(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 817 496 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2026 Patentblatt 2026/41

(21) Anmeldenummer: **26162358.1**

(22) Anmeldetag: **04.03.2026**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 11/40 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 11/4011; A47L 11/4061; A47L 11/4091;
A47L 2201/02; A47L 2201/04

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH LA MA MD TN

(30) Priorität: **03.04.2025 DE 102025113169**

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Daniel, Kristina**
  97616 Bad Neustadt (DE)
- **Schnitzer, Frank**
  97616 Bad Neustadt (DE)
- **Schreiner, Dominik**
  36148 Kalbach (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM STEUERN EINES MOBILEN, SELBSTFAHRENDEN GERÄTS**

(57) Es wird ein Verfahren zum Steuern eines mobilen, selbstfahrenden Geräts, insbesondere eines Reinigungsroboters (10), das an einer Servicestation angedockt ist oder an eine Servicestation anzudocken ist, angegeben, wobei die Servicestation in einem Möbel integriert ist. Das Gerät kann durch ein geöffnetes Tor (11) in die Servicestation ein- und ausfahren. Das Gerät nimmt beim Einfahren in die Servicestation bei einem Öffnen des Tores (11) eine vorbestimmte Warteposition ein. Das Gerät nimmt beim Ausfahren aus der Servicestation bei einem Schließen des Tores (11) die vorbestimmte Warteposition ein. Die vorbestimmte Warteposition liegt benachbart zu dem Tor (11), ohne dieses in seiner Bewegung zu behindern.

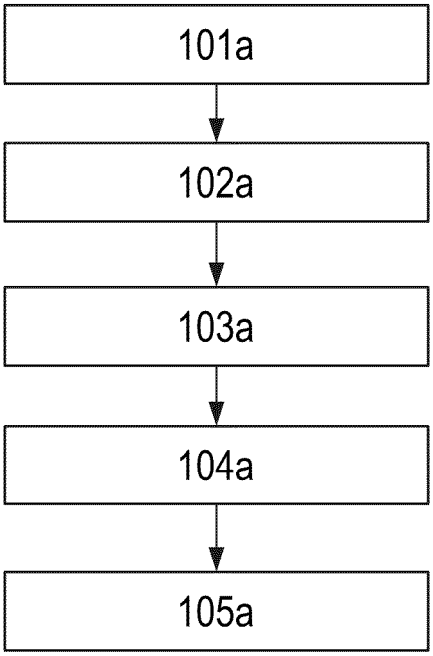


Fig. 5A

EP 4 817 496 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern eines mobilen, selbstfahrenden Geräts, insbesondere eines Reinigungsroboters, das an einer Servicestation angedockt ist oder an eine Servicestation anzudocken ist, ein Computerprogrammprodukt und einen computerlesbaren Datenträger.

[0002] Reinigungsroboter haben die Aufgabe, möglichst autonom die Reinigung von Böden durchzuführen. Dabei soll einem Nutzer nicht nur die Aufgabe der eigentlichen Reinigung abgenommen werden. Zudem soll der Betreuungsaufwand für den Reinigungsroboter durch den Nutzer so gering wie möglich gehalten werden. Das Wiederaufladen eines Akkus des Reinigungsroboters, das Entleeren seiner gefüllten Staubbox, das Befüllen seines Wassertanks und das Reinigen und Trocknen seiner Wischpads können automatisch an entsprechenden Servicestationen durchgeführt werden. Die Hauptwartungen werden dabei an der Servicestation vom Reinigungsroboter bzw. der Servicestation selbst durchgeführt, beispielsweise wird die Staubbox ausgesaugt sowie Frischwassertanks befüllt und Abwassertanks entleert. Der Nutzer selbst muss sich dadurch nur noch geringfügig um den Reinigungsroboter kümmern. Insbesondere kümmert sich der Nutzer um die Servicestation, um deren Staubbeutel auszuwechseln sowie Frischwassertanks zu befüllen und Abwassertanks zu entleeren.

[0003] Um die aufgrund des gestiegenen Funktionsumfangs immer größer werdenden Servicestationen unauffällig gestalten zu können, kann die Servicestation in einer Küchenzeile integriert werden. Die Servicestation bleibt dabei unauffällig verborgen und der Reinigungsroboter ist, wenn er sich nicht auf einer Reinigungsfahrt befindet, versteckt in beziehungsweise unter einem Küchenschrank. Bei einer vollintegrierten Servicestation, beispielsweise in einem Spülenschrank, wird der freie Platz unter dem Möbelstück, insbesondere ein Sockelbereich, sowie ein Platz direkt unter der Spüle genutzt. Der Platz unter der Spüle wird zusätzlich von Siphons, Rohren und Wasseranschlüssen okkupiert. Der Sockelbereich der Küchenmöbel ist durch Ständerfüße und die Sockelblende nur begrenzt nutzbar, womit für die Integration der Servicestation dieser begrenzte Bauraum optimal ausgenutzt werden muss, um alle notwendigen Komponenten unterbringen zu können.

[0004] Eine Front eines unteren Moduls der Servicestation ist bevorzugt, wenn der Reinigungsroboter in der Servicestation angedockt ist oder wenn der Reinigungsroboter auf einer Reinigungsfahrt ist, durch ein Tor verschlossen, das sich besonders bevorzugt optisch der Sockelblende angleicht. Um dem Reinigungsroboter ein Einfahren in die und ein Ausfahren aus der Servicestation zu ermöglichen, kann das Tor automatisch geöffnet werden. Das offene Tor bietet dabei Haustieren, wie etwas Katzen, die Möglichkeit, bei Abwesenheit des Reinigungsroboters in die Servicestation zu kriechen und im schlimmsten Fall vom sich schließenden Tor vom Nutzer unbemerkt eingesperrt zu werden. Im Falle eines offenen Tores kann auch nach dem Eindringen des Haustieres ein einfahrender Reinigungsroboter eine für das Tier gefährliche Situation darstellen. Weiterhin stellt ein herausragendes, geöffnetes Tor für den Nutzer ein Stolperrisiko dar, wenn er zum Beispiel daran hängenbleibt.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Steuern eines mobilen, selbstfahrenden Geräts anzugeben, bei dem das Gerät bei einem geöffneten Tor durch eine geeignete Positionierung vor diesem, Haustiere vor einem Eindringen in die integrierte Servicestation hindert und gleichzeitig ein Stolperrisiko für den Nutzer reduziert.

[0006] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zum Steuern eines mobilen, selbstfahrenden Geräts, insbesondere eines Reinigungsroboters, das an einer Servicestation angedockt ist oder an eine Servicestation anzudocken ist, angegeben, wobei die Servicestation in einem Möbel integriert ist. Das Gerät kann durch ein geöffnetes Tor in die Servicestation ein- und ausfahren. Das Gerät nimmt vor dem Einfahren in die Servicestation bei einem Öffnen des Tores eine vorbestimmte Warteposition ein. Das Gerät nimmt zudem nach dem Ausfahren aus der Servicestation bei einem Schließen des Tores die vorbestimmte Warteposition ein. Die vorbestimmte Warteposition liegt dabei benachbart zu dem Tor, ohne dieses in seiner Bewegung zu behindern.

[0007] Vorliegend werden das Gerät und das Tor seiner Servicestation zusammen so angesteuert, dass beim Verlassen oder Befahren des Geräts aus der beziehungsweise in die Servicestation Haustiere von einem Eindringen in die integrierte Servicestation abgehalten werden und ein Stolperrisiko für den Nutzer minimiert wird. Hierbei findet insbesondere keine zusätzliche Sensorik Verwendung, zum Beispiel zum aktiven Erkennen von Haustieren, sondern es erfolgt ein proaktives Abschrecken der Haustiere durch eine geeignete Positionierung des Geräts, wodurch Haustiere vor einem Eindringen in die integrierte Servicestation gehindert werden.

[0008] Folgende Vorteile werden hierdurch erzielt:

- Haustiere werden durch das Gerät abgeschreckt und begeben sich mit geringerer Wahrscheinlichkeit oder gar nicht in die offenstehende integrierte Servicestation, so dass ein Einschließen der Tiere verhindert wird;
- Der Nutzer wird vor einer möglichen Verletzungsgefahr gewarnt, indem das Gerät durch geeignete Positionierung seine Aufmerksamkeit auf ein herausragendes Tor lenkt und den Gefahrenbereich unzugänglich für den Nutzer macht.

[0009] Unter einem mobilen, selbstfahrenden Gerät ist insbesondere ein Bodenreinigungsgerät zu verstehen, welches

beispielsweise im Haushaltsbereich Bodenflächen autonom bearbeiten kann. Hierunter zählen unter anderem Saug- und/oder Kehr- und/oder Wischroboter. Beispielsweise ist das mobile, selbstfahrende Gerät ein Kombigerät, das sowohl trocken- als auch nassreinigen kann. Die Geräte arbeiten im Betrieb (Reinigungsbetrieb) bevorzugt ohne oder mit möglichst wenig Nutzereingriff. Beispielsweise fährt das Gerät selbsttätig in einen vorgegebenen Raum, um entsprechend einer vorgegebenen und einprogrammierten Verfahrensstrategie den Boden zu reinigen.

[0010] Bevorzugt ist das Gerät ein Reinigungsroboter, der über eine Trockenreinigungseinheit (zum Beispiel Saugmund, Bürstenwalze, Sauggebläse, Seitenbürste) und/oder ein Nassreinigungsmodul (beispielsweise Wassertank, Pumpe, Wischpad, Aktorik für eine Wischpadbewegung) verfügt. An seinem Gehäuse sind Schnittstellen vorgesehen, die ein Laden des Akkus, ein Absaugen der Staubbox und ein Befüllen des Wassertanks an einer Servicestation ermöglichen. Eine Steuerung des Geräts ist für die Auswertung der Sensoren, die Planung einer Reinigungsmission sowie die Planung der zu befahrenden Strecken und die Ansteuerung der Aktorik zuständig. Ein Antrieb ermöglicht dem Gerät, sich gezielt fortzubewegen. Das Gerät verfügt über Sensoren (LiDAR-Sensor, Kamera), mit denen es seine Umgebung wahrnehmen und Hindernisse erkennen kann.

[0011] Das Gerät besitzt eine Servicestation mit Servicefunktionen, beispielsweise die Entleerung der Roboterstaubbox durch Absaugen, das Befüllen des Roboterwassertanks mit Wasser und das Reinigen der Roboterwischpads mit Wasser. Die Servicestation kann über Anschlüsse für einen Festwasseranschluss, insbesondere Frischwasser und/oder Abwasser verfügen. Gerät und Servicestation können direkt oder beispielsweise über eine Smart-Home-Umgebung miteinander kommunizieren.

[0012] Unter einer Servicestation ist insbesondere jegliche Station eines mobilen, selbstfahrenden Geräts zu verstehen, die neben einer reinen Ladefunktion des Akkus des Geräts zumindest eine weitere Servicefunktion zur Verfügung stellt. Diese Servicefunktion kann insbesondere ein Absaugen von Staub und Schmutz aus der Staubbox des Geräts, ein Nachfüllen von Wasser in einen Wassertank des Geräts und/oder ein Reinigen beziehungsweise Waschen von am Gerät zum Bodenwischen vorhandenen Wischpads sein. Die Servicefunktion ist also eine Serviceaufgabe, die zum weiteren Bodenbearbeiten ausgeführt werden sollte, um eine optimale Reinigung zu gewährleisten oder den Reinigungsvorgang weiter durchführen zu können. Dabei kann die Servicestation selbstverständlich auch mehr als eine Servicefunktion anbieten.

[0013] Die Servicestation besitzt bevorzugt mehrere Module, die in einem Möbel, beispielsweise einer Küchenzeile, integriert sein können. Auf diese Weise können Gerät und Servicestationsmodule dauerhaft unauffällig platziert werden, bleiben aber jederzeit einsatzbereit. Ein unteres Modul der Servicestation weist eine Bodenschale auf, die als Rampe ausgeführt sein kann und auf die das Gerät beim Andocken auffährt. Vertiefungen in der Bodenschale, die Räder des Geräts aufnehmen, können für einen sicheren Stand des Geräts sorgen. Das untere Modul kann in einem Sockelbereich der Küchenzeile integriert sein. Das Gerät erhält Zugang zur Servicestation über eine Öffnung in einer Sockelblende der Küchenzeile. Das Tor verschließt am unteren Modul der Servicestation die Öffnung in der Sockelblende je nach Situation. Das Tor kann mittels Aktor geöffnet werden. Ein oberes Modul der Servicestation ist vorzugsweise direkt unter einer Spüle der Küchenzeile integriert, benachbart zu Siphons, Rohren und Wasseranschlüssen.

[0014] Unter einer vorbestimmten Warteposition ist insbesondere ein definierter Ort oder Platz zu verstehen, der vom Gerät, der Servicestation oder dem Nutzer vorgegeben ist, und zu dem sich das Gerät bei gegebener Situation hinbegibt. Die vorbestimmte Warteposition liegt benachbart zu dem Tor, und insbesondere so nah wie möglich an dem Tor, also möglichst nahe des Tores, um Haustiere an einem Eindringen durch das Tor zu hindern. Gleichzeitig ist die Warteposition so festgelegt, dass das Gerät an der Warteposition die Bewegung des Tores nicht behindert. Insbesondere stellt das Gerät an der Warteposition ein zumindest teilweise offenstehendes Tor zu, ohne dabei ein Schließen oder Öffnen des Tores zu blockieren.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind Aktoren des Geräts an der Warteposition aktiviert. Dadurch werden zum Beispiel Haustiere abgeschreckt, so dass sie bei geöffnetem Tor nicht in die Servicestation eindringen und im schlimmsten Fall eingeschlossen werden. Durch das Gerät in seiner Warteposition und dessen Aktoren, die Geräusche von sich geben, wird die Aufmerksamkeit des Nutzers auf diese Warteposition gelenkt. Zudem wird durch das Gerät ein Bereich vor dem Möbel blockiert, in welcher sich durch das offene oder bewegte Tor eine Stolperstelle befinden kann. Insbesondere kann der Nutzer an dem zeitweise herausragenden Tor hängenbleiben und sich beispielsweise daran kratzen oder darüber stolpern. Durch das Gerät in seiner Warteposition und dessen aktive Aktoren wird die Wahrscheinlichkeit einer Verletzung durch den Nutzer minimiert.

[0016] Sobald ein Reinigungsprogramm gestartet wird, gibt das Gerät ein Signal an seine Servicestation weiter, die das Tor automatisiert öffnet, sodass das Gerät herausfahren kann (Ausfahren des Geräts aus der Servicestation). Daraufhin kann das Gerät die Servicestation verlassen und positioniert sich zunächst vor dem noch geöffneten Tor an seiner vorbestimmten Warteposition. Die Aktoren des Geräts sind bereits aktiv oder werden während des Verweilens an der Warteposition aktiviert. Nach dem vollständigen Schließen des Tores verlässt das Gerät die vorbestimmte Warteposition und beginnt eine Reinigungsfahrt.

[0017] Bei einer Rückkehr des Geräts zu seiner Servicestation, also bei dem Einfahren des Geräts in die Servicestation, bleibt das Tor nach einer beendeten Reinigungsfahrt vorzugsweise so lange geschlossen, bis das Gerät sich wieder an

der vorbestimmten Warteposition vor dem Möbel begeben hat und lässt die Aktoren weiterhin laufen oder aktiviert sie gegebenenfalls erneut für den Toröffnungsprozess, solange sich das Gerät an der Warteposition befindet. Insbesondere beginnt beim Einfahren des Geräts in die Servicestation das Tor sich erst zu öffnen, wenn das Gerät die vorbestimmte Warteposition eingenommen hat. Sobald das Gerät an der Warteposition ist, wird das Tor geöffnet. Ist das Tor vollständig geöffnet, startet das Gerät den üblichen Dockingprozess. Anschließend wird das Tor vorzugsweise schnellstmöglich geschlossen, sobald das Gerät sich innerhalb der Servicestation an einer Position befindet, die ein Schließen ohne Einschränkungen erlaubt.

[0018] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind oder werden die Aktoren des Geräts bei zumindest teilweise oder vorbestimmt geöffnetem Tor aktiviert, auch wenn sich das Gerät in der Servicestation befindet. Dadurch kann ein abschreckender Lärm erzeugt werden, auch wenn sich das Gerät auf seiner Dockingposition statt auf der Warteposition befindet.

[0019] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform nimmt das Gerät zusätzlich zum Einfahr- und Ausfahrprozess bei einem weiteren Prozess mit vorbestimmtem geöffneten Tor die vorbestimmte Warteposition ein. Wird das Tor beispielsweise nach einer Wischpadreinigung zur besseren Belüftung und Verringerung der Luftfeuchtigkeit innerhalb des Möbels gänzlich oder teilweise geöffnet beziehungsweise gekippt, wird durch das Einnehmen der Warteposition des Geräts und dem Aktivieren seiner Aktoren sichergestellt, dass die Sicherheit des Nutzers und der Haustiere auch in diesen Fällen gegeben ist.

[0020] Eine Ausnahme für die Positionierung des Geräts an der Warteposition stellt ein für Wartungsarbeiten geöffnetes Tor dar, da hierbei die Warteposition des Geräts vor dem Möbel hinderlich ist. Da jedoch der Nutzer das Öffnen des Tores für die Wartungsarbeiten aktiv einleiten muss, beispielsweise über eine Funktion in einer App, nimmt der Nutzer bereits Kenntnis vom geöffneten Tor und hält sich selbst höchstwahrscheinlich vor diesem auf. Daher ist eine "Wächter"-Position in der Warteposition des Geräts in diesem Fall unnötig.

[0021] Es versteht sich, dass neben dem Verfahren auch ein Computerprogrammprodukt, das Befehle umfasst, die bei der Ausführung des Programms ein Gerät oder die Servicestation veranlassen, das erfindungsgemäße Verfahren auszuführen, zum Umfang dieser Erfindung gehört. Ebenso gehört ein computerlesbares Medium, auf dem ein solches Computerprogrammprodukt gespeichert ist, und das beispielsweise Teil der Steuerung der Servicestation oder des Geräts ist, zum Umfang dieser Erfindung.

[0022] Jegliche Merkmale, Ausgestaltungen, Ausführungsformen und Vorteile das Verfahren betreffend finden auch in Zusammenhang mit dem Computerprogrammprodukt und computerlesbares Medium Anwendung, und umgekehrt.

[0023] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden, lediglich Beispiele darstellenden Ausführungen der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figuren 1A, 1B, 1C:	jeweils eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines mobilen, selbstfahrenden Geräts, das für eine Servicestation vorgesehen ist, wobei die Servicestation und das Gerät zum erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sind,
Figuren 2A, 2B:	jeweils eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer in einem Küchenschrank integrierten Servicestation für ein mobiles, selbstfahrendes Gerät, wobei die Servicestation und das Gerät zum erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sind,
Figuren 3A, 3B:	jeweils eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines in einem Küchenschrank integrierten Servicesystems aus Servicestation und Gerät, wobei die Servicestation und das Gerät zum erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sind,
Figur 4:	einen Querschnitt durch ein Möbel mit integrierter Servicestation und geparktem Gerät, wobei die Servicestation und das Gerät zum erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sind, und
Figuren 5A, 5B	jeweils ein Flussdiagramm, das ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens zeigt.

[0024] In Figur 1A ist ein mobiles, selbstfahrendes Gerät, insbesondere ein Reinigungsroboter 10 in Schrägsicht von vorne gezeigt. Figur 1B zeigt den Reinigungsroboter 10 der Figur 1A in einer Unteransicht. Figur 1C zeigt den Reinigungsroboter 10 der Figur 1A in Schrägsicht von hinten.

[0025] Der Reinigungsroboter 10 umfasst einen Saugmund 1, in dem eine Bürstenwalze 2 integriert ist. Zudem weist der Reinigungsroboter 10 eine Seitenbürste 3 mit Seitenbürstenärmchen an einer vorderen seitlichen Position seines Gehäuses auf. Die Seitenbürste 3 ist dafür vorgesehen, Staub und Schmutz, insbesondere an Wänden und Ecken, zum Saugmund 1 des Reinigungsroboters zu transportieren. An seinem Gehäuse sind Schnittstellen 6 vorgesehen, die ein Laden des Akkus, ein Absaugen einer Staubbox und ein Befüllen eines Wassertanks an einer Servicestation

ermöglichen.

[0026] Der Reinigungsroboter 10 verfügt darüber hinaus über eine Navigationssensorik, die die Umgebung des Reinigungsroboters 10 erfassen kann. Beispielsweise weist der Reinigungsroboter einen LiDAR-Sensor 5 auf dem Gehäuse des Reinigungsroboters 10 auf. Eine Steuerung des Reinigungsroboters 10 kann unter anderem aus den Sensordaten des LiDAR-Sensors 5 interpretieren, in welchem Raum beziehungsweise in welcher Art von Raum sich der Reinigungsroboter 10 gerade befindet. Auf die Art von Raum kann der Reinigungsroboter 10 aus der Einrichtung und den Möbeln rückschließen.

[0027] Neben seiner Trockenreinigungseinheit (die Bürstenwalze 2, ein Sauggebläse, die Seitenbürste 3) verfügt der Reinigungsroboter 10 über ein Nassreinigungsmodul (ein Wassertank, eine Pumpe, ein Wischpad 4, ggf. eine Aktorik für eine Wischpadbewegung).

[0028] Der Reinigungsroboter 10 besitzt eine Servicestation mit Servicefunktionen. Eine in einem Möbel integrierte Servicestation ist in den Ausführungsbeispielen der Figuren 2A, 2B, 3A, 3B und 4 dargestellt. Figur 2A zeigt einen Küchenschrank 7, insbesondere einen geöffneten Spülenschrank, in einer Queransicht mit einem unteren Modul 8 und einem oberen Modul 9 der Servicestation. Figur 2B zeigt den geschlossenen Küchenschrank 7 der Figur 2A mit einem ausgebauten unteren Modul 8 der Servicestation. Figur 3A zeigt eine Küchenzeile 12 mit integrierter Servicestation, in der der Reinigungsroboter 10 geparkt und angedockt ist. Das Tor 11 ist in Figur 3A geöffnet. Figur 3B zeigt die Küchenzeile 12 mit integrierter Servicestation und einfahrendem Reinigungsroboter 10. Figur 4 zeigt den Küchenschrank 7, insbesondere den Spülenschrank, in einem Querschnitt mit einem unteren Modul 8, einem oberen Modul 9 der Servicestation, einem in der Servicestation geparkten Reinigungsroboter 10 und einem geöffneten Tor 11.

[0029] Die Servicestation führt bei einem angedockten Reinigungsroboter 10 Servicefunktionen wie zum Beispiel eine Entleerung der Roboterstaubbox durch Absaugen, ein Befüllen des Roboterwassertanks mit Wasser und/oder ein Reinigen der Wischpads 4 mit Wasser aus. Die Servicestation kann über Anschlüsse für einen Festwasseranschluss (Frischwasser, Abwasser) verfügen. Reinigungsroboter 10 und Servicestation können direkt oder über eine Smart-Home-Umgebung miteinander kommunizieren.

[0030] Das untere Modul 8 ist in einem Sockelbereich des Küchenschranks 7 integriert. Auf diese Weise können Reinigungsroboter 10 und Servicestation dauerhaft unauffällig platziert werden, bleiben aber jederzeit einsatzbereit. Der Reinigungsroboter 10 erhält Zugang zur Servicestation über eine Öffnung 13 in der Sockelblende. Das Tor 11 am unteren Modul 8 der Servicestation kann die Öffnung 13 in der Sockelblende, je nach Situation, verschließen oder öffnen. Das Tor 11 kann mittels Aktor geöffnet werden. Kehrt der Reinigungsroboter 10 zur Servicestation zurück und dockt dort an, wird das Tor 11 der Servicestation geschlossen.

[0031] Figur 5A zeigt ein Ablaufdiagramm beim Starten des Reinigungsroboters 10 zu einer Reinigungsfahrt. In Schritt 101a soll die Reinigungsfahrt für den Reinigungsroboter 10 beginnen. Sobald ein Reinigungsprogramm gestartet wird, gibt der Reinigungsroboter 10 das Signal an seine Servicestation weiter, die wiederum das Tor 11 automatisch öffnet, sodass der Roboter herausfahren kann (Schritt 102a). Daraufhin kann der Reinigungsroboter 10 die Servicestation verlassen und positioniert sich zunächst vor dem noch geöffneten Tor 11 an einer vorbestimmten Warteposition. Hierbei wählt der Reinigungsroboter 10 die Warteposition derart, dass ein Verschließen des Tores 11 nicht behindert wird. Gleichzeitig ist die Warteposition möglichst nahe zu der geöffneten Einfahrt, um diese so weitestgehend zu blockieren. Dabei sind Aktoren des Reinigungsroboters aktiv (Schritt 103a). Durch diese Maßnahmen werden beispielsweise Haustiere abgeschreckt, so dass sie bei noch geöffnetem Tor 11 nicht in die Servicestation eindringen und dort im schlimmsten Fall eingeschlossen werden. Darüber hinaus kann ein sich nach außen öffnendes Tor 11, so lange es sich in einem geöffneten Zustand befindet, eine mögliche Verletzungsgefahr darstellen, da der Nutzer an dem gegebenenfalls herausragenden Tor 11 hängenbleiben kann und sich zum Beispiel daran kratzen oder darüber stolpern kann. Durch den Reinigungsroboter 10 in seiner Warteposition und dessen Aktoren, die Geräusche von sich geben, kann die Aufmerksamkeit des Nutzers auf diese Warteposition gelenkt und durch den Reinigungsroboter 10 ein Bereich vor der Küchenzeile blockiert werden, in welcher sich diese Gefahrenstelle befindet. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit einer Verletzung durch den Nutzer minimiert. Während sich der Reinigungsroboter 10 an seiner Warteposition befindet, wird das Tor 11 geschlossen (Schritt 104a). Sobald das Tor 11 vollständig geschlossen ist, verlässt der Reinigungsroboter 10 die Warteposition und beginnt die Reinigungsfahrt (Schritt 105a).

[0032] Figur 5B zeigt ein Ablaufdiagramm für das Rückkehren des Reinigungsroboters 10 zu seiner Servicestation beim Beenden seiner Reinigungsfahrt. Im Schritt 101b wird die Reinigungsfahrt für den Reinigungsroboter 10 beendet. Der Reinigungsroboter 10 fährt zur Servicestation zurück und positioniert sich mit laufenden Aktoren vor dem Tor 11 an seiner Warteposition (Schritt 102b). Hierbei bleibt das Tor 11 nach der beendeten Reinigungsprozedur so lange geschlossen, bis der Reinigungsroboter 10 sich wieder an die Warteposition vor der Küchenzeile begeben hat. Die Aktoren laufen weiterhin oder werden erneut für den Toröffnungsprozess aktiviert, solange sich der Reinigungsroboter 10 auf der Warteposition befindet. Sobald der Reinigungsroboter 10 an seiner Warteposition ist, wird das Tor 11 geöffnet (Schritt 103b). Ist das Tor 11 vollständig geöffnet, startet der Reinigungsroboter 10 den üblichen Dockingprozess, indem der Reinigungsroboter 10 in die Servicestation fährt und andockt (Schritt 104b). Anschließend wird das Tor 11 schnellstmöglich geschlossen, sobald der Reinigungsroboter sich innerhalb der Servicestation an einer Position befindet, die ein Schließen ohne Einschrän-

kungen erlaubt (Schritt 105b).

[0033] Auch bei einer Belüftung der Servicestation und bei einer gewünschten Verringerung der Luftfeuchtigkeit innerhalb der Servicestation wird das Tor 11 teilweise oder vollständig geöffnet oder gekippt. Hierbei nimmt der Reinigungsroboter 10 wiederrum seine Warteposition außerhalb des Möbels vor der Küchenzeile ein, bis ein Schließen des Tores 11 vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern eines mobilen, selbstfahrenden Geräts, insbesondere eines Reinigungsroboters (10), das an einer Servicestation angedockt ist oder an eine Servicestation anzudocken ist, wobei

   - die Servicestation in einem Möbel integriert ist,
   - das Gerät durch ein geöffnetes Tor (11) in die Servicestation ein- und ausfahren kann,
   - das Gerät vor dem Einfahren in die Servicestation bei einem Öffnen des Tores (11) eine vorbestimmte Warteposition einnimmt,
   - das Gerät nach dem Ausfahren aus der Servicestation bei einem Schließen des Tores (11) die vorbestimmte Warteposition einnimmt, und
   - die vorbestimmte Warteposition benachbart zu dem Tor (11) liegt, ohne dieses in seiner Bewegung zu behindern.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei
   Aktoren des Geräts an der Warteposition aktiviert sind.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
   die vorbestimmte Warteposition möglichst nahe des Tores (11) liegt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
   das Gerät an der Warteposition ein zumindest teilweise offenstehendes Tor (11) zustellt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
   das Gerät beim Ausfahren aus der Servicestation nach dem vollständigen Schließen des Tores (11) die vorbestimmte Warteposition verlässt und eine Reinigungsfahrt beginnt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
   das Gerät beim Einfahren in die Servicestation nach dem vollständigen Öffnen des Tores (11) die vorbestimmte Warteposition verlässt und ein Dockingprozess an der Servicestation durchführt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
   das Gerät zusätzlich zum Einfahr- und Ausfahrprozess bei einem weiteren Prozess mit vorbestimmtem geöffneten Tor (11) die vorbestimmte Warteposition einnimmt.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
   beim Einfahren des Geräts in die Servicestation das Tor (11) erst beginnt sich zu öffnen, wenn das Gerät die vorbestimmte Warteposition eingenommen hat.

9. Computerprogrammprodukt, umfassend Befehle, die bei der Ausführung des Programms durch das Gerät oder durch seine Servicestation diese veranlassen, das Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8 auszuführen.

10. Computerlesbarer Datenträger, auf dem das Computerprogrammprodukt nach Anspruch 9 gespeichert ist.

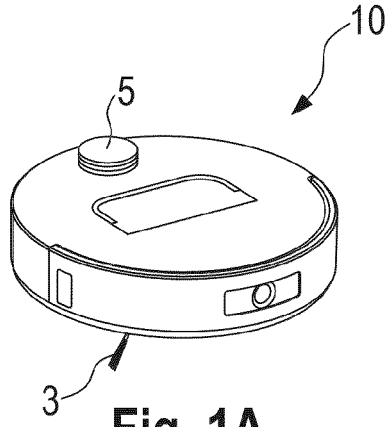


Fig. 1A

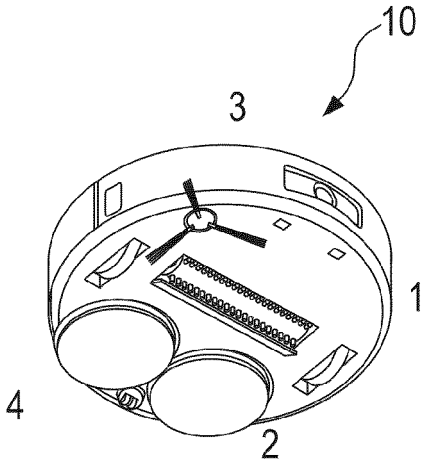


Fig. 1B

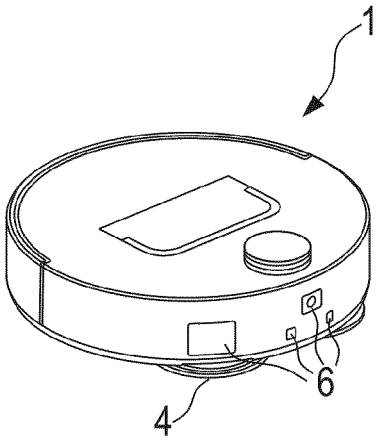


Fig. 1C

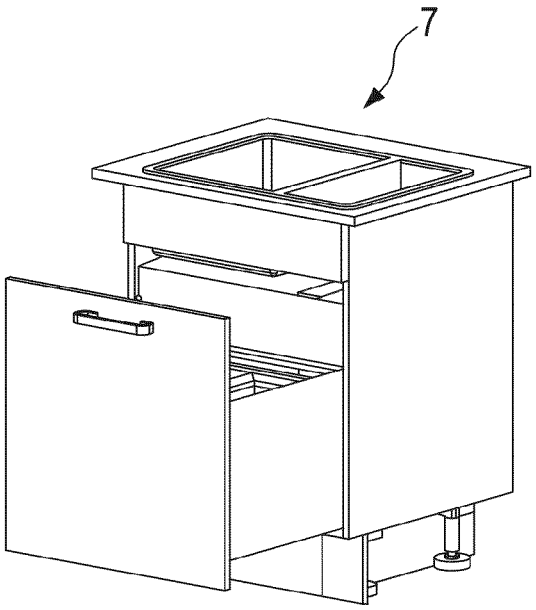


Fig. 2A

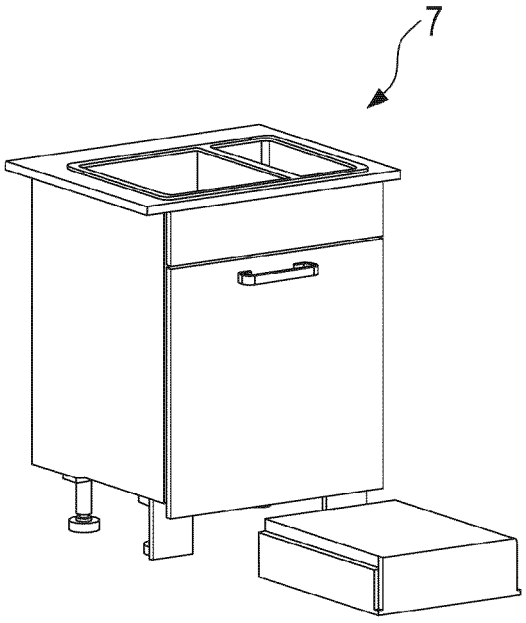


Fig. 2B

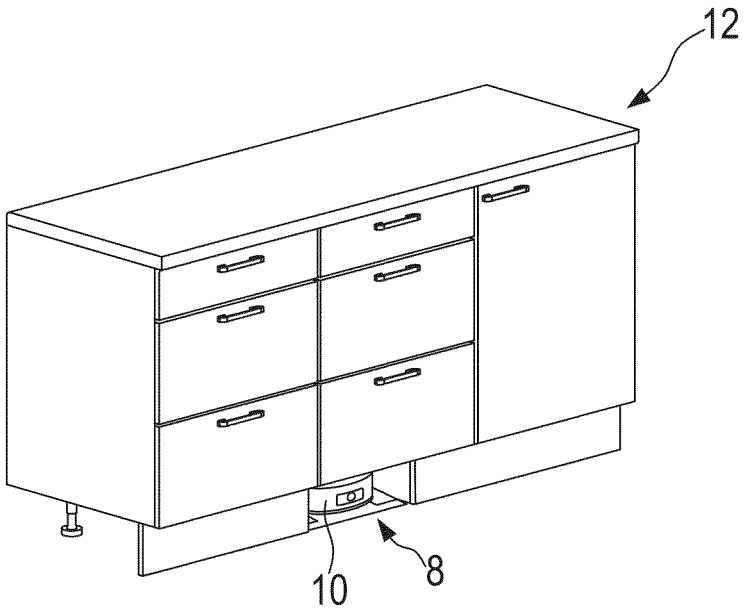


Fig. 3A

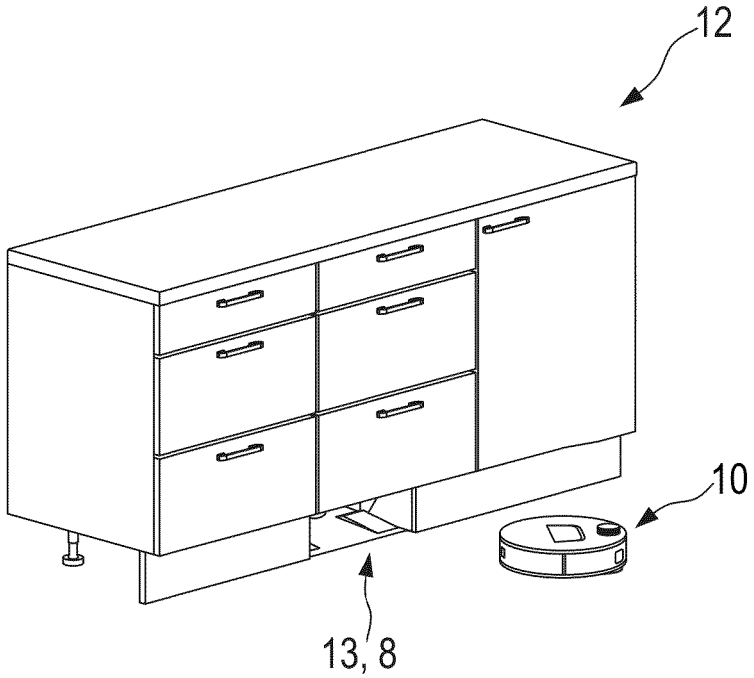


Fig. 3B

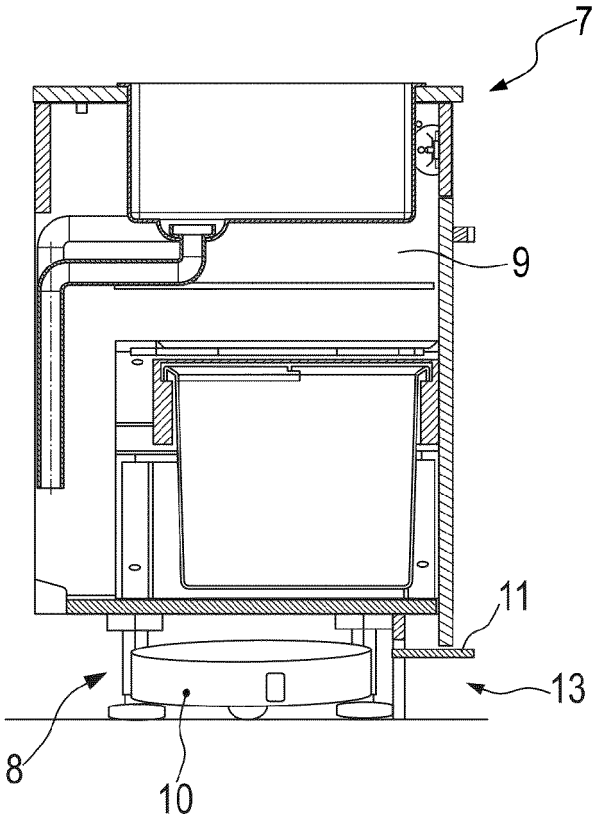


Fig. 4

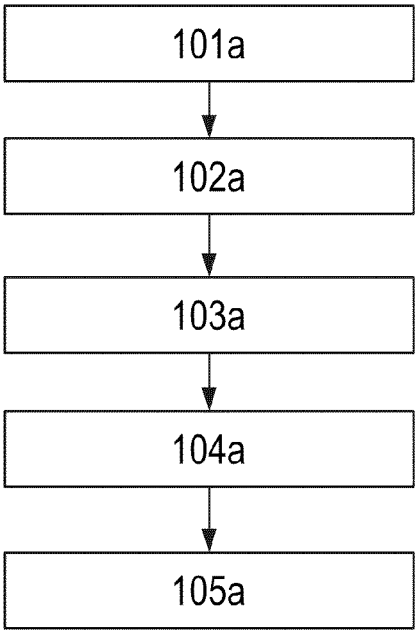


Fig. 5A

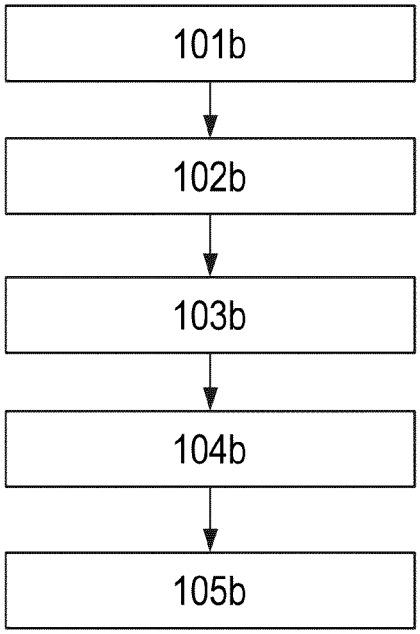


Fig. 5B

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 26 16 2358

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2025/082150 A1 (LEE KOOKHAENG [KR] ET AL) 13. März 2025 (2025-03-13) * Absatz [0186] - Absatz [0188]; Abbildungen 1,3A-5,10,13 * -----	1-10	INV. A47L11/40
A	US 2002/124343 A1 (REED NORMAN F [US]) 12. September 2002 (2002-09-12) * Absatz [0054] - Absatz [0060]; Abbildungen 1-3 * -----	1-10	
A	US 2020/102692 A1 (HAIER US APPLIANCE SOLUTIONS INC [US]) 2. April 2020 (2020-04-02) * Absatz [0034] - Absatz [0035]; Abbildungen 1,3,4,6 * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	7. August 2026	Masset, Markus

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 26 16 2358

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-08-2026

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2025082150 A1	13-03-2025	AU 2024336114 A1	16-04-2026
		CN 121793886 A	03-04-2026
		EP 4770498 A1	08-07-2026
		TW 202510794 A	16-03-2025
		US 2025082150 A1	13-03-2025
		WO 2025053696 A1	13-03-2025
US 2002124343 A1	12-09-2002	US 6076226 A	20-06-2000
		US 6327741 B1	11-12-2001
		US 2002124343 A1	12-09-2002
US 2020102692 A1	02-04-2020	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82