

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international

(43) Date de la publication internationale  
26 septembre 2019 (26.09.2019)



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2019/179772 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
A47L 1/03 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2019/055644

(22) Date de dépôt international :  
07 mars 2019 (07.03.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1852470 22 mars 2018 (22.03.2018) FR

(71) Déposant : VALEO SYSTÈMES D'ESSUYAGE  
[FR/FR] ; CS 90581, ZA L' Agiot, 8 Rue Louis Lormand,  
CS 90581 LA VERRIERE, 78322 LE MESNIL SAINT  
DENIS (FR).

(72) Inventeurs : CHASSAING, Christophe ; VALEO  
SYSTEMES D'ESSUYAGE, Rue Marie Curie, 63500  
ISSOIRE (FR). ASSUID, Patrick ; VALEO SYSTE-  
MES D'ESSUYAGE, Rue Marie Curie, 63500 ISSOIRE  
(FR). THEBAULT, Denis ; VALEO SYSTEMES  
D'ESSUYAGE, Rue Marie Curie, 63500 ISSOIRE

(FR). PESCHARD, David ; VALEO SYSTEMES  
D'ESSUYAGE, Rue Marie Curie, 63500 ISSOIRE (FR).  
GAUCHER, Vincent ; Valeo Systèmes d'Essuyage, Rue  
Marie Curie, 63500 ISSOIRE (FR). FRAYSSE, Aurélie  
; Valeo Systèmes d'Essuyage, Rue Marie Curie, 63500  
ISSOIRE (FR). DARSES, Franck ; Valeo Systèmes  
d'Essuyage, Rue Marie Curie, 63500 ISSOIRE (FR).

(74) Mandataire : CALLU-DANSEUX, Violaine ; ZA L'  
Agiot, 8 Rue Louis Lormand, CS 90581 LA VERRIERE,  
78322 LE MESNIL SAINT DENIS (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,  
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,  
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,  
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,  
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,  
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,  
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,  
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: ROBOT FOR CLEANING A GLASS SURFACE AND CLEANING DEVICE COMPRISING SUCH A CLEANING  
ROBOT

(54) Titre : ROBOT DE NETTOYAGE D'UNE SURFACE VITREE ET DISPOSITIF DE NETTOYAGE COMPORTANT UN TEL  
ROBOT DE NETTOYAGE

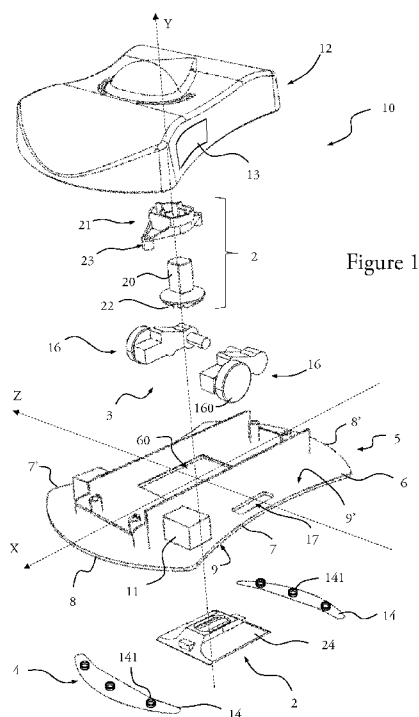


Figure 1

(57) Abstract: The invention relates to a cleaning robot (10) for cleaning a particu-  
larly curved (V) glass surface, said robot comprising at least one electrical storage  
device (11) and associated electrical connection means (13) for charging the elec-  
trical storage device by direct electrical connection or by induction, means (2) for  
holding the robot against the glass surface, means (3) for moving said robot along  
the glass surface, means (4) for cleaning the glass surface, and a frame (5) forming  
a support for at least the holding, moving and cleaning means, said robot also com-  
prising at least one part of a control system which is designed to control at least the  
holding means (2) and/or the means (3) for moving the robot and/or the means for  
cleaning the glass surface.

(57) Abrégé : Un robot de nettoyage (10) d'une surface vitrée, notamment galbée  
(V), comporte au moins un dispositif de stockage électrique (11) et des moyens de  
raccordement électrique (13) associés pour le rechargement du dispositif de stockage  
électrique par connexion électrique directe ou par induction, des moyens de maintien  
(2) du robot contre la surface vitrée, des moyens de déplacement (3) de ce robot le  
long de la surface vitrée, des moyens de nettoyage (4) de la surface vitrée, ainsi qu'un  
châssis (5) formant support d'au moins les moyens de maintien, de déplacement et  
de nettoyage, ledit robot comportant en outre au moins une partie d'un système de  
commande qui est configuré pour piloter au moins les moyens de maintien (2) et/ou  
les moyens de déplacement (3) du robot et/ou les moyens de nettoyage de la surface  
vitrée.

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée:**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

**ROBOT DE NETTOYAGE D'UNE SURFACE VITREE ET DISPOSITIF DE NETTOYAGE  
COMPORTANT UN TEL ROBOT DE NETTOYAGE**

La présente invention se rapporte au domaine des robots de nettoyage de surfaces vitrées. Elle concerne plus particulièrement les robots de nettoyage  
5 destinés à nettoyer des surfaces vitrées de véhicule automobile, et par exemple des surfaces vitrées galbées telles qu'un parebrise d'un véhicule automobile.

L'utilisation de robots de nettoyage est fréquente dans les applications domestiques de nettoyage de surfaces vitrées planes, notamment pour le nettoyage des faces externes et/ou interne de vitrages de grandes dimensions  
10 dont l'accès peut être difficile ou dangereux. Pour répondre à ces besoins, les robots de nettoyage connus sont motorisés pour pouvoir se déplacer le long de ces surfaces vitrées et ils comportent un système de tenue apte à les maintenir sur des surfaces vitrées planes verticales ou inclinées ainsi qu'un système de nettoyage de ces surfaces vitrées. Les systèmes de tenue connus peuvent mettre  
15 en œuvre une force d'aspiration créant un effet ventouse ou bien une force magnétique. Le système de nettoyage de tels robots peut comporter des tampons de nettoyage ou des disques de nettoyage rotatifs pouvant être associés à un réservoir de fluide de nettoyage en vue de permettre l'humidification de la surface vitrée. Dans tous les cas, l'application de tels robots sur de grandes surfaces  
20 vitrées permet la mise en œuvre de robots de dimensions importantes, dans lesquels il est aisé de mettre en œuvre les motorisations, systèmes de tenue et systèmes de nettoyage appropriés. Ces robots sont alimentés électriquement et fluidiquement par un réseau de câbles ou tuyaux reliant le robot à une base fixe à distance de la vitre à nettoyer.

25 Les robots de l'art antérieur présentent l'inconvénient de ne pas être adaptés pour le nettoyage de surfaces vitrées de moindres dimensions telles que des surfaces vitrées d'un véhicule automobile, en particulier des surfaces vitrées galbées telles qu'un parebrise. Or, pour des questions d'hygiène et de sécurité, il est essentiel de nettoyer la surface vitrée de ces parebrises. Or, s'il est connu de  
30 procéder au nettoyage de la surface extérieure des parebrises par l'intermédiaire de balais d'essuyage notamment, il est souhaitable de nettoyer également la

surface intérieure des parebrises souvent couverte de particules fines et de traces pouvant résulter de dépôts de poussières, de fumées de cigarette, de buée, d'exsudation des plastiques ou encore de postillons. Par ailleurs, dans l'avenir, l'intégration aux véhicules automobiles de parebrises tactiles nécessitera de  
5 pouvoir effacer rapidement et facilement toute trace de doigts afin d'assurer au conducteur une visibilité optimale.

Dans ce contexte, l'invention a pour but de remédier aux problèmes précités en proposant un robot de nettoyage autonome et à encombrement réduit apte à nettoyer de manière efficace une surface vitrée, notamment galbée, telle qu'une  
10 face vitrée intérieure d'un parebrise de véhicule automobile.

Dans la description qui suit, les éléments constitutifs du robot de nettoyage selon l'invention sont définis par rapport à l'axe principal d'allongement du robot de nettoyage, en particulier du châssis du robot de nettoyage. La direction transversale sera comprise par rapport à la direction longitudinale définie par  
15 l'axe principal d'allongement. Les dénominations d'orientation « avant » et « arrière » se réfèrent aux deux principaux sens de marche du robot de nettoyage définis par la direction longitudinale du châssis de celui-ci. Les dénominations d'orientation « inférieure » et « supérieure » se réfèrent à la direction verticale, perpendiculaire à celles définies par les directions longitudinale et transversale  
20 du châssis.

L'invention a pour premier objet un robot de nettoyage d'une surface vitrée.

Selon une caractéristique de l'invention, le robot de nettoyage comporte au moins un dispositif de stockage électrique et des moyens de raccordement électrique associés pour le rechargement du dispositif de stockage électrique par  
25 connexion électrique directe ou par induction, des moyens de maintien du robot contre la surface vitrée, des moyens de déplacement de ce robot le long de la surface vitrée, des moyens de nettoyage de la surface vitrée, ainsi qu'un châssis formant support d'au moins les moyens de maintien, de déplacement et de nettoyage, ledit robot comportant en outre au moins une partie d'un système de  
30 commande qui est configuré pour piloter au moins les moyens de maintien et/ou les moyens de déplacement du robot et/ou les moyens de nettoyage de la surface

vitrée.

Le robot est notamment configuré pour nettoyer une face vitrée galbée, notamment une face intérieure d'un parebrise, dont le galbe varie d'un rayon de 1000 millimètres à 10000 millimètres.

5        Selon une caractéristique de l'invention, les moyens de déplacement et les moyens de nettoyage sont agencés autour des moyens de maintien du robot contre la surface vitrée, notamment galbée. On s'assure ainsi, par la position centrale du dispositif de tenue du robot contre la surface vitrée, que les moyens permettant d'une part le déplacement du robot et d'autre part le nettoyage de la  
10 vitre sont correctement plaqués contre la surface vitrée.

       Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens de maintien sont agencés dans une zone centrale du châssis. On optimise ainsi la disposition des différents moyens portés par le châssis support, notamment lorsque les moyens de nettoyage et de déplacement sont agencés autour des moyens de maintien,  
15 pour réduire l'encombrement global du robot et permettre sa miniaturisation.

       Les dimensions longitudinales du robot de nettoyage peuvent notamment être comprises entre 100 et 150 millimètres et les dimensions transversales de ce robot peuvent être comprises entre 50 et 100 millimètres.

       Les moyens de maintien sont notamment configurés pour permettre le  
20 nettoyage d'une surface vitrée galbée d'un parebrise d'un rayon de courbure minimal de 500 millimètres.

       Les moyens de maintien peuvent comporter au moins un moteur, une turbine et une bouche d'aspiration, la turbine étant actionnée par le moteur de manière à aspirer l'air au travers de la bouche d'aspiration et générer un effet  
25 Venturi apte à maintenir le robot de nettoyage plaqué contre la surface vitrée. La bouche d'aspiration peut notamment être en forme de trompette, l'évasement étant tournée en direction de la surface vitrée à nettoyer.

       En variante, les moyens de maintien peuvent comporter au moins un élément magnétique ou électromagnétique de manière à générer un phénomène

d'aimantation ou d'électro aimantation apte à maintenir le robot de nettoyage plaqué contre la surface vitrée, notamment galbée. Dans cette variante, il convient de prévoir un deuxième élément magnétique ou électromagnétique pour réaliser l'aimantation, et ce deuxième élément peut être agencé sur un module  
5 suiveur disposé de l'autre côté de la surface vitrée, ou bien être agencée dans l'épaisseur de la surface vitrée. La face inférieure de la base du châssis du robot de nettoyage et la face inférieure du module suiveur des moyens de maintien peuvent comporter chacune au moins un élément glissant apte à permettre le nettoyage de la surface vitrée, notamment galbée, et favoriser le déplacement  
10 simultané du robot de nettoyage et du module suiveur par glissement sur la surface vitrée.

Selon des caractéristiques du robot de nettoyage selon l'invention, on peut prévoir qu'une face inférieure du châssis comporte au moins un logement configuré pour recevoir un élément glissant formant moyens de nettoyage. Et ces  
15 moyens de nettoyage peuvent comporter au moins un élément ressort disposé dans le logement ménagé dans le châssis pour recevoir l'élément glissant, ledit élément ressort étant configuré pour exercer une force de pression sur l'élément glissant en vue de le plaquer sur la surface vitrée, notamment galbée.

Les moyens de déplacement peuvent comporter au moins une paire  
20 d'éléments motorisés agencés de part et d'autre des moyens de maintien. Ces éléments motorisés formant moyens de déplacement peuvent notamment comporter des roues agencées au voisinage de parois longitudinales bordant le châssis et entraînées en rotation de manière à permettre, en fonction de leur sens de rotation l'une par rapport à l'autre, une translation bidirectionnelle avant  
25 /arrière du robot de nettoyage suivant l'axe d'allongement du robot ou une rotation du robot autour d'un point central.

On peut prévoir que les moyens de déplacement comportent en outre une platine commune aux éléments motorisés, la platine commune étant apte à pivoter par rapport au châssis au centre duquel elle est agencée de manière à  
30 modifier la direction de déplacement du robot de nettoyage lorsque les roues sont commandées pour générer une rotation du robot, tout en maintenant l'orientation du châssis fixe.

Le robot de nettoyage selon l'invention comporte des moyens de détection de l'environnement apte à communiquer avec le système de commande, ledit système de commande étant configuré pour définir une instruction de déplacement du robot de nettoyage en fonction des informations reçues en provenance des moyens de détection de l'environnement.

Notamment, on peut prévoir que les moyens de détection de l'environnement comportent au moins un capteur de proximité apte à détecter les bords de la surface vitrée et permettre au système de commande de générer et transmettre une instruction de trajectoire pseudo-aléatoire par modification de la direction de déplacement du robot de nettoyage.

Selon différentes caractéristiques de l'invention, prises seules ou en combinaison avec d'autres caractéristiques décrites, on peut prévoir que :

- les moyens de détection de l'environnement comportent au moins un capteur de détection de contact apte à détecter un obstacle présent sur la surface vitrée et transmettre au système de commande une information permettant à ce dernier de calculer et transmettre une instruction de trajectoire d'évitement ;

- les moyens de détection de l'environnement comportent au moins un capteur de distance apte à déterminer les dimensions de la surface vitrée et/ou à déterminer la position du robot de nettoyage sur la surface vitrée et/ou à cartographier la surface vitrée en vue de déterminer les champs de vision réglementaires et/ou périphériques ; les capteurs de distance sont, de préférence, des capteurs ultrasons et/ou IR ou bien des laser de type LIDAR ou des sonar, ou encore d'autre technologies de détection sans contact...

- les moyens de détection de l'environnement comportent au moins quatre capteurs de distance montés symétriquement et perpendiculairement sur les parois longitudinales et transversales du châssis, et aptes à déterminer les dimensions de la surface vitrée et/ou la position du robot de nettoyage sur la surface vitrée.

L'invention a pour second objet un dispositif de nettoyage d'une surface vitrée, notamment galbée, comprenant au moins un robot de nettoyage tel que

précédemment défini, et un logement ménagé en périphérie de la surface vitrée ou fixé sur la surface vitrée (V) pour la recharge du robot de nettoyage.

Dans un tel dispositif de nettoyage, on peut prévoir que :

5 - le système de commande est apte à commander le retour du robot de nettoyage vers une borne de recharge ménagée dans le logement après un cycle de nettoyage et/ou après avoir détecté un faible niveau de chargement de la source d'alimentation du robot ;

10 - le système de commande est apte à communiquer avec une interface utilisateur en vue de programmer et/ou commander au moins un cycle de fonctionnement du robot de nettoyage ;

15 - l'interface utilisateur comporte des moyens de programmation, d'activation et de contrôle aptes à programmer, activer, contrôler des cycles de fonctionnement du robot de nettoyage en mode de commande automatique ou manuelle, l'interface utilisateur pouvant être un ordinateur de bord et/ou une application smartphone.

20 Selon une caractéristique de l'invention, on peut prévoir que le robot est équipé de moyens de détection de l'environnement agencés sur le châssis de manière à pouvoir détecter une pluralité de mires réfléchissantes ou lumineuses alignées en deux rangées respectivement sur des bords opposés de la surface vitrée de manière à définir une pluralité de couloirs virtuels et permettre au système de commande de générer et transmettre une instruction de trajectoire rectiligne pour le déplacement du robot de nettoyage.

25 Selon une caractéristique de l'invention, propre à la trajectoire du robot de nettoyage, on peut prévoir que les bords transversaux de la surface vitrée sont maintenus par une paire de montants de baie qui comportent chacun une pluralité de doigts s'étendant en saillie de la surface vitrée de manière à pouvoir entrer en contact avec le robot de nettoyage et à infléchir sa trajectoire.

Dans un mode de réalisation particulier, le robot de nettoyage du dispositif de nettoyage selon l'invention est adapté pour nettoyer une surface vitrée de

véhicule automobile, de préférence un pare-brise dudit véhicule, ledit logement étant ménagé en périphérie du pare-brise ou fixé sur le pare-brise.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée des modes de réalisation de l'invention, donnée ci-après à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs et s'appuyant sur les figures annexées, dans lesquelles on a illustré un robot de nettoyage de surface vitrée d'un véhicule automobile, de préférence la surface intérieure vitrée galbée d'un parebrise et parmi lesquelles :

10 - la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un robot de nettoyage selon un premier mode de réalisation de l'invention, rendant visible différents éléments constitutifs du robot de nettoyage parmi lesquels un châssis de support, des moyens de maintien formant système de tenue sur la surface vitrée, des moyens de déplacement et un corps d'habillage ;

15 - la figure 2 est une vue de dessous du robot de nettoyage de la figure 1, assemblé, rendant visible une face inférieure du châssis de support destinée à être en contact avec la surface vitrée à nettoyer et des moyens de nettoyage associés, ainsi qu'au moins une partie des moyens de maintien et des moyens de déplacement ;

20 - la figure 3 est une représentation schématique d'un robot de nettoyage selon l'invention et d'une surface vitrée, le robot de nettoyage comprenant conformément au robot selon le premier mode de réalisation des moyens de maintien fonctionnant par effet Venturi ;

25 - la figure 4 est une représentation schématique similaire à celle de la figure 3 avec un robot de nettoyage et une surface vitrée, le robot de nettoyage comprenant selon une première variante de réalisation des moyens de maintien fonctionnant par aimantation ;

- la figure 5 est une illustration du déplacement du robot de nettoyage le long d'une surface vitrée, le robot étant vu de dessous à travers la surface vitrée pour illustrer une variante de réalisation des moyens de déplacement du robot ;

- les figures 6 et 7 sont des vues schématiques en perspective du robot de nettoyage et d'une surface vitrée susceptible d'être nettoyée par l'intermédiaire du robot, la figure 6 illustrant une position de travail du robot en déplacement sur la surface vitre selon un premier mode de fonctionnement et la figure 7 illustrant une position de repos du robot dans un logement périphérique de la surface vitrée ;

- la figure 8 est une vue similaire à celle de la figure 6, illustrant une position de travail du robot en déplacement sur la surface vitrée selon un deuxième mode de fonctionnement ;

- la figure 9 est une vue de détail d'un bord de la surface vitrée selon un mode de réalisation particulier de l'invention.

Dans la description qui va suivre, on se référera à une orientation en fonction des axes longitudinaux X, verticaux Y et transversaux Z, tels qu'ils sont représentés sur la figure 1 et tels que l'axe longitudinal X correspond à la direction d'allongement principale du robot de nettoyage, l'axe vertical Y, perpendiculaire à l'axe longitudinal X, définit les orientations dites inférieure ou supérieure du robot, perpendiculairement à la surface vitrée, notamment galbée, que le robot est destiné à nettoyer, et l'axe transversal Z est perpendiculaire à la fois à l'axe longitudinal X et à l'axe vertical Y.

La figure 1 illustre un robot de nettoyage 10 dans son ensemble selon un premier mode de réalisation, avec des moyens de maintien 2 formant un système de tenue au parebrise, des moyens de déplacement 3 et des moyens de nettoyage 4, ces différents moyens étant destinés être assemblés et agencés sur un châssis de support 5 du robot.

Le châssis 5 est constitué d'une base plane 6 d'axe principal d'allongement X et délimitée par deux parois longitudinales 7 et 7', respectivement dites gauche et droite, reliées à leurs extrémités par deux parois transversales 8 et 8', respectivement dites avant et arrière. La base 6 présente deux faces planes 9 et 9', respectivement dites inférieure et supérieure suivant la direction définie par l'axe vertical Y.

La face inférieure 9 de la base 6 est destinée à être orientée en direction de la surface vitrée, notamment galbée, V à nettoyer lorsque le robot est en position de travail sur la surface vitrée. La face supérieure 9' de la base 6 est configurée pour porter au moins un dispositif de stockage électrique 11, relié électriquement  
5 aux moyens de maintien 2 et aux moyens de déplacement 3 de manière à assurer leur alimentation électrique.

Un corps d'habillage 12, ayant outre sa fonction esthétique une fonction de protection des moyens de maintien 2, des moyens de déplacement 3, et des dispositifs de stockage électrique 11, recouvre la partie supérieure du châssis 5 du  
10 robot de nettoyage 10. On comprend que le corps d'habillage 12, pour assurer sa fonction esthétique, peut prendre des formes diverses de manière à représenter, par exemple, un véhicule miniature ou tout autre modèle miniature.

Tel qu'illustré, le robot de nettoyage 10 comporte par ailleurs des moyens de raccordement électrique 13 du ou des dispositifs de stockage électrique 11  
15 précédemment décrits. Il sera décrit ci-après l'interaction du robot de nettoyage avec une borne de recharge appropriée pour permettre via ces moyens de raccordement électrique 13 la recharge des dispositifs de stockage électrique 11 embarqués sur le robot de nettoyage 10 et permettre une autonomie de déplacement du robot le long de la surface vitrée lors du fonctionnement de ce  
20 robot.

Selon le premier mode de réalisation illustré notamment sur les figures 1 à 3, les moyens de maintien 2 fonctionnent par effet Venturi, de manière à plaquer la face inférieure 9 de la base 6 du châssis 5 contre la surface vitrée V à nettoyer. Les moyens de maintien 2 sont destinés à être assemblés à l'intérieur et à  
25 l'aplomb d'un orifice central 60 de la base 6. Les moyens de maintien 2 comportent notamment un moteur 20 actionnant une turbine 22 apte à aspirer l'air au travers d'une bouche d'aspiration 24 ménagée dans l'orifice central 60. Le moteur 20 et la turbine 22 sont fixés par rapport à la base 6 via une pièce de support moteur 21 solidarisée par des pattes de montage 23.

30 On comprend que le moteur 20 de ces moyens de maintien est alimenté électriquement par le dispositif de stockage électrique disposé à proximité de ce

moteur, via des câbles d'alimentation ici non représentés. Les moyens de maintien 2 peuvent être pilotés par un système de commande ici non représenté et qui sera décrit ci-après, étant entendu que dans une version simplifiée, le moteur de ces moyens de maintien peut être actionné dès lors que le robot de nettoyage quitte sa position de repos.

Les moyens de déplacement 3 sont constitués d'une paire d'éléments roulants motorisés 16 agencés respectivement le long des parois longitudinales 7, 7' de la base 6, et qui présentent chacun une roue 160 dont une partie est insérée dans une zone ajourée 17 de la base 6 au voisinage des parois longitudinales, de manière à dépasser au-delà de la face inférieure 9 de la base du châssis. Plus particulièrement, les zones ajourées 17 sont disposées symétriquement par rapport à l'axe longitudinal X, de part et d'autre de l'orifice central 60 destiné à recevoir les moyens de maintien 2 formant le dispositif de tenue sur la surface vitrée, notamment galbée.

Les moyens de déplacement 3 permettent une translation du robot de nettoyage 10 suivant la direction définie par l'axe longitudinal d'allongement X, cette translation pouvant être réalisée dans les deux sens, c'est-à-dire en avant et en arrière, en fonction du sens de rotation de la roue 160 générée par le moteur embarqué de l'ensemble roulant motorisé. On comprend que le moteur de ces éléments roulants motorisés 16 est alimenté électriquement par le dispositif de stockage électrique disposé à proximité de ce moteur, via des câbles d'alimentation ici non représentés. Le moteur est par ailleurs piloté par un système de commande ici non représenté et qui sera décrit ci-après.

Les moyens de nettoyage 4 comportent ici une paire d'éléments glissants 14 agencés respectivement le long d'une paroi transversale 8, 8', dans un logement 15 (visible sur la figure 2) ménagé dans la face inférieure 9 de la base 6 du châssis 5. Ces éléments glissants présentent une dimension verticale, sensiblement perpendiculaire au plan défini par la face inférieure de la base du châssis, supérieure à la dimension verticale équivalente du logement, c'est-à-dire sa profondeur, de manière à ce que les éléments glissants puissent entrer en contact avec la surface vitrée, notamment galbée, V et permettre son nettoyage. Les éléments glissants 14, ici de forme oblongue, sont agencés symétriquement dans

ces logements de part et d'autre de l'orifice central 60 destiné à recevoir les moyens de maintien 2 formant le dispositif de tenue sur la surface vitrée. Les éléments glissants 14 ont pour fonction de nettoyer la surface vitrée et de faciliter le déplacement du robot de nettoyage 10 par glissement sur la surface vitrée V.

5 Ces éléments glissants 14 forment un tampon de nettoyage apte à enlever par frottement sec toutes particules fine, poussières, traces, par exemple de doigts, ledit tampon de nettoyage pouvant comprendre des moyens d'attache aptes à fixer un tissu de nettoyage de type microfibre positionné manuellement par un utilisateur.

10 Afin d'assurer le contact permanent de ces éléments glissants 14 contre la surface vitrée, notamment galbée, à nettoyer, les moyens de nettoyage peuvent comporter des éléments ressort 141, ici trois et de type hélicoïdal, avantageusement ménagés entre le fond du logement 15 et les éléments glissants pour exercer une force de pression appropriée en direction de la surface vitrée,

15 étant entendu que des moyens de butée ici non représentés sont prévus pour empêcher à contrario les éléments glissants de s'échapper de leur logement.

Il convient de noter qu'une fois assemblé, le robot de nettoyage 10 est d'encombrement réduit : de préférence ses dimensions longitudinales sont comprises entre 100 et 150 millimètres et ses dimensions transversales sont

20 comprises entre 50 et 100 millimètres.

La figure 2 rend plus particulièrement visible la face inférieure 9 du châssis 5 destinée à être en contact avec la surface vitrée, notamment galbée, V à nettoyer. Il convient de noter que dans cet exemple, les parois transversales 8, 8' présentent un profil cintré, sans que cela soit limitatif de l'invention.

25 Les moyens de maintien 2, conformément à ce qui a été décrit précédemment, fonctionnent par effet Venturi, et on distingue l'orifice central 60 de la base 6 relié à la bouche d'aspiration 24 des moyens de maintien à effet Venturi. Cette figure 2 rend plus particulièrement visible la répartition symétrique, autour de ces moyens à effet Venturi, d'une part des moyens de

30 déplacement 3 et de la partie de la roue 160 qui dépasse de la zone ajourée 17 correspondante et d'autre part des moyens de nettoyage 4 et des éléments

glissants 14 qui dépassent de la base 6 du châssis 5.

On comprend que le robot est dans cette configuration apte à se déplacer le long de l'axe longitudinal X dès lors que les roues 160 sont pilotées pour tourner dans le même sens. Dans un premier sens de rotation des roues 160 autour d'un  
5 axe parallèle à l'axe transversal du robot T, le robot est mu dans un premier sens, par exemple d'avant en arrière, le long de l'axe longitudinal, tandis que lorsque les roues 160 tournent toutes les deux dans un deuxième sens de rotation opposé au premier sens de rotation, le robot est mu dans un deuxième sens opposé au premier sens le long de l'axe longitudinal. Le robot de nettoyage 10 peut être  
10 amené à dévier de sa trajectoire longitudinale dès lors que les éléments roulants motorisés 16 sont pilotés indépendamment l'un de l'autre, par exemple en bloquant une des roues 160 ou bien en la faisant tourner en sens opposé du sens de rotation de l'autre roue.

La figure 3 illustre plus en détail les moyens de maintien 2 du robot de  
15 nettoyage 10 selon le premier mode de réalisation de l'invention conforme aux figures 1 et 2. Les moyens de maintien 2 à effet Venturi s'étendent verticalement suivant la direction définie par l'axe vertical Y. Dans cette configuration, le moteur 20 actionne la turbine 22 aspirant l'air au travers de la bouche d'aspiration 24, de préférence en forme de trompette. La bouche d'aspiration 24  
20 est en contact avec la surface vitrée V et le vide créé au niveau de cette zone de contact génère un effet de succion qui plaque le robot de nettoyage contre la surface vitrée, notamment galbée. Ainsi, dès lors que le moteur 20 est actionné, le robot de nettoyage est plaqué contre la surface vitrée à nettoyer. La disposition centrale du dispositif de tenue formé par ces moyens de maintien 2 à effet  
25 Venturi permet d'assurer un contact avec la surface vitrée V à la fois des moyens de déplacement 3 et des moyens de nettoyage 4 répartis autour du dispositif de tenue. On comprend que le dimensionnement des moyens de maintien 2 permet de plaquer le robot de nettoyage contre la surface vitrée avec plus ou moins de force et permet donc d'assurer avec plus ou moins de force le contact entre les  
30 moyens de maintien et de nettoyage et la surface vitrée, notamment galbée. Notamment, les moyens de maintien sont configurés pour assurer le contact des moyens de déplacement et de nettoyage avec une surface vitrée galbée V d'un

parebrise d'un rayon de courbure minimal de 500 millimètres.

La figure 4 illustre une variante de réalisation du dispositif de tenue du robot de nettoyage 10 dans laquelle les moyens de maintien 2 fonctionnent par aimantation, avec une conception du robot de nettoyage ici en deux parties, à savoir le corps principal agencé du côté de la surface intérieure de la surface vitrée, notamment galbée, à nettoyer (il convient de noter que le galbe de la surface vitrée a été exagérée sur la figure 3 afin de faciliter la compréhension du lecteur) et un module suiveur 10' disposé de l'autre côté de la surface vitrée galbée, à l'extérieur du véhicule lorsque la surface vitrée galbée est un parebrise par exemple. Les moyens de maintien 2 comportent, à des fins de tenue par aimantation, un premier élément 30 magnétique ou électromagnétique agencé sur le corps principal et un second élément 32 magnétique agencé sur le module suiveur 10'. Les premier et second éléments 32, 30 magnétiques sont aptes à coopérer par attraction magnétique mutuelle de part et d'autre de la surface vitrée V pour constituer un ensemble solidaire.

Conformément à ce qui a été précédemment décrit, des moyens de nettoyage 4, par exemple des éléments glissants 14, et des moyens de déplacement 3, par exemple des éléments roulants motorisés, sont agencés autour de ce dispositif de tenue fonctionnant ici par aimantation, de sorte que le robot de nettoyage peut aisément se déplacer et nettoyer une surface vitrée galbée.

La figure 5 illustre une variante de réalisation des moyens de déplacement 3 du robot de nettoyage 10 selon l'invention. Dans cette configuration, les moyens de déplacement 3 comportent également deux éléments roulants motorisés 16, dont deux roues 160 sont ici visibles, et qui sont cette fois montés sur une platine commune 18 agencée au centre de la base 6 du châssis 5. La platine 18 est apte à pivoter par rapport au châssis 5, autour d'un axe parallèle à l'axe vertical Y du robot de nettoyage. Conformément à ce qui a été décrit précédemment, les éléments roulants 16 sont pilotés de manière à ce que les roues tournent dans le même sens de rotation lorsque l'on souhaite faire avancer le robot de nettoyage en ligne droite ou dans des sens opposés lorsque l'on souhaite faire tourner le robot. Dans cette variante, le fait de faire tourner les roues dans un sens opposé

génère l'entraînement en rotation non pas du robot de nettoyage dans son ensemble mais uniquement de la platine commune 18, ce qui génère un déplacement à 90° des roues dans l'exemple illustré sans déplacement simultané de la base du châssis. De la sorte, il est possible de réaliser un déplacement  
5 perpendiculaire à la direction longitudinale d'origine sans modifier l'orientation générale du robot de nettoyage par rapport à la surface vitrée galbée à nettoyer.

On va maintenant décrire différents modes de fonctionnement du robot de nettoyage selon l'invention, et décrire le système de commande particulier du robot de nettoyage fonctionnant selon chacun de ces modes de fonctionnement,  
10 ledit système de commande permettant de définir une instruction de cycle de nettoyage du robot.

Les figures 6 et 7 illustrent un premier mode de fonctionnement du robot de nettoyage 10 selon l'invention. Plus particulièrement, la figure 6 illustre une position de travail du robot en déplacement sur la surface vitre, notamment galbée, selon ce premier mode de fonctionnement, le robot de nettoyage étant  
15 piloté dans un cycle de nettoyage selon une séquence de déplacement prédéfinie. A la fin de chaque cycle de nettoyage, le robot de nettoyage vient prendre une position de repos, illustrée sur la figure 7, dans laquelle le robot 10 est disposé dans un logement 102 ménagé en périphérie de la surface vitrée V.

20 Cette position de repos permet d'une part de ne pas pénaliser la vision du conducteur à travers la surface vitrée lorsqu'aucune action de nettoyage n'est nécessaire. Elle permet d'autre part de recharger électriquement le ou les dispositifs de stockage électrique 11 embarqués sur le robot.

Le logement 102 est ainsi configuré pour permettre une interaction  
25 particulière entre le robot de nettoyage 10 et une borne de recharge 104 ménagée à l'intérieur du logement 102 apte à accueillir le robot de nettoyage 10 et relié à un réseau d'alimentation en électricité du véhicule (matérialisé par la flèche sur les figures 6 et 7). Le robot de nettoyage est positionné dans le logement 102 de sorte que les moyens de raccordement électrique 13 soient disposés contre la  
30 borne de recharge 104 pour permettre la recharge, par connexion électrique directe ou par induction par exemple, du ou des dispositifs de stockage électrique,

précédemment déchargés par l'alimentation autonome des moyens de déplacement et des moyens de maintien embarqués sur le robot.

De manière générale, le système de commande, embarqué au moins en partie sur le robot de nettoyage, est configuré pour générer une instruction de fonctionnement du robot selon un cycle de nettoyage avec une séquence de déplacement prédéfinie à suivre. Dans une version simplifiée, dans laquelle il est prévu de faire fonctionner le robot sans qu'il rencontre d'obstacle, il est envisageable de programmer le déplacement du robot pour qu'il couvre en sortie de son logement un maximum de la surface vitrée avant de reprendre sa position de repos.

Dans une variante, on peut envisager que le robot de nettoyage comporte des moyens de détection de l'environnement aptes à détecter un obstacle présent sur la surface vitrée V tel que, par exemple, un rétroviseur, une ventouse d'un dispositif GPS ou un support de badge de type télépéage. Les données collectées par les moyens de détection sont transmises au système de commande afin de calculer et transmettre aux moyens de déplacement une instruction de trajectoire d'évitement de l'obstacle détecté.

Dans la configuration illustrée par la figure 6, les moyens de détection de l'environnement comportent au moins un capteur de distance 50, de type capteur ultrasons et/ou IR, ou bien laser de type lidar ou encore d'autres technologies de détection sans contact, le capteur de distance étant apte à déterminer les dimensions de la surface vitrée V et/ou à déterminer la position du robot de nettoyage 10 par rapport aux bords de la surface vitrée V et/ou à cartographier la surface vitrée V du parebrise après que le robot de nettoyage 10 ait effectué une première phase de reconnaissance en vue de déterminer et de reconnaître les champs de vision réglementaires et/ou périphériques de la surface vitrée du parebrise. Dans un agencement préféré, les moyens de navigation comportent quatre capteurs de distance 50 disposés sur chaque côté du robot de nettoyage 10, par exemple sur les parois longitudinales 7, 7' et transversales 8, 8' du châssis 5 du robot de nettoyage 10.

Dans la configuration illustrée par la figure 8, les moyens de détection de

l'environnement comportent une paire de capteurs de proximité 42 agencés respectivement sur les parois opposées transversales 8, 8' du châssis 5. Ces capteurs de proximité 42 sont aptes à détecter et à s'aligner avec une pluralité de mires 40 réfléchissantes ou lumineuses alignées à intervalles réguliers sur des bords opposés de la surface vitrée galbée V du parebrise de manière à matérialiser, sur cette surface vitrée, une pluralité de couloirs virtuels. Les données collectées par les capteurs de proximité 42 sont transmises au système de commande afin de définir et transmettre une instruction de trajectoire rectiligne pour le déplacement bidirectionnel avant/arrière du robot de nettoyage 10 suivant la direction définie par son axe d'allongement X. On comprend qu'en bout du couloir virtuel, les roues des moyens de déplacement sont commandées pour réaliser un déplacement perpendiculaire afin de passer sur le couloir virtuel voisin.

Dans une autre configuration (non illustrée), les moyens de détection d'environnement peuvent consister en au moins un capteur de proximité apte à détecter les bords longitudinaux et transversaux de la surface vitrée V, et les données collectées par ces capteurs de proximité sont transmises au système de commande afin de commander une instruction de trajectoire pseudo-aléatoire pour le déplacement multidirectionnel du robot de nettoyage 10 sur la surface vitrée V. Dans cette configuration, le robot de nettoyage 10 peut ainsi effectuer des traversées de la surface vitrée V du parebrise dans une première direction donnée, détecter son arrivée en bordure de parebrise et repartir dans une deuxième direction différente de la première.

Dans la configuration illustrée par la figure 9, la surface vitrée V est maintenue latéralement par une paire de montants de baie de parebrise qui comportent chacun une pluralité de doigts 70 s'étendant en saillie de la surface vitrée V. La mise en contact du robot de nettoyage 10 avec un doigt 70 a pour effet d'infléchir la trajectoire du robot de nettoyage 10.

L'invention a pour second objet un dispositif de nettoyage 100 d'une surface vitrée, notamment galbée, V, avantageusement un parebrise, comprenant au moins un robot de nettoyage 10 tel que précédemment défini, un logement 102 formant borne de recharge du robot de nettoyage 10 et une interface utilisateur.

On comprend que, dans l'ensemble des modes de réalisation précédemment décrits, le système de commande du robot de nettoyage est apte à commander, par l'intermédiaire des moyens d'activation et de contrôle, le retour du robot de nettoyage 10 vers le logement 102 fixé sur le parebrise après un cycle de nettoyage et/ou après avoir détecté un faible niveau de chargement de la source d'alimentation du robot. En outre, l'interface utilisateur du dispositif de nettoyage 100 comporte des moyens de programmation, d'activation et de contrôle aptes à programmer, activer, contrôler des cycles de fonctionnement du robot de nettoyage 10 en mode de commande automatique ou manuelle.

10 L'interface utilisateur est avantageusement intégrée à l'ordinateur de bord du véhicule et/ou à un smartphone sous la forme d'une application dédiée à la programmation des cycles de fonctionnement du robot et/ou permettant de piloter manuellement le robot de nettoyage 10 en mode Jeu.

La description qui précède explique clairement comment l'invention permet d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixée et notamment de proposer un robot de nettoyage 10 miniature et autonome d'une surface vitrée, notamment galbée, V d'un parebrise d'un véhicule automobile comportant au moins des moyens de maintien 2, des moyens de déplacement 3, des moyens de nettoyage 4 et un système de commande aptes à coopérer et à communiquer entre eux pour programmer et accomplir des cycles de fonctionnement du robot de nettoyage en vue d'éliminer toutes particules ou traces de la surface vitrée et offrir au conducteur du véhicule une visibilité optimale.

L'invention telle qu'elle vient d'être décrite ne saurait se limiter aux moyens et configurations exclusivement décrits et illustrés, et s'applique également à tous moyens ou configurations équivalents et à toute combinaison techniquement opérante de tels moyens ou configurations.

Bien sûr, le dispositif de nettoyage peut être adapté pour nettoyer toute autre surface vitrée du véhicule, telle qu'une vitre latérale.

Le dispositif de nettoyage selon l'invention n'est pas limité à une utilisation dans le domaine automobile, il peut être adapté pour nettoyer toute autre surface vitrée surface, par exemple, la surface vitrée d'un bâtiment.

## REVENDICATIONS

1. Robot de nettoyage (10) d'une surface vitrée, notamment galbée (V) comportant au moins un dispositif de stockage électrique et des moyens de  
5 raccordement électrique associés pour le rechargement du dispositif de stockage électrique par connexion électrique directe ou par induction, des moyens de maintien (2) du robot contre la surface vitrée, des moyens de déplacement (3) de ce robot le long de la surface vitrée, des moyens de nettoyage (4) de la surface vitrée, ainsi qu'un châssis (5) formant support d'au moins les moyens de  
10 maintien, de déplacement et de nettoyage, ledit robot comportant en outre au moins une partie d'un système de commande qui est configuré pour piloter au moins les moyens de maintien (2) et/ou les moyens de déplacement (3) du robot et/ou les moyens de nettoyage (4) de la surface vitrée.

2. Robot de nettoyage (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce  
15 que les moyens de maintien (2) comportent au moins un moteur (20), une turbine (22) et une bouche d'aspiration (24), la turbine (22) étant actionnée par le moteur (20) de manière à aspirer l'air au travers de la bouche d'aspiration (24) et générer un effet Venturi apte à maintenir le robot de nettoyage (10) plaqué contre la surface vitrée (V).

20 3. Robot de nettoyage (10) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de maintien (2) comportent au moins un élément (30, 32) magnétique ou électromagnétique de manière à générer un phénomène d'aimantation ou d'électro aimantation apte à maintenir le robot de nettoyage (10) plaqué contre la surface vitrée (V).

25 4. Robot de nettoyage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une face (9) du châssis (5) comporte au moins un logement (15) configuré pour recevoir un élément glissant (14) formant moyens de nettoyage (4).

5. Robot de nettoyage (10) selon la revendication précédente,  
30 caractérisé en ce que les moyens de nettoyage (4) comportent au moins un

élément ressort (141) disposé dans le logement (15) ménagé dans le châssis (5) pour recevoir l'élément glissant (14), ledit élément ressort étant configuré pour exercer une force de pression sur l'élément glissant (14) en vue de le plaquer sur la surface vitrée (V).

5           6.       Robot de nettoyage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de déplacement (3) comportent au moins une paire d'éléments motorisés (16) agencés de part et d'autre des moyens de maintien (2).

10           7.       Robot de nettoyage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de détection de l'environnement (42, 50) aptes à communiquer avec le système de commande, ledit système de commande étant configuré pour définir une instruction de déplacement du robot de nettoyage en fonction des informations reçues en provenance des moyens de détection de l'environnement.

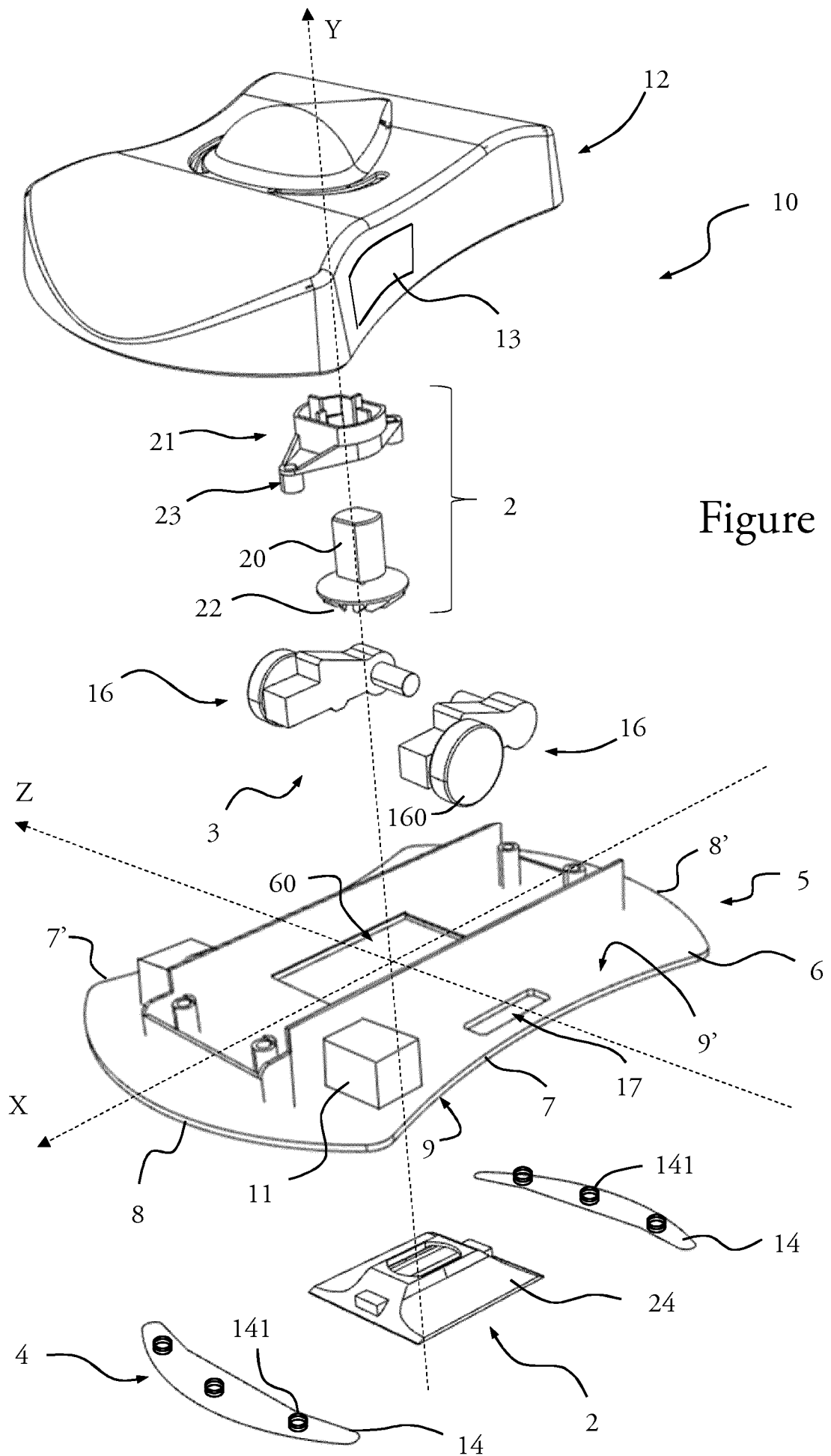
15           8.       Robot de nettoyage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il présente des dimensions longitudinales comprises entre 100 et 150 millimètres et des dimensions transversales comprises entre 50 et 100 millimètres.

20           9.       Dispositif de nettoyage (100) d'une surface vitrée comprenant au moins un robot de nettoyage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 et un logement (102) ménagé en périphérie de la surface vitrée (V) ou fixé sur la surface vitrée (V) pour la recharge du robot de nettoyage (10).

25           10.      Dispositif de nettoyage selon la revendication précédente, caractérisé en ce le système de commande est apte à communiquer avec une interface utilisateur en vue de programmer et/ou commander au moins un cycle de fonctionnement du robot de nettoyage.

30           11.      Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 9 à 10, caractérisé en ce que le robot de nettoyage (10) est adapté pour nettoyer une surface vitrée de véhicule automobile, de préférence un pare-brise dudit véhicule,

ledit logement 102 étant ménagé en périphérie du pare-brise ou fixé sur le pare-brise.



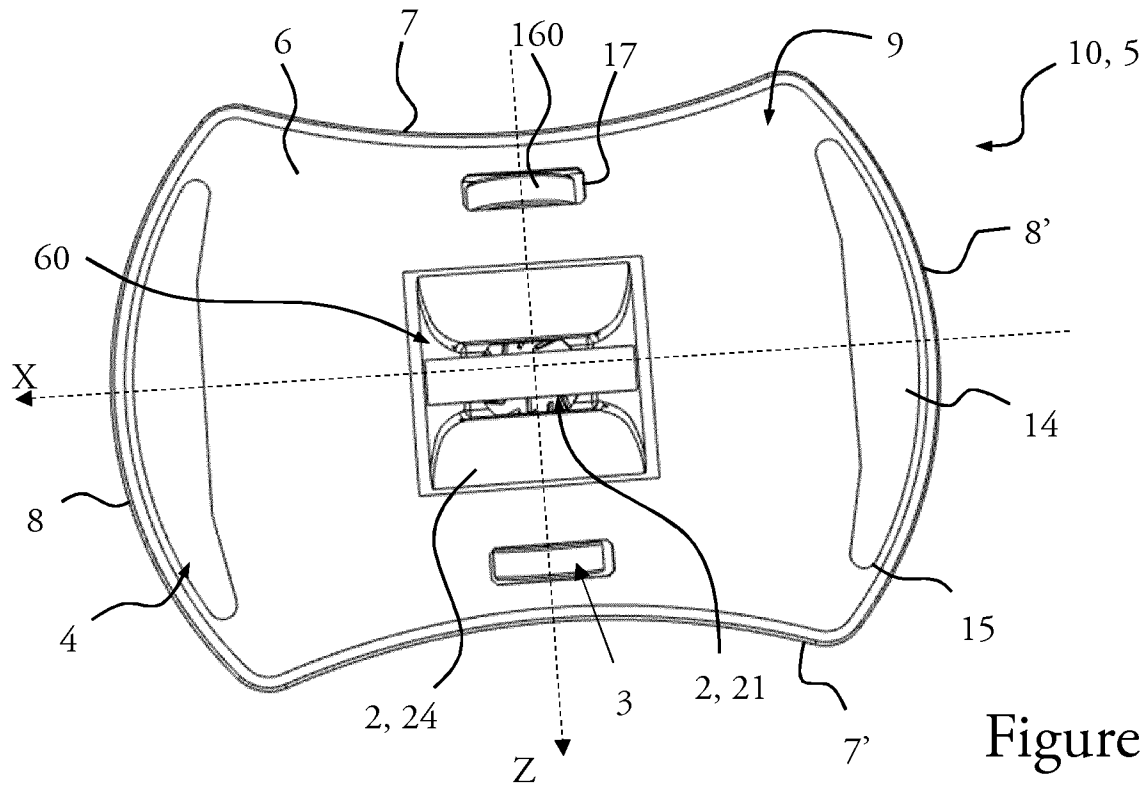


Figure 2

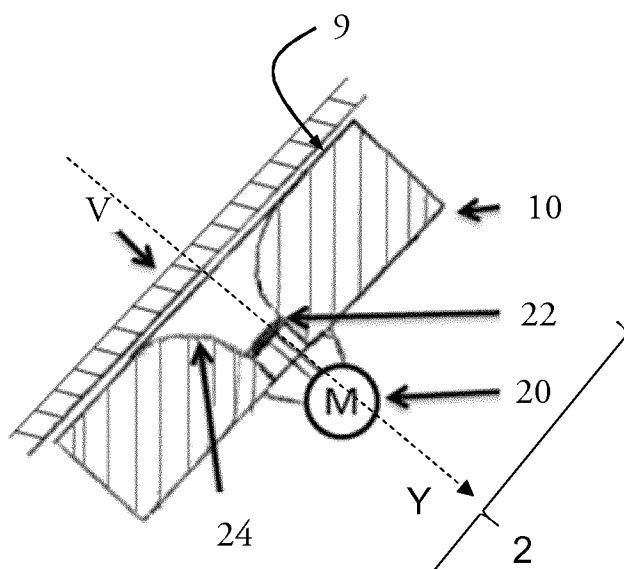


Figure 3

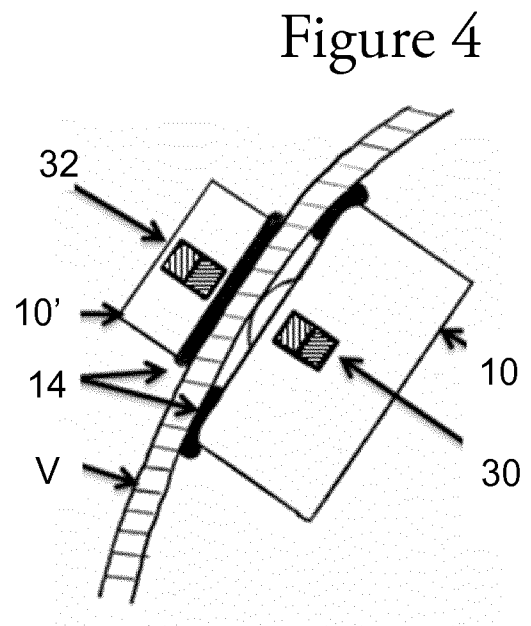


Figure 4

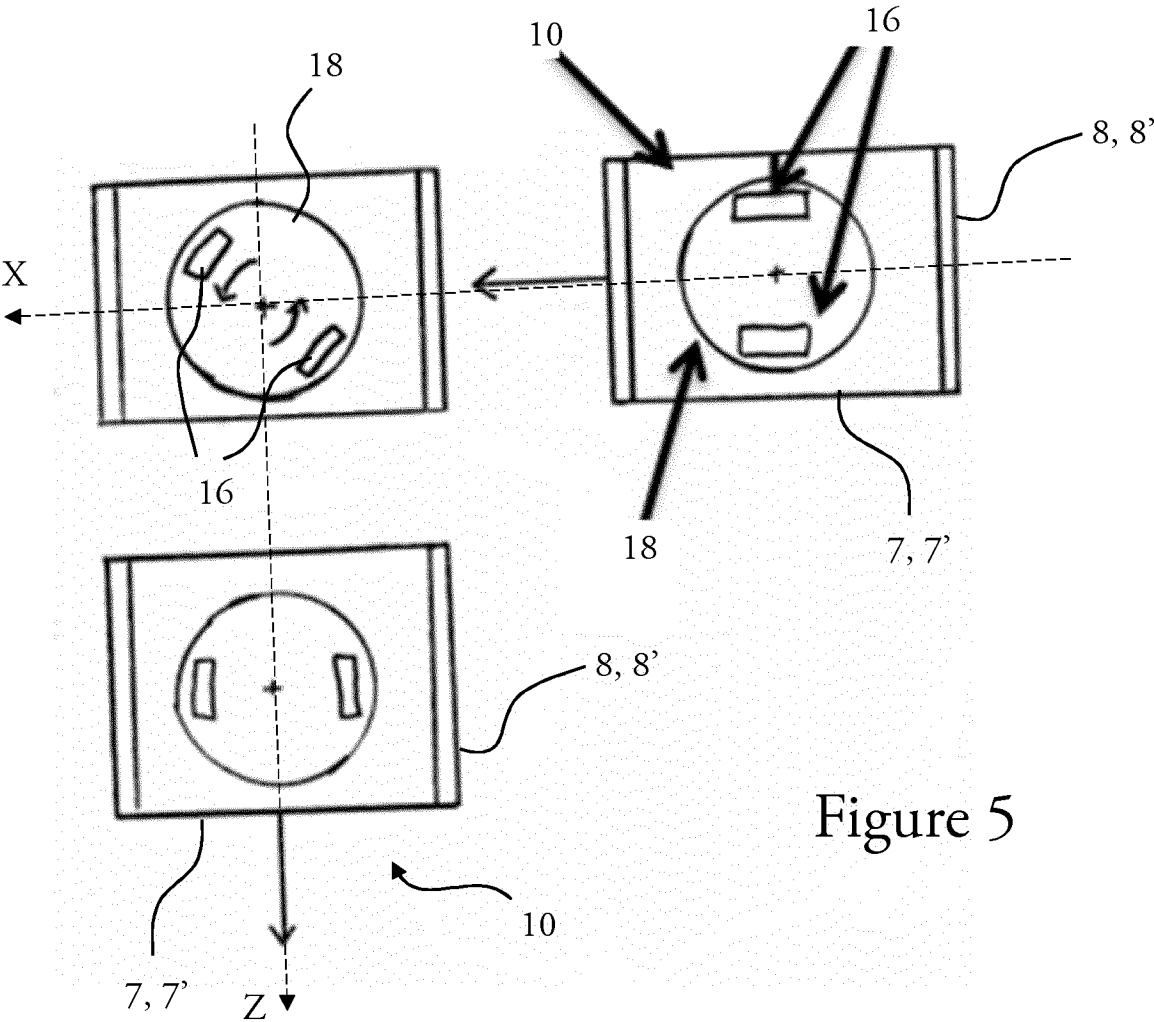
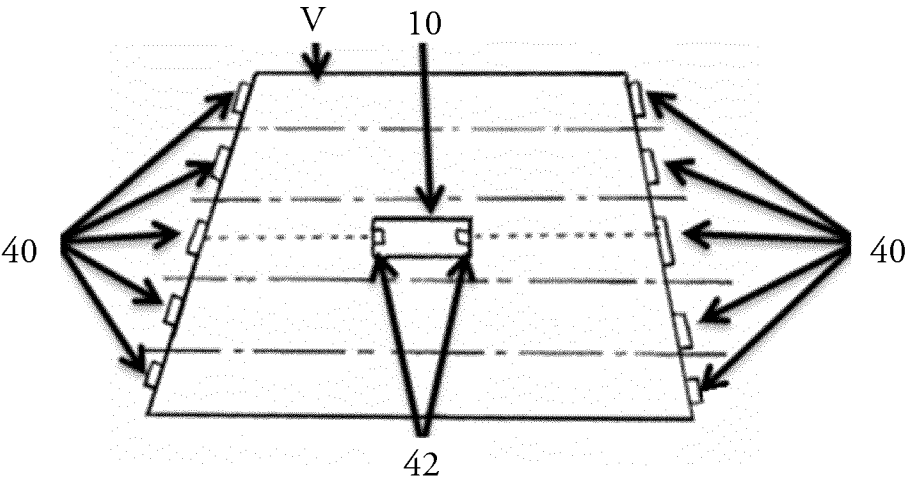


Figure 5

Figure 8



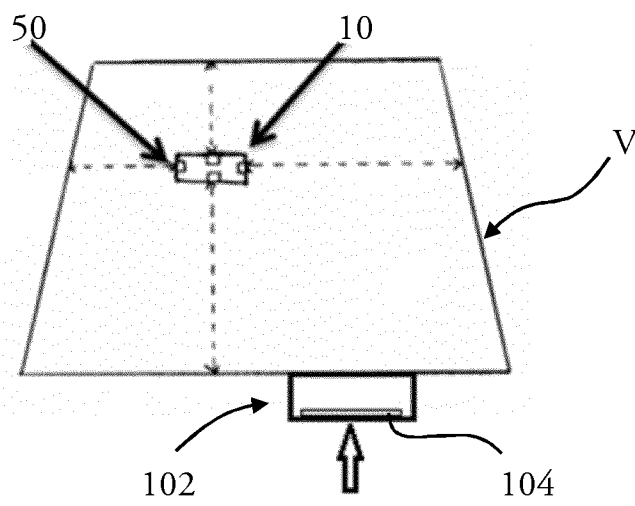


Figure 6

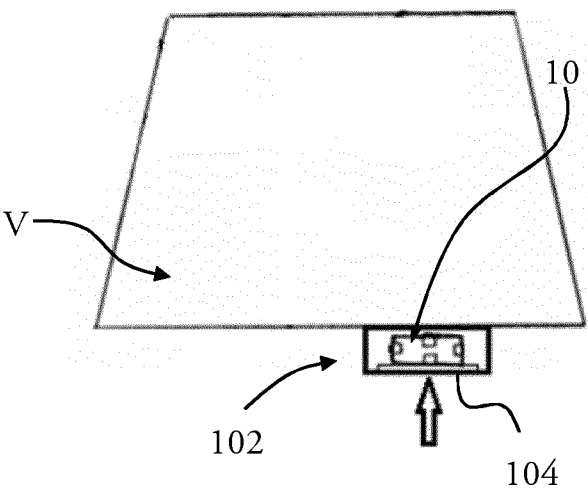


Figure 7

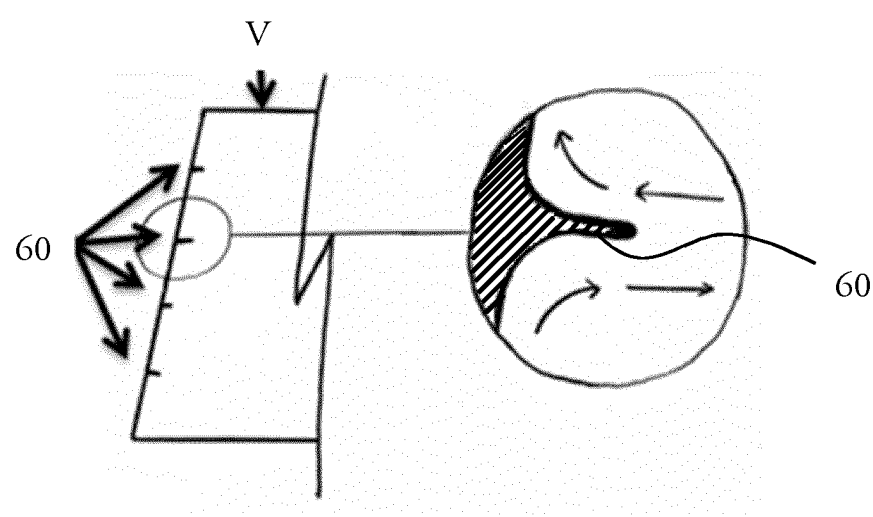


Figure 9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/055644

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

A47L 1/03(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A47L; B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | WO 2016179782 A1 (SHENZHEN XUNLONG TECH CO LTD [CN]) 17 November 2016 (2016-11-17)                                    | 1,3-11                |
| Y         | paragraph [0013]                                                                                                      | 9,10                  |
| A         | paragraphs [0043] - [0051]                                                                                            | 2                     |
| X         | EP 2462855 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 13 June 2012 (2012-06-13)                                                     | 1-7                   |
| Y         | paragraphs [0019] - [0046]                                                                                            | 9,10                  |
| A         | paragraphs [0076] - [0083]                                                                                            | 8,11                  |
| X         | WO 2012005404 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]; KIM EUNG-DAL [KR]; MIN YOUNG-GUN [KR]; JEONG) 12 January 2012 (2012-01-12) | 1,3-7                 |
| Y         | paragraphs [0052] - [0071]                                                                                            | 9,10                  |
| A         |                                                                                                                       | 2,8,11                |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 May 2019

Date of mailing of the international search report

23 May 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office  
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk  
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Eckenschwiller, A

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2019/055644**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| WO                                        | 2016179782 | A1 | 17 November 2016                     | NONE                    |                                      |
| EP                                        | 2462855    | A1 | 13 June 2012                         | EP 2462855 A1           | 13 June 2012                         |
|                                           |            |    |                                      | KR 20120004300 A        | 12 January 2012                      |
|                                           |            |    |                                      | US 2012151706 A1        | 21 June 2012                         |
|                                           |            |    |                                      | WO 2012005398 A1        | 12 January 2012                      |
| WO                                        | 2012005404 | A1 | 12 January 2012                      | NONE                    |                                      |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2019/055644

| <b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b><br>INV. A47L1/03<br>ADD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| <b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b><br>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)<br>A47L B62D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)<br>EPO-Internal, WPI Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| Catégorie*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | no. des revendications visées |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | WO 2016/179782 A1 (SHENZHEN XUNLONG TECH CO LTD [CN]) 17 novembre 2016 (2016-11-17)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,3-11                        |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | alinéa [0013]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9,10                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | alinéas [0043] - [0051]<br>-----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                             |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | EP 2 462 855 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 13 juin 2012 (2012-06-13)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1-7                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | alinéas [0019] - [0046]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9,10                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | alinéas [0076] - [0083]<br>-----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8,11                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | WO 2012/005404 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]; KIM EUNG-DAL [KR]; MIN YOUNG-GUN [KR]; JEONG) 12 janvier 2012 (2012-01-12)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,3-7                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | alinéas [0052] - [0071]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9,10                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,8,11                        |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents         </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe         </div> </div>                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| * Catégories spéciales de documents cités:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent<br>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date<br>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)<br>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens<br>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée | "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention<br>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément<br>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier<br>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets |                               |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée<br><br><div style="text-align: center; font-weight: bold;">14 mai 2019</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale<br><br><div style="text-align: center; font-weight: bold;">23/05/2019</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale<br>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Fonctionnaire autorisé<br><br><div style="text-align: center; font-weight: bold;">Eckenschwiller, A</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2019/055644

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| WO 2016179782                                   | A1 | 17-11-2016             | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| EP 2462855                                      | A1 | 13-06-2012             | EP 2462855 A1                           | 13-06-2012             |
|                                                 |    |                        | KR 20120004300 A                        | 12-01-2012             |
|                                                 |    |                        | US 2012151706 A1                        | 21-06-2012             |
|                                                 |    |                        | WO 2012005398 A1                        | 12-01-2012             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| WO 2012005404                                   | A1 | 12-01-2012             | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |