(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 124 935**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **21 07358**

(51) Int Cl[8] : ***A 47 L 7/00*** *(2020.12), A 47 L 11/00*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) Robot de nettoyage autonome équipé d'un dispositif de nettoyage humide.

(22) **Date de dépôt :** 07.07.21.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 13.01.23 Bulletin 23/02.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 09.06.23 Bulletin 23/23.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

◯ **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *SEB S.A. Société Anonyme à Conseil d'Administration* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** DELAIR Laurent et BOILLET Mickael.

(73) **Titulaire(s) :** SEB S.A. Société Anonyme à Conseil d'Administration.

(74) **Mandataire(s) :** CABINET GERMAIN ET MAUREAU.

FR 3 124 935 - B1

Description

Titre de l'invention : Robot de nettoyage autonome équipé d'un dispositif de nettoyage humide

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 EP3257416A1 divulgue un robot de nettoyage autonome comprenant :

- un corps principal comportant une face inférieure qui est configurée pour être orientée vers une surface à nettoyer et une ouverture d'aspiration prévue dans une partie avant du corps principal et débouchant dans la face inférieure du corps principal,
- un dispositif de nettoyage humide comportant deux supports de serpillère qui sont chacun montés mobiles en translation par rapport au corps principal selon une direction de translation, et deux serpillères montées de manière amovible respectivement sur les deux supports de serpillère, les serpillères étant configurées pour être en contact avec la surface à nettoyer, et
- deux roues motrices configurées pour rouler sur la surface à nettoyer et montées mobiles en rotation sur le corps principal respectivement autour de deux axes de rotation qui sont sensiblement parallèles.

Selon le document EP3257416A1, les deux supports de serpillère sont montés respectivement sur une partie avant du corps principal et sur une partie arrière du corps principal, et sont disposés de part et d'autre des axes de rotation des roues motrices. En outre, selon le document EP3257416A1, la direction de translation des supports de serpillère s'étend parallèlement à une direction de déplacement principale du robot de nettoyage autonome, c'est-à-dire selon une direction longitudinale du robot de nettoyage autonome.

[0004] Le fait que les supports de serpillère se déplacent parallèlement à la direction de déplacement principale du robot de nettoyage humide augmente sensiblement les risques de patinage des roues motrices sur la surface à nettoyer lorsque les serpillères n'exercent pas les mêmes forces de frottement sur le sol à nettoyer (par exemple en raison d'une usure ou d'un encrassement différents d'une serpillère par rapport à l'autre, ou d'un déplacement des deux serpillères sur deux surfaces à nettoyer différentes).

[0005] Or, de tels patinages sont susceptibles de nuire à la navigation autonome du robot de nettoyage autonome, nécessitant alors au robot de nettoyage autonome de stopper l'opération de nettoyage en cours et de communiquer avec sa station d'accueil pour se repositionner dans l'espace (ce qui augmente la durée de nettoyage d'un sol et réduit les performances de nettoyage du robot de nettoyage autonome). Pour pallier un tel inconvénient, il pourrait être envisagé d'équiper le robot de nettoyage autonome d'une unité de commande plus complexe et onéreuse (qui serait capable de tenir compte des patinages précitées pour contrôler la navigation du robot de nettoyage autonome), ce qui augmenterait toutefois sensiblement les coûts de fabrication du robot de nettoyage autonome.

En outre, en raison de la disposition des supports de serpillère respectivement à l'avant et à l'arrière des roues motrices, les forces d'appui exercées sur le sol à nettoyer par chacune des serpillères sont faibles car ces forces d'appui sont reprises principalement par les roues latérales disposées entre les deux supports de serpillère, ce qui limite les performances de nettoyage du robot de nettoyage décrit dans le document EP3257416A1.

Résumé de l'invention

[0006] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

[0007] Le problème technique à la base de l'invention consiste notamment à fournir un robot de nettoyage autonome qui soit de structure simple, économique et compacte, tout en présentant des performances de nettoyage élevées.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un robot de nettoyage autonome comprenant :

- un corps principal comportant une face inférieure qui est configurée pour être orientée vers une surface à nettoyer et une ouverture d'aspiration prévue dans une partie avant du corps principal et 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 l'ouverture d'aspiration,
- un dispositif de nettoyage humide comportant deux supports de serpillère qui sont chacun montés mobiles en translation par rapport au corps principal selon une direction de translation, et deux serpillères montées de manière amovible respectivement sur les

deux supports de serpillère, les serpillères étant configurées pour être en contact avec la surface à nettoyer, et

- deux roues motrices configurées pour rouler sur la surface à nettoyer et montées mobiles en rotation sur le corps principal respectivement autour de deux axes de rotation qui sont sensiblement parallèles.

[0009] Les deux supports de serpillère sont situés à l'arrière des axes de rotation des roues motrices, et la direction de translation s'étend sensiblement parallèlement aux axes de rotation des deux roues motrices. En d'autre termes, la direction de translation s'étend transversalement à une direction de déplacement principale du robot de nettoyage autonome.

[0010] Une telle disposition des supports de serpillère, à savoir à l'arrière des axes de rotation des roues motrices, permet d'augmenter la force d'appui exercée par chacune des serpillères sur la surface à nettoyer, et donc d'augmenter les frottements du dispositif de nettoyage humide sur la surface à nettoyer, du fait du poids exercé par le corps principal sur le dispositif de nettoyage humide. Ainsi, une telle disposition des supports de serpillère augmente l'efficacité de grattage du dispositif de nettoyage humide sur le sol et donc la qualité de nettoyage du robot de nettoyage autonome.

[0011] De plus, une telle disposition des supports de serpillère permet d'éviter aux roues motrices de rouler sur une zone humide venant d'être nettoyée par les serpillères, et donc d'éviter l'apparition de traces qui seraient susceptibles de nuire à la qualité du nettoyage réalisé.

[0012] En outre, le fait que les supports de serpillère se déplacent parallèlement aux axes de rotation des deux roues motrices, c'est-à-dire transversalement à la direction de déplacement principale du robot de nettoyage humide, et non pas par exemple parallèlement à la direction de déplacement principale, limite sensiblement les risques de patinage des roues motrices sur la surface à nettoyer lorsque les serpillères n'exercent pas les mêmes forces de frottement sur le sol à nettoyer (par exemple en raison d'une usure ou d'un encrassement différents d'une serpillère par rapport à l'autre, ou d'un déplacement des deux serpillères sur deux surfaces à nettoyer différentes).

[0013] Comparativement à un robot de nettoyage autonome équipé de supports de serpillère se déplaçant longitudinalement, un déplacement transversal des supports de serpillère limite également l'encombrement en longueur du robot de nettoyage autonome, tout en optimisant la surface des serpillères qui sera vue par une tâche lors d'un déplacement du robot de nettoyage autonome. En effet, en raison des mouvements alternatifs des supports de serpillère et de la proximité des roues motrices, il serait nécessaire soit de réduire les dimensions des serpillères selon une direction longitudinale de manière à ne pas impacter l'encombrement longitudinal du robot de nettoyage autonome (ce qui serait préjudiciable pour la qualité de nettoyage du robot de nettoyage autonome), soit

d'augmenter les dimensions du robot de nettoyage autonome pour permettre des déplacements longitudinaux de serpillères de grandes dimensions.

[0014] 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.

[0015] Le robot de nettoyage autonome peut en outre présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison.

[0016] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'ouverture d'aspiration est située à l'avant des axes de rotation des roues motrices.

[0017] Selon un mode de réalisation de l'invention, les deux supports de serpillère sont disposés côté à côté.

[0018] Selon un mode de réalisation de l'invention, les axes de rotation des deux roues motrices sont colinéaires.

[0019] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de nettoyage humide est disposé dans une partie arrière du corps principal.

[0020] Selon un mode de réalisation de l'invention, les supports de serpillère sont 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.

[0021] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un mécanisme d'entraînement en translation configuré pour déplacer en translation les supports de serpillère selon la direction de translation, et de préférence selon des mouvements alternatifs.

[0022] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme d'entraînement en translation est configuré pour déplacer en translation les supports de serpillère selon la direction de translation et alternativement entre la configuration rapprochée et la configuration éloignée.

[0023] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme d'entraînement en translation est situé au moins en partie au-dessus de l'un des supports de serpillère.

[0024] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme d'entraînement en translation est configuré pour déplacer en translation les deux supports de serpillère en

opposition de phase. En d'autres termes, le mécanisme d'entraînement en translation est configuré pour déplacer en translation les deux supports de serpillère selon des mouvements alternatifs et dans des sens de déplacement opposés.

[0025] Selon un mode de réalisation de l'invention, chacune des serpillères est configurée pour exercer une force d'appui sur la surface à nettoyer lorsque le robot de nettoyage autonome repose sur la surface à nettoyer. Avantageusement, la force d'appui est supérieure à 5 N, et par exemple supérieure ou égale à 9 N.

[0026] Selon un mode de réalisation de l'invention, les deux supports de serpillère sont disposés de part et d'autre d'un plan longitudinal médian du corps principal. 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 sensiblement égales.

[0027] 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, une partie arrière du robot de nettoyage autonome repose sur ladite surface à nettoyer directement par les deux serpillères. Une telle configuration du robot de nettoyage autonome permet aux serpillères 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 chacune des serpillères 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.

[0028] Selon un mode de réalisation de l'invention, les deux supports de serpillère sont positionnés par rapport au corps principal de telle sorte que les deux supports de serpillère ne sont coupés par aucun plan vertical passant par des axes de rotation de roues équipant le robot de nettoyage autonome, et de telle sorte que les deux supports de serpillère ne sont pas situés au moins en partie entre deux plans verticaux passant respectivement par deux axes de rotation de roues équipant le robot de nettoyage autonome. Une telle configuration du robot de nettoyage autonome permet également aux serpillères de reprendre directement au moins une partie de la masse du robot de nettoyage autonome, et donc d'améliorer encore la qualité de nettoyage du robot de nettoyage autonome. Au contraire, si les supports de serpillère étaient coupés par un plan vertical passant par des axes de rotation de roues équipant le robot de nettoyage autonome (et par exemple des deux roues motrices) ou disposés entre des roues du robot de nettoyage autonome dont les axes de rotation sont parallèles (par exemple entre les axes de rotation des roues motrices et l'axe de rotation d'une roue arrière), les forces résultants de la masse du robot de nettoyage autonome seraient reprises par les roues et non par les supports de serpillère.

[0029] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome est

dépourvu de roue additionnelle située à l'arrière des axes de rotation des deux roues motrices.

[0030] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte des roues additionnelles montées mobiles en rotation sur le corps principal et configurées pour rouler sur la surface à nettoyer, toutes les roues additionnelles étant situées à l'avant des axes de rotation des deux roues motrices.

[0031] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte une batterie d'alimentation configurée pour alimenter électriquement le robot de nettoyage autonome, la batterie d'alimentation étant située au moins en partie au-dessus de l'un des supports de serpillère. Une telle disposition de la batterie d'alimentation permet d'augmenter la force d'appui exercée par au moins l'une des serpillères sur la surface à nettoyer, et donc d'augmenter encore l'efficacité de grattage du dispositif de nettoyage humide sur le sol et ainsi la qualité de nettoyage du robot de nettoyage autonome.

[0032] Selon un mode de réalisation de l'invention, le centre de gravité de la batterie d'alimentation est situé au-dessus de l'un des supports de serpillère.

[0033] Selon un mode de réalisation de l'invention, la batterie d'alimentation est entièrement située au-dessus de l'un des supports de serpillère.

[0034] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'unité d'aspiration est située au moins en partie au-dessus de l'un des supports de serpillère. Une telle disposition de l'unité d'aspiration permet d'augmenter la force d'appui exercée par au moins l'une des serpillères sur la surface à nettoyer, et donc d'augmenter encore l'efficacité de grattage du dispositif de nettoyage humide sur le sol et ainsi la qualité de nettoyage du robot de nettoyage autonome.

[0035] 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 l'ouverture d'aspiration.

[0036] Selon un mode de réalisation de l'invention, le centre de gravité de l'unité d'aspiration est situé au-dessus de l'un des supports de serpillère.

[0037] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'unité d'aspiration est entièrement située au-dessus de l'un des supports de serpillère.

[0038] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'unité d'aspiration et la batterie d'alimentation sont disposées de part et d'autre du plan longitudinal médian du corps principal. Une telle disposition de l'unité d'aspiration et de la batterie d'alimentation permet de mieux répartir les masses du robot de nettoyage autonome et donc d'équilibrer les forces d'appui exercées par les deux serpillères sur la surface à nettoyer. Ces dispositions confèrent ainsi des performances de nettoyage encore améliorées au robot de nettoyage autonome.

[0039] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de nettoyage humide est monté de manière amovible par rapport au corps principal.

[0040] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de nettoyage humide est configuré pour être retiré du corps principal par un mouvement de translation dirigé vers l'arrière du corps principal. Ainsi, le retrait du dispositif de nettoyage humide peut être réalisé sans soulever le robot de nettoyage autonome, et donc sans risque de chute du robot de nettoyage autonome en cas de mauvaise manipulation de ce dernier par l'utilisateur.

[0041] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de nettoyage humide comporte un logement interne dans lequel est disposé le mécanisme d'entraînement en translation.

[0042] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de nettoyage humide comporte des premiers moyens de guidage configurés pour coopérer avec des deuxièmes moyens de guidage prévus sur le corps principal lors d'un montage du dispositif de nettoyage humide sur le corps principal, de manière à guider le dispositif de nettoyage humide selon une direction de guidage.

[0043] Selon un mode de réalisation de l'invention, les premiers moyens de guidage comportent au moins une nervure de guidage, et les deuxièmes moyens de guidage comportent au moins une rainure de guidage.

[0044] Selon un mode de réalisation de l'invention, les deuxièmes moyens de guidage sont prévus sur la face inférieure du corps principal.

[0045] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de nettoyage humide comporte un premier connecteur électrique configuré pour coopérer avec un deuxième connecteur électrique monté sur le corps principal lors d'un montage du dispositif de nettoyage humide sur le corps principal selon une direction de montage qui est dirigée vers l'avant du corps principal. Une telle configuration des premier et deuxième connecteurs électriques permet d'assurer une connexion aisée et automatique de ces derniers lors du montage du dispositif de nettoyage humide sur le corps principal.

[0046] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un mécanisme de verrouillage configuré pour verrouiller le dispositif de nettoyage humide sur le corps principal. Un tel mécanisme de verrouillage permet de limiter les risques de retrait intempestif du dispositif de nettoyage humide.

[0047] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme de verrouillage comporte un organe de verrouillage, tel qu'un bouton de verrouillage, qui est actionnable par un utilisateur et qui est prévu sur le corps principal ou le dispositif de nettoyage humide, l'organe de verrouillage étant monté mobile entre une position de verrouillage dans laquelle l'organe de verrouillage est configuré pour coopérer avec un élément de verrouillage prévu sur le dispositif de nettoyage humide ou le corps principal de manière à

verrouiller le dispositif de nettoyage humide sur le corps principal et une position de libération dans laquelle l'organe de verrouillage est configuré pour libérer l'élément de verrouillage de manière à autoriser un retrait du dispositif de nettoyage humide du corps principal.

[0048] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un organe d'éjection configuré pour éjecter le dispositif de nettoyage humide à distance du corps principal et vers l'arrière du corps principal lorsque l'organe de verrouillage est déplacé dans la position de libération. La présence d'un tel organe d'éjection permet de faciliter le retrait du dispositif de nettoyage humide.

[0049] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'organe d'éjection comporte une face d'éjection configurée pour prendre appui contre le dispositif de nettoyage humide. De façon avantageuse, l'organe d'éjection est logé au moins en partie dans une cavité de réception prévue sur le corps principal.

[0050] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'organe d'éjection est déplaçable entre une position rétractée dans laquelle la face d'éjection de l'organe d'éjection est située en retrait ou à proximité d'une ouverture d'insertion de la cavité de réception, et une position déployée dans laquelle la face d'éjection de l'organe d'éjection fait saillie de la cavité de réception et est située à distance de l'ouverture d'insertion de la cavité de réception.

[0051] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de nettoyage humide est configuré pour déplacer l'organe d'éjection dans la position rétractée lorsque le dispositif de nettoyage humide est monté sur le corps principal.

[0052] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'organe d'éjection est monté coulissant par rapport au corps principal selon une direction de coulissement qui est sensiblement parallèle à la direction de déplacement principale du robot de nettoyage autonome, c'est-à-dire sensiblement perpendiculairement aux axes de rotation des deux roues motrices.

[0053] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un élément de sollicitation, tel qu'un ressort de compression, configuré pour solliciter l'organe d'éjection vers la position déployée.

[0054] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'organe de verrouillage est déplaçable en translation selon une direction d'actionnement qui est sensiblement verticale lorsque le robot de nettoyage autonome repose sur une surface horizontale.

[0055] Selon un mode de réalisation de l'invention, le mécanisme de verrouillage comporte un organe de sollicitation, tel qu'un ressort de compression, configuré pour solliciter l'organe de verrouillage vers la position de verrouillage.

[0056] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'organe de verrouillage est prévu sur une partie arrière du corps principal.

[0057] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'organe de verrouillage comporte un doigt de verrouillage, et l'élément de verrouillage comporte un logement de verrouillage configuré pour coopérer avec le doigt de verrouillage.

[0058] 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 humide 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 les serpillères montées sur les supports de serpillère, les orifices de sortie de liquide étant situés à l'avant des supports de serpillère.

[0059] Selon un mode de réalisation de l'invention, le réservoir de liquide de nettoyage est monté, par exemple de manière amovible, sur le corps principal.

[0060] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte un circuit d'alimentation en liquide de nettoyage prévu sur le corps principal et configuré pour relier fluidiquement les orifices de sortie de liquide au réservoir de liquide de nettoyage. De façon avantageuse, le circuit d'alimentation en liquide de nettoyage comporte un distributeur logé dans le corps principal, le distributeur comprenant une chambre de collecte qui s'étend transversalement à la direction de déplacement principal du robot de nettoyage autonome et qui est reliée fluidiquement au réservoir de liquide de nettoyage, et une pluralité d'orifices d'évacuation débouchant dans la chambre de collecte et répartis le long de la chambre de collecte.

[0061] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque orifice d'évacuation est situé en regard d'un orifice de passage respectif qui est prévu sur le corps principal et qui débouche dans la face inférieure du corps principal. De façon avantageuse, chaque orifice de passage est situé en regard d'un orifice de sortie de liquide respectif.

[0062] Selon un mode de réalisation de l'invention, les orifices de sortie de liquide sont situés à l'avant des serpillères. De façon avantageuse, les orifices de sortie de liquide sont situés à l'arrière des axes de rotations des roues motrices.

[0063] Selon un mode de réalisation de l'invention, les orifices de sortie de liquide sont sensiblement alignés selon une direction d'alignement qui s'étend sensiblement parallèlement aux axes de rotation des deux roues motrices, c'est-à-dire transversalement à la direction de déplacement principale du robot de nettoyage autonome. Une telle disposition des orifices de sortie de liquide permet une dispersion plus homogène du liquide de nettoyage sur les serpillères, ce qui permet d'améliorer encore la qualité de nettoyage du robot de nettoyage autonome selon la présente invention.

[0064] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comporte une rampe de soulèvement qui s'étend sensiblement parallèlement aux axes de rotation des deux roues motrices, c'est-à-dire transversalement à la direction de déplacement principale du robot de nettoyage autonome, et qui est située à l'avant des

supports de serpillère, la rampe de soulèvement comportant une surface de soulèvement qui est orientée vers une surface à nettoyer et qui est inclinée vers l'arrière et vers le bas, la surface de soulèvement étant configurée pour entraîner un soulèvement d'une partie arrière du corps principal lorsqu'un obstacle, se présentant frontalement au robot de nettoyage autonome lors d'un déplacement vers l'avant du corps principal, vient en contact avec ladite surface de soulèvement et glisse sur ladite surface de soulèvement. La présence d'une telle rampe de soulèvement permet de faciliter le franchissement des obstacles frontaux rencontrés par le robot de nettoyage autonome.

[0065] Selon un mode de réalisation de l'invention, la surface de soulèvement est configurée pour être inclinée par rapport à l'horizontale d'un angle d'inclinaison compris entre 10 et 40° lorsque le robot de nettoyage autonome repose sur une surface horizontale. De façon avantageuse, l'angle d'inclinaison est compris entre 20 et 30°, et est par exemple d'environ 25°.

[0066] Selon un mode de réalisation de l'invention, les orifices de sortie de liquide sont prévus sur la rampe de soulèvement et sont réparties le long de la rampe de soulèvement. De façon avantageuse, les orifices de sortie de liquide débouchent dans la surface de soulèvement.

[0067] Selon un mode de réalisation de l'invention, la rampe de soulèvement présente une longueur correspondant sensiblement à la distance entre les deux roues motrices.

[0068] Selon un mode de réalisation de l'invention, la rampe de soulèvement est prévue sur le dispositif de nettoyage humide.

[0069] Selon un mode de réalisation de l'invention, le robot de nettoyage autonome comprend une brosse de nettoyage rotative montée mobile en rotation dans le corps principal autour d'un axe de rotation de brosse. De façon avantageuse, l'axe de rotation de brosse s'étend sensiblement parallèlement aux axes de rotation des roues motrices. En d'autres termes, l'axe de rotation de brosse s'étend transversalement à la direction de déplacement principale du robot de nettoyage autonome.

[0070] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, les deux roues motrices sont des roues latérales du robot de nettoyage autonome.

Brève description des figures

[0071] 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 :

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

[Fig.2] La [Fig.2] est une vue en perspective de dessous du robot de nettoyage

autonome de la [Fig.1].

[Fig.3] La [Fig.3] est une vue partielle en perspective de dessous du robot de nettoyage autonome de la [Fig.1].

[Fig.4] La [Fig.4] est une vue de dessous du robot de nettoyage autonome de la [Fig.1].

[Fig.5] La [Fig.5] est une vue de côté du robot de nettoyage autonome de la [Fig.1].

[Fig.6] La [Fig.6] est une vue en coupe longitudinale du robot de nettoyage autonome de la [Fig.1].

[Fig.7] La [Fig.7] est une vue à l'échelle agrandie d'un détail de la [Fig.6].

[Fig.8] La [Fig.8] est vue partielle en coupe longitudinale du robot de nettoyage autonome de la [Fig.1] montrant un dispositif de nettoyage humide retiré d'un corps principal du robot de nettoyage autonome.

[Fig.9] La [Fig.9] est vue en perspective de dessus du robot de nettoyage autonome de la [Fig.1] montrant le dispositif de nettoyage humide retiré du corps principal.

[Fig.10] La [Fig.10] est vue en perspective avant du dispositif de nettoyage humide.

[Fig.11] La [Fig.11] est vue partielle en perspective avant du dispositif de nettoyage humide.

[Fig.12] La [Fig.12] est vue partielle en perspective de dessous du robot de nettoyage autonome de la [Fig.1] dans laquelle le dispositif de nettoyage humide a été déposé.

[Fig.13] La [Fig.13] est vue en perspective de dessus du robot de nettoyage autonome de la [Fig.1] montrant un module de remplacement en cours de montage sur le corps principal.

[Fig.14] La [Fig.14] est vue partielle en coupe longitudinale du robot de nettoyage autonome de la [Fig.1] montrant le module de remplacement en cours de montage sur le corps principal.

Description détaillée

[0072] 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.

[0073] 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.

[0074] Les figures 1 à 14 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.

[0075] 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

ouverture 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, l'ouverture d'aspiration 5 est allongée et s'étend transversalement, et plus particulièrement perpendiculairement, à une direction de déplacement principale D du robot de nettoyage autonome 2.

[0076] Le robot de nettoyage autonome 2 comprend de plus une brosse de nettoyage rotative 6 montée mobile en rotation dans le corps principal 3 autour d'un axe de rotation de brosse qui s'étend transversalement, et plus particulièrement perpendiculairement, à la direction de déplacement principale D. De façon avantageuse, l'axe de rotation de brosse est sensiblement horizontal lorsque le robot de nettoyage autonome 2 repose sur une surface horizontale.

[0077] 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 6 autour de l'axe de rotation de brosse.

[0078] Comme montré plus particulièrement sur les figures 2 à 4, le robot de nettoyage autonome 2 comprend deux roues motrices 7 qui sont configurées pour rouler sur la surface à nettoyer. Les deux roues motrices 7 sont montées mobiles en rotation par rapport au corps principal 3, et présentent des axes de rotation qui sont parallèles, et avantageusement colinéaires. De façon avantageuse, les axes de rotation des roues motrices 7 s'étendent perpendiculairement à la direction de déplacement principale D.

[0079] Les deux roues motrices 7 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. De façon avantageuse, les deux roues motrices 7 sont disposées de manière symétrique par rapport au plan longitudinal médian P du corps principal 3, et sont des roues latérales du robot de nettoyage autonome 2.

[0080] Les deux roues motrices 7 sont avantageusement motorisées indépendamment l'une de l'autre. Ainsi, le robot de nettoyage autonome 2 comprend deux mécanismes d'entraînement en rotation 8 logés dans le corps principal 3 et configurés chacun pour entraîner en rotation une roue motrice 7 respective parmi les deux roues motrices 7. Chaque mécanisme d'entraînement en rotation 8 comporte un moteur d'entraînement couplé en rotation à la roue motrice 7 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.

[0081] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le robot de nettoyage autonome 2 comporte des roues additionnelles 9 montées libre en rotation par rapport au corps principal 3, et par exemple deux roues additionnelles 9 disposées sur la partie avant 3.1 du corps principal 3. De façon avantageuse, toutes les roues additionnelles 9

sont situées à l'avant des axes de rotation des deux roues motrices 7, 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 7.

[0082] 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 l'ouverture d'aspiration 5.

[0083] Le robot de nettoyage autonome 2 comprend également un dispositif de collecte de déchets 12 (voir la [Fig.6]) qui est disposé en amont de l'unité d'aspiration 11 et qui est traversé par le flux d'air généré par le ventilateur lorsque le robot de nettoyage autonome 2 est en fonctionnement.

[0084] Le robot de nettoyage autonome 2 comporte également une batterie d'alimentation 13 configurée pour alimenter électriquement le robot de nettoyage autonome 2. De façon avantageuse, la batterie d'alimentation 13 est rechargeable et est logée dans le corps principal 3.

[0085] Comme montré notamment sur la [Fig.2], le robot de nettoyage autonome 2 comprend en outre un dispositif de nettoyage humide 14 qui est disposé dans une partie arrière 3.2 du corps principal 3. De façon avantageuse, le dispositif de nettoyage humide 14 est disposé à l'opposé de la brosse de nettoyage rotative 6 par rapport aux axes de rotation des roues motrices 7.

[0086] Le dispositif de nettoyage humide 14 comporte deux supports de serpillère 15 qui sont disposés côté à côté et qui sont situés à l'arrière des axes de rotation des roues motrices 7. De façon avantageuse, les deux supports de serpillère 15 sont disposés de part et d'autre du plan longitudinal médian P du corps principal 3, et sont configurés pour s'étendre sensiblement horizontalement lorsque le corps principal 3 repose sur une surface horizontale.

[0087] Comme montré plus particulièrement sur la [Fig.3], les deux supports de serpillère 15 sont positionnés par rapport au corps principal 3 de telle sorte que les deux supports de serpillère 15 ne sont coupés par aucun plan vertical passant par des axes de rotation de roues équipant le robot de nettoyage autonome 2, et de telle sorte que les deux supports de serpillère 15 ne sont pas situés au moins en partie entre deux plans verticaux passant respectivement par deux axes de rotation de roues équipant le robot de nettoyage autonome 2.

[0088] De façon avantageuse, la batterie d'alimentation 13 est située au moins en partie, et par exemple entièrement, au-dessus de l'un des supports de serpillère 15, et l'unité d'aspiration 11 est située au moins en partie, et par exemple entièrement, au-dessus de l'autre des supports de serpillère 15. Ainsi, l'unité d'aspiration 11 et la batterie d'alimentation 13 sont disposées de part et d'autre du plan longitudinal médian P du

corps principal 3.

[0089] Les deux supports de serpillère 15 sont chacun montés mobiles en translation par rapport au corps principal 3 selon une direction de translation T qui s'étend transversalement, et avantageusement perpendiculairement, à la direction de déplacement principale D du robot de nettoyage autonome 2.

[0090] De façon avantageuse, les supports de serpillère 15 sont montés mobiles l'un par rapport à l'autre entre une configuration rapprochée dans laquelle les deux supports de serpillère 15 sont rapprochés l'un de l'autre, et une configuration éloignée dans laquelle les deux supports de serpillère 15 sont éloignés l'un de l'autre.

[0091] Le dispositif de nettoyage humide 14 comporte également un mécanisme d'entraînement en translation 16 configuré pour déplacer en translation les supports de serpillère 15 selon la direction de translation T et alternativement entre la configuration rapprochée et la configuration éloignée. Ainsi, le mécanisme d'entraînement en translation 16 est configuré pour déplacer en translation les deux supports de serpillère 15 en opposition de phase. De façon avantageuse, le mécanisme d'entraînement en translation 16 est situé au moins en partie au-dessus des supports de serpillère 15.

[0092] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le mécanisme d'entraînement en translation 16 comporte un moteur d'entraînement 16.1, un vilebrequin 16.2 couplé en rotation au moteur d'entraînement 16.1 et configuré pour être entraîné en rotation par le moteur d'entraînement 16.1, et deux bielles 16.3 comprenant chacune une première portion d'extrémité montée articulée sur le vilebrequin 16.2 et une deuxième portion d'extrémité montée articulée sur un support de serpillère 15 respectif.

[0093] Le dispositif de nettoyage humide 14 comporte en outre deux serpillères 17 montées de manière amovible respectivement sur les deux supports de serpillère 15. Les serpillères 17 sont configurées pour être en contact avec la surface à nettoyer, et plus particulièrement pour exercer une force d'appui sur la surface à nettoyer, lorsque le robot de nettoyage autonome 2 repose sur la surface à nettoyer. La force d'appui peut par exemple être supérieure ou égale à 9 N.

[0094] De façon avantageuse, le robot de nettoyage autonome 2 est configuré de telle sorte que, lorsque le robot de nettoyage autonome 2 repose sur une surface à nettoyer, une partie arrière du robot de nettoyage autonome 2 repose sur ladite surface à nettoyer directement par les deux serpillères 17.

[0095] Comme montré plus particulièrement sur les figures 8 à 12, le dispositif de nettoyage humide 14 est monté de manière amovible par rapport au corps principal 3, et le corps principal 3 comporte un logement de réception 18 dans lequel est reçu au moins en partie le dispositif de nettoyage humide 14. Le dispositif de nettoyage humide 14 est avantageusement configuré pour être retiré du corps principal 3 par un mouvement de translation dirigé vers l'arrière du corps principal 3.

[0096] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le dispositif de nettoyage humide 14 comporte un corps de support 19 comportant plus particulièrement une plaque de support 19.1 qui comprend une surface inférieure sur laquelle sont montés mobiles les supports de serpillère 15, et un capot de protection 19.2 qui est fixé sur une surface supérieure de la plaque de support 19.1. La plaque de support 19.1 et le capot de protection 19.2 délimitent un logement interne 19.3 dans lequel est disposé le mécanisme d'entraînement en translation 16. Le corps de support 19 comporte en outre une paroi latérale 19.4 qui s'étend vers le haut à partir de la plaque de support 19.1 et qui est configurée pour recouvrir au moins en partie le logement de réception 18.

[0097] Comme montré sur les figures 9 à 13, le dispositif de nettoyage humide 14 comporte des premiers moyens de guidage configurés pour coopérer avec des deuxièmes moyens de guidage prévus sur le corps principal 3 lors d'un montage du dispositif de nettoyage humide 14 sur le corps principal 3 et lors d'un retrait du dispositif de nettoyage humide 14 du corps principal 3, de manière à guider le dispositif de nettoyage humide 14 selon une direction de guidage qui est sensiblement perpendiculaire à la direction de déplacement principale D. Les premiers moyens de guidage peuvent par exemple comporter deux nervures de guidage 21, telles que des nervures de guidage en T, prévues sur la surface supérieure de la plaque de support 19.1, et les deuxièmes moyens de guidage peuvent par exemple comporter deux rainures de guidage 22, telles que des rainures de guidage en T, prévues sur la face inférieure 4 du corps principal 3.

[0098] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le dispositif de nettoyage humide 14 comporte en outre un premier connecteur électrique 23, tel qu'un connecteur mâle ou femelle, configuré pour coopérer avec un deuxième connecteur électrique 24, tel qu'un connecteur femelle ou mâle, monté sur le corps principal 3 lors d'un montage du dispositif de nettoyage humide 14 sur le corps principal 3 selon une direction de montage qui est dirigée vers l'avant du corps principal 3.

[0099] Le robot de nettoyage autonome 2 comporte également un mécanisme de verrouillage configuré pour verrouiller le dispositif de nettoyage humide 14 sur le corps principal 3. Le mécanisme de verrouillage comporte un organe de verrouillage 25 qui est actionnable par un utilisateur et qui est prévu sur une partie arrière du corps principal 3, et par exemple sur une face arrière du corps principal 3.

[0100] L'organe de verrouillage 25 est monté mobile entre une position de verrouillage dans laquelle l'organe de verrouillage 25 est configuré pour coopérer avec un élément de verrouillage 26 prévu sur le dispositif de nettoyage humide 14 de manière à verrouiller le dispositif de nettoyage humide 14 sur le corps principal 3, et une position de libération dans laquelle l'organe de verrouillage 25 est configuré pour libérer l'élément de verrouillage 26 de manière à autoriser un retrait du dispositif de nettoyage humide 14 du corps principal 3. L'organe de verrouillage 25 peut par exemple comporter un

doigt de verrouillage, et l'élément de verrouillage 26 peut par exemple comporter un logement de verrouillage configuré pour recevoir le doigt de verrouillage.

[0101] De façon avantageuse, l'organe de verrouillage 25 est monté mobile en translation par rapport au corps principal 3 selon une direction d'actionnement qui est sensiblement verticale lorsque le robot de nettoyage autonome 2 repose sur une surface horizontale.

[0102] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le mécanisme de verrouillage comporte un organe de sollicitation 27, tel qu'un ressort de compression, configuré pour solliciter l'organe de verrouillage 25 vers la position de verrouillage.

[0103] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le robot de nettoyage autonome 2 comporte également un organe d'éjection 28 configuré pour éjecter le dispositif de nettoyage humide 14 à distance du corps principal 3 et vers l'arrière du corps principal 3 lorsque l'organe de verrouillage 25 est déplacé dans la position de libération. De façon avantageuse, l'organe d'éjection 28 est logé en partie dans une cavité de réception 29 prévue sur le corps principal 3, et comporte une face d'éjection 28.1 configurée pour prendre appui contre le dispositif de nettoyage humide 14.

[0104] L'organe d'éjection 28 est monté coulissant par rapport au corps principal 3 selon une direction de coulissement, qui est parallèle à la direction de déplacement principale D du robot de nettoyage autonome 2, et entre une position rétractée (voir la [Fig.7]) dans laquelle la face d'éjection 28.1 de l'organe d'éjection 28 est située en retrait ou à proximité d'une ouverture d'insertion de la cavité de réception 29, et une position déployée (voir la [Fig.12]) dans laquelle la face d'éjection 28.1 de l'organe d'éjection 28 fait saillie de la cavité de réception 29 et est située à distance de l'ouverture d'insertion de la cavité de réception 29. De façon avantageuse, le dispositif de nettoyage humide 14 est configuré pour déplacer l'organe d'éjection 28 dans la position rétractée lorsque le dispositif de nettoyage humide 14 est monté sur le corps principal 3.

[0105] Comme montré plus particulièrement sur la [Fig.7], le robot de nettoyage autonome 2 comporte un élément de sollicitation 31, tel qu'un ressort de compression, configuré pour solliciter l'organe d'éjection 28 vers la position déployée.

[0106] Le robot de nettoyage autonome 2 comporte également un réservoir de liquide de nettoyage 32 qui est monté, par exemple de manière amovible, sur le corps principal 3. De façon avantageuse, le réservoir de liquide de nettoyage 32 et le dispositif de collecte de déchets 12 sont superposés, et sont solidaires l'un de l'autre. Ainsi, le robot de nettoyage autonome 2 peut par exemple comporter un réservoir amovible comportant un premier compartiment formant le réservoir de liquide de nettoyage 32 et un deuxième compartiment formant le dispositif de collecte de déchets 12. Toutefois, selon une variante de réalisation de l'invention, le réservoir de liquide de nettoyage 32

pourrait être prévu directement sur le dispositif de nettoyage humide 14, et donc être distinct du dispositif de collecte de déchets 12.

[0107] Le dispositif de nettoyage humide 14 comporte en outre une pluralité d'orifices de sortie de liquide 33 qui sont configurés pour être reliés fluidiquement au réservoir de liquide de nettoyage 32 et qui sont configurés pour alimenter en liquide de nettoyage les serpillères 17 montées sur les supports de serpillère 15.

[0108] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, les orifices de sortie de liquide 33 sont alignés selon une direction d'alignement qui s'étend perpendiculairement à la direction de déplacement principale D du robot de nettoyage autonome 2, et sont régulièrement espacés les uns des autres. De façon avantageuse, les orifices de sortie de liquide 33 sont situés à l'avant des supports de serpillère 15, et par exemple à l'avant des serpillères 17, et sont configurés pour être orientés vers la surface à nettoyer.

[0109] Le robot de nettoyage autonome 2 comporte également un circuit d'alimentation en liquide de nettoyage prévu sur le corps principal 3 et configuré pour relier fluidiquement les orifices de sortie de liquide 33 au réservoir de liquide de nettoyage 32.

[0110] De façon avantageuse, le circuit d'alimentation en liquide de nettoyage comporte un distributeur 35 (voir la [Fig.7]) logé dans le corps principal 3. Le distributeur 35 comprend une chambre de collecte qui s'étend transversalement à la direction de déplacement principal du robot de nettoyage autonome 2 et qui est reliée fluidiquement au réservoir de liquide de nettoyage 32, et une pluralité d'orifices d'évacuation (non visibles sur les figures) qui sont prévus sur une face inférieure du distributeur, qui débouchent dans la chambre de collecte et qui sont répartis le long de la chambre de collecte. De façon avantageuse, chaque orifice d'évacuation est situé en regard d'un orifice de passage 37 respectif (voir la [Fig.12]) qui est prévu sur le corps principal 3 et qui débouche dans la face inférieure 4 du corps principal 3, et chaque orifice de passage 37 est situé en regard d'un orifice de sortie de liquide 33 respectif.

[0111] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le robot de nettoyage autonome 2 comporte une rampe de soulèvement 38 qui s'étend transversalement à la direction de déplacement principale D du robot de nettoyage autonome 2 et qui est située à l'avant des supports de serpillère 15. La rampe de soulèvement 38 peut par exemple présenter une longueur correspondant sensiblement à la distance entre les deux roues motrices 7. De façon avantageuse, la rampe de soulèvement 38 est prévue sur le dispositif de nettoyage humide 14, et est par exemple fixée au corps de support 19.

[0112] La rampe de soulèvement 38 comporte une surface de soulèvement 38.1 qui est orientée vers une surface à nettoyer et qui est inclinée vers l'arrière et vers le bas. De façon avantageuse, la surface de soulèvement 38.1 est sensiblement plane. La surface de soulèvement 38.1 est plus particulièrement configurée pour entraîner un sou-

lèvement 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 38.1 et glisse sur ladite surface de soulèvement 38.1.

[0113] De façon avantageuse, la surface de soulèvement 38.1 est configurée pour être inclinée par rapport à l'horizontale d'un angle d'inclinaison compris entre 10 et 40°, et par exemple d'environ 25°, lorsque le robot de nettoyage autonome repose sur une surface horizontale.

[0114] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, les orifices de sortie de liquide 33 sont prévus sur la rampe de soulèvement 38 et sont réparties le long de la rampe de soulèvement 38. De façon avantageuse, les orifices de sortie de liquide 33 débouchent dans la surface de soulèvement 38.1.

[0115] Comme montré sur les figures 13 et 14, le robot de nettoyage autonome comporte également un module de remplacement 41 qui est configuré pour être monté sur le corps principal 3 à la place du dispositif de nettoyage humide 14 en particulier lorsqu'un nettoyage humide d'une surface à nettoyer n'est pas souhaité. Le module de remplacement 41 est dépourvu de serpillère et peut par exemple être installé sur le corps principal à la place du dispositif de nettoyage humide 14 lorsque l'aspiration d'un sol mou, tel qu'un tapis, est souhaitée ou lorsqu'un nettoyage humide d'un sol dur n'est pas souhaité.

[0116] De façon avantageuse, le module de remplacement 41 comporte des moyens de guidage 41.1 identiques aux nervures de guidage 21 prévues sur le dispositif de nettoyage humide 14, et également une paroi de fond 41.2 et une paroi arrière 41.3 respectivement similaires à la plaque de support 19.1 et à la paroi latéral 19.4 du corps de support 19.

[0117] Selon une variante de réalisation de l'invention, le module de remplacement 41 pourrait être pourvu d'un support de module configuré pour être monté sur le corps principal 3 à la place du dispositif de nettoyage humide 14, et d'au moins une serpillère passive, c'est-à-dire qui est montée immobile par rapport au support de module. Un tel module de remplacement 41 permet à un utilisateur de réaliser un essuyage du sol à nettoyer, qui peut être humide ou sec en fonction des besoins de l'utilisateur.

[0118] Selon une autre variante de réalisation de l'invention, le module de remplacement 41 pourrait être pourvu d'un élément de traitement de sol, autre qu'une serpillère, configuré pour réaliser un traitement mécanique, chimique, thermique ou rayonnant du sol.

[0119] 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

[Revendication 1] Robot de nettoyage autonome (2) comprenant :
- un corps principal (3) comportant une face inférieure (4) qui est configurée pour être orientée vers une surface à nettoyer et une ouverture d'aspiration (5) prévue dans une partie avant du corps principal (3) et 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 l'ouverture d'aspiration (5),
- un dispositif de nettoyage humide (14) comportant deux supports de serpillère (15) qui sont chacun montés mobiles en translation par rapport au corps principal (3) selon une direction de translation (T), et deux serpillères (17) montées de manière amovible respectivement sur les deux supports de serpillère (15), les serpillères (17) étant configurées pour être en contact avec la surface à nettoyer, et
- deux roues motrices (7) configurées pour rouler sur la surface à nettoyer et montées mobiles en rotation sur le corps principal (3) respectivement autour de deux axes de rotation qui sont sensiblement parallèles,
caractérisé en ce que les deux supports de serpillère (15) sont situés à l'arrière des axes de rotation des roues motrices (7), et en ce que la direction de translation (T) s'étend sensiblement parallèlement aux axes de rotation des deux roues motrices (7).

[Revendication 2] Robot de nettoyage autonome (2) selon la revendication 1, dans lequel les supports de serpillère (15) sont montés mobiles l'un par rapport à l'autre entre une configuration rapprochée dans laquelle les deux supports de serpillère (15) sont rapprochés l'un de l'autre et une configuration éloignée dans laquelle les deux supports de serpillère (15) sont éloignés l'un de l'autre.

[Revendication 3] Robot de nettoyage autonome (2) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les deux supports de serpillère (15) sont disposés de part et d'autre d'un plan longitudinal médian (P) du corps principal (3).

[Revendication 4] Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, lequel est configuré de telle sorte que, lorsque le robot de nettoyage autonome (2) repose sur une surface à nettoyer, une partie arrière du robot de nettoyage autonome (2) repose sur ladite surface à

nettoyer directement par les deux serpillères (17).

[Revendication 5] Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les deux supports de serpillère (15) sont positionnés par rapport au corps principal (3) de telle sorte que les deux supports de serpillère (15) ne sont coupés par aucun plan vertical passant par des axes de rotation de roues équipant le robot de nettoyage autonome (2), et de telle sorte que les deux supports de serpillère (15) ne sont pas situés au moins en partie entre deux plans verticaux passant respectivement par deux axes de rotation de roues équipant le robot de nettoyage autonome (2).

[Revendication 6] Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, lequel comporte une batterie d'alimentation (13) configurée pour alimenter électriquement le robot de nettoyage autonome (2), la batterie d'alimentation (13) étant située au moins en partie au-dessus de l'un des supports de serpillère (15).

[Revendication 7] Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel l'unité d'aspiration (11) est située au moins en partie au-dessus de l'un des supports de serpillère (15).

[Revendication 8] Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le dispositif de nettoyage humide (14) est monté de manière amovible par rapport au corps principal (3).

[Revendication 9] Robot de nettoyage autonome (2) selon la revendication 8, dans lequel le dispositif de nettoyage humide (14) est configuré pour être retiré du corps principal (3) par un mouvement de translation dirigé vers l'arrière du corps principal (3).

[Revendication 10] Robot de nettoyage autonome (2) selon la revendication 9, dans lequel le dispositif de nettoyage humide (14) comporte des premiers moyens de guidage configurés pour coopérer avec des deuxièmes moyens de guidage prévus sur le corps principal (3) lors d'un montage du dispositif de nettoyage humide (14) sur le corps principal (3), de manière à guider le dispositif de nettoyage humide (14) selon une direction de guidage.

[Revendication 11] Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, dans lequel le dispositif de nettoyage humide (14) comporte un premier connecteur électrique (23) configuré pour coopérer avec un deuxième connecteur électrique (24) monté sur le corps principal (3) lors d'un montage du dispositif de nettoyage humide (14) sur le corps principal (3) selon une direction de montage qui est dirigée vers l'avant du corps principal (3).

[Revendication 12] Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, lequel comporte un mécanisme de verrouillage configuré pour verrouiller le dispositif de nettoyage humide (14) sur le corps principal (3).

[Revendication 13] Robot de nettoyage autonome (2) selon la revendication 12, dans lequel le mécanisme de verrouillage comporte un organe de verrouillage (25) qui est actionnable par un utilisateur et qui est prévu sur le corps principal (3) ou le dispositif de nettoyage humide (14), l'organe de verrouillage (25) étant monté mobile entre une position de verrouillage dans laquelle l'organe de verrouillage (25) est configuré pour coopérer avec un élément de verrouillage (26) prévu sur le dispositif de nettoyage humide (14) ou le corps principal (3) de manière à verrouiller le dispositif de nettoyage humide (14) sur le corps principal (3) et une position de libération dans laquelle l'organe de verrouillage (25) est configuré pour libérer l'élément de verrouillage (26) de manière à autoriser un retrait du dispositif de nettoyage humide (14) du corps principal (3).

[Revendication 14] Robot de nettoyage autonome (2) selon la revendication 13, dans lequel l'organe de verrouillage (25) est déplaçable en translation selon une direction d'actionnement qui est sensiblement verticale lorsque le robot de nettoyage autonome (2) repose sur une surface horizontale.

[Revendication 15] Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans lequel le robot de nettoyage autonome (2) comporte un réservoir de liquide de nettoyage (32), et le dispositif de nettoyage humide (14) comporte une pluralité d'orifices de sortie de liquide (33) qui sont configurés pour être reliés fluidiquement au réservoir de liquide de nettoyage (32) et qui sont configurés pour alimenter en liquide de nettoyage les serpillères (17) montées sur les supports de serpillère (15), les orifices de sortie de liquide (33) étant situés à l'avant des supports de serpillère (15).

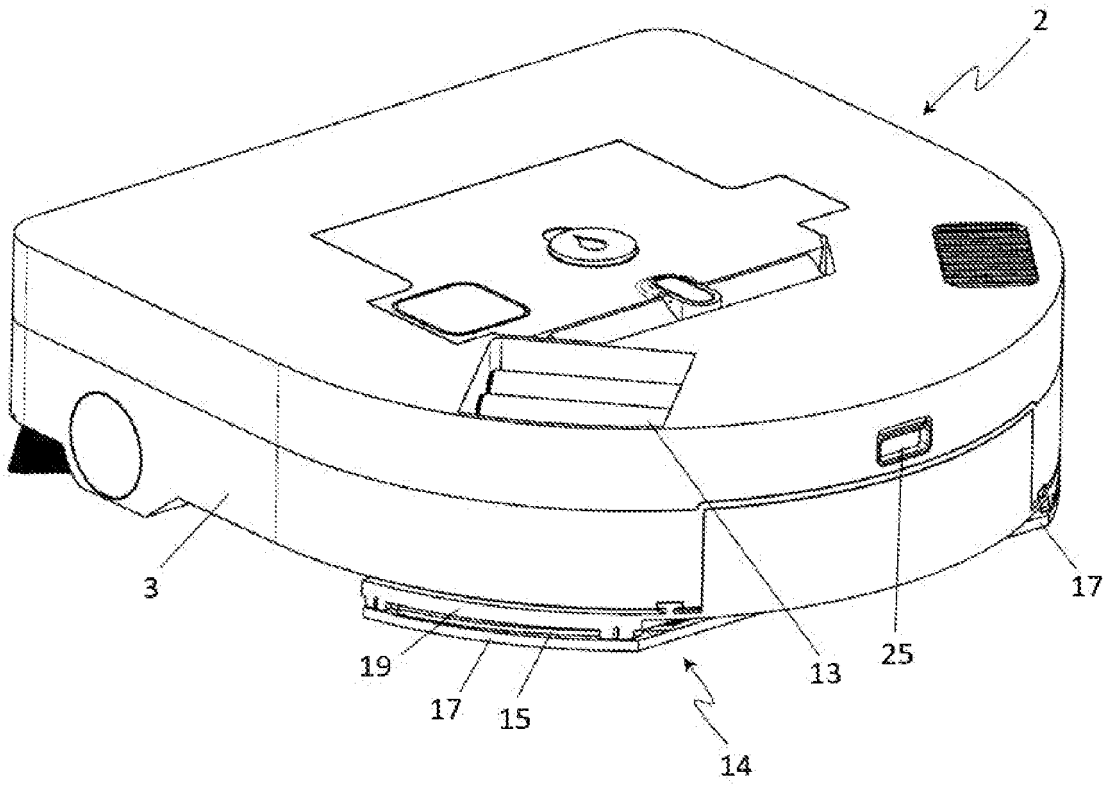
[Revendication 16] Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, lequel comporte une rampe de soulèvement (38) qui s'étend sensiblement parallèlement aux axes de rotation des deux roues motrices et qui est située à l'avant des supports de serpillère (15), la rampe de soulèvement (38) comportant une surface de soulèvement (38.1) qui est orientée vers une surface à nettoyer et qui est inclinée vers l'arrière et vers le bas, la surface de soulèvement (38.1) étant configurée pour entraîner un soulèvement d'une partie arrière 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 (38.1) et glisse sur ladite surface de soulèvement (38.1).

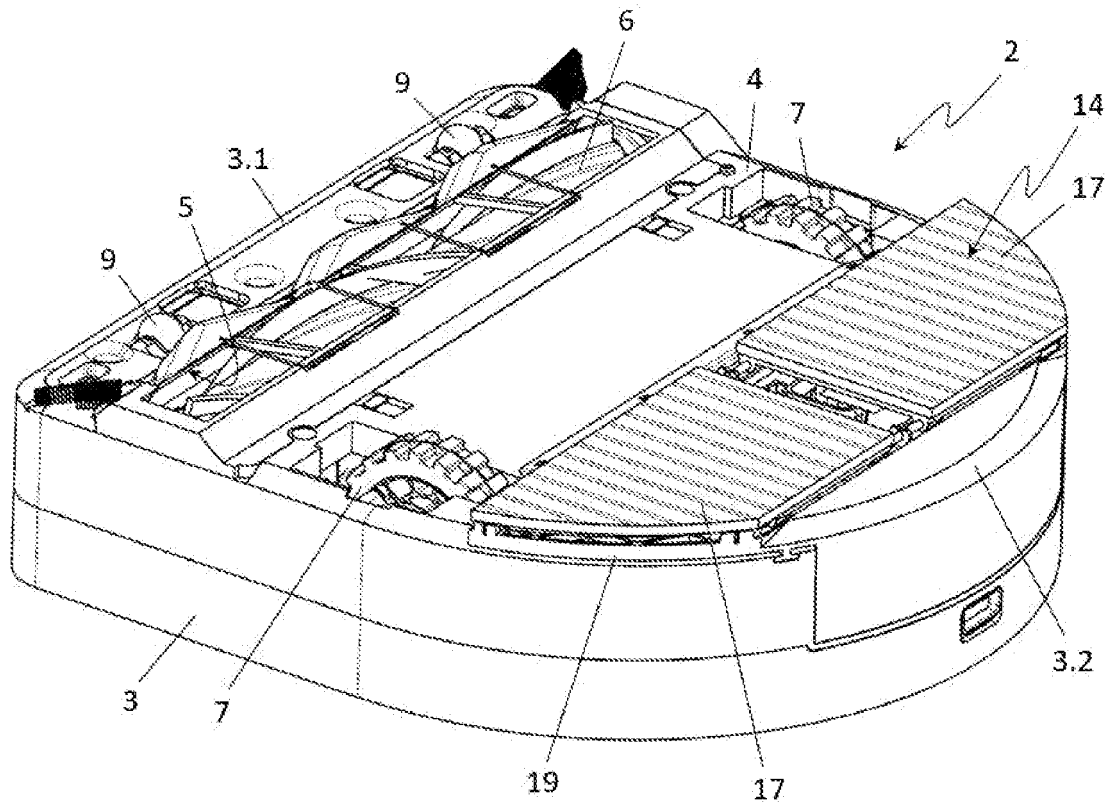
[Revendication 17] Robot de nettoyage autonome (2) selon les revendications 15 et 16, dans lequel les orifices de sortie de liquide (33) sont prévus sur la rampe de soulèvement (38) et sont réparties le long de la rampe de soulèvement (38).

[Revendication 18] Robot de nettoyage autonome (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, lequel comprend une brosse de nettoyage rotative (6) montée mobile en rotation dans le corps principal (3) autour d'un axe de rotation de brosse.

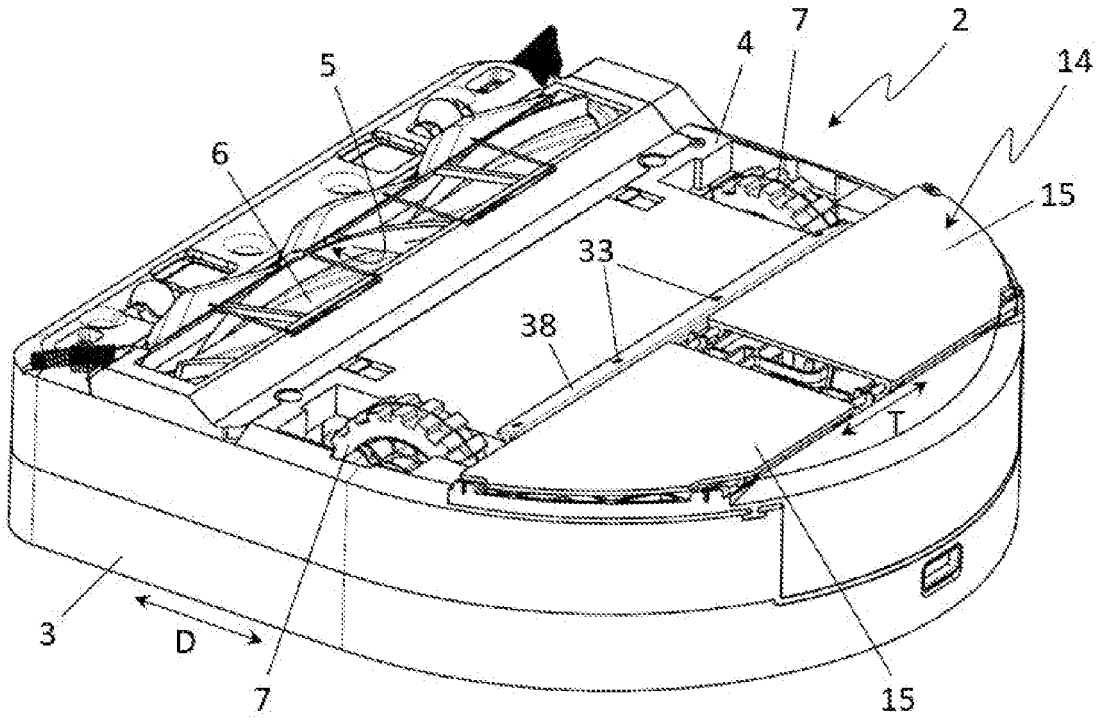
[Fig. 1]



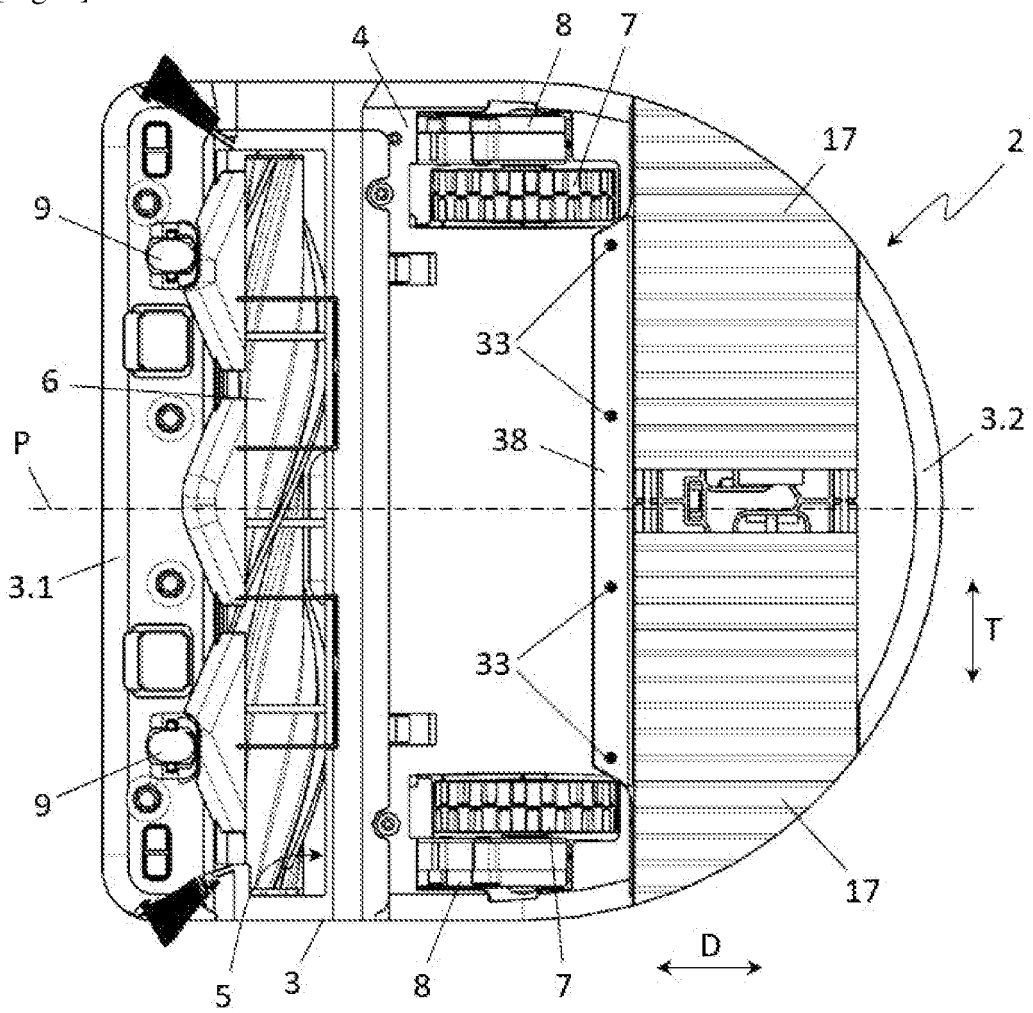
[Fig. 2]



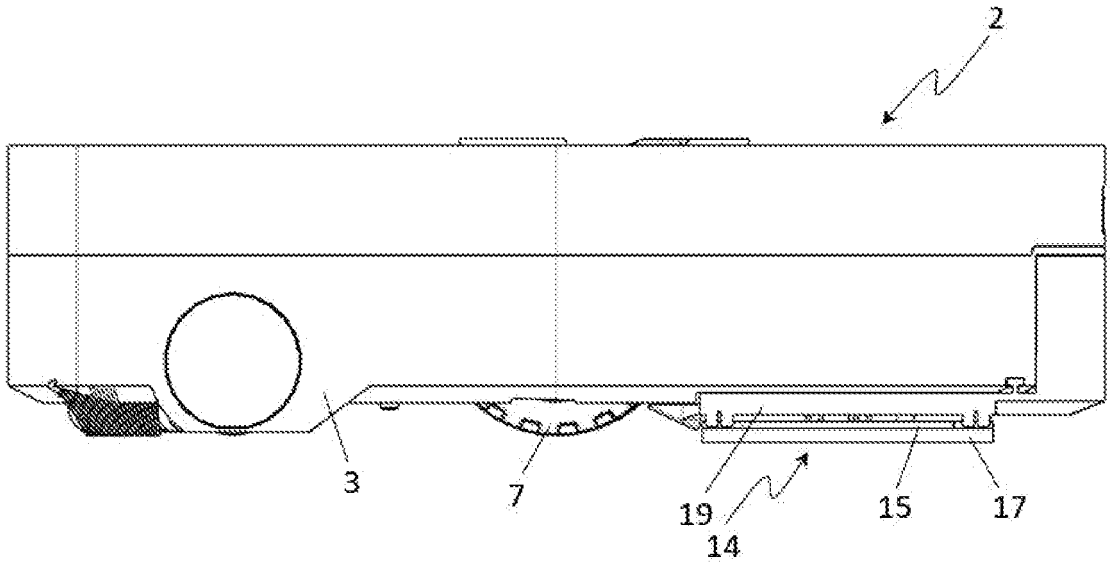
[Fig. 3]



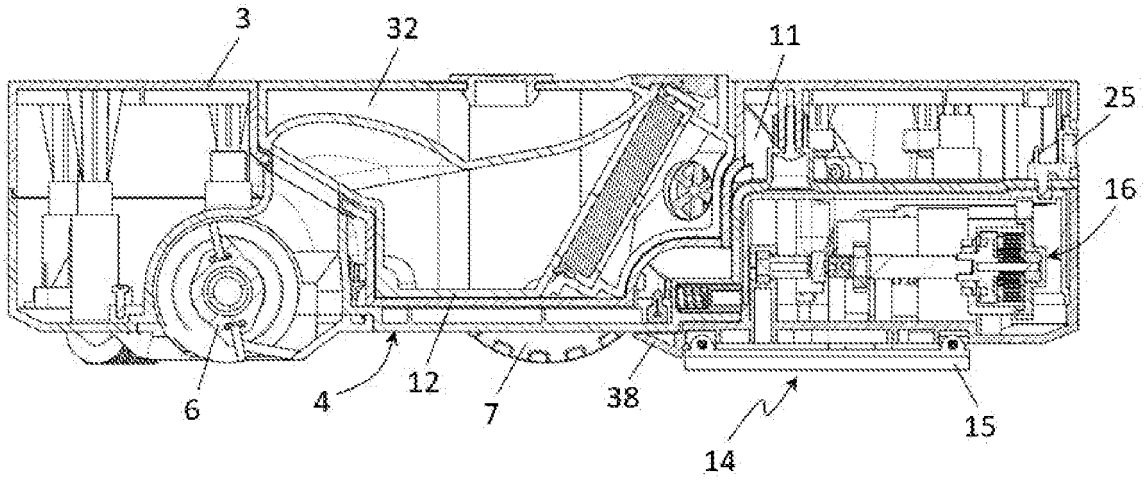
[Fig. 4]



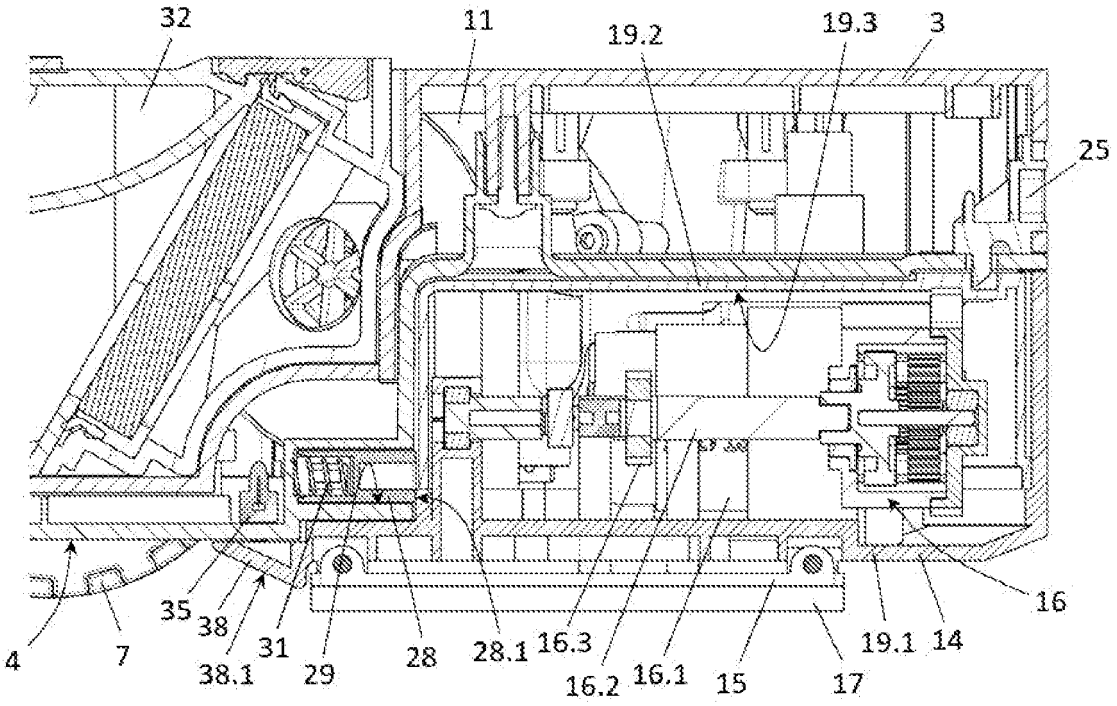
[Fig. 5]



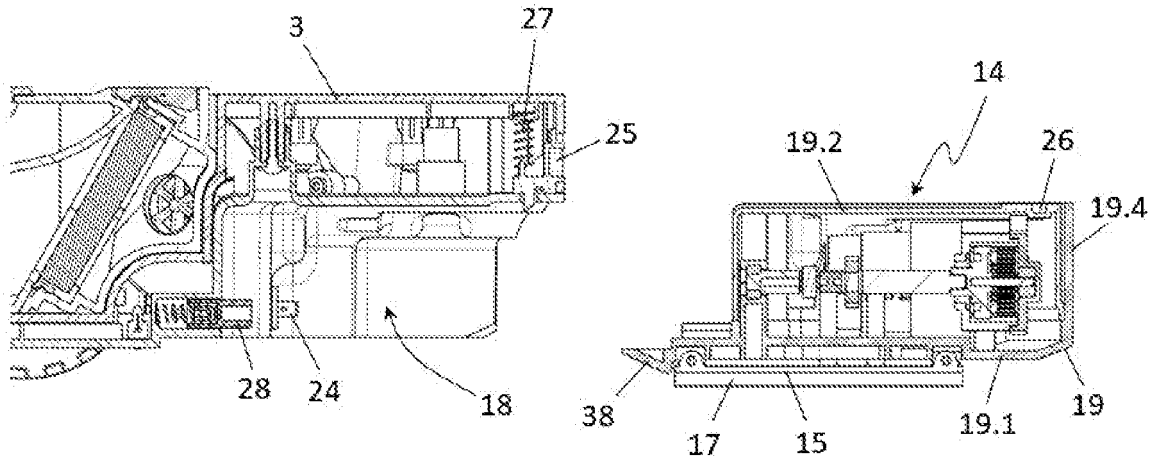
[Fig. 6]



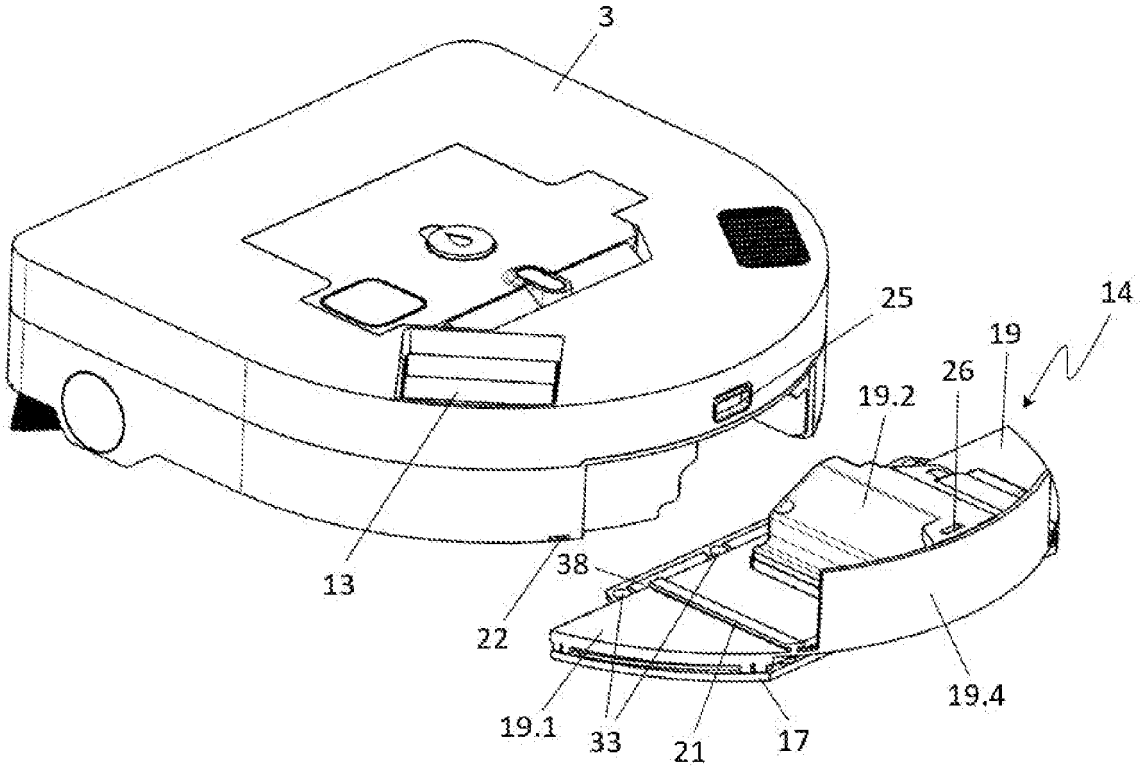
[Fig. 7]



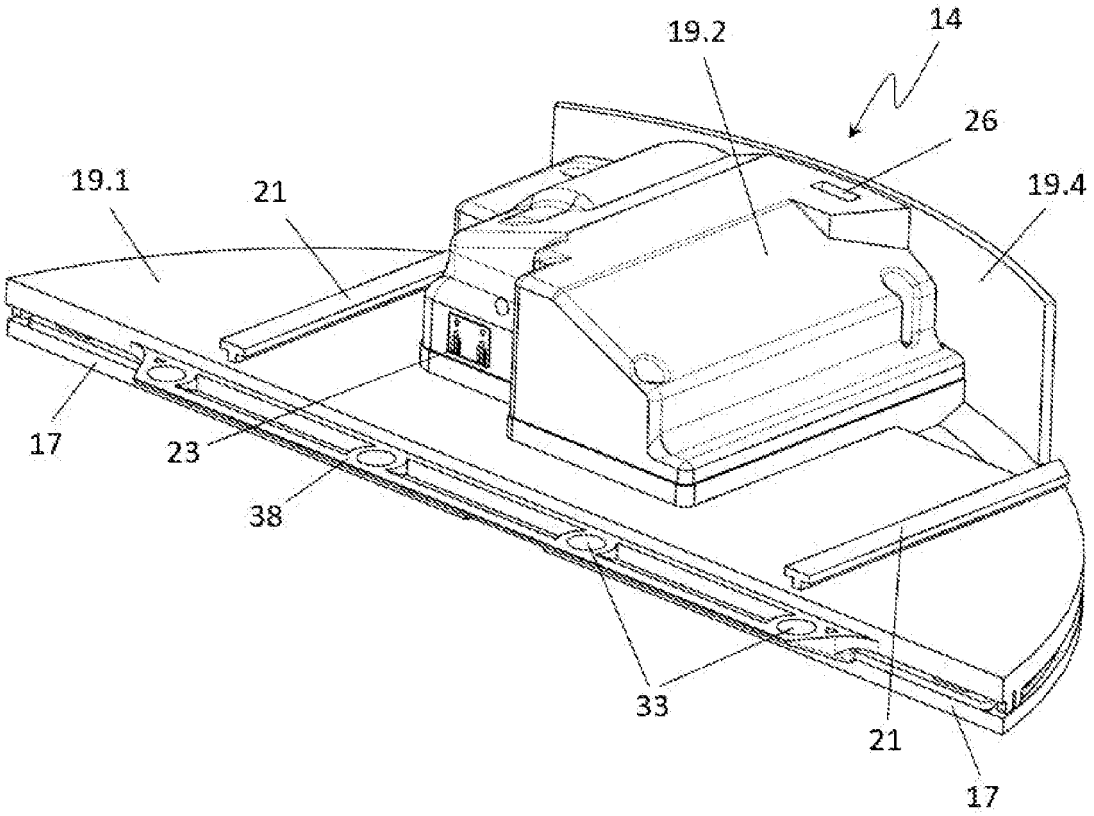
[Fig. 8]


3
27
25
28
24
18
14
19.2
26
19.4
38
17
15
19.1
19

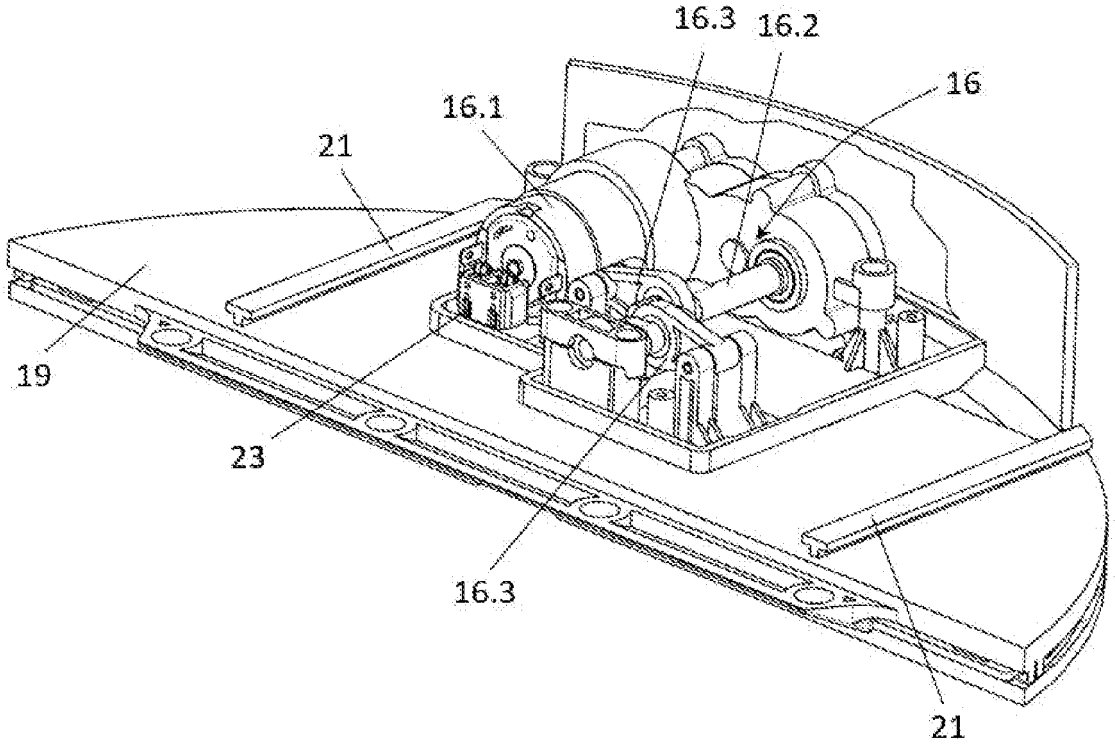
[Fig. 9]


3
25
14
19
26
19.2
13
38
22
19.4
19.1
33
21
17

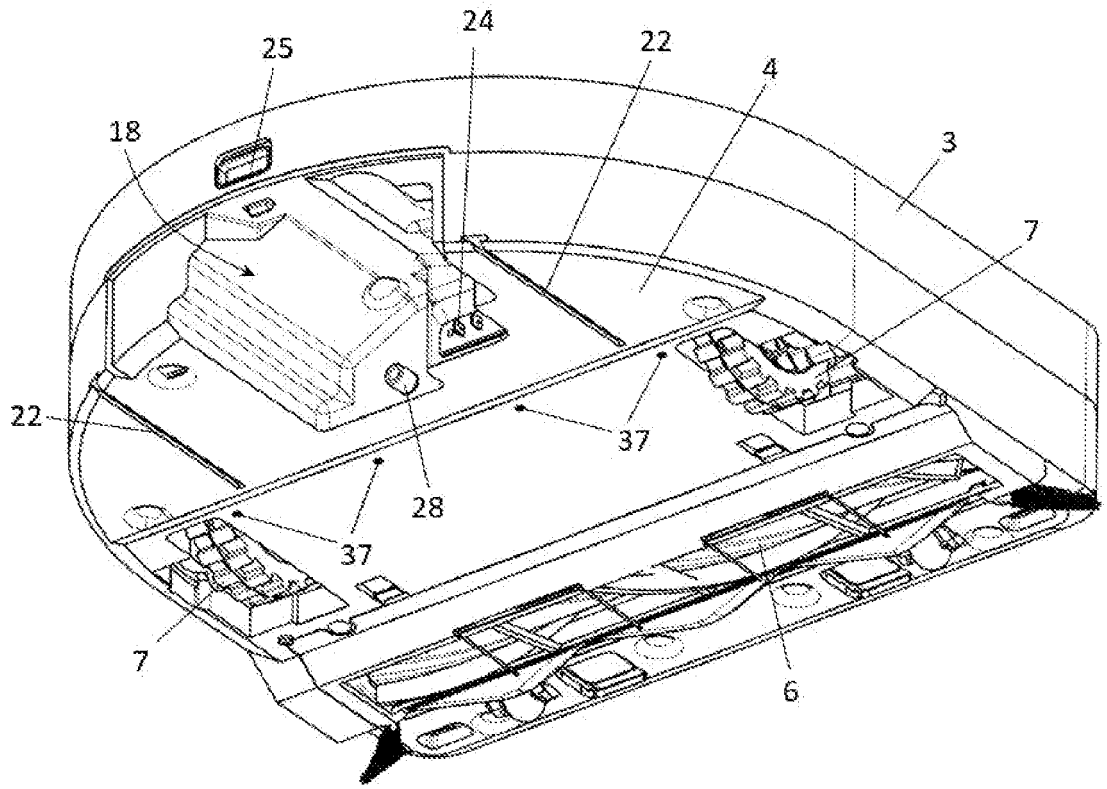
[Fig. 10]



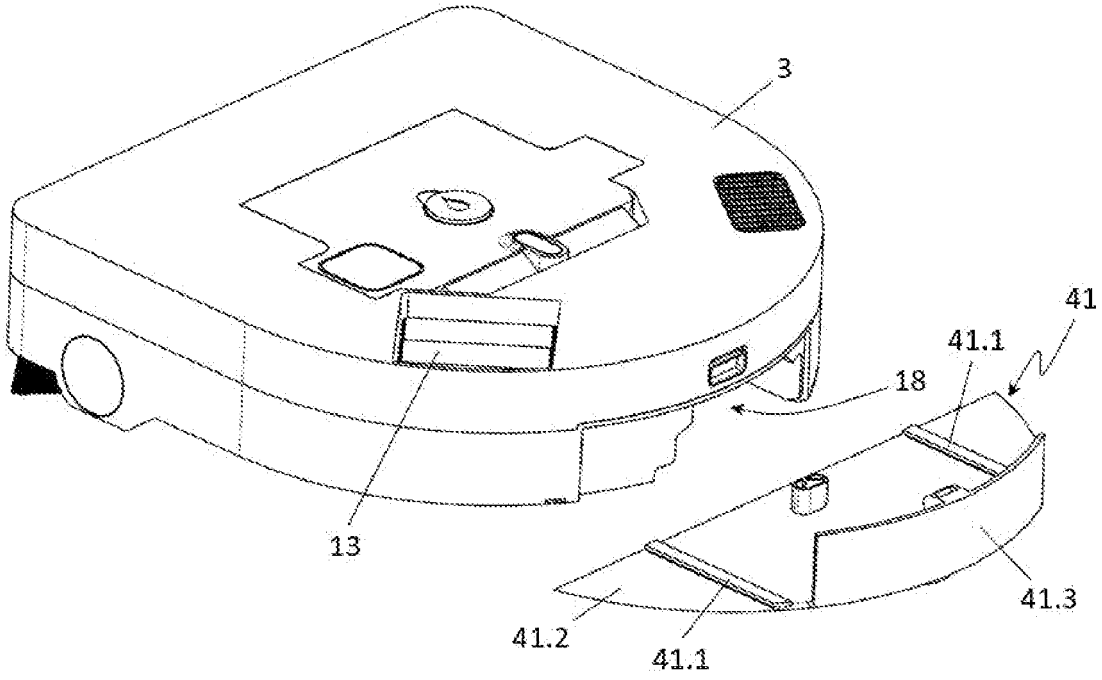
[Fig. 11]



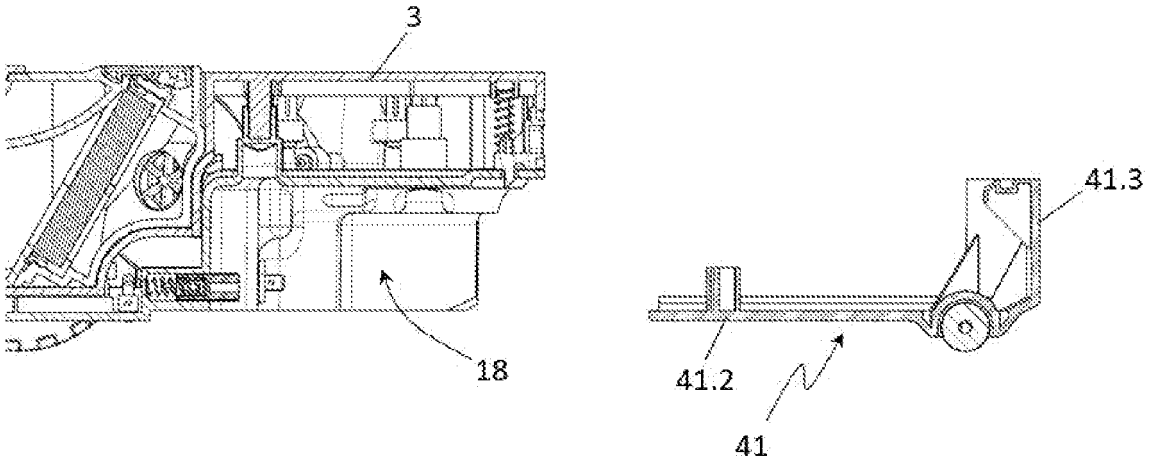
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.
Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

[x] Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

[x] Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

US 2020/383547 A1 (SUTTER CATRIONA C A [US] ET AL) 10 décembre 2020 (2020-12-10)

KR 2012 0088314 A (LG ELECTRONICS INC [KR]) 8 août 2012 (2012-08-08)

US 2019/191952 A1 (JOHNSON STEVE M [US] ET AL) 27 juin 2019 (2019-06-27)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT