

(19)



(11)

EP 4 563 054 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
04.06.2025 Bulletin 2025/23

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
A47L 9/06^(2006.01) A47L 11/40^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24215014.2**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
A47L 11/4055; A47L 9/066; A47L 2201/00

(22) Date de dépôt: **25.11.2024**

(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 ME MK MT NL
 NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Etats d'extension désignés:
BA
 Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
 • **DELAIR, Laurent**
69134 ECULLY CEDEX (FR)
 • **BOILLET, Mickael**
69134 ECULLY CEDEX (FR)
 • **DENIS, Guillaume**
69134 ECULLY CEDEX (FR)

(30) Priorité: **28.11.2023 FR 2313188**

(74) Mandataire: **Germain Maureau**
12, rue Boileau
69006 Lyon (FR)

(71) Demandeur: **SEB S.A.**
69130 Ecully (FR)

(54) **ROBOT DE NETTOYAGE AUTONOME ÉQUIPÉ D'UN DISPOSITIF DE NETTOYAGE HUMIDE**

(57) Le robot de nettoyage autonome comprend un corps principal (3); un dispositif de nettoyage (16) monté mobile en translation par rapport au corps principal (3) entre une position active et une position inactive; et un mécanisme d'entraînement en translation (24) configuré pour déplacer en translation le dispositif de nettoyage (16) selon une direction de translation (T) et comprenant un élément d'entraînement (25) présentant un axe central (A), pourvu d'une première partie d'entraînement

filetée (26) et monté mobile en rotation par rapport au corps principal (3) autour de l'axe central (A), un organe d'entraînement (27) fixé au dispositif de nettoyage (16) et comportant une deuxième partie d'entraînement filetée (28) configurée pour coopérer avec la première partie d'entraînement filetée (26), et un mécanisme de transmission de mouvement (36) configuré pour entraîner en rotation l'élément d'entraînement (25) autour de l'axe central (A).

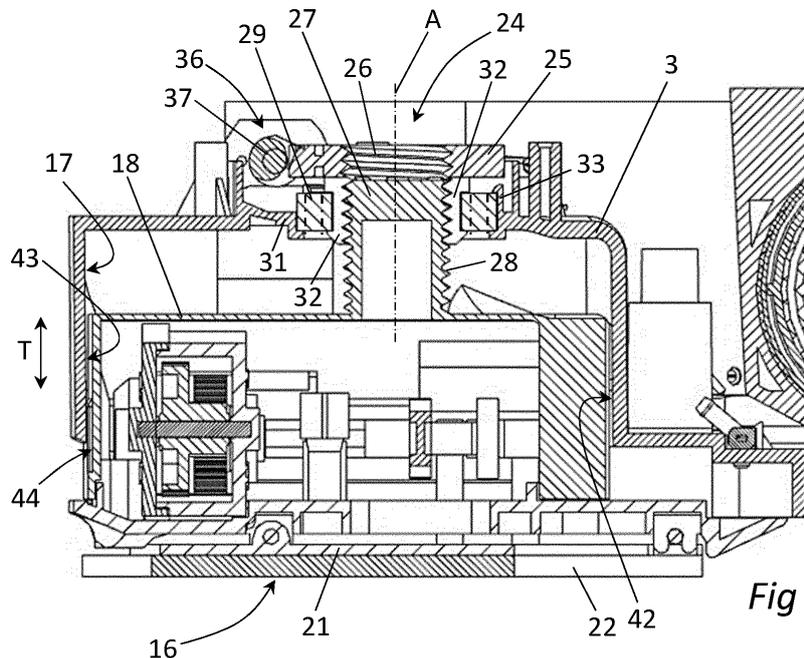


Fig 13

EP 4 563 054 A1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des appareils de nettoyage autonome équipé d'un dispositif de nettoyage humide, et plus particulièrement au domaine des aspirateurs robots pouvant se déplacer de manière autonome sur une surface à nettoyer et permettant d'aspirer des poussières et des déchets présents sur la surface à nettoyer, qui peut par exemple être du carrelage, du parquet, du stratifié, de la moquette ou un tapis, et éventuellement de laver la surface à nettoyer simultanément à une opération d'aspiration.

Etat de la technique

[0002] Les robots de nettoyage autonomes sont devenus d'un usage commun de nos jours, ceux-ci permettant de nettoyer des surfaces complètes d'une habitation sans aucune assistance de l'utilisateur dès l'instant où ces surfaces sont planes, c'est-à-dire sur un même niveau. Ils offrent ainsi un gain de temps considérable aux utilisateurs pour pratiquer d'autres activités.

[0003] Le document FR3122561 divulgue un robot de nettoyage autonome comprenant :

- un corps principal comportant une face inférieure configurée pour être orientée vers une surface à nettoyer et une bouche d'aspiration débouchant dans la face inférieure du corps principal,
- une unité d'aspiration qui est logée au moins en partie dans le corps principal et qui est configurée pour générer un flux d'air à travers la bouche d'aspiration,
- un dispositif de nettoyage humide monté mobile en translation par rapport au corps principal selon une direction de translation, qui est sensiblement verticale lorsque le robot de nettoyage autonome repose sur une surface horizontale, et entre une position active dans laquelle le dispositif de nettoyage humide est configuré pour être en contact avec la surface à nettoyer et une position inactive dans laquelle le dispositif de nettoyage humide est configuré pour être situé à distance de la surface à nettoyer, et
- un mécanisme d'entraînement en translation configuré pour déplacer en translation le dispositif de nettoyage humide selon la direction de translation et entre la position active et la position inactive.

[0004] Selon le document FR3122561, le mécanisme d'entraînement en translation comporte :

- une pluralité de plots d'entraînement qui sont espa-

cés les uns des autres, chaque plot d'entraînement s'étendant selon un axe d'extension respectif qui est sensiblement parallèle à la direction de translation et étant monté mobile en rotation par rapport au corps principal autour de son axe d'extension, chaque plot d'entraînement comportant une partie d'entraînement filetée configurée pour coopérer avec une partie d'entraînement filetée complémentaire respective prévue sur le dispositif de nettoyage humide, et

- un mécanisme de transmission de mouvement comportant notamment une courroie de transmission qui est couplée mécaniquement avec chacun des plots d'entraînement, le mécanisme de transmission de mouvement étant configuré pour entraîner en rotation les plots d'entraînement simultanément, à savoir de manière synchronisée, dans un premier sens de rotation de manière à déplacer le dispositif de nettoyage humide vers la position active, et étant configuré pour entraîner en rotation les plots d'entraînement simultanément, à savoir de manière synchronisée, dans un deuxième sens de rotation, opposé au premier sens de rotation, de manière à déplacer le dispositif de nettoyage humide vers la position inactive.

[0005] Une telle configuration du mécanisme d'entraînement en translation, et plus particulièrement des plots d'entraînement, assure un guidage en translation optimal du dispositif de nettoyage humide lors de ses déplacements entre la position active et la position inactive, puisqu'il est guidé par les plots d'entraînement qui sont synchronisés en rotation, et permet donc de maîtriser avec précision la position occupée par le dispositif de nettoyage humide aussi bien lorsqu'il occupe la position active que la position inactive.

[0006] Cependant, afin d'assurer une rotation synchronisée des plots d'entraînement, et donc un guidage en translation optimal du dispositif de nettoyage humide entre les positions active et inactive, le mécanisme d'entraînement en translation doit être réalisé avec précision. De ce fait, et en raison en outre du nombre de pièces élevé constituant le mécanisme d'entraînement en translation, les coûts d'assemblage, et donc de fabrication, du robot de nettoyage autonome sont relativement élevés

[0007] De plus, afin de maximiser la place disponible à l'intérieur du corps principal pour d'autres composants du robot de nettoyage autonome, tels qu'un réservoir de liquide de nettoyage, un dispositif de collecte de déchets ou encore un système de mise en mouvement apte à mettre en mouvement des éléments de nettoyage, par exemple des serpillères, équipant le dispositif de nettoyage humide, il serait avantageux de rendre encore plus compact le mécanisme d'entraînement en translation décrit dans le document FR3122561.

Résumé de l'invention

[0008] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

[0009] Le problème technique à la base de l'invention consiste notamment à fournir un robot de nettoyage autonome qui soit de structure simple, économique, fiable et compacte, tout en présentant des performances de nettoyage accrues.

[0010] A cet effet, l'invention a pour objet un robot de nettoyage autonome comprenant :

- un corps principal comportant une face inférieure configurée pour être orientée vers une surface à nettoyer et une bouche d'aspiration débouchant dans la face inférieure du corps principal,
- une unité d'aspiration qui est logée au moins en partie dans le corps principal et qui est configurée pour générer un flux d'air à travers la bouche d'aspiration,
- un dispositif de nettoyage, et par exemple un dispositif de nettoyage humide, monté mobile en translation par rapport au corps principal selon une direction de translation, qui est sensiblement verticale lorsque le robot de nettoyage autonome repose sur une surface horizontale, et entre une position active dans laquelle le dispositif de nettoyage est configuré pour être en contact avec la surface à nettoyer et une position inactive dans laquelle le dispositif de nettoyage est configuré pour être situé à distance de la surface à nettoyer, et
- un mécanisme d'entraînement en translation configuré pour déplacer en translation le dispositif de nettoyage selon la direction de translation et entre la position active et la position inactive.

[0011] Le mécanisme d'entraînement en translation comporte :

- un unique élément d'entraînement présentant un axe central s'étendant sensiblement parallèlement à la direction de translation, l'élément d'entraînement étant pourvu d'une première partie d'entraînement filetée et étant monté mobile en rotation par rapport au corps principal autour de l'axe central,
- un unique organe d'entraînement fixé au dispositif de nettoyage et solidaire en translation du dispositif de nettoyage, l'organe d'entraînement comportant une deuxième partie d'entraînement filetée configurée pour coopérer avec la première partie d'entraînement filetée, et
- un mécanisme de transmission de mouvement couplé mécaniquement à l'élément d'entraînement, le

mécanisme de transmission de mouvement étant configuré pour entraîner en rotation l'élément d'entraînement dans un premier sens de rotation de manière à déplacer le dispositif de nettoyage vers la position active, et étant configuré pour entraîner en rotation l'élément d'entraînement dans un deuxième sens de rotation, opposé au premier sens de rotation, de manière à déplacer le dispositif de nettoyage vers la position inactive, et le robot de nettoyage autonome comporte en outre un dispositif de guidage configuré pour guider en translation le dispositif de nettoyage selon la direction de translation lors de déplacements du dispositif de nettoyage entre la position active et la position inactive.

[0012] La présence d'un unique élément d'entraînement et d'un unique organe d'entraînement permet de simplifier considérablement la structure du mécanisme d'entraînement en translation, et donc de réduire les coûts de fabrication du robot de nettoyage autonome selon la présente invention tout en lui conférant une fiabilité encore accrue.

[0013] De plus, la présence du dispositif de guidage assure un guidage en translation optimal du dispositif de nettoyage lors de ses déplacements entre la position active et la position inactive, sans requérir une fabrication avec une haute précision de l'ensemble des pièces constituant le mécanisme d'entraînement en translation. Or, un tel guidage en translation du dispositif de nettoyage assure notamment un positionnement optimal du dispositif de nettoyage par rapport à la surface à nettoyer lorsque le dispositif de nettoyage est dans la position active, ce qui assure un nettoyage optimal de ladite surface à nettoyer.

[0014] Ainsi, le robot de nettoyage autonome selon la présente invention présente une structure simple, économique, fiable et compacte, tout en présentant des performances de nettoyage accrues.

[0015] Le robot de nettoyage autonome objet de la présente invention est conçu, comme la majorité des robots de nettoyage autonome, pour nettoyer efficacement les sols lorsqu'il se déplace selon une direction de déplacement parallèle à l'axe longitudinal du robot de nettoyage autonome et selon un sens de déplacement prédéterminé. La direction de déplacement parallèle à l'axe longitudinal du robot de nettoyage autonome et le sens de déplacement prédéterminé définissent une direction de déplacement principale du robot de nettoyage autonome objet de la présente invention. Ainsi, une partie avant ou une partie arrière du corps principal du robot de nettoyage autonome est identifiée par rapport à la direction de déplacement principale du robot de nettoyage autonome.

[0016] Le robot de nettoyage autonome peut en outre présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison.

[0017] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de guidage est distinct du mécanisme d'entraî-

nement en translation.

[0018] Selon un mode de réalisation de l'invention, la première partie d'entraînement fileté et la deuxième partie d'entraînement fileté forment une liaison hélicoïdale, préférentiellement de type irréversible, de manière à éviter que le dispositif de nettoyage remonte tout seul au contact du sol à nettoyer.

[0019] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un système d'immobilisation configuré pour immobiliser en translation l'élément d'entraînement par rapport au corps principal. Un tel système d'immobilisation garantit une pure rotation de l'élément d'entraînement, et donc un déplacement optimal du dispositif de nettoyage selon la direction de translation.

[0020] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un palier, tel qu'un palier à roulement et par exemple un palier à roulement à billes, configuré pour guider en rotation l'élément d'entraînement par rapport au corps principal.

[0021] Selon un mode de réalisation de l'invention, le palier comporte une bague interne fixée à l'élément d'entraînement et s'étendant autour de l'élément d'entraînement, et une bague externe mobile en rotation par rapport à la bague interne et fixée au support de palier.

[0022] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un dispositif de fixation configuré pour fixer le palier à l'élément d'entraînement. Le dispositif de fixation peut par exemple comporter au moins une patte de fixation qui est prévue sur l'élément d'entraînement et qui s'étend sensiblement parallèlement à l'axe central de l'élément d'entraînement, l'au moins une patte de fixation étant configurée pour coopérer avec le palier, et par exemple avec la bague interne du palier, de manière à fixer le palier à l'élément d'entraînement et en particulier de manière à immobiliser axialement le palier par rapport à l'élément d'entraînement. De façon avantageuse, le dispositif de fixation comporte une pluralité de pattes de fixation qui sont prévues sur l'élément d'entraînement, qui sont réparties autour de l'axe central de l'élément d'entraînement et qui s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe central de l'élément d'entraînement.

[0023] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un support de palier, par exemple annulaire, qui est fixé au corps principal et qui est coaxial avec l'axe central de l'élément d'entraînement, le palier étant fixé au support de palier et étant supporté par le support de palier.

[0024] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un dispositif de retenue configuré pour fixer le palier au support de palier. Le dispositif de retenue peut par exemple comporter au moins une patte de retenue qui est prévue sur le support de palier et qui s'étend sensiblement parallèlement à l'axe central du support de palier, l'au moins une patte de retenue étant configurée pour coopérer avec le palier, et par exemple avec la bague externe du palier, de

manière à fixer le palier au support de palier et en particulier de manière à immobiliser axialement le palier par rapport au support de palier. De façon avantageuse, le dispositif de retenue comporte une pluralité de pattes de retenue qui sont prévues sur le support de palier, qui sont réparties autour d'un axe central du support de palier et qui s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe central du support de palier.

[0025] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de fixation et le dispositif de retenue forment le système d'immobilisation précité.

[0026] Selon un mode de réalisation de l'invention, la deuxième partie d'entraînement fileté comporte une surface externe fileté, et la première partie d'entraînement fileté comporte une surface interne fileté configurée pour coopérer avec la surface externe fileté de la deuxième partie d'entraînement fileté.

[0027] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément d'entraînement et l'organe d'entraînement s'étendent sensiblement coaxialement.

[0028] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément d'entraînement comporte un alésage axial taraudé formant au moins en partie la première partie d'entraînement fileté, la deuxième partie d'entraînement fileté étant configurée pour s'étendre au moins en partie dans l'alésage axial taraudé.

[0029] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'organe d'entraînement est un plot d'entraînement et s'étend selon un axe d'extension qui est sensiblement coaxial avec l'axe central de l'élément d'entraînement.

[0030] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément d'entraînement est intersecté, c'est-à-dire coupé, par un plan longitudinal médian du corps principal. Une telle disposition de l'élément d'entraînement assure un meilleur équilibrage des forces d'appui exercées par le dispositif de nettoyage sur la surface à nettoyer, et confère donc des performances de nettoyage encore améliorées au robot de nettoyage autonome.

[0031] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'axe central de l'élément d'entraînement est sensiblement sécant avec un centre de gravité du dispositif de nettoyage. Une telle disposition de l'élément d'entraînement assure un meilleur équilibrage des forces d'appui exercées par le dispositif de nettoyage sur la surface à nettoyer, et confère donc des performances de nettoyage encore améliorées au robot de nettoyage autonome.

[0032] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de nettoyage comporte un carter de support qui est logé au moins en partie dans le corps principal, l'organe d'entraînement étant fixé au carter de support, c'est-à-dire solidaire du carter de support.

[0033] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'organe d'entraînement s'étend vers le haut depuis une face supérieure du carter de support.

[0034] Selon un mode de réalisation de l'invention, le corps principal délimite un logement de réception qui est ouvert vers le bas, c'est-à-dire qui débouche dans la face inférieure du corps principal, et dans lequel est monté

déplaçable en translation le carter de support.

[0035] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément d'entraînement comporte une denture périphérique couplée mécaniquement au mécanisme de transmission de mouvement.

[0036] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme d'entraînement en translation comporte un moteur électrique disposé dans le corps principal et pourvu d'un arbre de sortie couplé mécaniquement au mécanisme de transmission de mouvement.

[0037] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme de transmission de mouvement comporte une vis sans fin couplée en rotation à l'arbre de sortie du moteur électrique et coaxiale à l'arbre de sortie, la denture périphérique prévue sur l'élément d'entraînement étant couplée en rotation à la vis sans fin. Une telle configuration du mécanisme de transmission de mouvement et de l'élément d'entraînement assure un assemblage aisé et fiable du mécanisme d'entraînement en translation.

[0038] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément d'entraînement comporte une roue dentée pourvue d'un alésage axial taraudé.

[0039] Selon un mode de réalisation de l'invention, le moteur électrique présente un axe de moteur qui est sensiblement perpendiculaire à la direction de translation. Autrement dit, l'axe de moteur est sensiblement horizontal lorsque le robot de nettoyage autonome repose sur une surface horizontale. Une telle configuration du moteur électrique permet de limiter l'encombrement en hauteur du robot de nettoyage autonome.

[0040] Selon un mode de réalisation de l'invention, le carter de support présente une section transversale sensiblement complémentaire de la section transversale du logement de réception.

[0041] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un dispositif de blocage en rotation configuré pour bloquer en rotation le dispositif de nettoyage par rapport au corps principal.

[0042] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de blocage en rotation est distinct du dispositif de guidage. Le dispositif de blocage en rotation pourrait par exemple comporter une nervure de blocage prévue sur le corps principal ou le dispositif de nettoyage, et une rainure de blocage prévue sur le dispositif de nettoyage ou le corps principal et dans laquelle est montée coulissante la nervure de blocage.

[0043] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le dispositif de blocage en rotation est formé par le dispositif de guidage.

[0044] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de guidage comporte au moins un galet de guidage monté mobile en rotation sur le dispositif de nettoyage ou sur le corps principal autour d'un axe de rotation sensiblement perpendiculaire à la direction de translation, l'au moins un galet de guidage étant configuré pour rouler sur une paroi de guidage prévue sur le corps principal ou sur le dispositif de nettoyage. Une telle

configuration du dispositif de guidage assure un guidage optimal du dispositif de nettoyage lors de ses déplacements entre les positions active et passive.

[0045] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'au moins un galet de guidage comporte un galet de guidage configuré pour coopérer avec une rainure de guidage prévue sur le corps principal ou sur le dispositif de nettoyage, de manière à assurer également un blocage en rotation du dispositif de nettoyage par rapport au corps principal.

[0046] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de blocage en rotation comporte un galet de guidage monté mobile en rotation sur le dispositif de nettoyage ou le corps principal et configuré pour bloquer en rotation le dispositif de nettoyage, et le dispositif de guidage comporte plusieurs galets de guidage montés mobiles en rotation sur le dispositif de nettoyage ou le corps principal et configurés pour rouler respectivement sur des parois de guidage prévues sur le corps principal ou le dispositif de nettoyage.

[0047] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le dispositif de blocage en rotation et le dispositif de guidage sont formés par des paliers sous formes de plaquettes ou bandes de Téflon (marque déposée).

[0048] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de guidage comporte plusieurs galets de guidage, dont au moins deux sont configurés pour rouler sur des parois de guidage situées à l'opposé l'une de l'autre. De façon avantageuse, le dispositif de guidage comporte deux galets de guidage latéraux, par exemple montés sur le dispositif de nettoyage, configurés pour rouler respectivement sur deux parois de guidage latérales situées à l'opposé l'une de l'autre, et par exemple délimitant en partie le logement de réception. Les deux galets de guidage latéraux peuvent par exemple être décalés verticalement l'un par rapport à l'autre.

[0049] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de guidage comporte un galet de guidage avant, ou un galet de guidage arrière, monté mobile en rotation sur le dispositif de nettoyage ou le corps principal et configuré pour rouler sur une paroi de guidage avant, ou une paroi de guidage arrière, prévue sur le corps principal ou le dispositif de nettoyage.

[0050] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de guidage comporte une première paroi de guidage prévue sur le dispositif de nettoyage, et par exemple sur le carter de support, et une deuxième paroi de guidage prévue sur le corps principal, et par exemple délimitant au moins en partie le logement de réception, et configurée pour coopérer avec la première paroi de guidage lorsque le dispositif de nettoyage est déplacé entre la position inactive et la position active.

[0051] Selon un mode de réalisation de l'invention, chacune des première et deuxième parois de guidage est sensiblement plane, et est configurée pour s'étendre sensiblement verticalement lorsque le robot de nettoyage autonome repose sur une surface horizontale.

[0052] Selon un mode de réalisation de l'invention, le

dispositif de nettoyage comporte au moins un support de serpillère, et au moins une serpillère montée de manière amovible sur l'au moins un support de serpillère et configurée pour être en contact avec la surface à nettoyer lorsque le dispositif de nettoyage est dans la position active.

[0053] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome est configuré de telle sorte que, lorsque le robot de nettoyage autonome repose sur une surface à nettoyer et que le dispositif de nettoyage est dans la position active, une partie arrière du robot de nettoyage autonome repose sur ladite surface à nettoyer directement par l'au moins une serpillère. Une telle configuration du robot de nettoyage autonome permet à l'au moins une serpillère de reprendre directement au moins une partie de la masse du robot de nettoyage autonome, et donc d'augmenter encore la force d'appui exercer par l'au moins une serpillère sur le sol à nettoyer. Ainsi, une telle configuration du robot de nettoyage autonome permet d'améliorer encore la qualité de nettoyage du robot de nettoyage autonome.

[0054] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'au moins un support de serpillère est fixé au carter de support, et par exemple à une plaque de support dont est pourvu le carter de support.

[0055] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'au moins un support de serpillère est monté mobile par rapport au corps principal selon un mouvement de déplacement comprenant une composante de translation s'étendant dans un plan de déplacement qui est sensiblement perpendiculaire au plan longitudinal médian du corps principal.

[0056] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'au moins un support de serpillère est monté mobile en translation par rapport au corps principal selon une direction de déplacement de support s'étendant sensiblement perpendiculairement au plan longitudinal médian du corps principal.

[0057] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de nettoyage comporte :

- deux supports de serpillère qui sont chacun montés mobiles en translation par rapport au corps principal selon une direction de déplacement de support s'étendant sensiblement perpendiculairement au plan longitudinal médian du corps principal, les deux supports de serpillère étant montés mobiles l'un par rapport à l'autre entre une configuration rapprochée dans laquelle les deux supports de serpillère sont rapprochés l'un de l'autre et une configuration éloignée dans laquelle les deux supports de serpillère sont éloignés l'un de l'autre, et
- deux serpillères montées de manière amovible respectivement sur les deux supports de serpillère et configurées pour être en contact avec la surface à nettoyer lorsque le dispositif de nettoyage est dans la position active.

[0058] Selon un mode de réalisation de l'invention, les deux serpillères sont configurées pour être rapprochées l'une de l'autre lorsque les deux supports de serpillère sont dans la configuration rapprochée, et pour être éloignées l'une de l'autre lorsque les deux supports de serpillère sont dans la configuration éloignée.

[0059] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un mécanisme de déplacement configuré pour déplacer en translation les supports de serpillère selon la direction de déplacement de support et alternativement entre la configuration rapprochée et la configuration éloignée.

[0060] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme de déplacement est disposé dans le carter de support.

[0061] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, l'au moins un support de serpillère est configuré pour vibrer par rapport au corps principal, et est donc monté vibrant par rapport au corps principal.

[0062] Selon encore un autre mode de réalisation de l'invention, l'au moins une serpillère est passive. En d'autres termes, l'au moins un support de serpillère est immobile par rapport au carter de support.

[0063] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte deux roues motrices configurées pour rouler sur la surface à nettoyer et disposées de part et d'autre du plan longitudinal médian du corps principal, les deux roues motrices étant montées mobiles en rotation sur le corps principal respectivement autour de deux axes de rotation qui sont sensiblement parallèles.

[0064] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme d'entraînement en translation est configuré pour maintenir le dispositif de nettoyage sensiblement horizontalement lorsque le robot de nettoyage autonome repose sur une surface horizontale et que le dispositif de nettoyage est déplacé entre les positions active et inactive.

[0065] Selon un mode de réalisation de l'invention, la bouche d'aspiration est située dans une partie avant du corps principal, et le dispositif de nettoyage est disposé dans une partie arrière du corps principal.

[0066] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme d'entraînement en translation est disposé dans une partie arrière du corps principal.

[0067] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un réservoir de liquide de nettoyage, et le dispositif de nettoyage comporte une pluralité d'orifices de sortie de liquide qui sont configurés pour être reliés fluidiquement au réservoir de liquide de nettoyage et qui sont configurés pour alimenter en liquide de nettoyage l'au moins une serpillère montée sur l'au moins un support de serpillère. De façon avantageuse, les orifices de sortie de liquide sont situés à l'avant de l'au moins un support de serpillère, et en particulier à l'avance de l'au moins une serpillère.

[0068] Selon un mode de réalisation de l'invention, le

corps principal délimite une chambre d'aspiration reliée fluidiquement à la bouche d'aspiration, le robot de nettoyage autonome comprenant une brosse de nettoyage rotative logée dans la chambre d'aspiration et montée mobile en rotation autour d'un axe de rotation de brosse. De façon avantageuse, l'axe de rotation de brosse s'étend transversalement à la direction de déplacement principale du robot de nettoyage autonome.

[0069] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'unité d'aspiration comprend un moteur d'aspiration et un ventilateur qui est couplé au moteur d'aspiration et qui est configuré pour générer le flux d'air à travers la bouche d'aspiration.

Brève description des figures

[0070] On comprendra mieux les buts, aspects et avantages de la présente invention, d'après la description donnée ci-après d'un mode particulier de réalisation de l'invention présenté à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective de dessus d'un robot de nettoyage autonome selon la présente invention.

La figure 2 est une vue en perspective de dessous du robot de nettoyage autonome de la figure 1, montrant des serpillères équipant le robot de nettoyage autonome dans une configuration rapprochée.

La figure 3 est une vue en perspective de dessous du robot de nettoyage autonome de la figure 1, montrant les serpillères dans une configuration éloignée.

La figure 4 est une vue de dessous du robot de nettoyage autonome de la figure 1, montrant les serpillères dans la configuration rapprochée.

La figure 5 est une vue de dessous du robot de nettoyage autonome de la figure 1, montrant les serpillères dans la configuration éloignée.

La figure 6 est une vue de côté du robot de nettoyage autonome de la figure 1.

La figure 7 est une vue en coupe longitudinale du robot de nettoyage autonome de la figure 1, montrant un dispositif de nettoyage dans une position active.

La figure 8 est une vue en coupe longitudinale du robot de nettoyage autonome de la figure 1, montrant le dispositif de nettoyage dans une position inactive.

La figure 9 est une vue partielle en perspective de dessus du robot de nettoyage autonome de la figure

1, montrant le dispositif de nettoyage dans la position active.

La figure 10 est une vue partielle en perspective de dessus du robot de nettoyage autonome de la figure 1, montrant le dispositif de nettoyage dans la position inactive.

La figure 11 est vue en perspective de dessous du robot de nettoyage autonome de la figure 1, montrant des supports de serpillère équipant le robot de nettoyage autonome dans une configuration rapprochée.

La figure 12 est vue en perspective de dessous du robot de nettoyage autonome de la figure 1, montrant les supports de serpillère dans une configuration éloignée.

La figure 13 est une vue à l'échelle agrandi d'un détail de la figure 7.

La figure 14 est une vue en perspective arrière du dispositif de nettoyage.

La figure 15 est une vue en perspective avant du dispositif de nettoyage.

La figure 16 est une vue en coupe transversale du robot de nettoyage autonome de la figure 1.

Description détaillée

[0071] Seuls les éléments nécessaires à la compréhension de l'invention sont représentés. Pour faciliter la lecture des dessins, les mêmes éléments portent les mêmes références d'une figure à l'autre.

[0072] On notera que dans ce document, les termes « horizontal », « vertical », « inférieur », « supérieur », « haut », « dessous » employés pour décrire le robot de nettoyage autonome ou le corps principal font références au robot de nettoyage autonome en situation d'usage lorsqu'il repose par ses roues sur un sol à nettoyer qui est plat et horizontal.

[0073] Dans le présent document, on entend par « plan longitudinal médian », un plan vertical qui est parallèle à la direction de déplacement principale et qui divise le corps principal en deux parties, gauche et droite, sensiblement égales.

[0074] A défaut de stipulation contraire, le terme « sensiblement » signifie, dans le présent document, « exactement ou à 10% ou à 10° près ».

[0075] Les figures 1 à 13 représentent un robot de nettoyage autonome 2, et plus particulièrement un aspirateur robot, configuré pour se déplacer de manière autonome sur une surface à nettoyer.

[0076] Le robot de nettoyage autonome 2 comprend un corps principal 3 comportant une face inférieure 4 qui

est configurée pour être orientée vers la surface à nettoyer, et une bouche d'aspiration 5 qui est prévue dans une partie avant 3.1 du corps principal 3 et qui débouche dans la face inférieure 4 du corps principal 3. De façon avantageuse, la bouche d'aspiration 5 est allongée et s'étend sensiblement perpendiculairement à une direction de déplacement principale D1 du robot de nettoyage autonome 2.

[0077] Comme montré sur la figure 7, le corps principal 3 délimite une chambre d'aspiration 6 qui débouche dans la face inférieure 4 du corps principal 3 via la bouche d'aspiration 5.

[0078] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le corps principal 3 présente, vu de dessus sous une orientation sensiblement verticale, une forme générale de D, et comporte un bord arrière qui est courbé et qui présente, vu de dessus sous une orientation sensiblement verticale, une forme en arc de cercle. Cependant, le corps principal 3 pourrait présenter une toute autre forme, et par exemple présenter une forme générale circulaire ou rectangulaire.

[0079] Le robot de nettoyage autonome 2 comprend de plus une brosse de nettoyage rotative 7 logée dans la chambre d'aspiration 6 et montée mobile en rotation autour d'un axe de rotation de brosse qui s'étend sensiblement perpendiculairement à la direction de déplacement principale D1. De façon avantageuse, l'axe de rotation de brosse est sensiblement horizontal lorsque le robot de nettoyage autonome 2 repose sur une surface horizontale.

[0080] Le robot de nettoyage autonome 2 comprend également un mécanisme d'entraînement (non visible sur les figures) qui est configuré pour entraîner en rotation la brosse de nettoyage rotative 7 autour de l'axe de rotation de brosse.

[0081] Comme montré plus particulièrement sur les figures 2 à 6, le robot de nettoyage autonome 2 comprend deux roues motrices 8 qui sont configurées pour rouler sur la surface à nettoyer. Les deux roues motrices 8 sont montées mobiles en rotation par rapport au corps principal 3, et présentent des axes de rotation qui sont parallèles, et avantageusement coaxiaux, et qui s'étendent perpendiculairement à la direction de déplacement principale D1. De façon avantageuse, les deux roues motrices 8 sont configurées pour faire saillie de la face inférieure 4 du corps principal 3, et sont disposées de part et d'autre d'un plan longitudinal médian P du corps principal 3.

[0082] Les deux roues motrices 8 sont avantageusement motorisées indépendamment l'une de l'autre. Ainsi, le robot de nettoyage autonome 2 comprend deux mécanismes d'entraînement en rotation 9 logés dans le corps principal 3 et configurés chacun pour entraîner en rotation une roue motrice 8 respective parmi les deux roues motrices 8. Chaque mécanisme d'entraînement en rotation 9 comporte un moteur d'entraînement couplé en rotation à la roue motrice 8 respective et disposé par exemple dans une partie latérale respective du corps

principal 3. Selon la commande des deux moteurs d'entraînement précités, le corps principal 3 peut pivoter à gauche, à droite ou sur lui-même, avancer ou encore reculer.

[0083] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le robot de nettoyage autonome 2 comporte des roues additionnelles 10 montées libre en rotation par rapport au corps principal 3, et par exemple deux roues additionnelles 10 disposées sur la partie avant 3.1 du corps principal 3. De façon avantageuse, toutes les roues additionnelles 10 sont situées à l'avant des axes de rotation des deux roues motrices 8, de telle sorte que le robot de nettoyage autonome 2 est dépourvu de roue additionnelle située à l'arrière des axes de rotation des deux roues motrices 8.

[0084] Le robot de nettoyage autonome 2 comprend en outre une unité d'aspiration 11 qui est logée dans le corps principal 3. L'unité d'aspiration 11 comprend un moteur d'aspiration et un ventilateur qui est couplé au moteur d'aspiration et qui est configuré pour générer un flux d'air à travers la bouche d'aspiration 5.

[0085] Le robot de nettoyage autonome 2 comprend également un dispositif de collecte de déchets 12 (voir la figure 7) qui est monté, par exemple de manière amovible, sur le corps principal 3. Le dispositif de collecte de déchets 12 comporte un récipient de collecte de déchets 13 situé en amont de l'unité d'aspiration 11, et configuré pour être traversé par le flux d'air généré par le ventilateur et pour retenir des déchets transportés par le flux d'air.

[0086] Le robot de nettoyage autonome 2 comprend de plus un canal de liaison 14 reliant fluidiquement la chambre d'aspiration 6 au récipient de collecte de déchets 13. Comme montré sur la figure 7, le canal de liaison 14 débouche dans une partie arrière de la chambre d'aspiration 6, et le plan longitudinal médian P du corps principal 3 est sécant avec le canal de liaison 14.

[0087] Le robot de nettoyage autonome 2 comporte également une batterie d'alimentation 15 configurée pour alimenter électriquement le robot de nettoyage autonome 2. De façon avantageuse, la batterie d'alimentation 15 est rechargeable et est logée dans le corps principal 3.

[0088] Comme montré notamment sur la figure 2, le robot de nettoyage autonome 2 comprend en outre un dispositif de nettoyage 16, et plus particulièrement un dispositif de nettoyage humide, qui est disposé dans une partie arrière 3.2 du corps principal 3. De façon avantageuse, le dispositif de nettoyage 16 est disposé à l'opposé de la brosse de nettoyage rotative 7 par rapport aux axes de rotation des roues motrices 8.

[0089] Le dispositif de nettoyage 16 est monté mobile en translation par rapport au corps principal 3 selon une direction de translation T et entre une position active (voir les figures 1 et 7) dans laquelle le dispositif de nettoyage 16 est configuré pour être en contact avec la surface à nettoyer et une position inactive (voir les figures 2 et 8) dans laquelle le dispositif de nettoyage 16 est configuré pour être situé à distance de la surface à nettoyer. De

façon avantageuse, la direction de translation T est sensiblement verticale lorsque le robot de nettoyage autonome 2 repose, par ses roues, sur une surface horizontale. Ainsi, la position active correspond à une position abaissée du dispositif de nettoyage 16, et la position inactive correspond à une position relevée du dispositif de nettoyage 16.

[0090] Comme montré sur la figure 7, le corps principal 3 délimite un logement de réception 17 qui est ouvert vers le bas, c'est-à-dire qui débouche dans la face inférieure 4 du corps principal 3, et le dispositif de nettoyage 16 comporte un carter de support 18 qui est monté déplaçable en translation dans le corps principal 3. De façon avantageuse, le carter de support 18 présente une section transversale sensiblement complémentaire de la section transversale du logement de réception 17, et par exemple globalement rectangulaire.

[0091] Le carter de support 18 comporte notamment un corps de support 18.1 ayant une forme globalement parallélépipédique, et une plaque de support 18.2 qui s'étend en dessous du corps de support 18.1 et qui est fixée au corps de support 18.1, par exemple par vissage ou par tout autre moyen de fixation. De façon avantageuse, le corps de support 18.1 et la plaque de support 18.2 délimitent un logement interne 19 dont la fonction sera décrite ci-après.

[0092] Le dispositif de nettoyage 16 comporte également un ou plusieurs supports de serpillière 21 fixé(s) à une face inférieure de la plaque de support 18.2, et en outre une ou plusieurs serpillière(s) 22 fixée(s) chacune de manière amovible à un support de serpillière 21 respectif. Chaque serpillière 22 est configurée pour être en contact avec la surface à nettoyer lorsque le dispositif de nettoyage 16 est dans la position active, et pour s'étendre sensiblement horizontalement lorsque le robot de nettoyage autonome 2 repose sur une surface horizontale.

[0093] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le dispositif de nettoyage 16 comporte deux supports de serpillière 21 qui sont disposés côte à côte, et deux serpillières 22 montées de manière amovible respectivement sur les deux supports de serpillière 21. Cependant, selon une variante de réalisation de l'invention, le dispositif de nettoyage 16 pourrait comporter un unique support de serpillière 21, et une unique serpillière 22 présentant une largeur correspondant sensiblement à la largeur du corps principal 3.

[0094] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, les deux supports de serpillière 21 sont chacun montés mobiles en translation par rapport au corps principal 3 selon une direction de déplacement de support D2 qui s'étend perpendiculairement à la direction de déplacement principale D1 du robot de nettoyage autonome 2, et parallèlement aux axes de rotation des deux roues motrices 8. Toutefois, selon une variante de réalisation de l'invention, chacun des supports de serpillière 21 pourrait être monté vibrant par rapport au corps principal 3, ou encore être immobile par rapport au carter de support 18 (la ou chacune des serpillières 22 serait alors passive).

[0095] De façon avantageuse, les supports de serpillière 21 sont montés mobiles l'un par rapport à l'autre entre une configuration rapprochée (voir la figure 11) dans laquelle les deux supports de serpillière 21 sont rapprochés l'un de l'autre, et une configuration éloignée (voir la figure 12) dans laquelle les deux supports de serpillière 21 sont éloignés l'un de l'autre. Les deux serpillières 22 sont ainsi configurées pour être rapprochées l'une de l'autre lorsque les deux supports de serpillière 21 sont dans la configuration rapprochée, et pour être éloignées l'une de l'autre lorsque les deux supports de serpillière 21 sont dans la configuration éloignée.

[0096] Le dispositif de nettoyage 16 comporte également un mécanisme de déplacement 23 configuré pour déplacer en translation les supports de serpillière 21 selon la direction de déplacement de support D2 et alternativement entre la configuration rapprochée et la configuration éloignée. Ainsi, le mécanisme de déplacement 23 est configuré pour déplacer en translation les deux supports de serpillière 21 en opposition de phase. De façon avantageuse, le mécanisme de déplacement 23 est disposé dans le logement interne 19 délimité par le carter de support 18.

[0097] Le robot de nettoyage autonome 2 comporte également un mécanisme d'entraînement en translation 24 configuré pour déplacer en translation le dispositif de nettoyage 16, et plus particulièrement le carter de support 18, selon la direction de translation T et entre la position active et la position inactive. De façon avantageuse, le mécanisme d'entraînement en translation 24 est disposé dans la partie arrière 3.2 du corps principal 3.

[0098] Le mécanisme d'entraînement en translation 24 comporte notamment :

- un élément d'entraînement 25 présentant un axe central A s'étendant sensiblement parallèlement à la direction de translation T, l'élément d'entraînement 25 étant pourvu d'une première partie d'entraînement fileté 26 et étant monté mobile en rotation par rapport au corps principal 3 autour de l'axe central A, et
- un organe d'entraînement 27 fixé au carter de support 18 et solidaire en translation du dispositif de nettoyage 16, l'organe d'entraînement 27 s'étendant vers le haut depuis une face supérieure du carter de support 18 et comportant une deuxième partie d'entraînement fileté 28 configurée pour coopérer avec la première partie d'entraînement fileté 26.

[0099] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, l'organe d'entraînement 27 est un plot d'entraînement pourvu d'une surface externe fileté (formant la deuxième partie d'entraînement fileté 28) et s'étendant selon un axe d'extension, qui est sensiblement coaxial avec l'axe central A de l'élément d'entraînement 25, et l'élément d'entraînement 25 comporte notamment un

alésage axial taraudé (formant en partie la première partie d'entraînement fileté 26) configuré pour coopérer avec la surface externe fileté prévue sur le plot d'entraînement et donc dans lequel est destiné à s'étendre au moins en partie l'organe d'entraînement 27. Ainsi, la première partie d'entraînement fileté 26 et la deuxième partie d'entraînement fileté 28 forment une liaison hélicoïdale, préférentiellement de type irréversible, de manière à éviter que le dispositif de nettoyage 16 remonte tout seul au contact du sol à nettoyer.

[0100] De façon avantageuse, l'élément d'entraînement 25 est intersecté, c'est-à-dire coupé, par le plan longitudinal médian P du corps principal 3. De façon encore avantageuse, l'axe central A de l'élément d'entraînement 25 est sensiblement sécant avec un centre de gravité du dispositif de nettoyage 16.

[0101] Comme montré sur la figure 13, le robot de nettoyage autonome 2 comporte un palier 29, tel qu'un palier à roulement et par exemple un palier à roulement à billes, configuré pour guider en rotation l'élément d'entraînement 25 par rapport au corps principal 3, et un support de palier 31, par exemple annulaire, configuré pour supporter le palier 29 et auquel est fixé ce dernier. De façon avantageuse, le support de palier 31 est fixé au corps principal 3 et est coaxial avec l'axe central A de l'élément d'entraînement 25.

[0102] Le palier 29 comporte plus particulièrement une bague interne fixée à l'élément d'entraînement 25 et s'étendant autour de l'élément d'entraînement 25, et une bague externe mobile en rotation par rapport à la bague interne et fixée au support de palier 31. De façon avantageuse, le robot de nettoyage autonome 2 comporte un dispositif de fixation configuré pour fixer le palier 29 à l'élément d'entraînement 25, et un dispositif de retenue configuré pour fixer le palier 29 au support de palier 31.

[0103] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le dispositif de fixation comporte une pluralité de pattes de fixation 32 qui sont prévues sur l'élément d'entraînement 25, qui sont réparties autour de l'axe central A de l'élément d'entraînement 25 et qui s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe central A de l'élément d'entraînement 25. Les pattes de fixation 32 sont plus particulièrement configurées pour coopérer avec le palier 29, et par exemple avec la bague interne du palier 29, de manière à fixer le palier 29 à l'élément d'entraînement 25, et en particulier de manière à immobiliser axialement le palier 29 par rapport à l'élément d'entraînement 25.

[0104] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le dispositif de retenue comporte une pluralité de pattes de retenue 33 qui sont prévues sur le support de palier 31, qui sont réparties autour d'un axe central du support de palier 31 et qui s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe central du support de palier 31. Les pattes de retenue 33 sont plus particulièrement configurées pour coopérer avec le palier 29, et par exemple avec la bague externe du palier 29, de manière à fixer le palier

29 au support de palier 31, et en particulier de manière à immobiliser axialement le palier 29 par rapport au support de palier 31.

[0105] Le dispositif de fixation et le dispositif de retenue forment plus particulièrement un système d'immobilisation configuré pour immobiliser en translation l'élément d'entraînement 25 par rapport au corps principal 3. Un tel système d'immobilisation garantit une pure rotation de l'élément d'entraînement 25 par rapport au corps principal 3.

[0106] Le mécanisme d'entraînement en translation 24 comporte également un moteur électrique 34 (voir la figure 9) disposé dans le corps principal 3 et pourvu d'un arbre de sortie 35, et un mécanisme de transmission de mouvement 36 couplé mécaniquement d'une part à l'arbre de sortie 35 du moteur électrique 34 et d'autre part à l'élément d'entraînement 25.

[0107] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le mécanisme de transmission de mouvement 36 comporte une vis sans fin 37 qui est couplée en rotation à l'arbre de sortie 35 du moteur électrique 34 et qui est coaxiale à l'arbre de sortie 35, et l'élément d'entraînement 25 comporte une denture périphérique 38 qui est coaxiale à l'axe central A et qui est couplée en rotation à la vis sans fin 37. Ainsi, l'élément d'entraînement 25 comporte une roue dentée comprenant l'alésage axial taraudé précité et la denture périphérique 38, et les pattes de fixation 32 s'étendant depuis ladite roue dentée.

[0108] De façon avantageuse, le moteur électrique 34 présente un axe de moteur qui est sensiblement perpendiculaire à la direction de translation T. Autrement dit, l'axe de moteur est sensiblement horizontal lorsque le robot de nettoyage autonome 2 repose sur une surface horizontale.

[0109] Le mécanisme de transmission de mouvement 36 est plus particulièrement configuré pour entraîner en rotation l'élément d'entraînement 25 dans un premier sens de rotation lorsque le moteur électrique 34 tourne dans un premier sens de rotation de moteur, et est configuré pour entraîner en rotation l'élément d'entraînement 25 dans un deuxième sens de rotation, opposé au premier sens de rotation, lorsque le moteur électrique 34 tourne dans un deuxième sens de rotation de moteur.

[0110] Or, compte tenu de la configuration des première et deuxième parties d'entraînement filetés 26, 28, le dispositif de nettoyage 16 est configuré pour être déplacé vers la position active lorsque l'élément d'entraînement 25 est entraîné en rotation dans le premier sens de rotation par le mécanisme de transmission de mouvement 36, et pour être déplacé vers la position inactive lorsque l'élément d'entraînement 25 est entraîné en rotation dans le deuxième sens de rotation par le mécanisme de transmission de mouvement 36.

[0111] Le robot de nettoyage autonome 2 comporte en outre un dispositif de guidage 39 qui est distinct du mécanisme d'entraînement en translation 24 et qui est configuré pour guider en translation le dispositif de net-

toyage 16 lors de déplacements du dispositif de nettoyage 16 entre la position active et la position inactive. De façon avantageuse, le dispositif de guidage 39 est également configuré pour bloquer en rotation le dispositif de nettoyage 16, et en particulier le carter de support 18, par rapport au corps principal 3. Cependant, selon une variante de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome 2 pourrait comporter un dispositif de blocage en rotation distinct du dispositif de guidage 39 et configuré pour bloquer en rotation le dispositif de nettoyage 16, et en particulier le carter de support 18, par rapport au corps principal 3.

[0112] De façon avantageuse, le mécanisme d'entraînement en translation 24 et le dispositif de guidage 39 sont configurés pour maintenir le dispositif de nettoyage 16 sensiblement horizontalement lorsque le robot de nettoyage autonome 2 repose sur une surface horizontale et que le dispositif de nettoyage 16 est déplacé entre les positions active et inactive.

[0113] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le dispositif de guidage 39 comporte plusieurs galets de guidage 41 montés sur le dispositif de nettoyage 16. Chaque galet de guidage 41 est plus particulièrement monté mobile en rotation sur le carter de support 18 autour d'un axe de rotation sensiblement perpendiculaire à la direction de translation T, et est configuré pour rouler sur une paroi de guidage 42 respective prévue sur le corps principal 3 et délimitant en partie le logement de réception 17. Cependant, selon une variante de réalisation de l'invention, chaque galet de guidage 41 pourrait être monté sur le corps principal 3 et être configuré pour rouler sur une paroi de guidage 42 respective prévue sur le carter de support 18.

[0114] De façon avantageuse, le dispositif de guidage 39 comporte au moins deux galets de guidage 41, par exemple deux galets de guidage latéraux, configurés pour rouler respectivement sur deux parois de guidage 42 situées à l'opposé l'une de l'autre, et par exemple sur deux parois de guidages latérales délimitant en partie le logement de réception 17. Les deux galets de guidage latéraux peuvent par exemple être décalés verticalement l'un par rapport à l'autre, c'est-à-dire décalés l'un par rapport à l'autre selon une direction verticale.

[0115] Le dispositif de guidage 39 pourrait également comporter un troisième galet de guidage 41, et par exemple un galet de guidage avant ou un galet de guidage arrière configuré pour rouler respectivement sur une paroi de guidage avant ou une paroi de guidage arrière prévue sur le corps principal 3.

[0116] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le dispositif de guidage 39 comporte en outre une première paroi de guidage 43 prévue sur le carter de support 18, et une deuxième paroi de guidage 44, qui est prévue sur le corps principal 3 et qui délimite en partie le logement de réception 17, configurée pour coopérer avec, et plus particulièrement pour glisser contre, la première paroi de guidage 43 lorsque le dispositif de nettoyage 16 est déplacé entre la position inactive et la

position active. De façon avantageuse, chacune des première et deuxième parois de guidage 43, 44 est sensiblement plane, et est configurée pour s'étendre sensiblement verticalement lorsque le robot de nettoyage autonome 2 repose sur une surface horizontale.

[0117] Le robot de nettoyage autonome 2 comporte également un réservoir de liquide de nettoyage 45 qui est configuré pour alimenter en liquide de nettoyage les deux serpillères 22. Le réservoir de liquide de nettoyage 45 est monté, par exemple de manière amovible, sur le corps principal 3, et peut par exemple être disposé dans la partie arrière 3.2 du corps principal 3.

[0118] Le dispositif de nettoyage 16 comporte en outre une pluralité d'orifices de sortie de liquide 46 qui sont configurés pour être reliés fluidiquement au réservoir de liquide de nettoyage 45 et qui sont configurés pour alimenter en liquide de nettoyage les serpillères 22 montées sur les supports de serpillère 21.

[0119] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, les orifices de sortie de liquide 46 sont alignés selon une direction d'alignement qui s'étend perpendiculairement à la direction de déplacement principale D1 du robot de nettoyage autonome 2, et sont régulièrement espacés les uns des autres. De façon avantageuse, les orifices de sortie de liquide 46 sont situés à l'avant des supports de serpillère 21, et par exemple à l'avant des serpillères 22, et sont configurés pour être orientés vers la surface à nettoyer.

[0120] Le robot de nettoyage autonome 2 comporte également un circuit d'alimentation en liquide de nettoyage (non décrit en détail) prévu sur le corps principal 3 et configuré pour relier fluidiquement les orifices de sortie de liquide 46 au réservoir de liquide de nettoyage 45.

[0121] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le robot de nettoyage autonome 2 comporte une rampe de soulèvement 47 qui s'étend transversalement à la direction de déplacement principale D1 du robot de nettoyage autonome 2 et qui est située à l'avant des supports de serpillère 21. La rampe de soulèvement 47 peut par exemple présenter une longueur correspondant sensiblement à la distance entre les deux roues motrices 8. De façon avantageuse, la rampe de soulèvement 47 est prévue sur le dispositif de nettoyage 16.

[0122] La rampe de soulèvement 47 comporte une surface de soulèvement 47.1 (voir la figure 6) qui est orientée vers une surface à nettoyer et qui est inclinée vers l'arrière et vers le bas. La surface de soulèvement 47.1 est plus particulièrement configurée pour entraîner un soulèvement de la partie arrière 3.2 du corps principal 3 lorsqu'un obstacle, se présentant frontalement au robot de nettoyage autonome 2 lors d'un déplacement vers l'avant du corps principal 3, vient en contact avec ladite surface de soulèvement 47.1 et glisse sur ladite surface de soulèvement 47.1.

[0123] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, les orifices de sortie de liquide 46 sont prévus sur la rampe de soulèvement 47 et sont réparties le long de la

rampe de soulèvement 47. De façon avantageuse, les orifices de sortie de liquide 46 débouchent dans la surface de soulèvement 47.1.

[0124] Le robot de nettoyage autonome 2 comprend de plus une unité de commande 48 (voir la figure 6) configurée pour commander le fonctionnement du robot de nettoyage autonome 2, et en particulier pour commander les déplacements du corps principal 3 par exemple selon des déplacements aléatoires ou méthodiques, et pour commander les déplacements du dispositif de nettoyage 16 entre les positions active et inactive.

[0125] L'unité de commande 48 est notamment configurée pour commander les mécanisme d'entraînement en rotation précités (qui sont configurés pour entraîner en rotation les roues motrices 8) à partir de données reçues de différents capteurs disposés sur le corps principal 3, tels que des capteurs de proximité, des capteurs de contact et/ou des capteurs de chute. L'unité de commande 48 peut par exemple comporter une carte électronique configurée pour recevoir et traiter ces différentes données.

[0126] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome 2 comporte au moins un détecteur de type de sol, tel qu'un détecteur optique ou mécanique, configuré pour détecter le type de sol rencontré par le robot de nettoyage autonome 2 lors de ses déplacements sur la surface à nettoyer. L'unité de commande 48 est avantageusement configurée pour commander un déplacement du dispositif de nettoyage 16 entre la position active et la position inactive en fonction du type de sol détecté par le détecteur de type de sol. Par exemple, lorsque l'au moins un détecteur de type de sol détecte que la surface à nettoyer est un tapis, l'au moins un détecteur de type de sol émet un premier signal de commande à l'unité de commande 48, et cette dernière commande alors une rotation du moteur électrique 34 dans le deuxième sens de rotation de moteur de telle sorte le dispositif de nettoyage 16 soit déplacé dans la position inactive (et donc de telle sorte que la ou les serpillère(s) 22 ne réalise(nt) pas un lavage du tapis). Lorsque l'au moins un détecteur de type de sol détecte que la surface à nettoyer est un sol dur ou lisse, l'au moins un détecteur de type de sol émet un deuxième signal de commande à l'unité de commande 48, et cette dernière commande alors une rotation du moteur électrique 34 dans le premier sens de rotation de moteur de telle sorte le dispositif de nettoyage 16 soit déplacé dans la position active (et donc de telle sorte que la ou les serpillère(s) 22 réalise(nt) un lavage du sol dur ou lisse). Bien entendu, une opération de lavage de la surface à nettoyer peut être réalisée simultanément ou indépendamment d'une opération d'aspiration de ladite surface à nettoyer.

[0127] Selon une variante de réalisation de l'invention, chacun des premier et deuxième signaux de commande pourrait être transmis à l'unité de commande 48 par l'intermédiaire d'un terminal distant, tel qu'un ordiphone.

[0128] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome 2 comporte un dispositif de

détection de position configuré pour détecter les positions occupées par le dispositif de nettoyage 16, et plus particulièrement pour détecter lorsque le dispositif de nettoyage 16 atteint la position active, et pour détecter lorsque le dispositif de nettoyage 16 atteint la position inactive. Le dispositif de détection de position comporte par exemple au moins un capteur de position, tel qu'un capteur optique ou mécanique, disposé dans le corps principal 3 et configuré pour être actionné par le carter de support 18 lorsque le dispositif de nettoyage 16 atteint la position inactive et/ou la position inactive. L'unité de commande 48 est avantageusement configurée pour commander un arrêt du moteur électrique 34 lorsque le dispositif de détection de position a détecté que le dispositif de nettoyage 16 atteint la position inactive ou la position active.

[0129] Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Robot de nettoyage autonome (2) comprenant :

- un corps principal (3) comportant une face inférieure (4) configurée pour être orientée vers une surface à nettoyer et une bouche d'aspiration (5) débouchant dans la face inférieure (4) du corps principal (3),
- une unité d'aspiration (11) qui est logée au moins en partie dans le corps principal (3) et qui est configurée pour générer un flux d'air à travers la bouche d'aspiration (5),
- un dispositif de nettoyage (16) monté mobile en translation par rapport au corps principal (3) selon une direction de translation (T), qui est sensiblement verticale lorsque le robot de nettoyage autonome (2) repose sur une surface horizontale, et entre une position active dans laquelle le dispositif de nettoyage (16) est configuré pour être en contact avec la surface à nettoyer et une position inactive dans laquelle le dispositif de nettoyage (16) est configuré pour être situé à distance de la surface à nettoyer, et
- un mécanisme d'entraînement en translation (24) configuré pour déplacer en translation le dispositif de nettoyage (16) selon la direction de translation (T) et entre la position active et la position inactive, **caractérisé en ce que** le mécanisme d'entraînement en translation (24) comporte :
 - un unique élément d'entraînement (25) présentant un axe central (A) s'étendant sensiblement

ment parallèlement à la direction de translation (T), l'élément d'entraînement (25) étant pourvu d'une première partie d'entraînement fileté (26) et étant monté mobile en rotation par rapport au corps principal (3) autour de l'axe central (A),

- un unique organe d'entraînement (27) fixé au dispositif de nettoyage (16) et solidaire en translation du dispositif de nettoyage (16), l'organe d'entraînement (27) comportant une deuxième partie d'entraînement fileté (28) configurée pour coopérer avec la première partie d'entraînement fileté (26), et

- un mécanisme de transmission de mouvement (36) couplé mécaniquement à l'élément d'entraînement (25), le mécanisme de transmission de mouvement (36) étant configuré pour entraîner en rotation l'élément d'entraînement (25) dans un premier sens de rotation de manière à déplacer le dispositif de nettoyage (16) vers la position active, et étant configuré pour entraîner en rotation l'élément d'entraînement (25) dans un deuxième sens de rotation, opposé au premier sens de rotation, de manière à déplacer le dispositif de nettoyage (16) vers la position inactive, et

en ce que le robot de nettoyage autonome (2) comporte en outre un dispositif de guidage (39) configuré pour guider en translation le dispositif de nettoyage (16) selon la direction de translation (T) lors de déplacements du dispositif de nettoyage (16) entre la position active et la position inactive.

2. Robot de nettoyage autonome (2) selon la revendication 1, dans lequel le robot de nettoyage autonome (2) comporte un palier (29) configuré pour guider en rotation l'élément d'entraînement (25) par rapport au corps principal (3).
3. Robot de nettoyage autonome (2) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'élément d'entraînement (25) et l'organe d'entraînement (27) s'étendent sensiblement coaxialement.
4. Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'élément d'entraînement (25) comporte un alésage axial taraudé formant au moins en partie la première partie d'entraînement fileté (26), la deuxième partie d'entraînement fileté (28) étant configurée pour s'étendre au moins en partie dans l'alésage axial taraudé.
5. Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel l'organe d'entraînement (27) est un plot d'entraînement et s'étend selon un axe d'extension qui est sensi-

blement coaxial avec l'axe central (A) de l'élément d'entraînement (25).

6. Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'axe central (A) de l'élément d'entraînement (25) est sensiblement sécant avec un centre de gravité du dispositif de nettoyage (16).
7. Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le dispositif de nettoyage (16) comporte un carter de support (18) qui est logé au moins en partie dans le corps principal (3), l'organe d'entraînement (27) étant fixé au carter de support (18).
8. Robot de nettoyage autonome (2) selon la revendication 7, dans lequel le corps principal (3) délimite un logement de réception (17) qui est ouvert vers le bas, et dans lequel est monté déplaçable en translation le carter de support (18).
9. Robot de nettoyage autonome (2) selon la revendication 8, dans lequel le carter de support (18) présente une section transversale sensiblement complémentaire de la section transversale du logement de réception (17).
10. Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel l'élément d'entraînement (25) comporte une denture périphérique (38) couplée mécaniquement au mécanisme de transmission de mouvement (36).
11. Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel le dispositif de guidage (39) comporte au moins un galet de guidage (41) monté mobile en rotation sur le dispositif de nettoyage (16) ou sur le corps principal (3) autour d'un axe de rotation sensiblement perpendiculaire à la direction de translation (T), l'au moins un galet de guidage (41) étant configuré pour rouler sur une paroi de guidage (42) prévue sur le corps principal (3) ou sur le dispositif de nettoyage (16).
12. Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, lequel comporte un dispositif de blocage en rotation configuré pour bloquer en rotation le dispositif de nettoyage (16) par rapport au corps principal (3).
13. Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel le dispositif de nettoyage (16) comporte au moins un support de serpillère (21), et au moins une serpillère (22) montée de manière amovible sur l'au moins un support de serpillère (21) et configurée pour être en

contact avec la surface à nettoyer lorsque le dispositif de nettoyage (16) est dans la position active.

- 14.** Robot de nettoyage autonome (2) selon la revendication 13, dans lequel l'au moins un support de serpillère (21) est monté mobile par rapport au corps principal (3) selon un mouvement de déplacement comprenant une composante de translation s'étendant dans un plan de déplacement qui est sensiblement perpendiculaire au plan longitudinal médian du corps principal (3). 5
10
- 15.** Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans lequel le corps principal (3) délimite une chambre d'aspiration (6) reliée fluidiquement à la bouche d'aspiration (5), le robot de nettoyage autonome (2) comprenant une brosse de nettoyage rotative (7) logée dans la chambre d'aspiration (6) et montée mobile en rotation autour d'un axe de rotation de brosse. 15
20

25

30

35

40

45

50

55

Fig 1

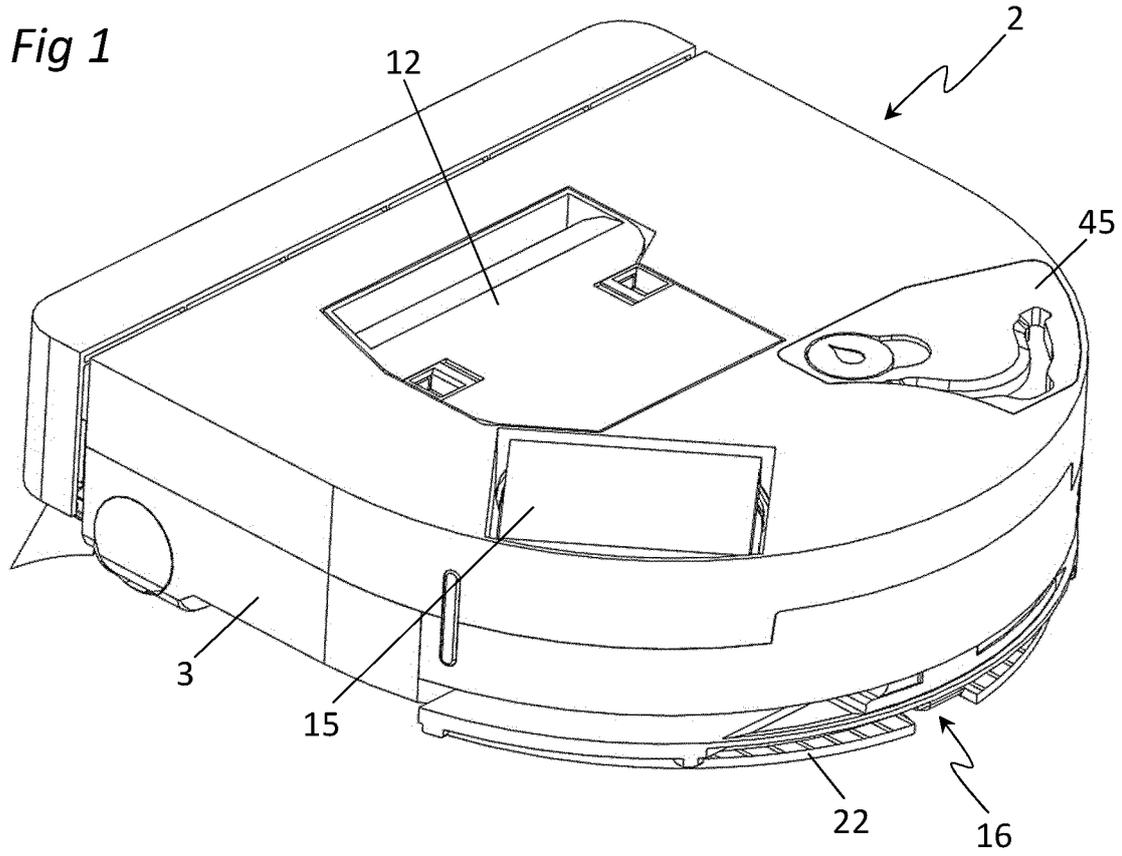
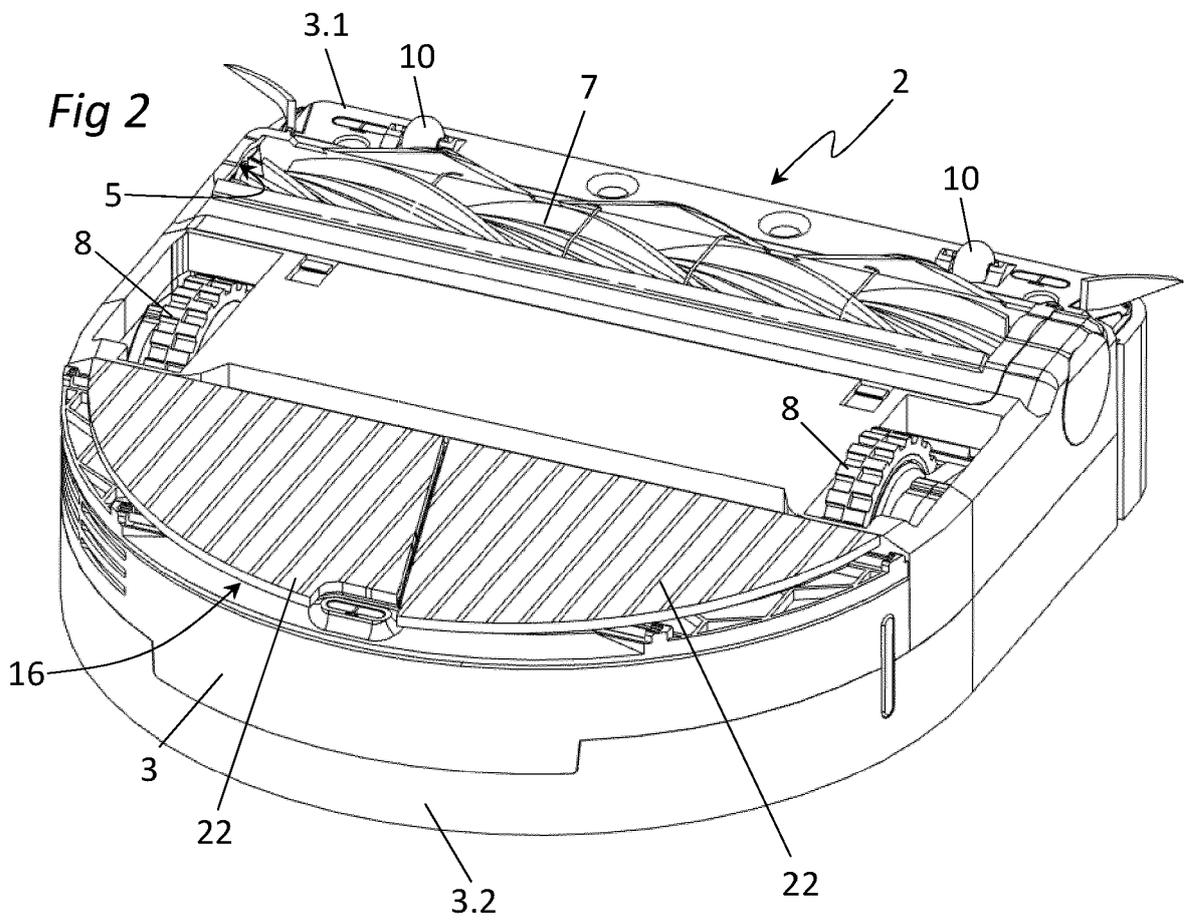


Fig 2



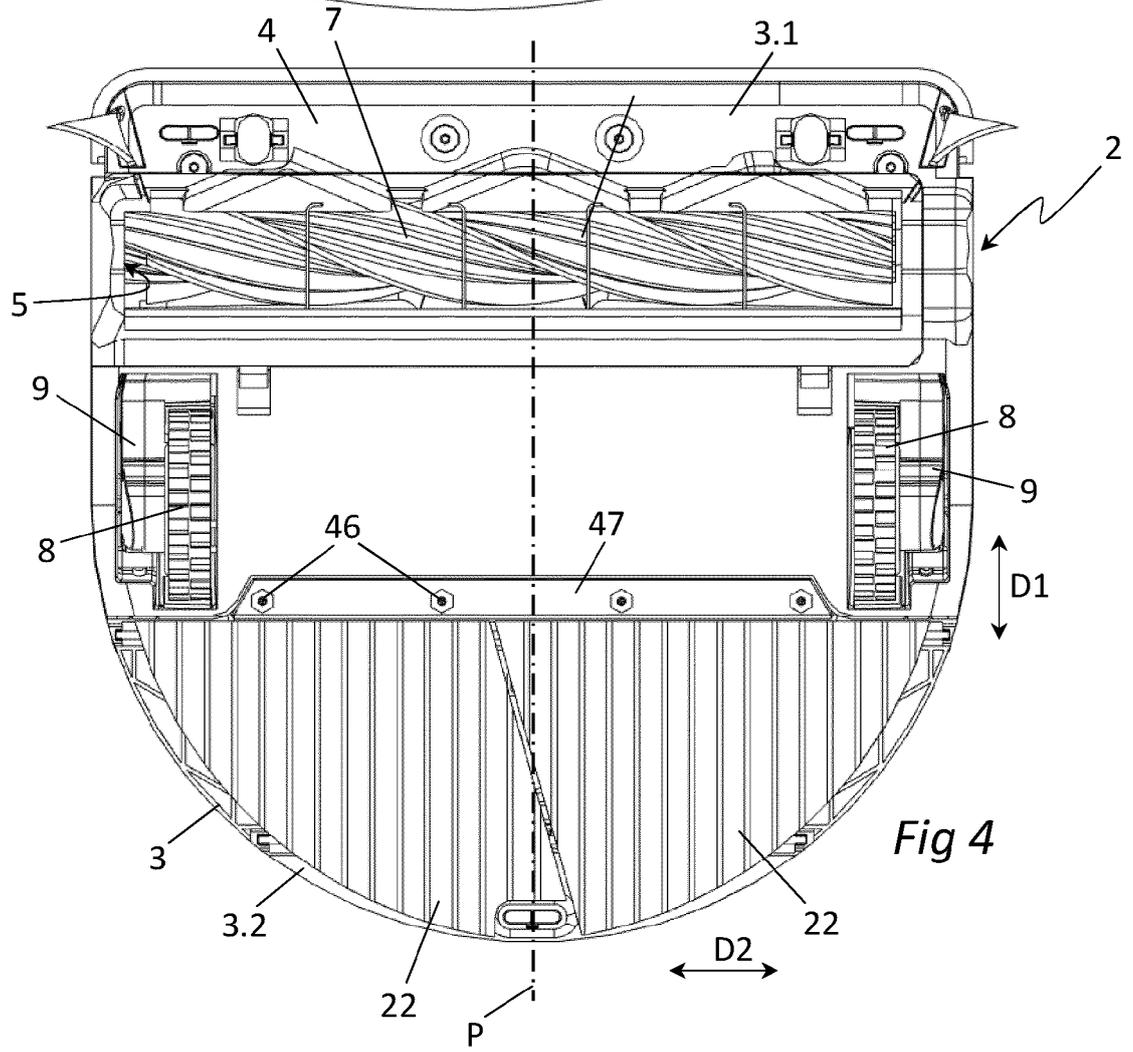
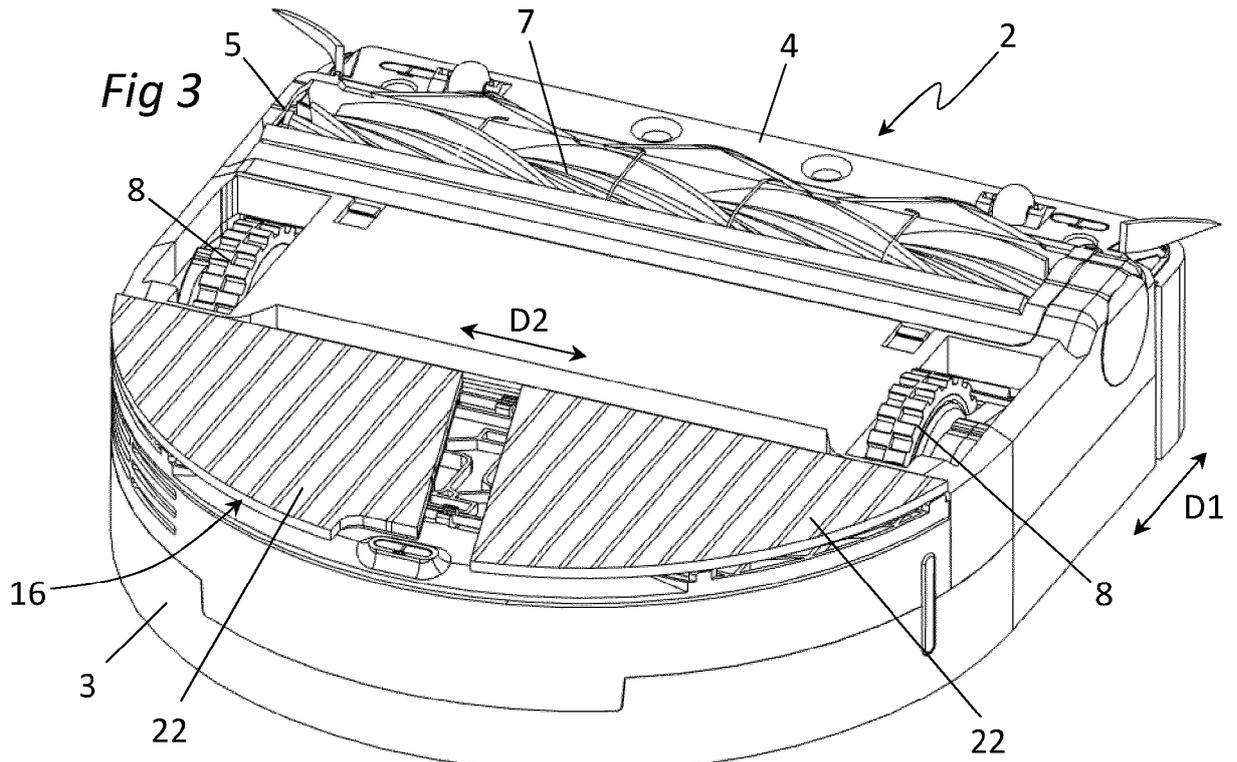


Fig 5

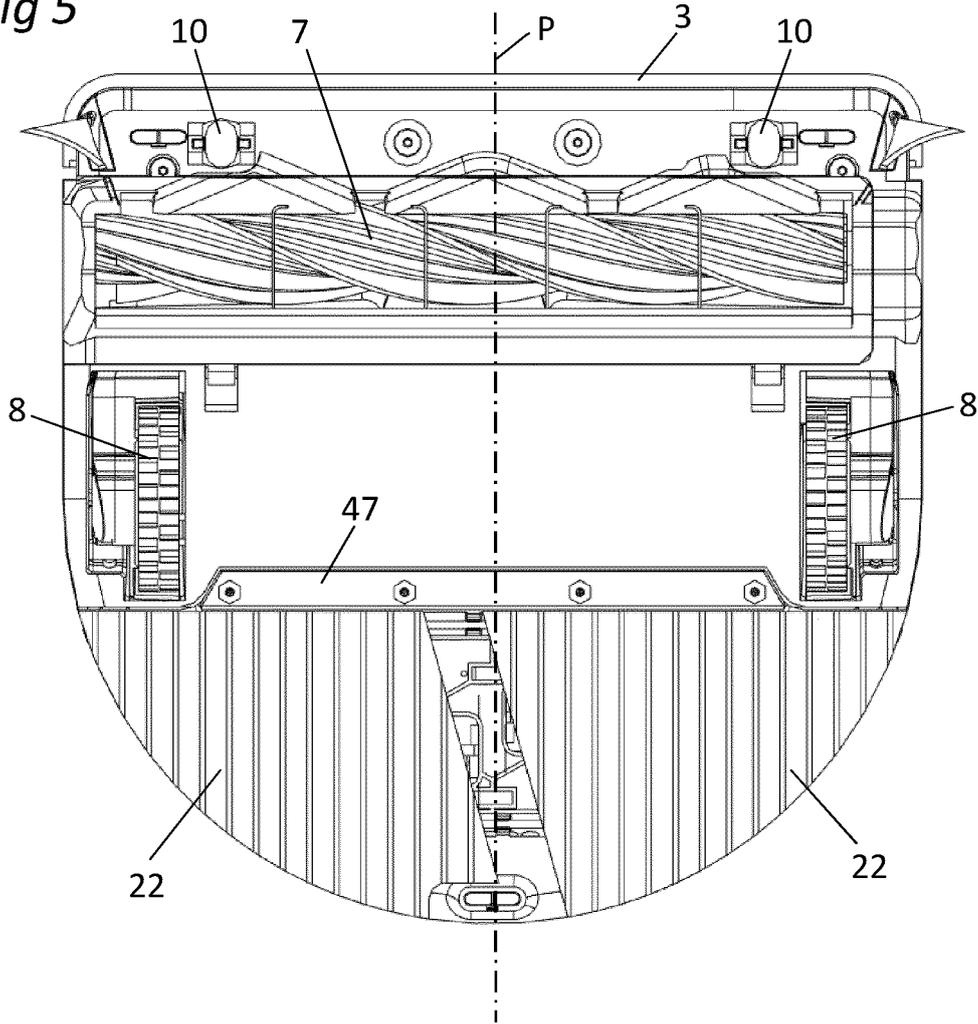
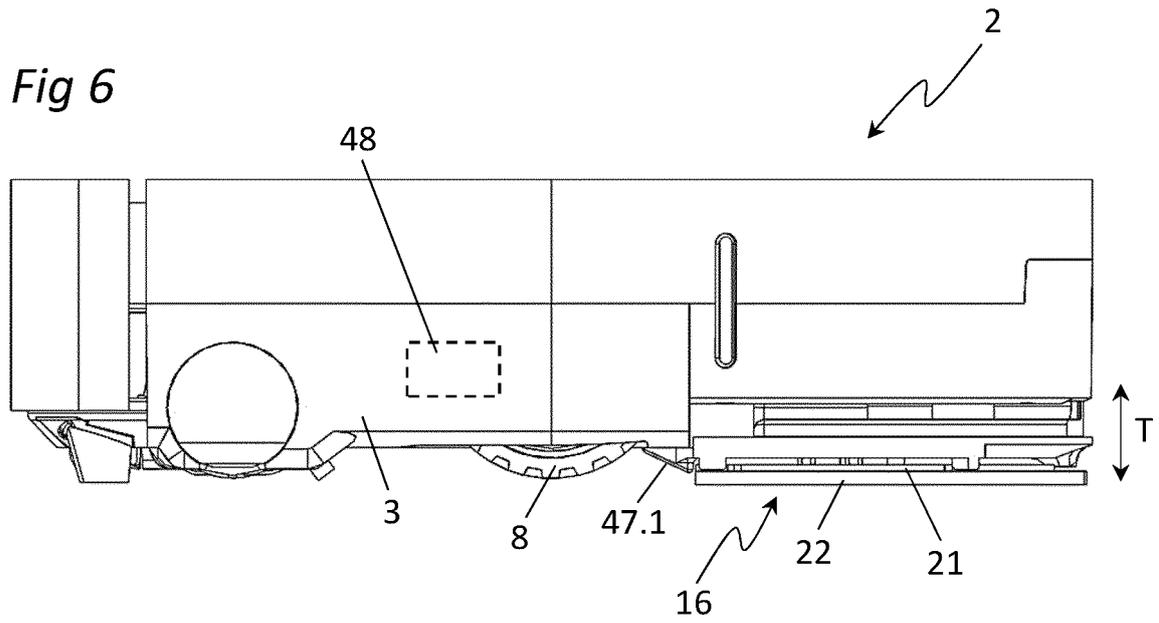
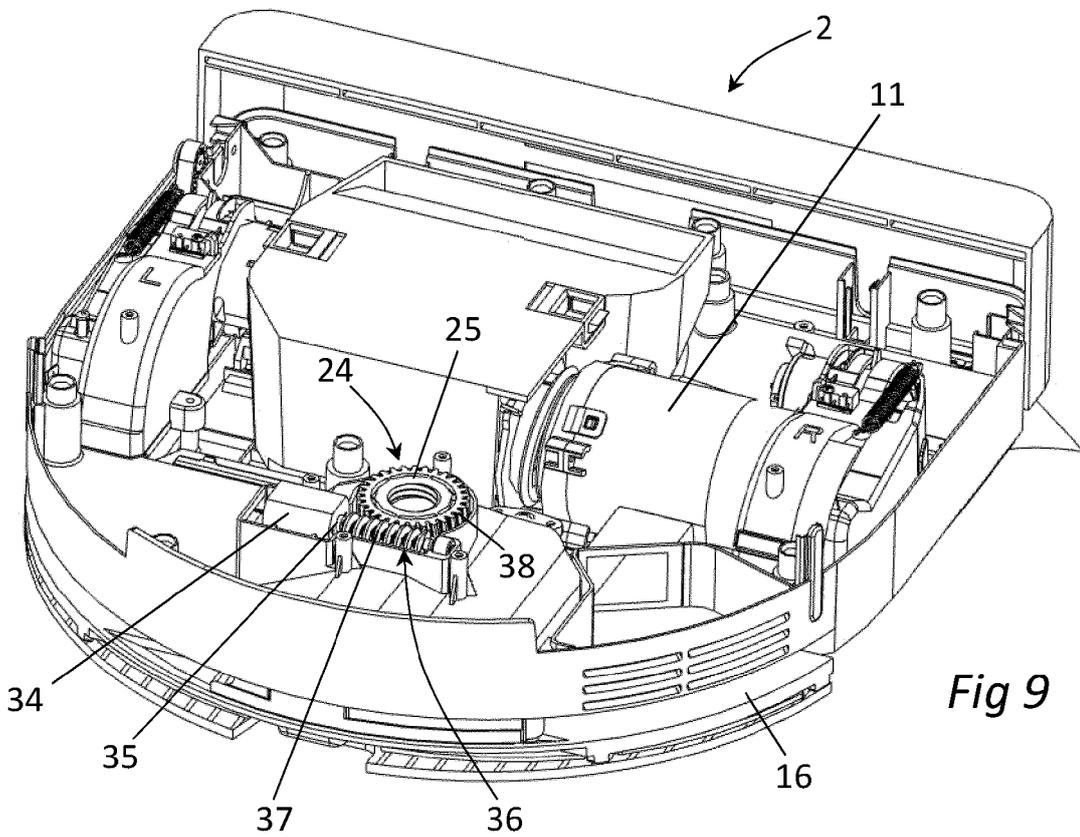
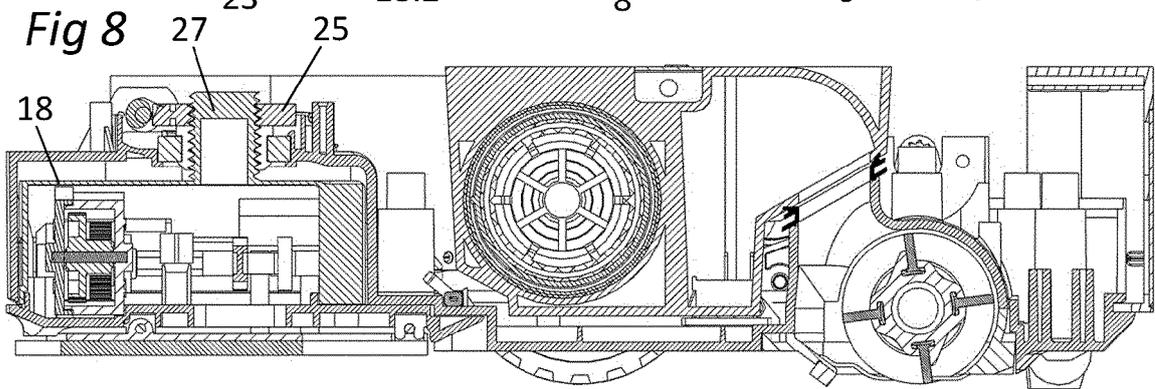
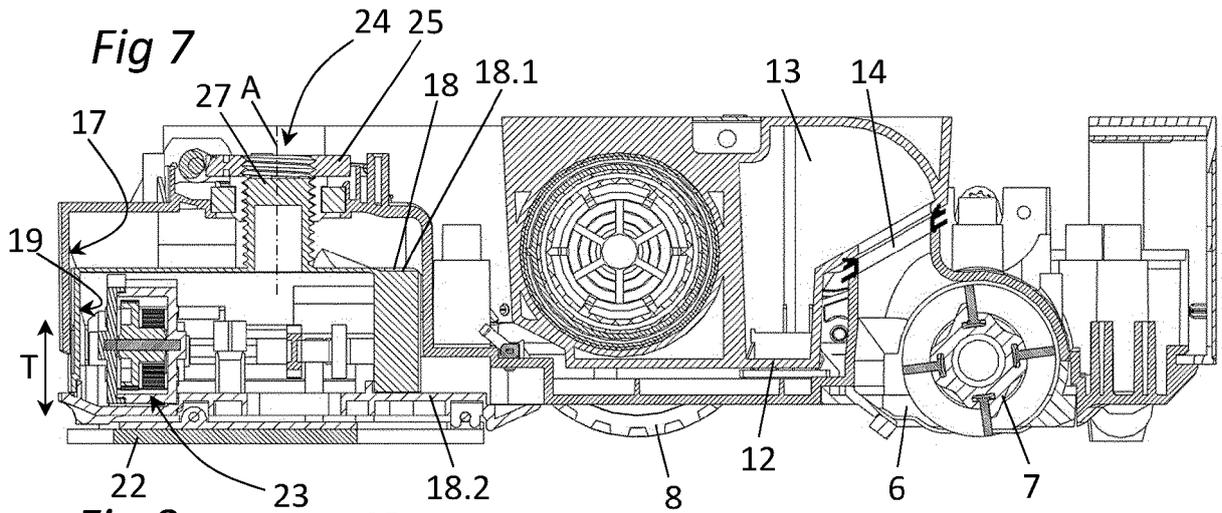


Fig 6





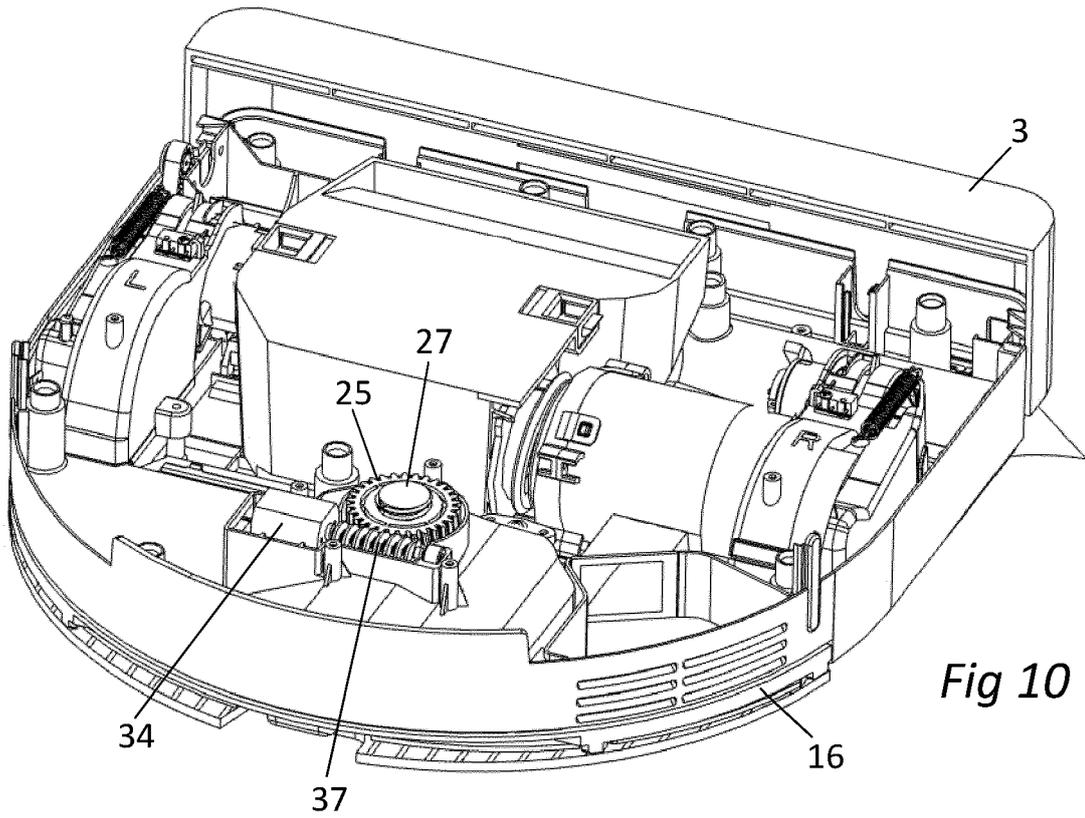


Fig 10

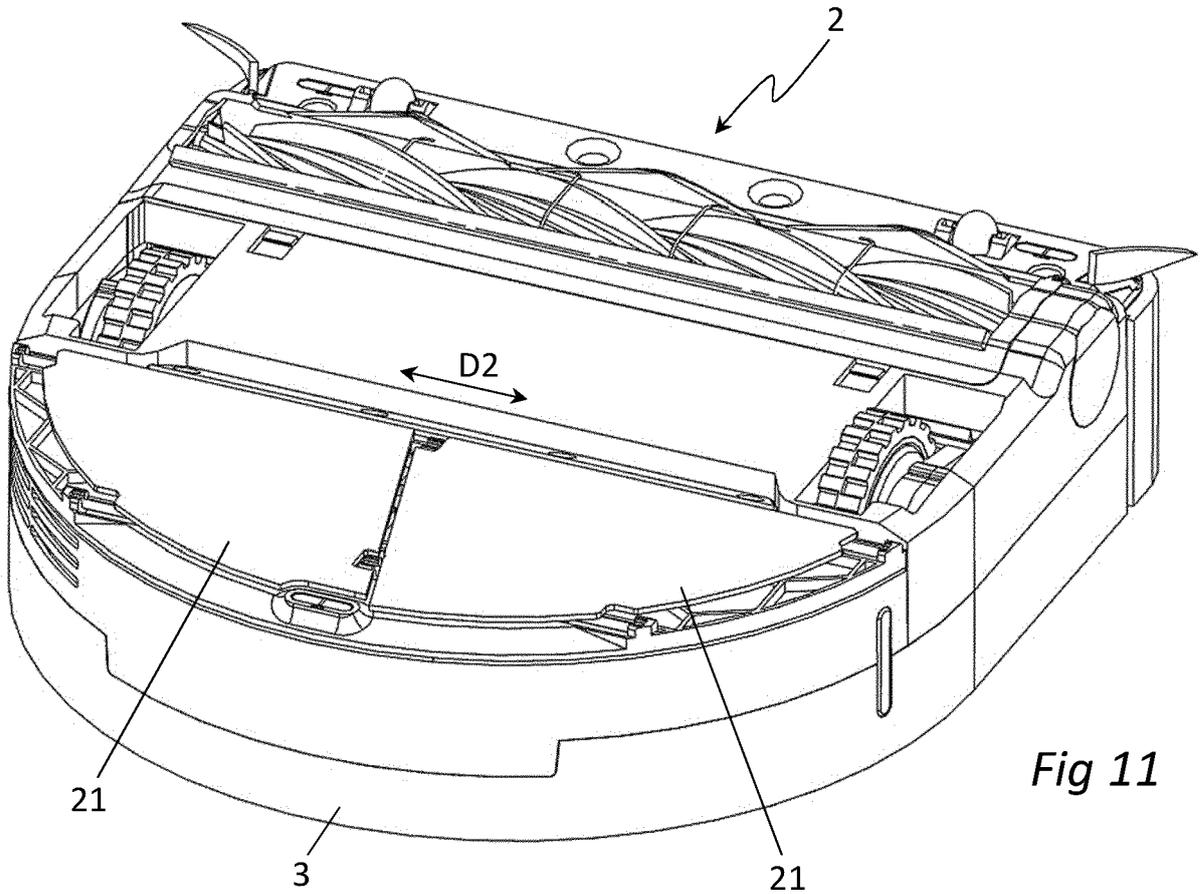
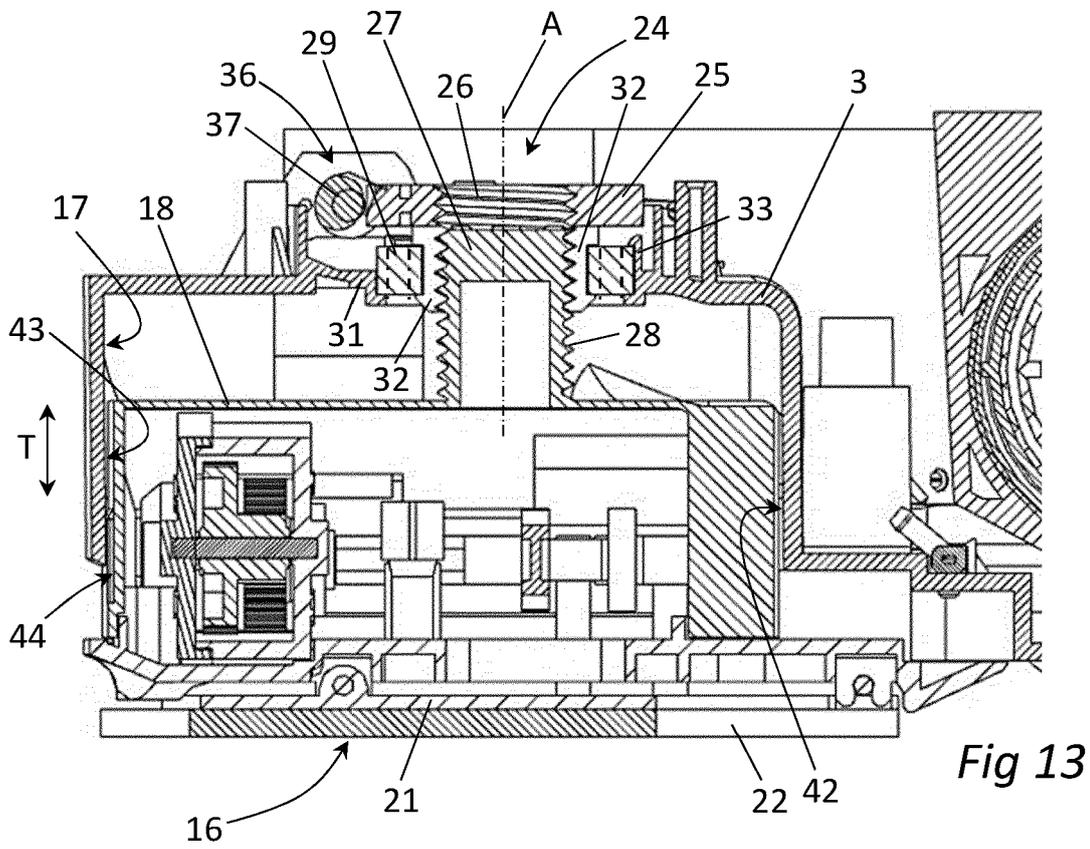
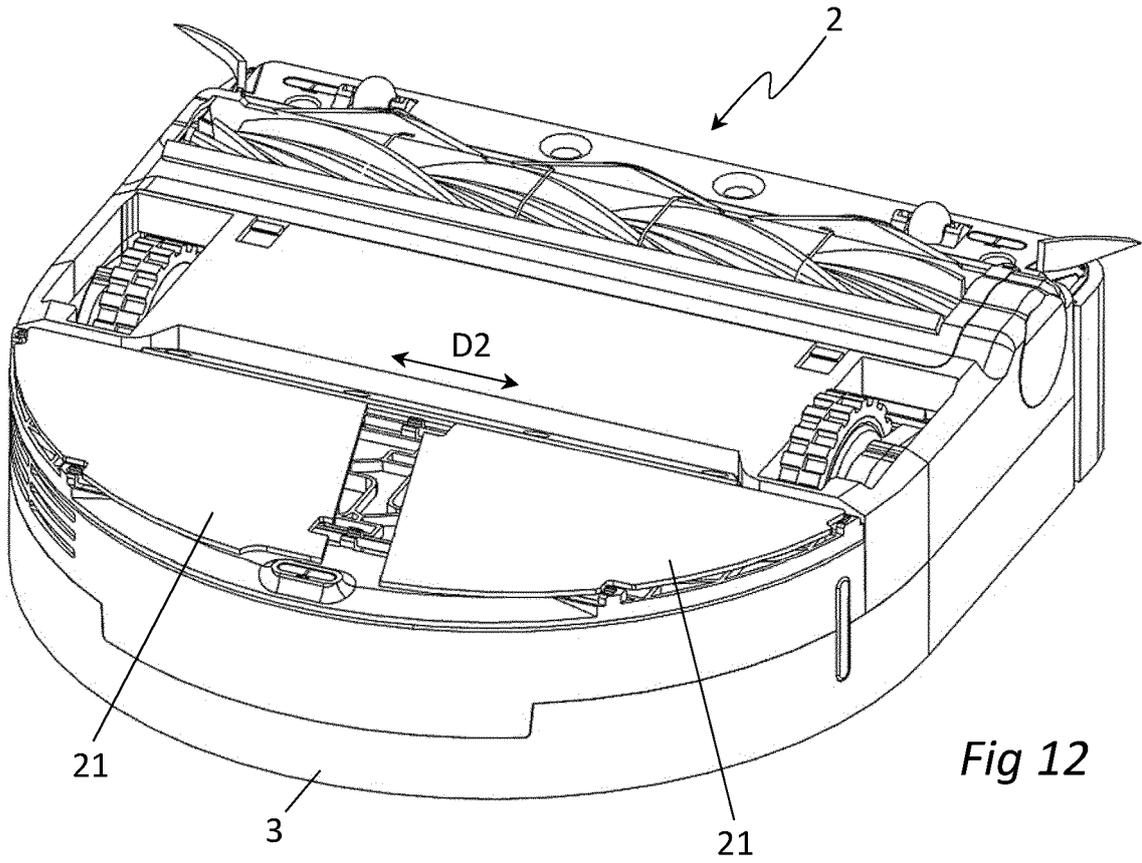
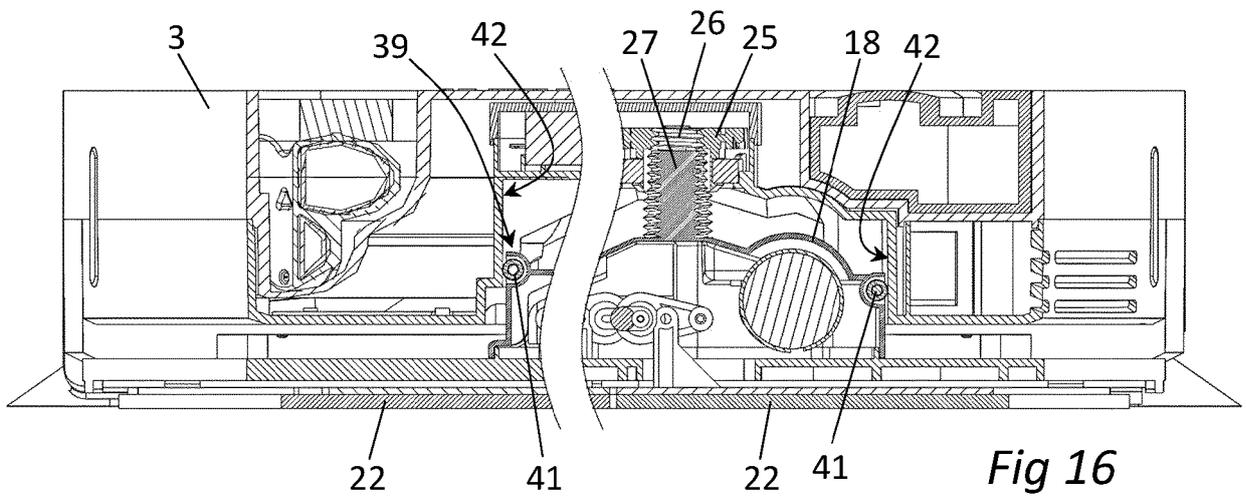
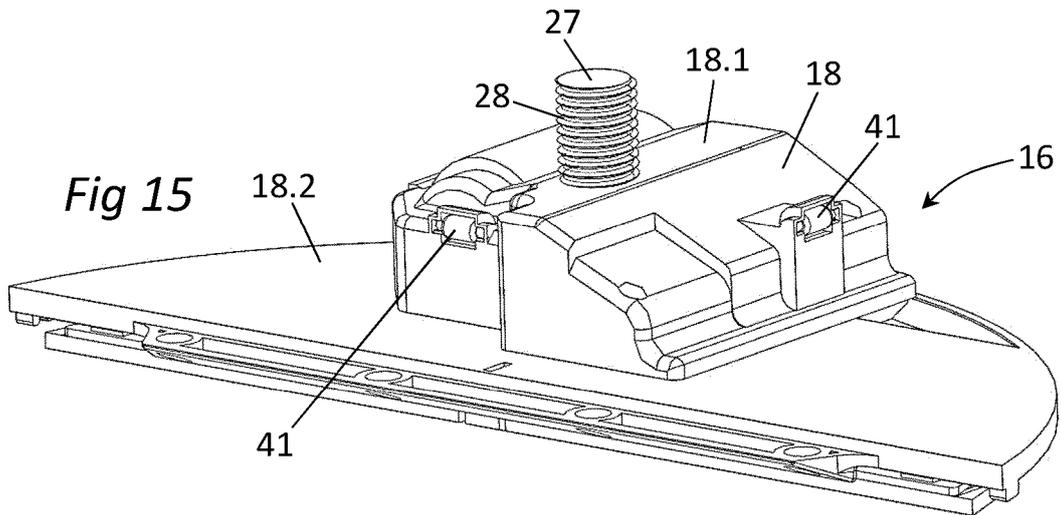
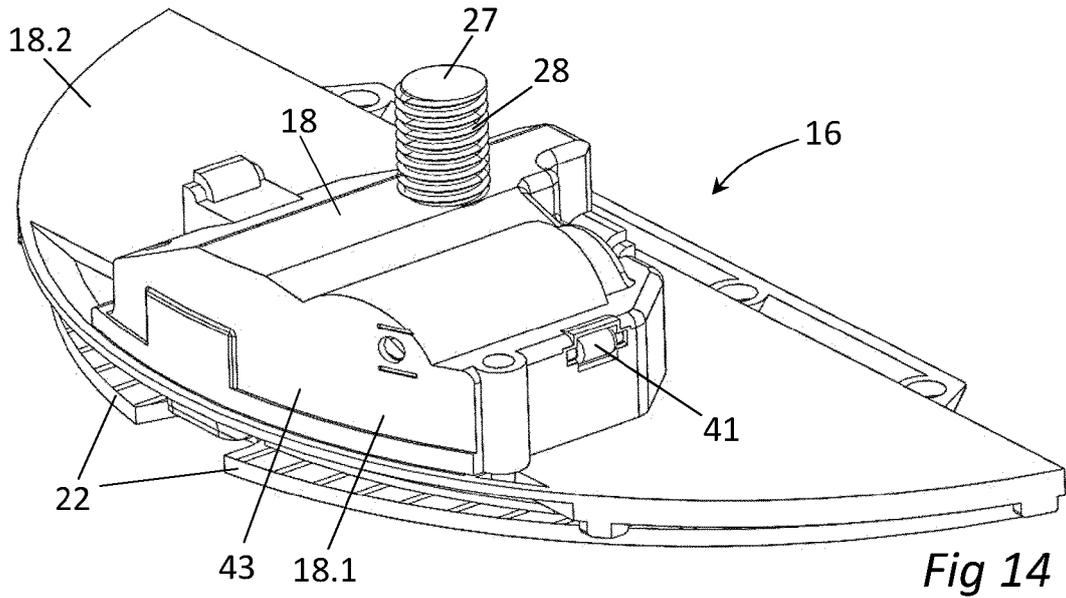


Fig 11







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 24 21 5014

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 5 815 880 A (NAKANISHI HIDEAKI [JP]) 6 octobre 1998 (1998-10-06)	1-3,5, 7-10,12, 13	INV. A47L9/06 A47L11/40
A	* le document en entier *	4,6,11, 14,15	
A	----- CN 216 364 918 U (YUN WHALE INTELLIGENT TECH EAST AQUILARIA SINENSIS LIMITED COMPANY ET) 26 avril 2022 (2022-04-26) * abrégé; figures 1-7 *	1-15	
A	----- US 2022/304536 A1 (ZHANG JUNBIN [CN] ET AL) 29 septembre 2022 (2022-09-29) * alinéa [0073] - alinéa [0085]; figures 1-13 *	1-15	
A	----- CN 214 573 628 U (CHANGZHOU ZHONGZHI YONGHAO ROBOT CO LTD) 2 novembre 2021 (2021-11-02) * abrégé; figures 1, 2 *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A47L
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 18 mars 2025	Examineur Hubrich, Klaus
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

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

EP 24 21 5014

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de
recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-03-2025

10

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5815880	A	06-10-1998	JP H0947413 A	18-02-1997
			US 5815880 A	06-10-1998

CN 216364918	U	26-04-2022	AUCUN	

US 2022304536	A1	29-09-2022	CN 112914431 A	08-06-2021
			EP 4062817 A1	28-09-2022
			US 2022304536 A1	29-09-2022

CN 214573628	U	02-11-2021	AUCUN	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

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

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 3122561 [0003] [0004] [0007]