

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 055 787

②1 N° d'enregistrement national : **16 58529**

⑤1 Int Cl⁸ : **A 47 L 9/00 (2017.01)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13.09.16.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.03.18 Bulletin 18/11.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *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* — FR.

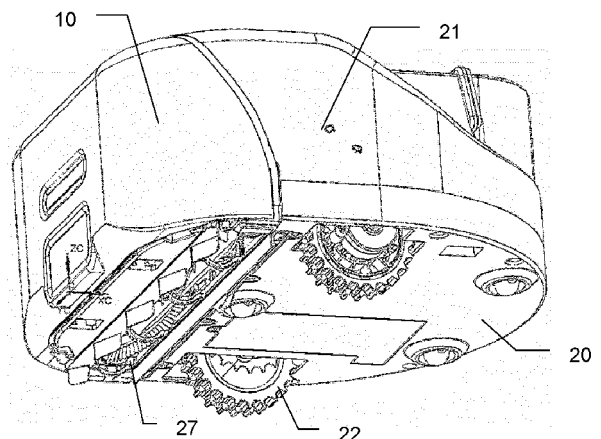
⑦2 Inventeur(s) : *CHARMETTAN LUCIEN, POUVREAU
ERIC et BOILLET MICKAEL.*

⑦3 Titulaire(s) : *SEB S.A. Société anonyme.*

⑦4 Mandataire(s) : *SEB DEVELOPPEMENT - ERIC
CEMELI.*

⑤4 **ROBOT DE NETTOYAGE DES SOLS.**

⑤7 Robot de nettoyage des sols, comprenant:
- un châssis (20),
- un pare-chocs (10) mobile par rapport au châssis (20),
- des moyens de détection d'un mouvement du pare-
chocs (10) par rapport au châssis (20),
caractérisé en ce que le robot de nettoyage comprend
des moyens de guidage du pare-chocs (10) agencés pour
imposer un mouvement du pare-chocs (10) par rapport au
châssis (20), dans lequel les composantes dudit mou-
vement sont contenues dans un plan de base.



FR 3 055 787 - A1



B.1743

ROBOT DE NETTOYAGE DES SOLS

La présente invention concerne de manière générale un robot de nettoyage des sols, et en particulier un robot autonome de nettoyage des sols pourvu de moyens de récupération et/ou d'aspiration des déchets.

Il est connu dans l'art antérieur des dispositifs de nettoyage autonomes des sols, et en particuliers ceux qui détectent automatiquement les obstacles pour pouvoir ensuite les contourner. Par exemple, le document US2004143930A1 décrit un robot de nettoyage comprenant un pare-chocs articulé qui peut pivoter autour d'un axe pour déclencher des capteurs lors d'un contact avec un obstacle. Cependant, si le contact se fait à la hauteur de l'axe de pivotement, il n'est pas certain que le pare-chocs puisse pivoter, car le couple de pivotement est nul (en particulier lorsque la force de contact passe par l'axe de pivotement, le bras de levier est nul, et donc le couple de pivotement est également nul). Il en résulte une non détection de l'obstacle et un blocage du robot de nettoyage contre cet obstacle.

Un but de la présente invention est de répondre aux inconvénients des documents de l'art antérieur mentionnés ci-dessus et en particulier, tout d'abord, de proposer un robot de nettoyage avec un pare-chocs simple, mais qui permet la détection de tout obstacle, quel que soit la position du point de contact entre le pare-chocs et un obstacle.

Pour cela un premier aspect de l'invention concerne un robot de nettoyage des sols, comprenant :

- un châssis,
 - un pare-chocs mobile par rapport au châssis,
 - des moyens de détection d'un mouvement du pare-chocs par rapport au châssis,
- caractérisé en ce que le robot de nettoyage comprend des moyens de

guidage du pare-chocs agencés pour imposer un mouvement du pare-chocs par rapport au châssis, dans lequel les composantes dudit mouvement sont contenues dans un plan de base. En d'autres termes, le mouvement du pare-chocs par rapport au châssis est un mouvement plan : le pare-chocs ne peut
5 se déplacer que parallèlement au plan de base (parallèle au sol à nettoyer). En conséquence, un contact sur le pare-chocs provoquera nécessairement un déplacement de ce dernier, quel que soit le point de contact et en particulier quel que soit l'altitude du point de contact. Il en résulte une meilleure détection des obstacles et la possibilité de prévoir un pare-chocs
10 qui fait toute la hauteur du robot de nettoyage, tout en pouvant détecter efficacement les obstacles.

On négligera bien entendu les jeux de construction qui vont nécessairement permettre quelques déplacements selon une direction normale au plan de base, mais on peut considérer que ces déplacements
15 parasites ont une course très inférieure à un débattement maximal dans le plan de base, et par exemple on peut prévoir un jeu de 0.4 mm à 0.6 mm normal au plan de base, pour un débattement dans le plan de base d'environ 5 mm par exemple.

Avantageusement, les moyens de guidage comprennent au moins
20 trois points d'appui entre le châssis et le pare-chocs, non alignés et bloquant chacun au moins une translation du pare-chocs selon une même direction normale au plan de base. Les trois points d'appui sont par exemple des appuis plans, et bloquent notamment le degré de liberté qui est une translation normale au plan de base.

25 Avantageusement, le plan de base est parallèle au sol à nettoyer.

Avantageusement, les moyens de guidage comprennent au moins
trois paires de points d'appui entre le châssis et le pare-chocs, non alignées, chaque paire de points d'appui comprenant deux points d'appui opposés bloquant chacun au moins une translation du pare-chocs selon une même
30 direction normale au plan de base. Cette mise en œuvre permet de bloquer

tout déplacement du pare-chocs selon la verticale (le plan de base étant horizontal) de manière la plus simple possible, et en respectant l'isostatisme.

Avantageusement, les moyens de guidage comprennent :

- au moins une portion plane parallèle au plan de base,
- 5 - au moins trois paires d'éléments de maintien, chaque paire d'éléments de maintien prenant en sandwich ladite au moins une portion plane pour imposer le mouvement du pare-chocs dans le plan de base. Les éléments de maintien sont avantageusement des rondelles, ce qui revient à positionner les rondelles de part et d'autre de la portion plane. Les éléments de maintien
- 10 forment alors les points d'appui.

Ladite au moins une portion plane est solidaire de, et/ou formée sur, l'un du châssis et du pare-chocs, et les éléments de maintien sont solidaires de, et/ou formés sur, l'autre du châssis et du pare-chocs.

- Avantageusement, le robot de nettoyage comprend au moins trois
- 15 supports allongés chacun agencé pour supporter une paire d'éléments de maintien, et ladite au moins une portion plane comprend au moins trois ouvertures chacune agencée pour laisser passer un support et/ou au moins un élément de maintien supporté par ledit support au travers de ladite au moins une portion plane.

- 20 Ladite au moins une portion plane est solidaire de et/ou formée sur l'un du châssis et du pare-chocs, et lesdits au moins trois supports allongés sont solidaires de et/ou formés sur l'autre du châssis et du pare-chocs.

- Avantageusement, le robot de nettoyage comprend des moyens de butée, agencés pour limiter un déplacement relatif du pare-chocs par rapport
- 25 au châssis, dans une zone de déplacement qui présente une forme d'un segment circulaire.

Avantageusement, les moyens de butée comprennent lesdites au moins trois ouvertures et lesdits au moins trois supports. Cette mise en

œuvre permet de définir la zone de déplacement directement avec les ouvertures laissant passer le support de part et d'autre de la portion plane.

Avantageusement, lesdites au moins trois ouvertures présentent une forme de segment circulaire formé par un cercle coupé par une corde
5 normale à une direction d'avancement du robot de nettoyage.

Avantageusement, le robot de nettoyage comprend des moyens élastiques agencés pour ramener le pare-chocs dans une position de repos, occupée par le pare-chocs lorsqu'aucun obstacle ne touche le pare-chocs.

Avantageusement, le robot de nettoyage comprend une pluralité de
10 paires de centrages comprenant chacune :

- un centrage de châssis solidaire du châssis et
- un centrage embarqué solidaire du pare-chocs,

et les moyens élastiques comprennent une pluralité de ressorts chacun ayant une extrémité engagée avec un centrage de châssis
15 d'une paire de centrages, et une autre extrémité engagée avec le centrage embarqué de ladite paire de centrages.

Avantageusement, au moins un centrage embarqué d'une paire de centrages présente une projection dans le plan de base décalée d'une projection dans le plan de base du centrage de châssis correspondant,
20 lorsque le pare-chocs est en position de repos. Un tel décalage impose une mise en contrainte de ressorts, si bien que la position de repos est plus stable que si aucun des ressorts n'est précontraint. De manière particulièrement avantageuse, les ressorts sont deux à deux précontraints dans des directions opposées. En d'autres termes, leurs paires de centrage
25 sont décalées de manière symétrique ou opposée.

Avantageusement, la projection dans le plan de base dudit au moins un centrage embarqué d'une paire de centrages est décalée d'au moins 1.5 mm de la projection dans le plan de base du centrage de châssis correspondant. Une telle valeur de décalage permet de précontraindre (en

flexion) correctement les ressorts pour assurer une position de repos du pare-chocs stable, ainsi qu'un retour efficace dans la position de repos.

Avantageusement, les centrages sont des pions. Il est alors aisé d'enfiler les extrémités des ressorts sur de tels pions en protubérance. On peut prévoir un montage en force des ressorts sur les pions. On peut aussi prévoir de mettre les ressorts en tension (en traction ou en compression) même en position de repos du pare-chocs, pour limiter les vibrations et bruits parasites.

Avantageusement, les moyens de détection comprennent au moins :

- 10 - un premier capteur agencé pour détecter un mouvement du pare-chocs selon une direction transversale du robot de nettoyage,
- un deuxième capteur agencé pour détecter un mouvement du pare-chocs selon une direction transversale du robot de nettoyage opposée à la direction détectée par le premier capteur,
- 15 - un troisième capteur agencé pour détecter un mouvement selon une direction d'avancement du robot de nettoyage.

De tels capteurs permettent de différencier la direction de contact sur le pare-chocs, de sorte à améliorer le contournement ultérieur par le robot de nettoyage. On entend par direction transversale une direction normale à la direction d'avancement du robot de nettoyage, la direction d'avancement étant obtenue lorsque toutes ses roues motrices (de même diamètre) tournent à la même vitesse.

Avantageusement, les moyens de détection comprennent un quatrième capteur agencé pour détecter un mouvement selon une direction d'avancement du robot de nettoyage, et le troisième capteur et le quatrième capteur sont agencés de part et d'autre d'un plan longitudinal médian du robot de nettoyage. Un tel agencement permet de déduire la position d'impact avec un obstacle selon les capteurs activés.

Avantageusement, les capteurs sont des interrupteurs. De tels interrupteurs présentent une direction d'enfoncement, et donc un impact avec

un obstacle va les activer sélectivement, si bien qu'il est possible de déduire la direction d'impact et donc la position de l'obstacle en analysant les interrupteurs activés ou non.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention
5 apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un robot de nettoyage selon l'invention, équipé d'un pare-chocs mobile ;
- 10 - la figure 2 représente une vue en perspective du pare-chocs de la figure 1, et en particulier un côté du pare-chocs en regard du corps du robot de nettoyage ;
- la figure 3 représente une vue de dessus du pare-chocs de la figure 1 ;
- 15 - les figures 4a et 4b représentent un détail de moyens élastiques agencés pour ramener le pare-chocs de la figure 1 dans une position de repos ;
- la figure 5 représente un détail du pare-chocs de la figure 1 ;
- les figures 6 et 7 représentent un détail de moyens de guidage du
20 pare-chocs de la figure 1 ;
- la figure 8 représente des possibilités de détection du mouvement du pare-chocs de la figure 1, en fonction d'obstacles rencontrés par le robot de nettoyage de la figure 1.

La figure 1 représente un robot de nettoyage équipé d'un pare-chocs
25 10 mobile par rapport à un châssis 20 du robot de nettoyage. Le robot de nettoyage est un robot prévu pour nettoyer de manière autonome les sols d'une habitation, et comprend à cet effet des roues motrices 22, une fente d'aspiration 27 équipée d'une brosse rotative. Le robot de nettoyage

embarque sur son châssis 20 un boîtier extérieur 21, ainsi que le pare-chocs 10. Bien entendu, il y a des moyens de stockage d'énergie électrique, tels qu'une batterie, des moyens de commande des roues motrices et un bac de stockage des déchets, pour pouvoir fonctionner de manière autonome.

5 Le pare-chocs 10 est mobile par rapport au châssis 20, pour pouvoir détecter la présence d'éventuels obstacles au trajet du robot de nettoyage. En particulier, il est prévu des moyens de détection agencés pour détecter un déplacement du pare-chocs 10 provoqué par la rencontre avec un obstacle, pour pouvoir modifier la trajectoire du robot de nettoyage, comme cela sera
10 expliqué à la figure 8, qui montre les moyens de détection formés par des capteurs, tels que des interrupteurs 41A à 41D.

La figure 2 représente une vue en perspective du pare-chocs 10, et en particulier le côté en regard avec le robot de nettoyage. Ce dernier comprend des moyens de guidage 30 agencés pour imposer un mouvement particulier
15 du pare-chocs 10 par rapport au reste du robot de nettoyage, et en particulier par rapport au châssis 20.

En effet, les moyens de guidage 30 comprennent trois paires d'éléments de maintien chacun formé par deux rondelles 24 (également visibles figures 6 et 7) montées sur un support allongé 23 qui est solidaire
20 d'un élément de châssis 20a, relié au châssis 20. On peut prévoir de réaliser les rondelles 24 ainsi que le pare-chocs 10 en matière plastique, et en particulier en polyoxyméthylène (ou polyformaldéhyde ou polyacétal), de sigle POM.

Le pare-chocs 10 comprend deux portions planes 11a et 11b, des
25 nervures ou parois planes par exemple, et les deux rondelles 24 de chaque paire d'éléments de maintien prennent en sandwich une des portions planes 11a ou 11b (comme visible en détail figures 5 et 6). En d'autres termes, chaque rondelle 24, avec sa portion plane 11a ou 11b respective, forme ou impose un appui plan au pare-chocs 10 dans une direction normale aux
30 portions planes 11a et 11b, pour lui imposer un déplacement parallèle à, ou

contenu dans, un plan de base, parallèle aux portions planes 11a et 11b. Comme chaque paire d'élément de maintien comprend deux rondelles 24 prenant en sandwich le pare-chocs 10, celui-ci ne peut se déplacer que dans le plan de base.

5 Pour chaque paire d'élément de maintien, une rondelle est enfilée sur le support allongé 23, et une autre le coiffe et est fixée par vis, par clipsage ou même collage ou bouterollage. Comme représenté figures 2, 3 et 8, il est prévu d'équiper le robot de nettoyage avec au moins 3 paires d'éléments de maintien, qui ne sont pas alignés, pour procurer un guidage efficace et qui se
10 rapproche d'un système isostatique.

Cependant, il est évident qu'un jeu entre le pare-chocs 10 et les moyens de guidage est prévu, c'est-à-dire que les portions planes 11a et 11b du pare-chocs 10 peuvent jouer dans les paires d'élément de maintien. Il en résulte que le pare-chocs peut avoir des mouvements parasites selon une
15 direction perpendiculaire au plan de base. Cependant, ces mouvements sont limités. En particulier, le jeu peut être de 0.5 mm, et le débattement total du pare-chocs dans le plan de base peut être de 4.5 mm le long de chaque direction d'un repère cartésien. Autrement dit, le mouvement maximal possible du pare-chocs dans la direction normale au plan de base est
20 inférieur à 15% d'une valeur maximale de déplacement du pare-chocs dans le plan de base.

En conséquence, le mouvement du pare-chocs 10 est essentiellement plan, ce qui rend le déplacement du pare-chocs 10 indépendant de la hauteur à laquelle un éventuel obstacle touche le pare-chocs. En effet, qu'un obstacle
25 soit au ras du sol ou en hauteur, il imposera un mouvement du pare-chocs 10 essentiellement plan, ce qui rend la détection des obstacles plus efficace que si le pare-chocs était articulé autour d'un axe de rotation par exemple.

Comme on le voit figure 3 et surtout figure 5, les portions planes 11a et 11b présentent des ouvertures 13 en forme de quartiers circulaires, par
30 lesquelles passent les supports allongés 23. Ces lumières 13 limitent le

déplacement du pare-chocs 10 en formant des moyens de butée qui peuvent par exemple limiter le déplacement du pare-chocs à 4.5 mm le long de la direction horizontale de la figure 3 et de la même valeur le long de la direction verticale de la figure 3.

- 5 Le pare-chocs 10 étant mobile par rapport au châssis 20, il est important de pouvoir garantir une position nominale ou de repos du pare-chocs 10 lorsqu'aucun obstacle ne le touche. A cet effet, le robot de nettoyage comprend des moyens élastiques agencés pour ramener le pare-chocs 10 dans une position de repos, telle que représentée figure 3 ou 5.
- 10 Ces moyens élastiques comprennent des ressorts 25 visibles figure 2 et surtout figure 4a.

Les ressorts 25 sont fixés entre l'élément de châssis 20a et le pare-chocs 10, éventuellement avec une précontrainte pour plaquer le pare-chocs 10 sur les rondelles 24 supérieures ou inférieures, de sorte à éviter des bruits de cliquetis. Tout déplacement du pare-chocs étirera les ressorts 25, qui exerceront alors en retour un effort sur le pare-chocs pour le ramener en position de repos dès la fin du contact entre le pare-chocs et l'obstacle.

15

On voit figures 4a et 4b le montage des ressorts 25 entre l'élément de châssis 20a et le pare-chocs 10. Chaque ressort 25 est monté sur un centrage de châssis 26 (solidaire du châssis 20) et un centrage embarqué 12 (solidaire du pare-chocs 10). Sur la figure 4b, les centrages de châssis 26 et les centrages embarqués 12 sont en regard et alignés (lorsque le pare-chocs 10 est en position de repos). On peut prévoir de les décaler pour imposer une flexion des ressorts 25 dans la position de repos (il faut décaler les centrages de deux ressorts 25 de manière opposée pour compenser les efforts de flexion), si bien que cette flexion ou précontrainte permet d'accentuer l'efficacité de rappel des ressorts 25 sur le pare-chocs 10 lors des petits déplacements.

20

25

La figure 8 représente les possibilités de détection offertes par le pare-chocs mobile selon l'invention. En effet, si on prévoit quatre capteurs de

30

détection formés par des interrupteurs 41A à 41D placés schématiquement comme sur la figure 8, et que le pare-chocs 10 est soumis à des contacts avec des obstacles notés 1 à 7, alors les interrupteurs 41A à 41D seront activés comme le montre la table ci-dessous.

	Interrupteur 41A	Interrupteur 41B	Interrupteur 41C	Interrupteur 41D
Obstacle 1	1	0	0	0
Obstacle 2	1	1	0	0
Obstacle 3	0	1	0	0
Obstacle 4	0	1	1	0
Obstacle 5	0	0	1	0
Obstacle 6	0	0	1	1
Obstacle 7	0	0	0	1

5 (0 : interrupteur non activé

1 : interrupteur activé)

On comprend qu'il est possible de déterminer avec les quatre capteurs la position de l'obstacle, si bien que la stratégie de modification de trajectoire du robot de nettoyage est efficace. On peut prévoir d'espacer les
10 interrupteurs 41B et 41C d'environ 100mm par exemple.

On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans
15 sortir du cadre de l'invention défini par les revendications annexées. En particulier, il est fait référence à des ressorts 25 à boudin, mais on peut prévoir des lames de ressorts, des tiges flexibles, ou tout autre type d'élément élastique.

B.1743

REVENDEICATIONS

1. Robot de nettoyage des sols, comprenant :
 - un châssis (20),
 - 5 - un pare-chocs (10) mobile par rapport au châssis (20),
 - des moyens de détection d'un mouvement du pare-chocs (10) par rapport au châssis (20),caractérisé en ce que le robot de nettoyage comprend des moyens de guidage (30) du pare-chocs (10) agencés pour imposer un mouvement du
 - 10 pare-chocs (10) par rapport au châssis (20), dans lequel les composantes dudit mouvement sont contenues dans un plan de base.
2. Robot de nettoyage selon la revendication précédente, dans lequel les moyens de guidage (30) comprennent au moins trois points d'appui entre le châssis (20) et le pare-chocs (10), non alignés et bloquant chacun au
 - 15 moins une translation du pare-chocs (10) selon une même direction normale au plan de base.
3. Robot de nettoyage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de guidage (30) comprennent au moins trois paires de points d'appui entre le châssis (20) et le pare-chocs (10), non alignées,
 - 20 chaque paire de points d'appui comprenant deux points d'appui opposés bloquant chacun au moins une translation du pare-chocs (10) selon une même direction normale au plan de base.
4. Robot de nettoyage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de guidage (30) comprennent :
 - 25 - au moins une portion plane (11a, 11b) parallèle au plan de base,
 - au moins trois paires d'éléments de maintien, chaque paire d'éléments de maintien prenant en sandwich ladite au moins une portion plane (11a, 11b) pour imposer le mouvement du pare-chocs (10) dans le plan de base.

5. Robot de nettoyage selon la revendication précédente, comprenant au moins trois supports allongés (23) chacun agencé pour supporter une paire d'éléments de maintien, et dans lequel ladite au moins une portion plane (11a, 11b) comprend au moins trois ouvertures (13) 5 chacune agencée pour laisser passer un support et/ou au moins un élément de maintien supporté par ledit support au travers de ladite au moins une portion plane (11a, 11b).

6. Robot de nettoyage selon l'une des revendications précédentes, comprenant des moyens de butée, agencés pour limiter un déplacement 10 relatif du pare-chocs (10) par rapport au châssis (20), dans une zone de déplacement qui présente une forme d'un segment circulaire.

7. Robot de nettoyage selon la revendication précédente dans sa dépendance à la revendication 5, dans lequel les moyens de butée comprennent lesdites au moins trois ouvertures (13) et lesdits au moins trois 15 supports.

8. Robot de nettoyage selon la revendication précédente, dans lequel lesdites au moins trois ouvertures (13) présentent une forme de segment circulaire formé par un cercle coupé par une corde normale à une direction d'avancement du robot de nettoyage.

9. Robot de nettoyage selon l'une des revendications précédentes, comprenant des moyens élastiques agencés pour ramener le pare-chocs 20 (10) dans une position de repos, occupée par le pare-chocs (10) lorsqu'aucun obstacle ne touche le pare-chocs (10).

10. Robot de nettoyage selon la revendication précédente, 25 comprenant une pluralité de paires de centrages comprenant chacune :
un centrage de châssis (26) solidaire du châssis (20) et
un centrage embarqué (12) solidaire du pare-chocs (10),
et dans lequel les moyens élastiques comprennent une pluralité de ressorts (25) chacun ayant une extrémité engagée avec un centrage de châssis (26)

d'une paire de centrage, et une autre extrémité engagée avec le centrage embarqué (12) de ladite paire de centrages.

11. Robot de nettoyage selon la revendication précédente, dans lequel au moins un centrage embarqué (12) d'une paire de centrages
5 présente une projection dans le plan de base décalée d'une projection dans le plan de base du centrage de châssis (26) correspondant, lorsque le pare-chocs (10) est en position de repos.

12. Robot de nettoyage selon la revendication précédente, dans lequel la projection dans le plan de base dudit au moins un centrage
10 embarqué (12) d'une paire de centrages est décalée d'au moins 1.5 mm de la projection dans le plan de base du centrage de châssis (26) correspondant.

13. Robot de nettoyage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de détection comprennent au moins:
- un premier capteur agencé pour détecter un mouvement du pare-chocs (10)
15 selon une direction transversale du robot de nettoyage,
- un deuxième capteur agencé pour détecter un mouvement du pare-chocs (10) selon une direction transversale du robot de nettoyage opposée à la direction détectée par le premier capteur,
- un troisième capteur agencé pour détecter un mouvement selon une
20 direction d'avancement du robot de nettoyage.

14. Robot de nettoyage selon la revendication précédente, dans lequel les moyens de détection comprennent un quatrième capteur agencé pour détecter un mouvement selon une direction d'avancement du robot de nettoyage, et dans lequel le troisième capteur et le quatrième capteur sont
25 agencés de part et d'autre d'un plan longitudinal médian du robot de nettoyage.

15. Robot de nettoyage selon l'une des revendications 13 ou 14, dans lequel les capteurs sont des interrupteurs (41A, 41B, 41C, 41D).

Fig. 1

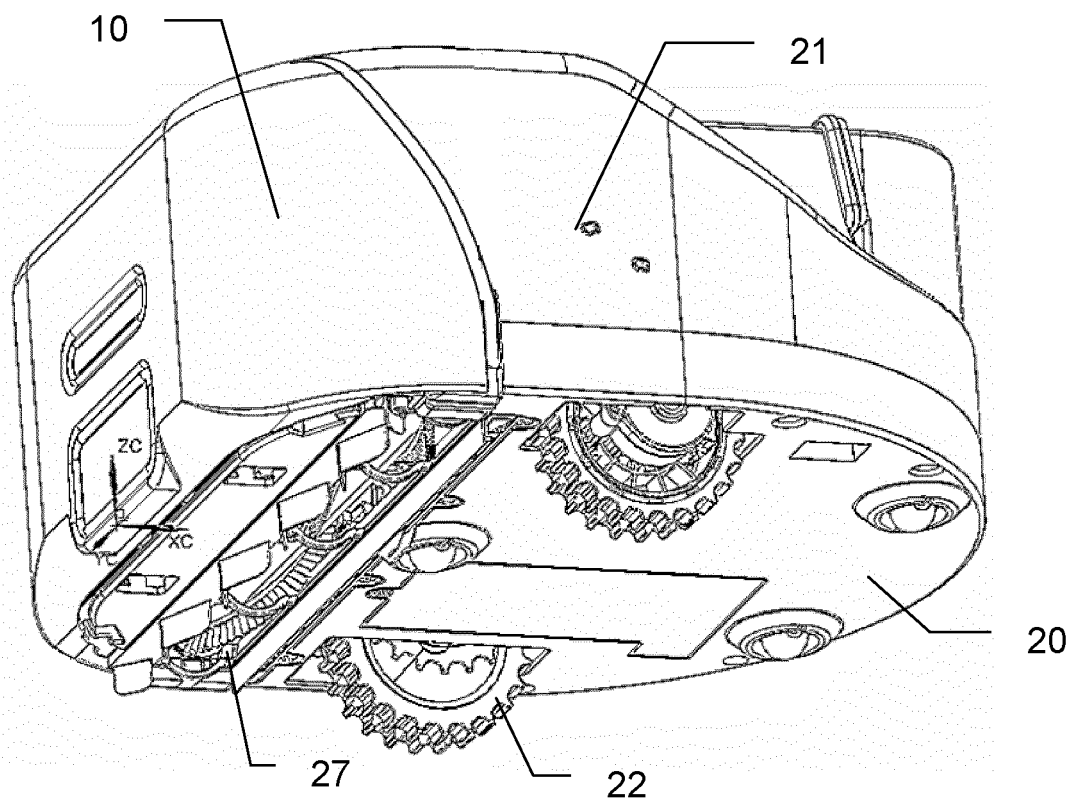


Fig. 2

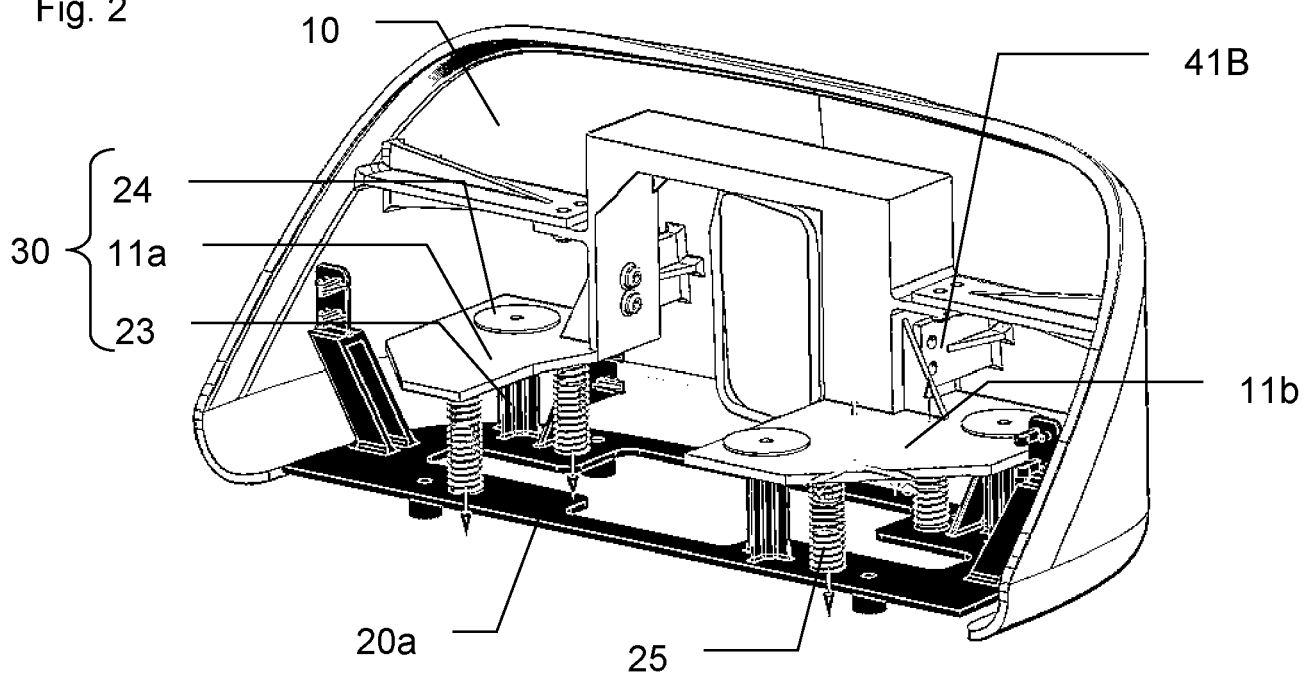


Fig. 3

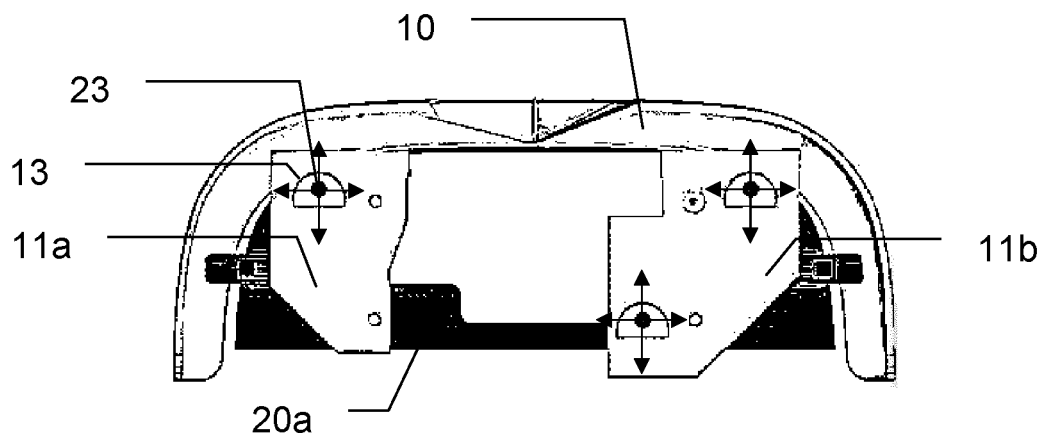


Fig. 4a

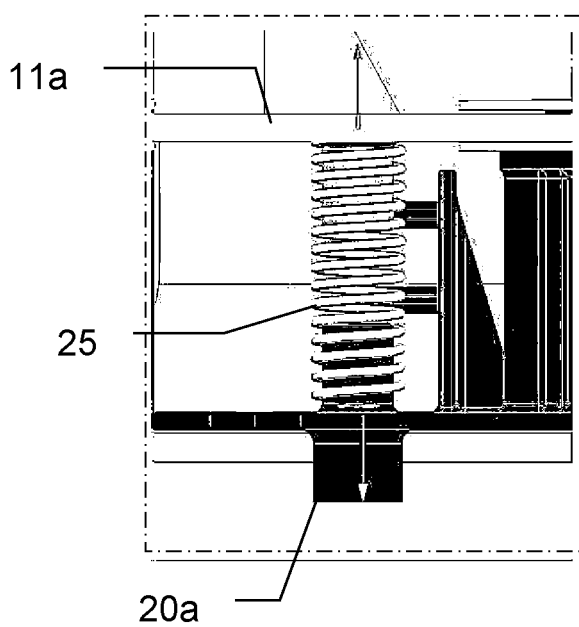


Fig. 4b

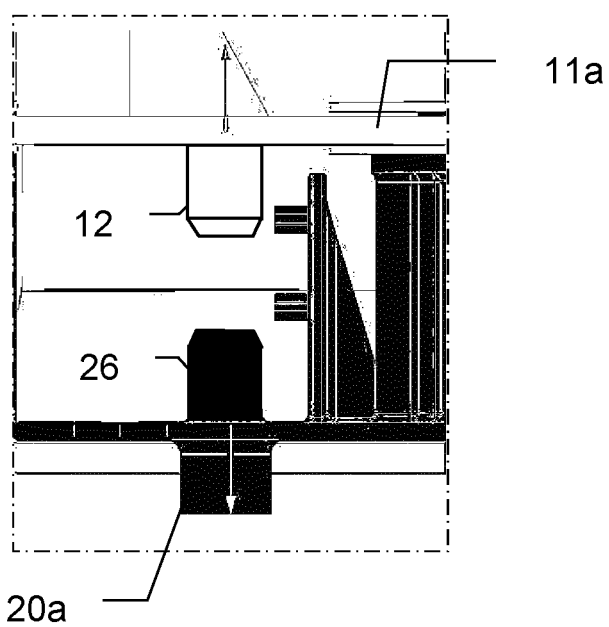


Fig. 5

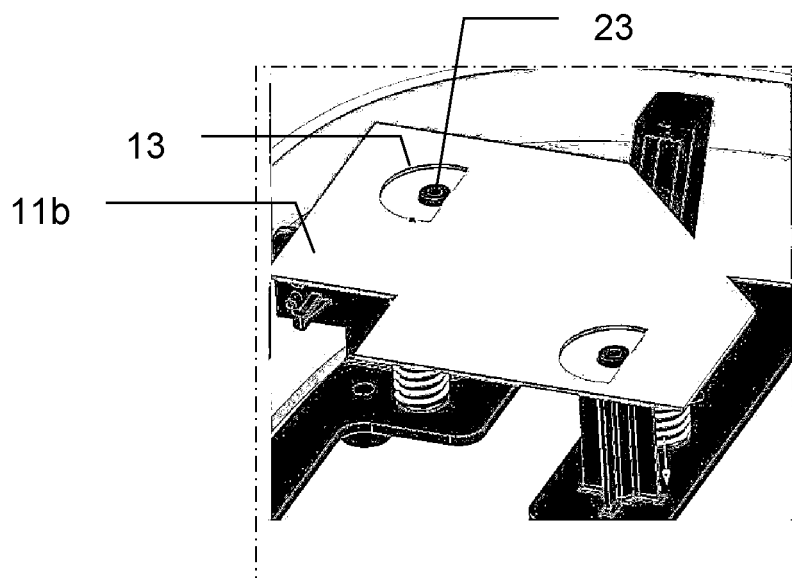


Fig. 6

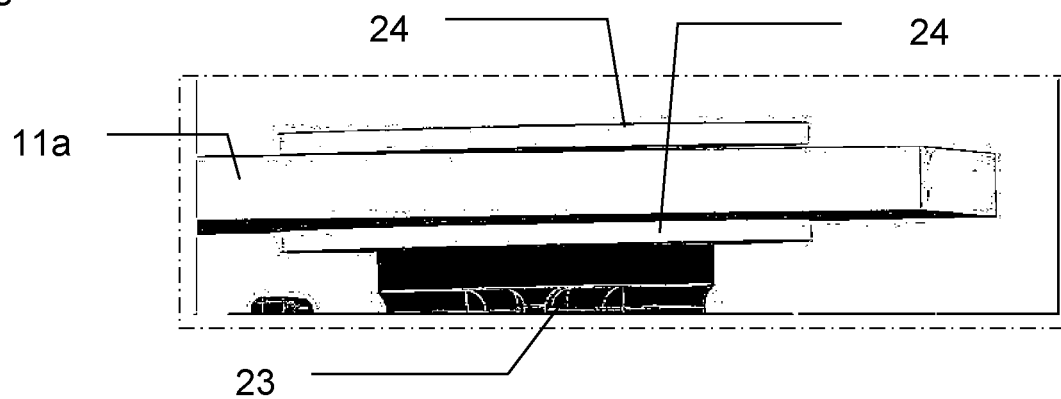


Fig. 7

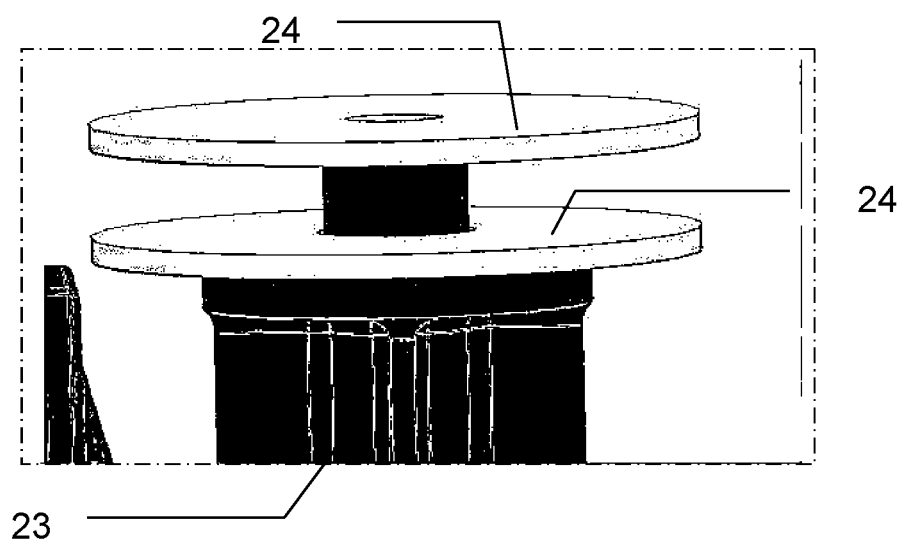
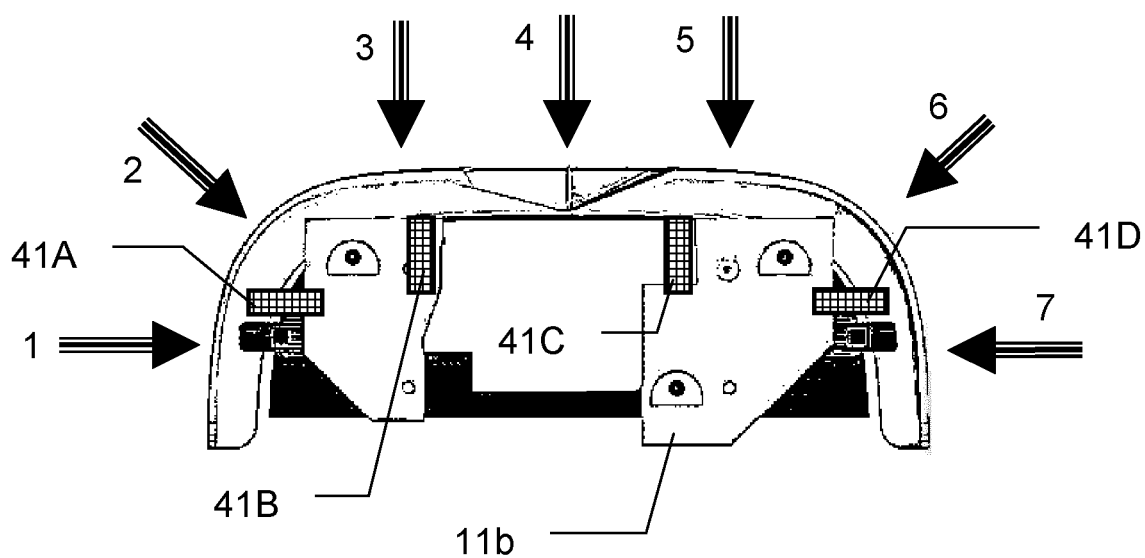


Fig. 8





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FA 828477
FR 1658529

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	GB 2 404 140 A (SAMSUNG KWANGJU ELECTRONICS CO [KR]) 26 janvier 2005 (2005-01-26)	1,9,11	A47L9/00
A	* page 7, ligne 3 - page 9, ligne 13; figures 3,4a,4b,5-8 *	2-8,10, 12-15	
A	DE 102 42 257 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]) 24 avril 2003 (2003-04-24) * alinéa [0066] - alinéa [0071]; figures 6-11 *	1-15	
A	DE 103 57 636 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]) 14 juillet 2005 (2005-07-14) * alinéa [0022] - alinéa [0022]; figures 3-6 *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A47L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 mai 2017		Blumenberg, Claus	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1658529 FA 828477**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **08-05-2017**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2404140	A	26-01-2005	AU 2004202834 A1	10-02-2005
			CN 1575722 A	09-02-2005
			DE 102004035762 A1	17-02-2005
			FR 2857844 A1	28-01-2005
			GB 2404140 A	26-01-2005
			JP 2005040596 A	17-02-2005
			NL 1026697 C2	19-07-2005
			SE 0401761 A	25-01-2005
			US 2005021181 A1	27-01-2005

DE 10242257	A1	24-04-2003	CN 1868395 A	29-11-2006
			CN 1923109 A	07-03-2007
			DE 10242257 A1	24-04-2003

DE 10357636	A1	14-07-2005	CN 1889878 A	03-01-2007
			CN 101305895 A	19-11-2008
			CN 101310664 A	26-11-2008
			CN 101310665 A	26-11-2008
			CN 101342065 A	14-01-2009
			CN 101856207 A	13-10-2010
			DE 10357636 A1	14-07-2005
			EP 1691656 A2	23-08-2006
			JP 4852425 B2	11-01-2012
			JP 4914925 B2	11-04-2012
			JP 2007513661 A	31-05-2007
			JP 2010162366 A	29-07-2010
			JP 2011218210 A	04-11-2011
WO 2005087071 A2	22-09-2005			
