



(11) **EP 4 285 800 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
06.12.2023 Bulletin 2023/49

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
A47L 9/28^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23176201.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
A47L 9/2826; A47L 2201/04

(22) Date de dépôt: **30.05.2023**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Cassagne-Lory, Maxime**
75015 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Cassagne-Lory, Maxime**
75015 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Osha BWB**
2, rue de la Paix
75002 Paris (FR)

(30) Priorité: **31.05.2022 FR 2205238**

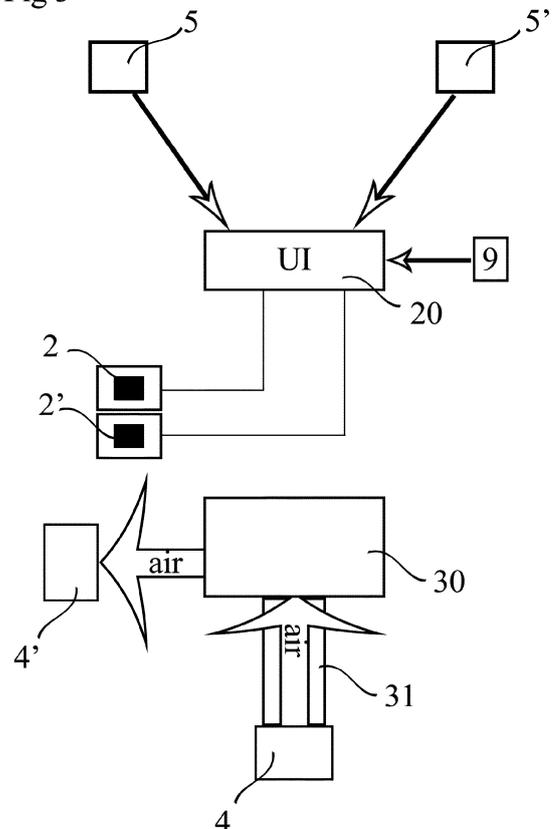
(54) **EQUIPEMENT D'ENLÈVEMENT DE LA POUSSIÈRE POUR SURFACE SOUS MEUBLE**

(57) L'invention propose un équipement autonome (1) pour enlever de la poussière sur une surface occupée par un meuble, tels que lit ou armoire, l'aspirateur. Elle comprend

- une unité de fourniture d'énergie,
- une unité d'enlèvement de la poussière (30, 31, 4, 4')
- sur une zone de passage de l'équipement autonome,
- au moins un capteur de détection d'obstacle (5, 5', 9), tel que capteur infrarouge, laser, ultrason ou de luminosité,
- une unité de déplacement (20, 2, 2'), qui modifie la trajectoire de l'équipement autonome en fonction d'un signal de sortie dudit capteur (5, 5', 9)

Selon l'invention, ledit au moins un capteur de détection d'obstacle (9) est un capteur pour détecter la présence du meuble (M) substantiellement au-dessus dudit capteur (1), et en ce que l'unité de déplacement (20, 2, 2') modifie la trajectoire de l'équipement autonome si le signal de sortie dudit capteur (9) indique une absence de présence du meuble (M).

Fig 3



EP 4 285 800 A1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne de manière générale un équipement d'enlèvement de la poussière, tel qu'aspirateur, destiné à être utilisé pour enlever de la poussière sur des surfaces situées sous des meubles dans une habitation.

État de la technique

[0002] Très souvent ces surfaces difficiles d'accès sont négligées et ne sont pas régulièrement nettoyées de leur poussière, laissant la poussière s'entasser, ouvrant la possibilité à une hygiène imparfaite. Il est aussi possible que l'occupant de l'habitation tente par lui-même de procéder à un enlèvement de la poussière avec un aspirateur à embout allongé, ce qui demeure difficile et inconfortable pour l'utilisateur.

[0003] D'autres aspirateurs, dits « robot », pour aspirer la poussière des habitations ont été développés plus récemment et sont aujourd'hui disponibles sur le marché. Ils comprennent un moteur d'aspiration, une unité de fourniture d'énergie telle que pile ou batterie, un ou plusieurs capteurs de détection d'obstacle, tel que capteur infrarouge, laser ou ultrason. Lorsque le capteur reçoit un signal écho représentatif de la présence d'un obstacle à courte distance de l'aspirateur, une unité de traitement de l'aspirateur, tel que microprocesseur, active un premier moteur qui entraîne la rotation d'une première roue, et désactive un deuxième moteur qui entraîne le blocage d'une seconde roue, entraînant un changement de direction de l'aspirateur au moment de l'approche de l'obstacle. Ces aspirateurs autonomes sont inadaptés aux surfaces sous meuble car la détection d'un meuble ou des pieds du meuble par exemple peut amener l'aspirateur à contourner la surface sous le meuble. Par ailleurs ces aspirateurs ne sont pas conçus pour un nettoyage efficace d'une surface sous meuble dont la fréquence de nettoyage est souvent plus faible.

[0004] L'invention vise à remédier aux inconvénients de la technique antérieure en proposant un aspirateur autonome destiné aux surfaces sous meuble.

Résumé de l'invention

[0005] Avec ces objectifs en vue, l'invention propose un procédé particulièrement innovant. Selon l'invention, un équipement autonome pour enlever de la poussière sur une surface occupée par un meuble, tels que lit ou armoire, comprend :

- une unité de fourniture d'énergie,
- une unité d'enlèvement de la poussière sur une zone de passage de l'équipement autonome,
- au moins un capteur de détection d'obstacle, tel que capteur infrarouge, laser, ultrason ou de luminosité,

- une unité de déplacement, qui modifie la trajectoire de l'équipement autonome en fonction d'un signal de sortie dudit capteur.

[0006] L'équipement autonome est caractérisé en ce que ledit au moins un capteur de détection d'obstacle est un capteur pour détecter la présence du meuble substantiellement au-dessus dudit capteur, et en ce que l'unité de déplacement modifie la trajectoire de l'équipement autonome si le signal de sortie dudit capteur indique une absence de présence du meuble.

[0007] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description qui va être faite ci-dessous d'un mode de réalisation d'un aspirateur conforme à l'invention.

Brève description des figures

[0008] On se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

La Fig. 1 une vue de dessous d'un équipement d'enlèvement de la poussière, ici un aspirateur, selon un mode de réalisation de l'invention ;

La Fig. 2 montre une vue de dessus d'un équipement d'enlèvement de la poussière, ici un aspirateur, tel qu'illustré sur la Fig. 1 ;

La Fig. 3 est un bloc-diagramme schématique d'un aspirateur selon le mode de réalisation illustré dans les Fig. 1 et Fig. 2 ;

La Fig. 4 est un algorithme mis en oeuvre dans l'unité de commande UI de la Fig. 3 ;

La Fig. 5 montre un diagramme schématique d'un capteur ; et

La Fig. 6 illustre une représentation en vue de dessus du déplacement d'un aspirateur selon l'invention.

Description détaillée

[0009] En référence à la Fig. 1, selon une implémentation de l'invention, l'équipement d'enlèvement de la poussière est un aspirateur 1. La Fig. 1 en vue de dessous montre deux roues 2 et 2', dites motorisées, associées à deux moteurs d'entraînement (non représentés) respectifs, une roue pivotante non entraînée par un moteur 2", deux brosses de balayage tournantes 3 et 3', une bouche d'aspiration de la poussière 4 et une bouche de refoulement de l'air filtré 4', deux capteurs d'obstacle 5 et 5' et un parechoc 6 entourant l'aspirateur 1. En vue de dessous dans la Fig. 2, l'aspirateur 1 comprend une trappe 7 de changement du filtre, un connecteur 8 pour recharger une batterie de l'aspirateur à partir du réseau électrique, un bouton 8' de mise en marche/extinction de l'aspirateur 1, et un capteur d'obstacle 9 selon l'invention qui est donc positionné sur la partie supérieure de l'aspirateur et non sur la partie latérale comme le sont les capteurs 5 et 5'. Il est à noter que le capteur d'obstacle 9 n'est pas destiné à détecter un obstacle dans la direc-

tion de laquelle se dirige l'équipement 1 (tel qu'aspirateur), mais à détecter la l'absence du meuble au-dessus de l'équipement 1. Comme montré dans la Fig. 3, un bloc-diagramme interne de l'aspirateur 1 selon un mode de réalisation non limitatif, comprend pour la partie déplacement : trois capteurs 5, 5' et 9, une unité UI de traitement 20, tel que microprocesseur et deux roues motorisées 2, 2', et pour la partie aspiration : un moteur d'aspiration 30, un filtre à air, une bouche d'aspiration 4 et une bouche de refoulement 4'.

[0010] Le fonctionnement de l'aspirateur 1 selon ce mode de réalisation est le suivant. Lorsqu'une unité de fourniture d'énergie, constituée typiquement d'une batterie ou de piles est suffisamment chargée(s), dès lors que l'utilisateur appuie sur le bouton de mise en marche 8', les deux brosses de balayage tournantes 3 et 3' et le moteur d'aspiration 30 sont mis sous tension. L'unité d'enlèvement de la poussière comprenant les deux brosses de balayage tournantes 3 et 3', le moteur d'aspiration 30, le filtre d'aspirateur 31, la bouche d'aspiration de la poussière 4 et la bouche de refoulement de l'air filtré 4', aspire la poussière et la retient dans le filtre 31. Pour cela, les deux brosses de balayage tournantes 3 et 3', repoussent la poussière vers la bouche d'aspiration 4, laquelle poussière est aspirée et filtrée par le filtre 31, l'air filtré étant renvoyé par la bouche de refoulement 4' de l'air filtré. Il est à noter que bien que le mode de réalisation illustré dans les figures jointes propose d'utiliser un moteur d'aspiration, selon un autre mode de réalisation, l'unité d'enlèvement de la poussière comprend une ou plusieurs brosses de balayage, tournantes ou fixes, qui repousse la poussière à l'extérieur de la surface située sous le meuble, sans moteur d'aspiration, comme expliqué ci-après. De même, selon encore un autre mode de réalisation, le moteur d'aspiration 30 peut être un moteur sans filtre changeable 31.

[0011] Les capteurs de détection d'obstacle 5, 5' et 9, pouvant être chacun un capteur infrarouge, laser, ultrason ou de luminosité, permettent à une unité de déplacement comprenant l'unité de traitement 20 et des roues motorisées 2 et 2', de modifier la trajectoire de l'aspirateur 1 en fonction d'un signal de sortie d'au moins un capteur, et ainsi d'éviter les obstacles (capteurs 5,5') d'une part, et d'autre part, selon l'invention, de circonscrire le mouvement de l'aspirateur 1 substantiellement à la surface située sous le meuble (capteur 9).

[0012] L'algorithme mis en oeuvre par l'unité de traitement 20 est illustré dans la Fig. 4. L'unité de traitement reçoit les informations des capteurs 5, 5' et 9. Chaque capteur 5,5' produit un signal représentatif de la présence d'un obstacle et le signal de sortie du capteur 9 produit un signal représentatif de la présence du meuble au-dessus de la surface à nettoyer.

[0013] Par exemple comme illustré dans la Fig. 5, dans le cas d'un capteur infrarouge selon une réalisation, le capteur 9 comprend un émetteur 91, incluant une LED infrarouge avec une lentille, qui émet un étroit faisceau de rayonnement infrarouge. Un récepteur du capteur 92

comprend une photodiode ou un phototransistor qui détecte le signal réfléchi, ou signal écho, par l'obstacle M (le meuble) et un circuit de traitement (non représenté) de ce signal réfléchi qui produit un signal de sortie de capteur. L'émetteur 91 émet un faisceau infrarouge par exemple d'une fréquence de 38 kHz, qui est reçu par réflexion par le meuble M en cas de présence de ce dernier, par la photodiode ou le phototransistor du récepteur 92 du capteur, en un signal écho. Lorsqu'un objet est proche du capteur (la distance requise est réglée à l'aide d'un potentiomètre), le signal de sortie en sortie du récepteur 92 du capteur affiche un niveau de tension qui est détecté par l'unité de traitement 20. La portée (sensibilité) du capteur d'obstacles infrarouge peut être réglable, par exemple par potentiomètre, par exemple de 2 à 40 centimètres.

[0014] Également le capteur 9 peut être un capteur de luminosité. Dès que la luminosité devient plus élevée, un signal de sortie du capteur indique cette situation, représentative de l'absence du meuble au-dessus de la surface à nettoyer.

[0015] L'émetteur 91 du capteur 9 de détection d'obstacle selon l'invention est positionné, selon une réalisation préférée, sur la surface supérieure de l'aspirateur pour pointer un faisceau vers le haut, pour détecter la présence du meuble substantiellement au-dessus de l'aspirateur, tandis que les capteurs 5 et 5' sont positionnées latéralement pour détecter des obstacles dans le sens du mouvement de l'aspirateur 1.

[0016] Comme montré dans l'algorithme de la Fig. 4, qui est exécuté en boucle, l'unité de déplacement, comprenant l'unité de traitement 20 et les deux roues motorisées 2, 2', modifie la trajectoire de l'aspirateur 1 (Étape 43) si le signal de sortie dudit capteur 9 indique une absence de meuble au-dessus de la surface à nettoyer (« No » en sortie du Test de l'étape 40), selon l'étape 40 en combinaison avec l'étape 43 de la Fig. 4. Puisque le capteur 9 produit un signal de sortie représentatif de la présence (l'absence du meuble détectée entraîne un changement de direction) d'un meuble au-dessus de la surface considérée, cela permet de circonscrire le mouvement de l'aspirateur 1 sur la surface sous meuble. Pour cela, l'unité de déplacement modifie la trajectoire de l'équipement autonome si le signal de sortie dudit capteur 9 indique une absence de présence du meuble. Alternativement, si le signal de sortie dudit capteur 9 indique une présence de meuble au-dessus de la surface à nettoyer (signifiant que l'aspirateur est sous le meuble, « Yes » en sortie du Test de l'étape 40), dans l'étape 41 l'algorithme teste alors ensuite si au moins l'un des signaux de sortie des capteurs 5, 5' est un signal représentatif de la présence d'un obstacle. Si le signal de sortie de l'un au moins des deux capteurs 5,5' indique la présence d'un obstacle (il s'agira donc d'un obstacle de type mur ou autre disposé dans la direction de déplacement de l'aspirateur 1), alors l'unité de déplacement constitué de l'unité de traitement 20 et de l'unité de déplacement 2, 2' modifie la trajectoire de l'aspirateur 1, selon étape

43. Additionnement, si le signal de réception de l'un au moins des deux capteurs 5,5' n'indique pas la présence d'un obstacle, alors l'unité de déplacement constitué de l'unité de traitement 20 et des roues motorisées 2, 2' ne modifie pas la trajectoire de l'aspirateur 1, selon étape 42.

[0017] L'étape de changement de direction peut être effectuée selon un mode de réalisation de la manière suivante. L'unité de traitement 20 de l'aspirateur 1, tel que microprocesseur, maintient l'activation d'un premier moteur qui entraîne la rotation d'une première roue 2, et désactive un deuxième moteur qui entraîne le blocage d'une seconde roue 2', entraînant un changement de direction de l'aspirateur 1 au moment de l'approche de l'obstacle ou de la détection de l'absence du meuble au-dessus de l'aspirateur 1. Ainsi, si (a) - ou bien le signal de sortie du capteur 9 indique l'absence de présence d'un meuble, ou bien (b) - le signal de sortie du capteur 9 indique la présence d'un meuble mais l'un au moins des signaux de sortie respectivement des deux capteurs 5, 5' indique la présence d'un obstacle, alors l'unité de déplacement constituée de l'unité de traitement 20 et des roues motorisées 2, 2', modifie la trajectoire de l'aspirateur 1, selon étape 43.

[0018] L'étape de changement de direction 43 opérée par l'unité de déplacement 20, 2, 2' est mise en oeuvre par exemple de la manière suivante, comme illustrée sur la Fig. 5. L'utilisateur positionne l'aspirateur 1 autonome sous le meuble avec un repère visible R sur la partie supérieure de l'aspirateur qui doit être orienté vers l'extérieur de la surface S à aspiration de la poussière. L'aspirateur autonome 1 avance avec un angle aléatoire pour le nettoyage de la surface S jusqu'à ce que le capteur 9 signale l'absence du meuble substantiellement au-dessus de dudit capteur 9. Dès que cet événement est détecté selon algorithme de la Fig. 4, l'unité UI de traitement 20 maintient l'activation d'un premier moteur qui entraîne la rotation d'une première roue, et désactive un deuxième moteur qui entraîne le blocage d'une seconde roue, entraînant un changement de direction de l'aspirateur. Ce changement de direction se fait par exemple à chaque fois selon un angle α aléatoire, compris entre 0° (demi tour) et 90° mesuré toujours dans le même sens trigonométrique par rapport au sens de déplacement de l'aspirateur 1. Cet angle est déterminé par la durée pendant laquelle l'un des moteurs qui entraîne la rotation d'une première roue 2 ou 2' est activé et l'autre moteur qui entraîne le blocage d'une seconde roue 2' ou 2 est désactivé. Une fois le changement d'angle opéré, les deux moteurs sont activés entraînant l'aspirateur 1 dans un mouvement en ligne droite.

[0019] L'invention permet, grâce au capteur 9, de circonscrire le mouvement de l'aspirateur substantiellement sous le meuble.

[0020] Il est à noter que l'invention a été décrite dans un mode de réalisation ou l'équipement d'enlèvement de la poussière est un aspirateur 1. Cependant cet équipement pourrait être un simple équipement autonome muni de brosse(s), motorisée(s) ou pas, comme un/des ba-

lai(s) tournant(s), qui repousse(nt) en raison des déplacements de l'équipement sous le meuble, la poussière en dehors de la surface S sur laquelle la poussière doit être enlevée, permettant son aspiration ultérieure par un aspirateur conventionnel par exemple.

Revendications

1. Equipement autonome (1) pour enlever de la poussière sur une surface (S) occupée par un meuble, tels que lit ou armoire, comprenant :
 - une unité de fourniture d'énergie,
 - une unité d'enlèvement de poussière (3, 3', 30, 31, 4, 4') sur une zone de passage de l'équipement autonome,
 - au moins un capteur de détection d'obstacle (5, 5', 9), tel que capteur infrarouge, laser, ultrason ou de luminosité,
 - une unité de déplacement (20, 2, 2'), qui modifie la trajectoire de l'équipement autonome (1) en fonction d'un signal de sortie dudit au moins un capteur (5, 5', 9):
 - **caractérisé en ce que** ledit au moins un capteur de détection d'obstacle (9) est un capteur pour détecter la présence du meuble (M) substantiellement au-dessus dudit capteur (1), et **en ce que** l'unité de déplacement (20, 2, 2') modifie la trajectoire de l'équipement autonome si le signal de sortie dudit capteur (9) indique une absence de présence du meuble (M).

Fig 1

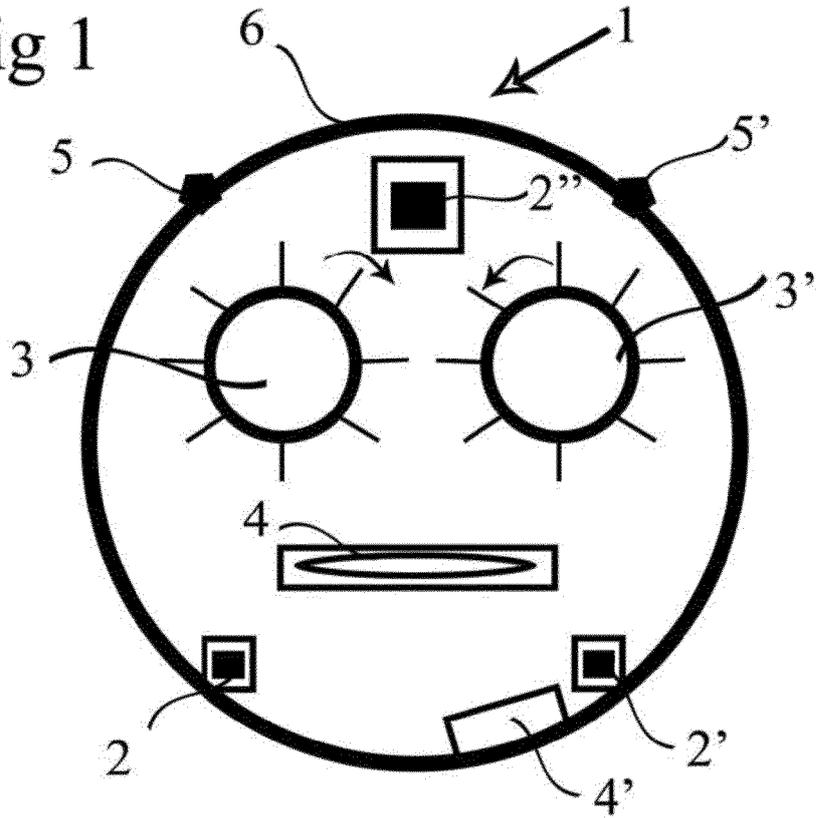


Fig 2

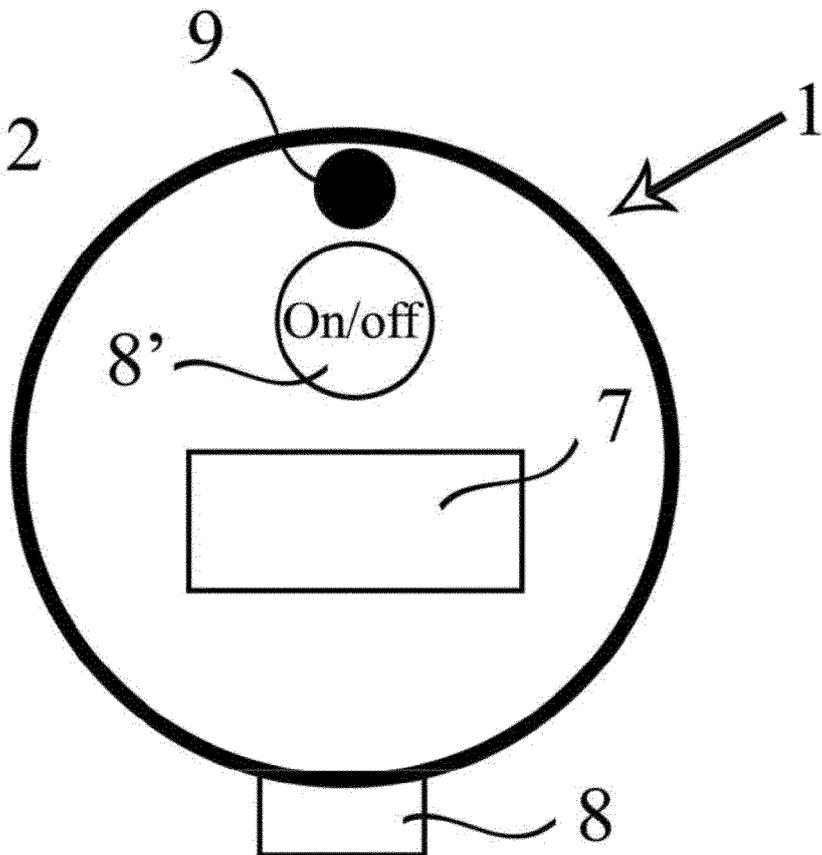


Fig 3

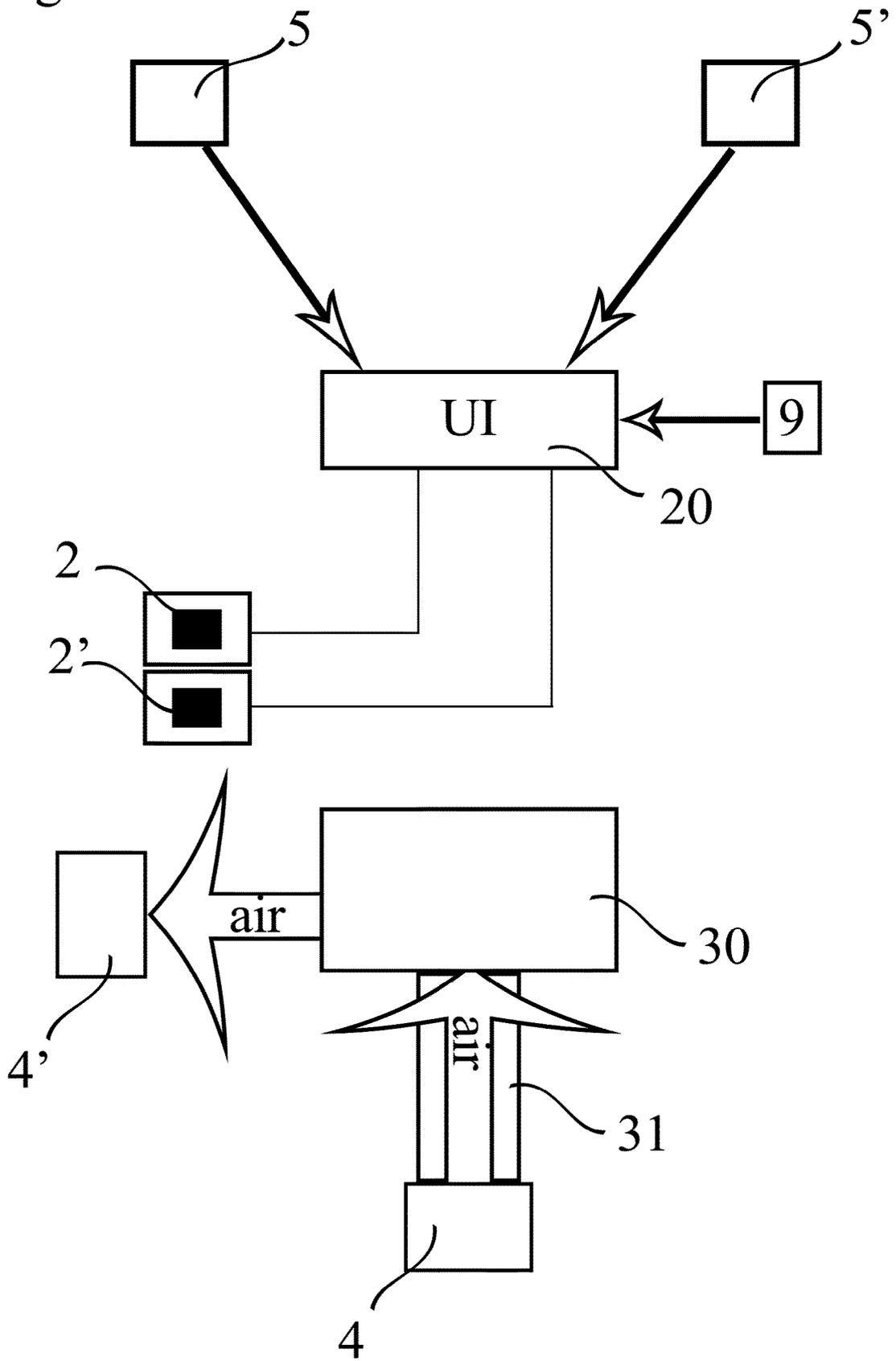


Fig 4

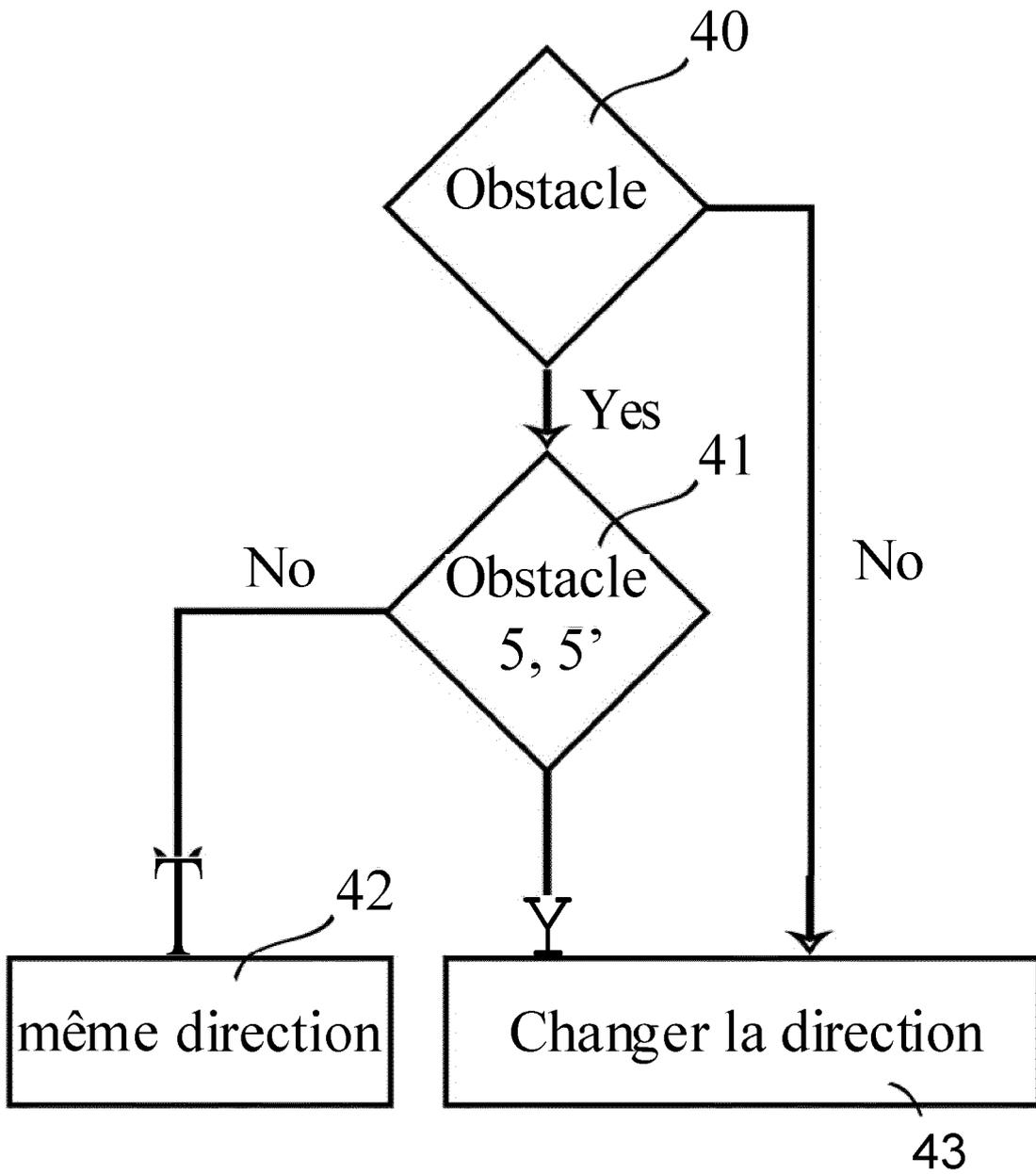


Fig 5

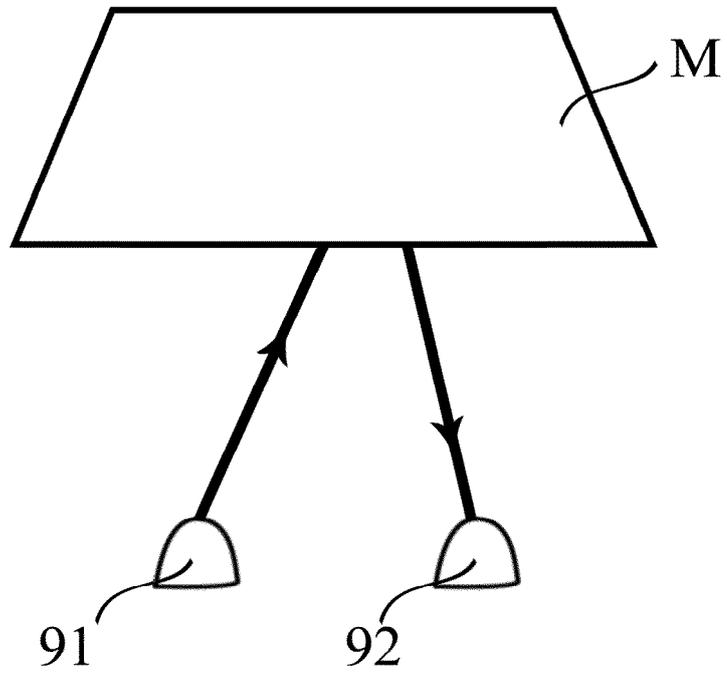
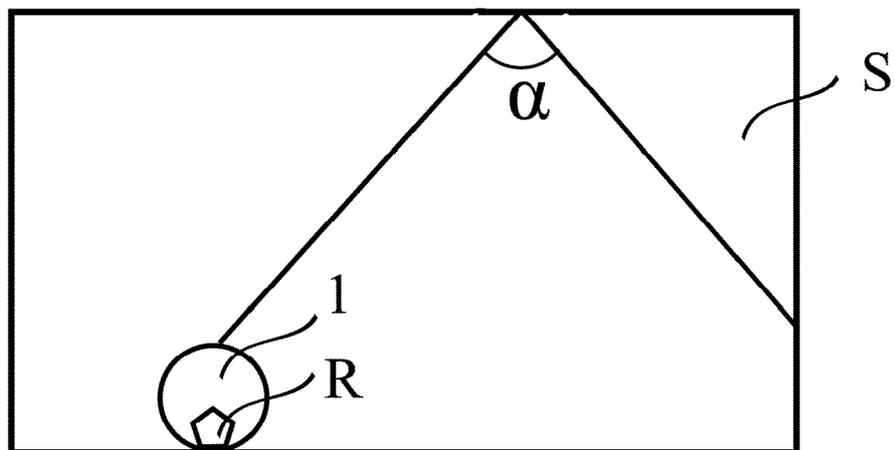


Fig 6



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

EP 23 17 6201

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

21-09-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2018000306 A1	04-01-2018	US 2018000306 A1	04-01-2018
		WO 2016123421 A1	04-08-2016

EP 0753160 A1	15-01-1997	AU 689571 B2	02-04-1998
		CA 2186223 A1	05-10-1995
		DE 69520736 T2	22-11-2001
		EP 0753160 A1	15-01-1997
		ES 2156940 T3	01-08-2001
		JP 3480576 B2	22-12-2003
		JP H09511060 A	04-11-1997
		US 5867800 A	02-02-1999
		WO 9526512 A1	05-10-1995

US 2020096631 A1	26-03-2020	SE 1750101 A1	07-08-2018
		US 2020096631 A1	26-03-2020
		WO 2018143887 A1	09-08-2018

EPO FORM P0460

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