorsque le robot est en appui sur celui-ci permet que, lorsqu' au

moins une des roues avant ou arrière n'est plus en contact avec le sol (la surface sur laquelle se déplace le robot) du fait du franchissement d'un obstacle, la roue intermédiaire vient en contact avec ledit obstacle et facilite son franchissement. La roue intermédiaire fait partie de moyens d'entraînement, elle est entraînée en rotation autour de son axe de rotation grâce au moteur de l'appareil de nettoyage.

**[0015]** L'effet de l'invention est donc de permettre à un moyen d'entraînement intermédiaire de prendre appui sur et de pousser sur un obstacle qui viendrait dépasser du plan tangent aux roues avant et arrières avec le sol (ce plan étant le plan de contact des roues avec le sol, en l'absence d'obstacle à franchir), pour faciliter son franchissement.

**[0016]** Un autre avantage d'un tel appareil de nettoyage de piscine est qu'étant donné que la roue intermédiaire n'est en contact avec la surface sur laquelle se déplace le robot que dans des cas où l'appareil rencontre un obstacle sur ladite surface, l'appareil de nettoyage à une consommation en énergie moindre par rapport à un même appareil de nettoyage dont toutes les roues (roue intermédiaire incluse) seraient en contact en permanence avec ladite surface.

**[0017]** Dans un mode de réalisation particulier, l'axe de rotation autour duquel est articulée la roue intermédiaire, est parallèle à l'axe transversal  $Y_r$ , qui correspond à l'axe d'entraînement des roues avant et arrière. Dans un autre mode de réalisation particulier, l'axe de rotation autour duquel est articulée la roue intermédiaire n'est pas parallèle à l'axe transversal  $Y_r$ .

**[0018]** Dans un mode de réalisation particulier, l'axe de rotation de la roue intermédiaire est situé dans le plan défini par les axes de rotation des roues avant et arrière.

**[0019]** Dans un mode de réalisation particulier, la roue intermédiaire est située longitudinalement pratiquement à mi distance entre les roues avant et arrière.

**[0020]** Dans un mode de réalisation particulier, la roue intermédiaire comporte en sa circonférence une zone de friction, de forme sensiblement cylindrique, dotée d'un état de surface antidérapant.

**[0021]** Dans un mode de réalisation particulier, la roue intermédiaire est entraînée en rotation grâce à une zone interne engrenée de ladite roue, de diamètre inférieur à celui de la zone de friction, cette zone engrenée venant coopérer avec un engrenage, lui même entraîné par la roue arrière ou la roue avant.

**[0022]** Dans un mode de réalisation particulier, la zone engrenée de la roue intermédiaire vient coopérer avec deux engrenages, entraînés par les roues arrière et avant.

**[0023]** Dans un mode de réalisation particulier, la roue intermédiaire est entraînée par le jeu d'engrenages à une vitesse différente des roues avant et arrière.

**[0024]** Dans un mode de réalisation particulier, la roue intermédiaire vient tourner dans le même sens que les roues avant et arrière, cette roue intermédiaire présentant une vitesse de rotation telle que la vitesse tangen-

tielle de la zone de friction soit sensiblement égale à celle des roues avant et arrière.

**[0025]** Dans un mode de réalisation particulier, la roue intermédiaire vient tourner dans le même sens que les roues avant et arrière, cette roue intermédiaire présentant une vitesse de rotation telle que la vitesse tangentielle de la zone de friction soit plus lente que celle des roues avant et arrière. Une telle vitesse plus lente permet de réduire les éventuels glissements de la roue intermédiaire sur l'obstacle à franchir.

**[0026]** Dans un mode de réalisation particulier, les moyens d'entraînement de l'appareil de nettoyage comportent une roue intermédiaire de chaque côté du corps.

**[0027]** Dans un mode de réalisation particulier, la zone de friction comporte au moins une excroissance formant ergot, adaptée à prendre appui sur un obstacle situé au fond de la piscine pour faciliter son franchissement par ledit appareil de nettoyage.

**[0028]** Dans un mode de réalisation particulier, la roue intermédiaire est articulée autour d'un axe de rotation excentrique. Dans un tel mode de réalisation, la roue intermédiaire ne touche toujours pas le plan de guidage  $X_r Y_r$  lorsque le robot est en appui sur celui-ci.

**[0029]** Dans un mode de réalisation particulier, les moyens d'entraînement de l'appareil de nettoyage de piscine comportent une roue intermédiaire de chaque côté du corps, ces roues intermédiaires étant de diamètre et / ou de vitesse de rotation différentes.

### 30 Présentation des figures

**[0030]** 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.

**[0031]** La description s'appuie sur les figures annexées dans lesquelles :

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

La figure 2 illustre une autre vue en perspective du même appareil,

La figure 3 illustre en vue de côté le principe de roue intermédiaire et de jeu d'engrenages tel que décrit ici,

La figure 4 illustre ce même dispositif en vue en perspective, tel que vu depuis l'extérieur du robot,

La figure 5 illustre ce même dispositif en vue en perspective, tel que vu depuis l'intérieur du robot,

La figure 6 est une vue en coupe de la roue intermédiaire, selon un plan passant par son axe de rotation,

La figure 7 est une vue en perspective demi-coupe de la roue, montrant son intégration par rapport au corps du robot.

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

**[0032]** L'invention trouve sa place au sein d'un environnement technique de piscine, par exemple une piscine enterrée de type familial.

**[0033]** Un système de nettoyage de surface immergée comporte, dans le présent exemple de réalisation, un appareil de nettoyage 10, appelée plus loin robot de nettoyage de piscine, et une unité d'alimentation et de commande dudit robot de nettoyage de piscine (non illustrée sur les figures). Dans une variante, cette unité d'alimentation et de commande peut être intégrée à l'appareil de nettoyage.

**[0034]** L'appareil de nettoyage 10 est représenté selon un mode de réalisation donné ici à titre d'exemple, en figures 1 et 2.

**[0035]** Sur ces figures, le type d'appareil est ici à éjection d'eau dirigée vers l'arrière de l'appareil relativement au plan de roulement de l'appareil. Dans un autre mode de réalisation, l'appareil est à éjection d'eau dirigée vers le haut de l'appareil, relativement au plan de roulement du robot.

**[0036]** L'appareil de nettoyage de piscine comprend un corps 11 et des moyens d'entraînement et de guidage 12 du corps 11 sur une surface immergée. Dans le présent exemple, ces moyens d'entraînement et de guidage 12 sont constitués de roues avant 32 et arrières 33, disposées de façon latérale au corps (voir figure 1).

**[0037]** Ces moyens 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. Un tel plan de guidage est défini sur les figures de la présente demande selon les axes Xr et Yr perpendiculaires. Il est nommé plan de guidage XrYr.

**[0038]** Dans tout le texte les notions « haut » et « bas » sont définies le long d'une droite, perpendiculaire audit plan de guidage, un élément « bas » étant plus proche du plan de guidage qu'un élément haut.

**[0039]** L'appareil de nettoyage de piscine comprend en outre un moteur entraînant lesdits moyens d'entraînement et de guidage, ledit moteur étant, dans le présent exemple, alimenté en énergie par l'unité de commande et de contrôle via un câble souple étanche.

**[0040]** L'appareil de nettoyage de piscine présente au moins une entrée de liquide 13 et une sortie de liquide 14. L'entrée de liquide 13 est 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.

**[0041]** La sortie de liquide 14 se situe ici sur le capot, à l'arrière de l'appareil. Dans le présent exemple, la sortie

de liquide se fait dans une direction orientée vers l'arrière de l'appareil. Cette disposition n'est cependant pas limitative, et une sortie d'eau sensiblement perpendiculaire au plan de guidage, c'est-à-dire verticalement si l'appareil de nettoyage repose sur le fond de la piscine, est également envisageable.

**[0042]** L'appareil comprend un circuit hydraulique reliant l'entrée de liquide 13 à la sortie de liquide 14. Le circuit hydraulique est adapté pour pouvoir assurer une circulation de liquide depuis l'entrée de liquide 13 vers la sortie de liquide 14. L'appareil comprend à cet effet une pompe de circulation comprenant un moteur électrique et une hélice, ledit moteur électrique entraînant l'hélice en rotation, ladite hélice étant disposée dans le circuit hydraulique.

**[0043]** L'appareil comprend une chambre de filtration 17 interposée, sur le circuit hydraulique, entre l'entrée de liquide 13 et la sortie de liquide 14. La chambre de filtration est en particulier alimentée en liquide via au moins un canal amont reliant l'entrée de liquide 13 à la chambre de filtration 17.

**[0044]** La chambre de filtration 17 comprend un panier de filtration. Ce panier de filtration est avantageusement mais non nécessairement amovible.

**[0045]** Comme on le voit sur les figures 3 à 7, dans le présent exemple de réalisation, les moyens d'entraînement comportent par ailleurs une roue intermédiaire 31, disposée entre la roue avant 32 et la roue arrière 33, au moins d'un des deux côtés de l'appareil.

**[0046]** Cette roue intermédiaire 31 est ici articulée autour d'un axe 34 parallèle à l'axe transversal Yr, qui correspond à l'axe d'entraînement des roues avant 32 et arrière 33. Dans une variante de réalisation, cette roue intermédiaire 31 est articulée autour d'un axe non parallèle à l'axe transversal. Dans le présent exemple, cet axe 34 est situé dans le plan défini par les axes des roues avant et arrière, sans que cela soit une condition nécessaire au fonctionnement du dispositif selon l'invention.

**[0047]** Ainsi qu'il apparaît notamment sur la figure 3, le diamètre et la position de l'axe de rotation 34 de cette roue intermédiaire 31 est tel que ladite roue ne touche pas le plan de guidage XrYr lorsque le robot est en appui sur celui-ci. Le décalage vertical entre ledit plan de guidage XrYr et le bas de la roue intermédiaire 31 est ici d'environ 2 centimètres. Cette valeur est ici donnée à titre purement illustratif, et d'autres valeurs supérieures ou inférieures peuvent être envisagées.

**[0048]** Dans le présent exemple de réalisation, la roue intermédiaire 31 est située longitudinalement pratiquement à mi distance entre les roues avant 32 et arrière 33.

**[0049]** Son diamètre est ici légèrement inférieur à celui de la roue avant 32, lequel est également inférieur à celui de la roue arrière 33.

**[0050]** La roue intermédiaire 31 comporte en sa circonférence une zone de friction 35, de forme sensiblement cylindrique, dotée d'un état de surface antidérapant. La largeur de cette zone de friction 35 est ici d'environ un à deux centimètres. Cette largeur, ainsi que la

matière formant la zone d'adhérence de la roue, dépend du type de sol sur lequel le robot doit évoluer.

**[0051]** La roue intermédiaire 31 est ici entraînée en rotation grâce à une zone interne engrenée 36, de diamètre inférieur à celui de la zone de friction. Cette zone engrenée 36 vient coopérer avec un engrenage 37, lui-même entraîné par la roue arrière 33. De la même manière, la zone engrenée 36 vient coopérer avec un second engrenage 38, lui-même entraîné par la roue avant 32. La roue intermédiaire 31 est donc ici indirectement entraînée par le moteur d'entraînement des roues.

**[0052]** Les géométries précises et matériaux de ces engrenages 37, 38 peuvent être facilement déterminés par l'homme du métier, selon les caractéristiques particulières du robot de nettoyage considéré.

**[0053]** On comprend que, par la disposition du jeu d'engrenages, la roue intermédiaire 31 vient tourner dans le même sens que les roues avant 32 et arrière 33. Dans le présent exemple de réalisation, cette roue intermédiaire 31 présente une vitesse de rotation telle que la vitesse tangentielle de la zone de friction 35 soit sensiblement égale à celle des roues avant 32 et arrière 33. Elle peut également présenter une vitesse de rotation telle que la vitesse tangentielle de la zone de friction 35 soit plus lente que celle des roues avant 32 et arrière 33.

#### Mode de fonctionnement

**[0054]** Lorsque l'appareil de nettoyage 10 vient franchir un obstacle, il arrive qu'une des roues avant 32 ou arrière 33 ne soit plus en contact avec la surface de guidage. Dans ce cas, un robot selon l'art antérieur a des difficultés à se mouvoir.

**[0055]** Au contraire, dans le cas décrit plus haut, lorsque la roue avant 32 (ou arrière 33) n'est plus en contact avec la surface de guidage du fait de la présence d'un obstacle qui a fait se lever la partie avant de l'appareil de nettoyage 10, la roue intermédiaire 31 vient prendre appui sur l'obstacle, roule sur ce dernier du fait de son entraînement par le moteur de l'appareil 10, et permet audit appareil de nettoyage un franchissement aisé de cet obstacle.

#### Variantes

**[0056]** Dans une variante de réalisation, les moyens d'entraînement de l'appareil de nettoyage comportent une roue intermédiaire 31 de chaque côté du corps 11.

**[0057]** Dans une autre variante de réalisation, la zone de friction 35 comporte au moins une excroissance 39 formant ergot, adaptée à prendre appui sur un obstacle situé au fond de la piscine pour faciliter son franchissement par le robot 10. Elle peut alternativement comporter un plus grand nombre d'excroissances, par exemple trois excroissances réparties angulairement de façon régulière.

**[0058]** Dans encore une autre variante de réalisation, la roue intermédiaire 31 est articulée autour d'un axe 34

excentrique. De la sorte, la distance entre le plan de guidage et la roue intermédiaire n'est pas fixe, mais varie au cours de la rotation de cette roue 31.

**[0059]** Dans encore une autre variante de réalisation, la roue intermédiaire 31 est entraînée par le jeu d'engrenages à une vitesse différente des roues avant et arrière, par exemple telle que la vitesse tangentielle de la zone de friction soit deux fois plus rapide que la vitesse tangentielle des roues avant 32 et arrière 33 en leur point de contact avec le plan de guidage XrYr.

**[0060]** Dans une variante de réalisation, les moyens d'entraînement de l'appareil de nettoyage 10 comportent une roue intermédiaire 31 de chaque côté du corps 11, ces roues intermédiaires 31 étant de diamètre et / ou de vitesse de rotation différentes.

#### Revendications

1. Appareil de nettoyage (10) de piscine comprenant :

- un corps (11),
- des moyens d'entraînement et de guidage du corps (11) comprenant au moins deux paires de roues : avant (32) et arrière (33), de manière en ce que les moyens d'entraînement de l'appareil comportent en outre :

- une roue intermédiaire (31) articulée autour d'un axe de rotation (34), disposée entre la roue avant (32) et la roue arrière (33), au moins d'un des deux côtés de l'appareil, le diamètre de cette roue intermédiaire (31) et la position de son axe de rotation (34) étant tels que ladite roue intermédiaire (31) ne touche pas le plan de guidage (XrYr) lorsque l'appareil de nettoyage (10) est en appui sur celui-ci, ledit plan de guidage (XrYr) étant défini par les points de contact des roues avant (32) et arrière (33) avec le sol, **caractérise en ce que** ladite roue intermédiaire (31) étant indirectement entraînée en rotation autour de son axe de rotation grâce à un moteur de l'appareil de nettoyage et ladite roue intermédiaire (31) prenant appui sur un obstacle et roulant sur ce dernier lorsqu'une des roues avant (32) ou arrière (33) n'est plus en contact avec le plan de guidage du fait de la présence dudit obstacle qui a fait se lever une partie avant de l'appareil de nettoyage (10).

2. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon la revendication 1, dans lequel l'axe de rotation (34) est parallèle à l'axe transversal (Yr), qui correspond à l'axe d'entraînement des roues avant (32) et arrière (33).

3. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon la revendication 1, dans lequel l'axe de rotation (34) est non parallèle à l'axe transversal (Yr), qui correspond à l'axe d'entraînement des roues avant (32) et arrière (33). 5
4. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon la revendication 2, dans lequel l'axe de rotation (34) de la roue intermédiaire est situé dans le plan défini par les axes de rotation des roues avant (32) et arrière (33). 10
5. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la roue intermédiaire (31) est située longitudinalement pratiquement à mi distance entre les roues avant (32) et arrière (33). 15
6. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel la roue intermédiaire (31) comporte en sa circonférence une zone de friction (35), de forme sensiblement cylindrique, dotée d'un état de surface antidérapant. 20
7. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon la revendication 6, dans lequel la zone de friction (35) comporte au moins une excroissance (39) formant ergot, adaptée à prendre appui sur un obstacle situé au fond de la piscine pour faciliter son franchissement par ledit appareil de nettoyage (10). 25 30
8. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, dans lequel la roue intermédiaire (31) est entraînée en rotation grâce à une zone interne engrenée (36) de ladite roue, de diamètre inférieur à celui de la zone de friction, cette zone engrenée (36) venant coopérer avec un engrenage (37), lui même entraîné par la roue arrière (33) ou la roue avant (32). 35 40
9. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon la revendication 8, dans lequel la zone engrenée (36) de la roue intermédiaire (31) vient coopérer avec deux engrenages (37, 38), entraînés par les roues arrière (33) et avant (32). 45
10. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, **caractérisé en ce que** la roue intermédiaire (31) est entraînée par le jeu d'engrenages à une vitesse différente des roues avant (32) et arrière (33). 50
11. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, dans lequel la roue intermédiaire (31) vient tourner dans le même sens que les roues avant (32) et arrière (33), cette roue intermédiaire (31) présentant une vitesse de rotation telle que la vitesse tangentielle de la zone 55

de friction (35) soit sensiblement égale à celle des roues avant (32) et arrière (33).

12. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, dans lequel la roue intermédiaire (31) vient tourner dans le même sens que les roues avant (32) et arrière (33), cette roue intermédiaire (31) présentant une vitesse de rotation telle que la vitesse tangentielle de la zone de friction (35) soit plus lente que celle des roues avant (32) et arrière (33).
13. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel les moyens d'entraînement de l'appareil de nettoyage (10) comportent une roue intermédiaire (31) de chaque côté du corps (11).
14. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans lequel la roue intermédiaire (31) est articulée autour d'un axe de rotation (34) excentrique.
15. Appareil de nettoyage (10) de piscine selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans lequel les moyens d'entraînement comportent une roue intermédiaire (31) de chaque côté du corps (11), ces roues intermédiaires (31) étant de diamètre et / ou de vitesse de rotation différentes.

#### Patentansprüche

##### 1. Schwimmbeckenreiniger (10) umfassend:

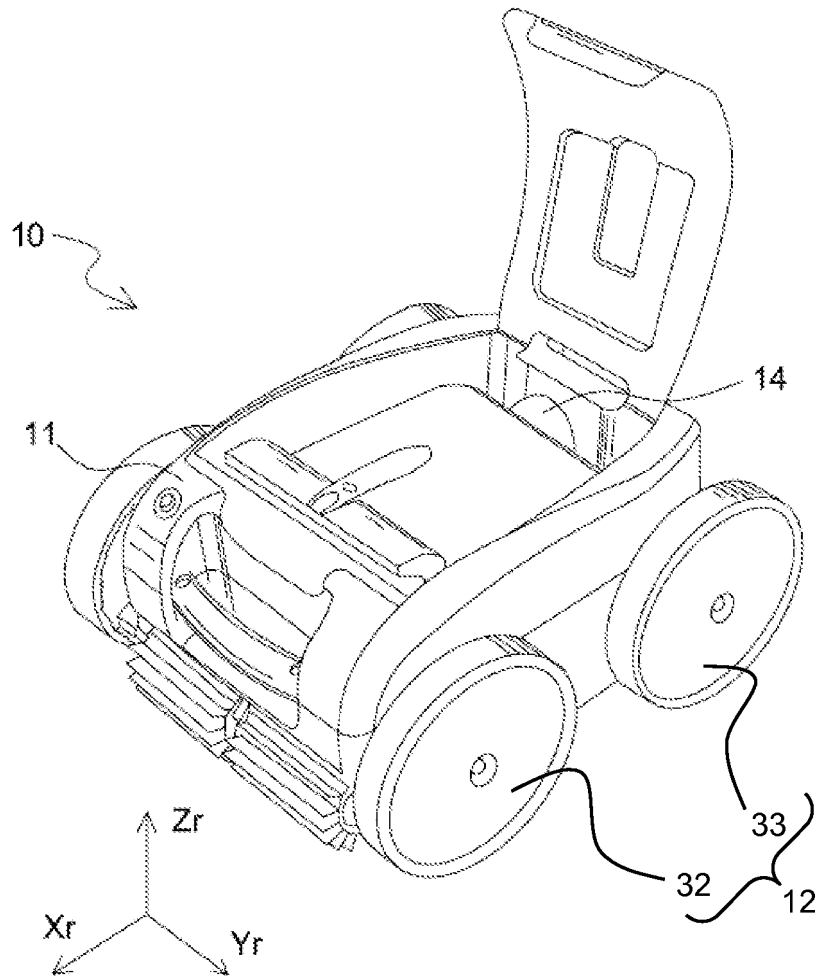
- einen Körper (11),
- Mittel zum Antreiben und Führen des Körpers (11), umfassend mindestens zwei Räderpaare: vorne (32) und hinten (33), so dass die Antriebsmittel des Geräts weiterhin umfassen:
- ein zwischen dem Vorder- (32) und dem Hinterrad (33) angeordnetes Zwischenrad (31), das in einer Drehachse (34) angelenkt ist, mindestens auf einer der beiden Seiten des Geräts, wobei der Durchmesser dieses Zwischenrades (31) und die Lage seiner Drehachse (34) so sind, dass das Zwischenrad (31) die Führungsebene (XrYr) nicht berührt, wenn das Reinigungsgerät (10) auf dieser aufliegt, wobei die Führungsebene (XrYr) durch die Berührungspunkte der Vorder- (32) und Hinterräder (33) mit dem Boden definiert ist, **dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Zwischenrad (31), das indirekt um seine Drehachse drehend angetrieben wird mittels eines Motors des Reinigungsgeräts, und das Zwischenrad (31) sich auf einem Hindernis aufstützt und auf dieses rollt, wenn eines der Vorder- (32) oder Hinterrä-

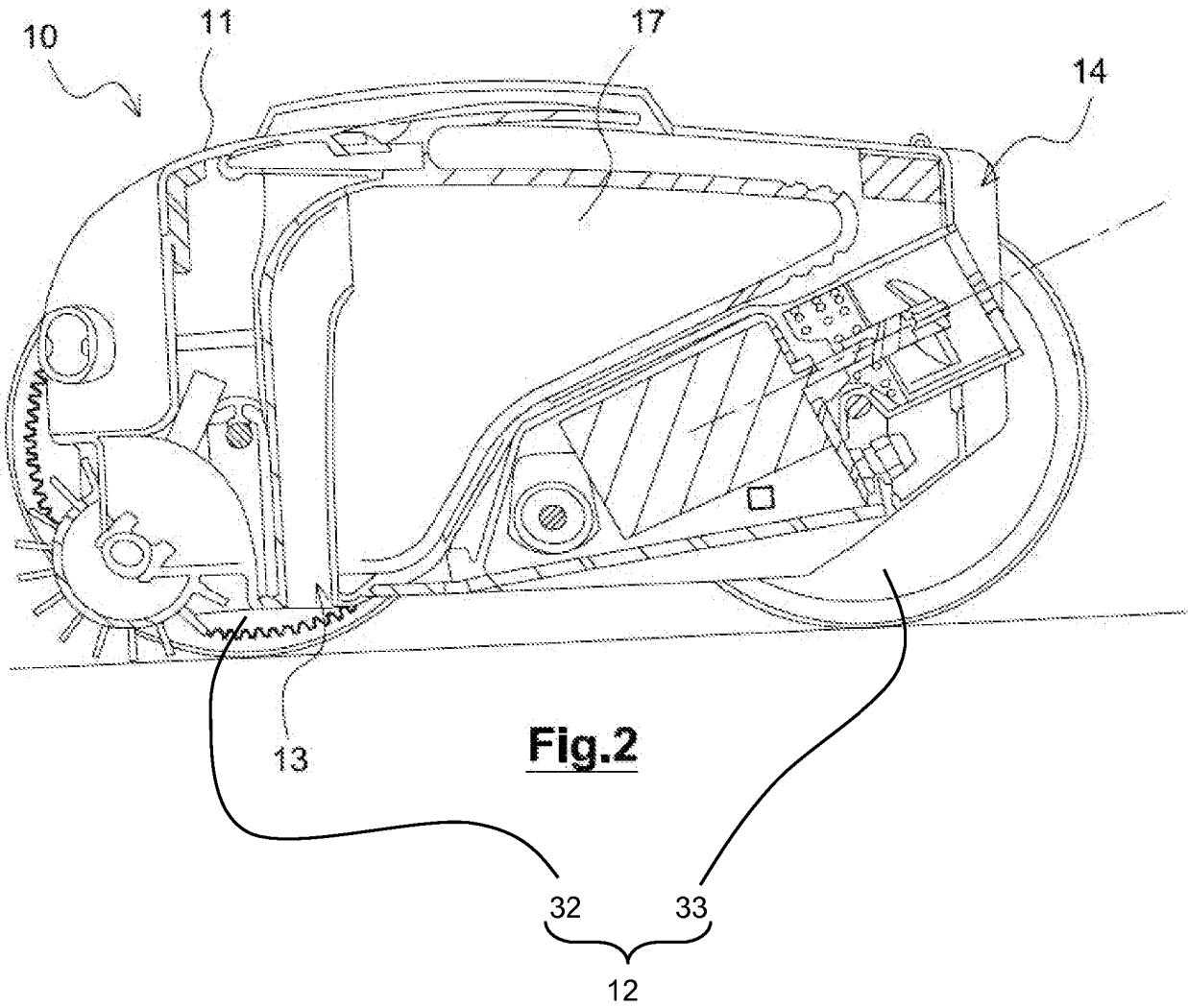
- der (33) die Führungsebene nicht mehr berührt aufgrund des Vorhandenseins des Hindernisses, durch das sich ein vorderer Teil des Reinigungsgeräts (10) angehoben hat.
2. Schwimmbeckenreiniger (10) nach Anspruch 1, wobei die Drehachse (34) parallel zur Querachse (Yr) verläuft, die mit der Antriebsachse der Vorder- (32) und Hinterräder (33) übereinstimmt.
  3. Schwimmbeckenreiniger (10) nach Anspruch 1, wobei die Drehachse (34) nicht parallel zur Querachse (Yr) verläuft, die mit der Antriebsachse der Vorder- (32) und Hinterräder (33) übereinstimmt.
  4. Schwimmbeckenreiniger (10) nach Anspruch 2, wobei die Drehachse (34) des Zwischenrades in der Ebene angeordnet ist, die durch die Drehachsen der Vorder- (32) und Hinterräder (33) definiert ist.
  5. Schwimmbeckenreiniger (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Zwischenrad (31) in Längsrichtung praktisch in der Mitte zwischen den Vorder- (32) und Hinterrädern (33) angeordnet ist.
  6. Schwimmbeckenreiniger (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Zwischenrad (31) an seinem Kreisumfang einen Reibungsbereich (35) von im Wesentlichen zylindrischer Form aufweist, der mit einer rutschfesten Oberfläche versehen ist.
  7. Schwimmbeckenreiniger (10) nach Anspruch 6, wobei der Reibungsbereich (35) mindestens einen Vorsprung (39) in Nockenform umfasst, der angepasst ist, um sich auf eines am Boden des Schwimmbeckens befindlichen Hindernisses abzustützen, um seine Überwindung durch das Reinigungsgerät (10) zu erleichtern.
  8. Schwimmbeckenreiniger (10) nach einem der Ansprüche 6 und 7, wobei das Zwischenrad (31) drehend angetrieben wird mittels eines internen Eingriffsbereichs (36) des Rades, das einen kleineren Durchmesser aufweist als jenes mit dem Reibungsbereich, wobei dieser Eingriffsbereich (36) mit einem Zahnrad (37) zusammenwirkt, das seinerseits vom Hinter- (33) oder Vorderrad (32) angetrieben wird.
  9. Schwimmbeckenreiniger (10) nach Anspruch 8, wobei der Eingriffsbereich (36) des Zwischenrades (31) mit zwei Zahnradern (37, 38) zusammenwirkt, die von den Hinter- (33) und Vorderrädern (32) angetrieben werden.
  10. Schwimmbeckenreiniger (10) nach einem der Ansprüche 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenrad (31) durch das Getriebe mit einer Geschwindigkeit angetrieben wird, die sich von den Vorder- (32) und Hinterrädern (33) unterscheidet.
  11. Schwimmbeckenreiniger (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei sich das Zwischenrad (31) im gleichen Sinn wie die Vorder- (32) und Hinterräder (33) dreht, wobei dieses Zwischenrad (31) eine Drehzahl aufweist, die der Tangentialgeschwindigkeit des Reibungsbereichs (35) entspricht, also im Wesentlichen gleich der der Vorder- (32) und Hinterräder (33).
  12. Schwimmbeckenreiniger (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei sich das Zwischenrad (31) im gleichen Sinn wie die Vorder- (32) und Hinterräder (33) dreht, wobei dieses Zwischenrad (31) eine solche Drehzahl aufweist, dass die Tangentialgeschwindigkeit des Reibungsbereichs (35) langsamer ist als die der Vorder- (32) und Hinterräder (33).
  13. Schwimmbeckenreiniger (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Antriebsmittel des Reinigungsgeräts (10) ein Zwischenrad (31) auf jeder Seite des Körpers (11) umfassen.
  14. Schwimmbeckenreiniger (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das Zwischenrad (31) um eine exzentrische (34) Drehachse angelenkt ist.
  15. Schwimmbeckenreiniger (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Antriebsmittel ein Zwischenrad (31) auf jeder Seite des Körpers (11) umfassen, wobei diese Zwischenräder (31) unterschiedliche Durchmesser und/oder Drehzahlen haben.
- Claims**
1. Swimming pool cleaning device (10) comprising:
    - a body (11),
    - means for driving and guiding the body (11) comprising at least two pairs of wheels: front wheels (32) and rear wheels (33),
 wherein the means for driving the device further include:
    - an intermediate wheel (31) turning about a rotation axis (34), disposed between the front wheel (32) and the rear wheel (33), on at least one of the two sides of the device, the diameter of this intermediate wheel (31) and the position of its rotation axis (34) being such that said intermediate wheel (31) does not touch the guide plane (XrYr) when the cleaning device (10) is resting on the latter, said guide plane (XrYr) being defined by the points of contact of the front

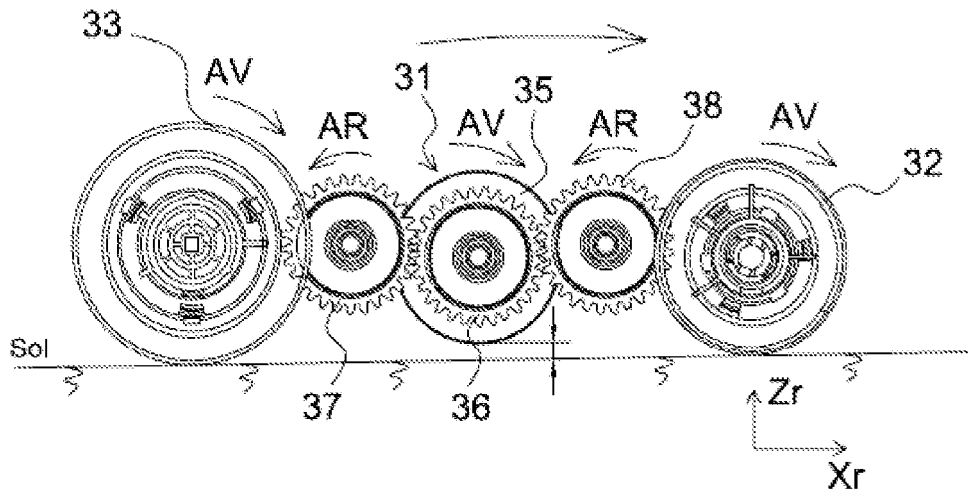
and rear wheels (32, 33) with the ground, **characterized in that**,

- said intermediate wheel (31) is indirectly driven in rotation around its rotation axis by a motor of the cleaning device and said intermediate wheel (31) bearing on an obstacle and rolling over it when one of the front or rear wheels (32, 33) is no longer in contact with the guide plane due to the presence of said obstacle that caused a front part of the cleaning device (10) to rise.
2. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in claim 1, wherein the rotation axis (34) is parallel to the transverse axis (Yr), which corresponds to the drive axis of the front wheels (32) and the rear wheels (33).
  3. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in claim 1, wherein the rotation axis (34) is not parallel to the transverse axis (Yr), which corresponds to the drive axis of the front wheels (32) and the rear wheels (33).
  4. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in claim 2, wherein the rotation axis (34) of the intermediate wheel is situated in the plane defined by the rotation axes of the front wheels (32) and the rear wheels (33).
  5. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in any one of claims 1 to 4, wherein the intermediate wheel (31) is longitudinally situated practically halfway between the front wheels (32) and the rear wheels (33).
  6. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in any one of claims 1 to 5, wherein the intermediate wheel (31) includes on its circumference a substantially cylindrical friction area (35) having a non-slip surface state.
  7. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in claim 6, wherein the friction area (35) includes at least one projection (39) forming a lug adapted to bear on an obstacle situated on the bottom of the swimming pool to facilitate said cleaning device (10) clearing it.
  8. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in either one of claims 6 and 7, wherein the intermediate wheel (31) is driven in rotation thanks to an internal gear area (36) of said wheel of smaller diameter than the friction area, this gear area (36) cooperating with a gear (37) driven by the rear wheels (33) or the front wheels (32).
  9. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in claim 8, wherein the gear area (36) of the intermediate wheel (31) cooperates with two gears (37, 38), driven by the rear wheels (33) and the front wheels (32).
  10. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in either one of claims 8 and 9, **characterized in that** the intermediate wheel (31) is driven by the gears at a different speed than the front wheels (32) and the rear wheels (33).
  11. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in any one of claims 6 to 10, wherein the intermediate wheel (31) turns in the same direction as the front wheels (32) and the rear wheels (33), the intermediate wheel (31) having a rotation speed such that the tangential speed of the friction area (35) is substantially equal to that of the front wheels (32) and the rear wheels (33).
  12. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in any one of claims 6 to 10, wherein the intermediate wheel (31) turns in the same direction as the front wheels (32) and the rear wheels (33), the intermediate wheel (31) having a rotation speed such that the tangential speed of the friction area (35) is less than that of the front wheels (32) and the rear wheels (33).
  13. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in any one of claims 1 to 12, wherein the drive means of the cleaning device (10) include an intermediate wheel (31) on each side of the body (11).
  14. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in any one of claims 1 to 13, wherein the intermediate wheel (31) turns about an eccentric rotation axis (34).
  15. Swimming pool cleaning device (10) as claimed in any one of claims 1 to 14, wherein the drive means include an intermediate wheel (31) on each side of the body (11), the intermediate wheels (31) having different diameters and/or rotation speeds.

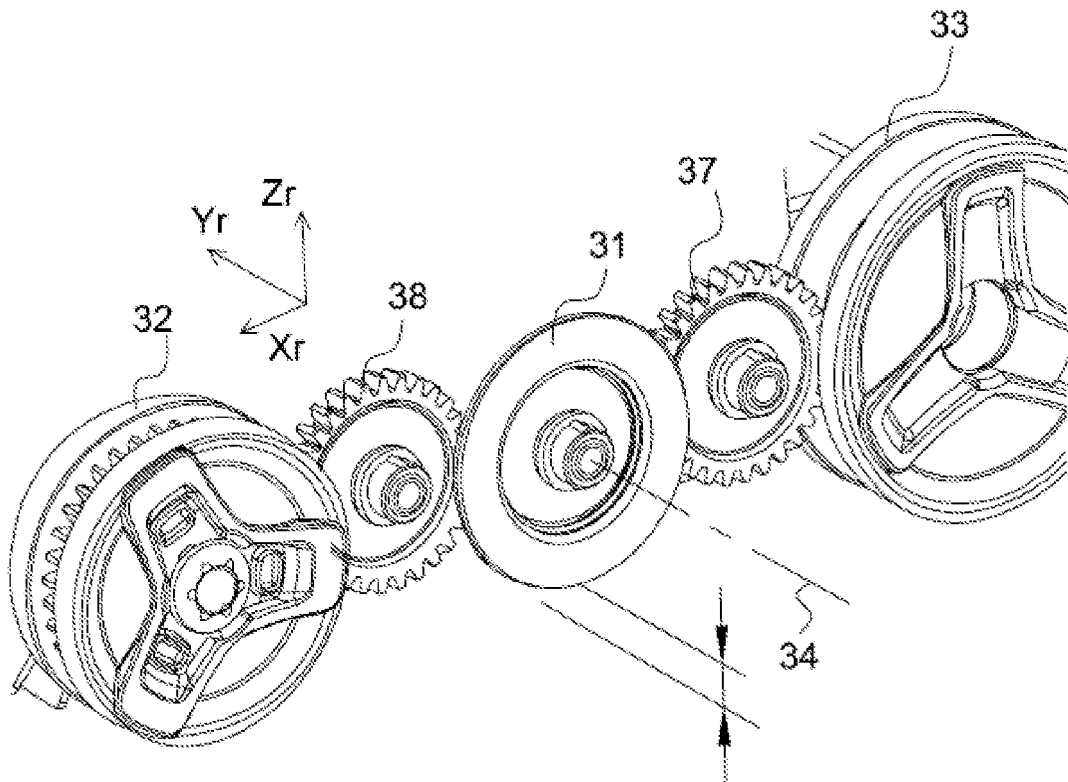


**Fig.1**

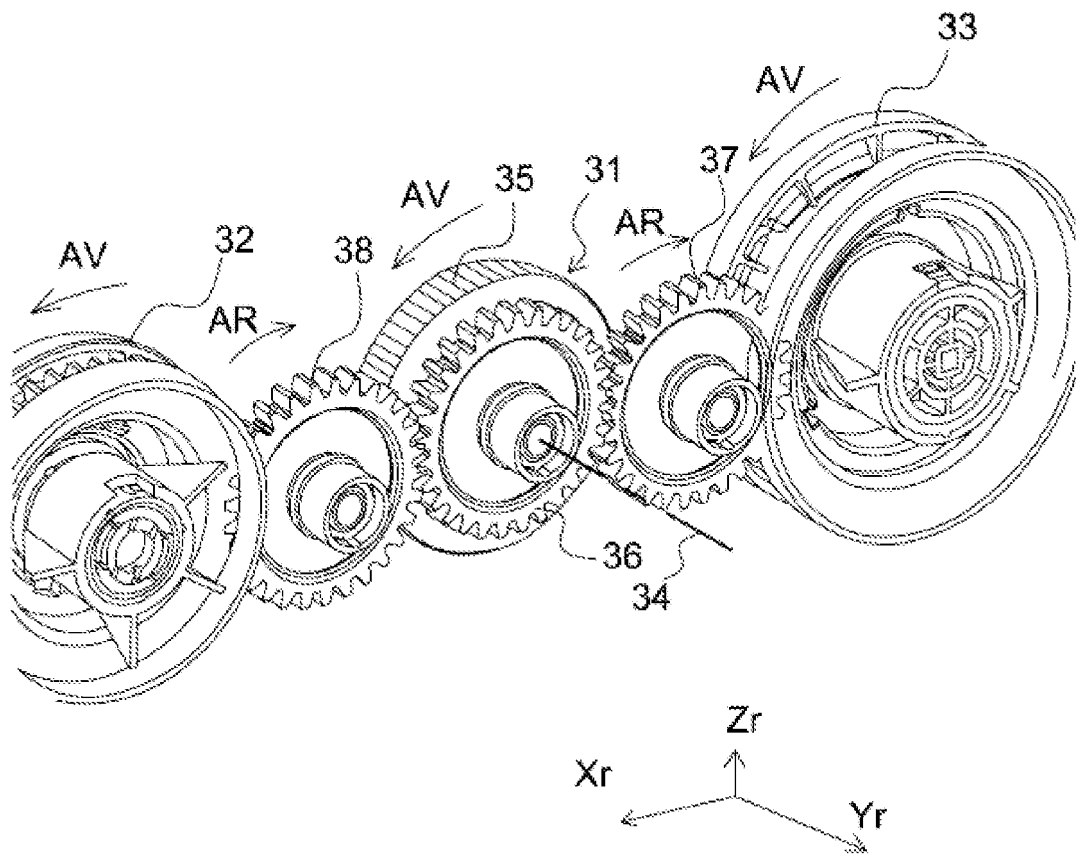




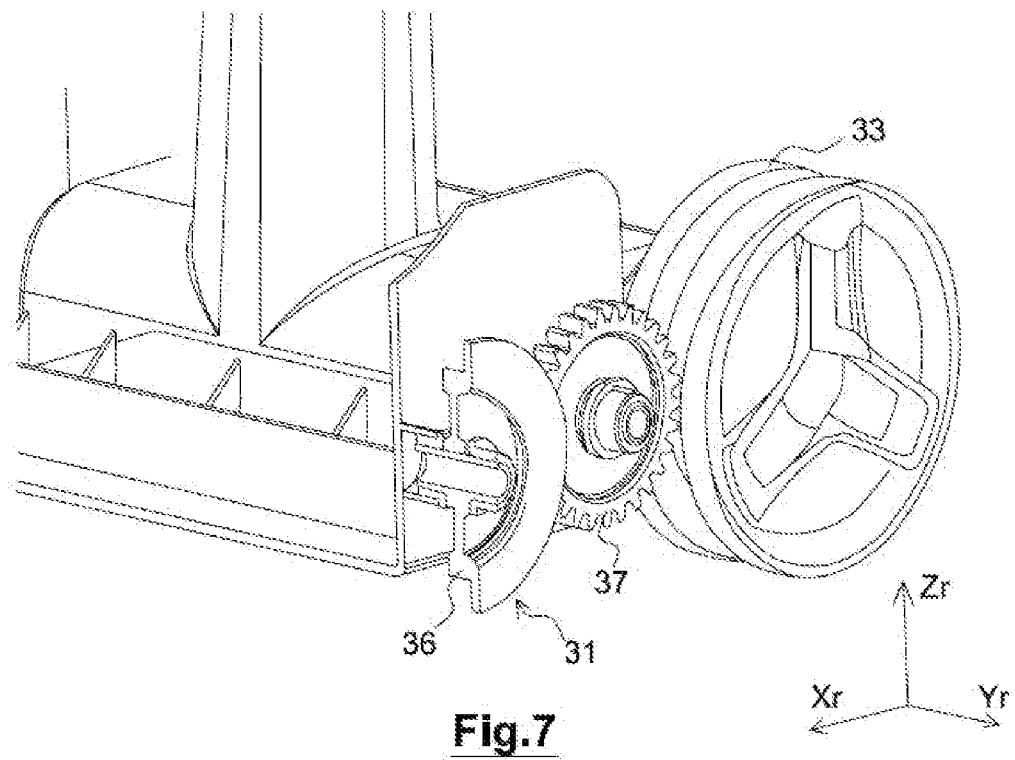
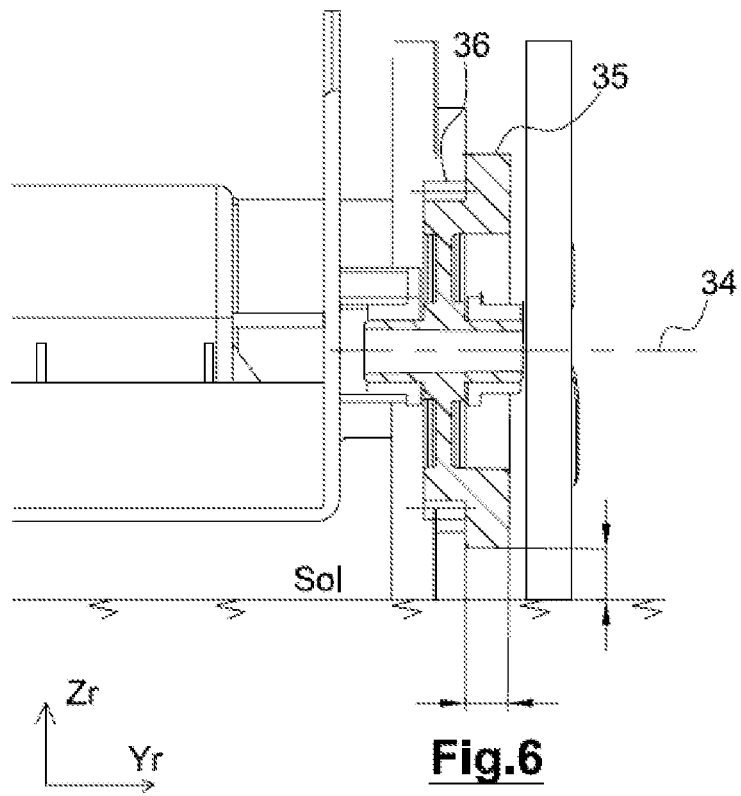
**Fig.3**



**Fig.4**



**Fig.5**



**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 [0004]
- FR 2925551 [0004]
- WO 201161389 A [0005]
- US 5197158 A [0006]
- FR 2584442 [0007]
- EP 1277897 A1 [0008]