

(19)



(11)

**EP 3 335 606 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**27.01.2021 Patentblatt 2021/04**

(51) Int Cl.:  
**A47L 9/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **17206586.4**

(22) Anmeldetag: **12.12.2017**

### (54) SELBSTTÄTIG FORTBEWEGBARES REINIGUNGSGERÄT

AUTOMATIC MOBILE CLEANING DEVICE

APPAREIL DE NETTOYAGE MOBILE AUTOMATIQUE

(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 MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **16.12.2016 DE 102016124674**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.06.2018 Patentblatt 2018/25**

(73) Patentinhaber: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH  
42275 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder:

- **Schönhoff, Helmut  
42897 Remscheid (DE)**
- **Jentsch, Jochen  
13505 Berlin (DE)**
- **Schmidt, Dirk  
51688 Wipperfürth (DE)**
- **Schweppe, Sabine  
40789 Monheim (DE)**
- **Windorfer, Harald  
40822 Mettmann (DE)**
- **Blum, Michael  
42289 Wuppertal (DE)**

- **Hahn, Pia  
58332 Schwelm (DE)**
- **Zabback, Iris  
42289 Wuppertal (DE)**
- **Arnold, Hans-Peter  
58566 Kierspe (DE)**
- **Liß, Raphael  
53225 Bonn (DE)**
- **Brede, Maïke  
58454 Witten (DE)**

(74) Vertreter: **Müller, Enno et al  
Rieder & Partner mbB  
Patentanwälte - Rechtsanwalt  
Corneliusstrasse 45  
42329 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

|                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| <b>WO-A1-2016/196622</b>    | <b>WO-A1-2016/201404</b>   |
| <b>DE-U1-202008 017 137</b> | <b>JP-A- 2002 360 479</b>  |
| <b>JP-A- 2007 319 447</b>   | <b>JP-B2- 3 345 982</b>    |
| <b>KR-A- 20060 105 831</b>  | <b>KR-A- 20130 031 608</b> |
| <b>KR-A- 20140 060 450</b>  | <b>US-A1- 2014 130 289</b> |

**EP 3 335 606 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Gebiet der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein selbsttätig fortbewegbares Reinigungsgerät mit einem Gerätegehäuse und mindestens einem Antriebsrad, wobei das Reinigungsgerät im Bereich eines bezogen auf eine übliche Orientierung des Reinigungsgerätes während einer Fortbewegung vorderen Gehäuseteils mindestens ein Führungsrad aufweist, dessen Radumfangsfläche zur Anlage an einem Hindernis und/ oder einer Basisstation zumindest teilweise in Fortbewegungsrichtung über eine vordere Gehäuseumfangsfläche des Gerätegehäuses hervorsteht, und wobei ein bezogen auf die übliche Orientierung des Reinigungsgerätes hinterer Gehäuseteil eine abgeschrägte Umfangsteilfläche mit einem Überhang aufweist.

[0002] Die Erfindung betrifft zudem ein Set aus einem selbsttätig fortbewegbaren Reinigungsgerät und einer Basisstation für ein selbsttätig fortbewegbares Reinigungsgerät.

[0003] Darüber hinaus betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zum Betrieb eines selbsttätig fortbewegbaren Reinigungsgerätes, wobei das Reinigungsgerät von einer im Wesentlichen horizontalen Betriebsstellung des Reinigungsgerätes in eine Parkstellung mit im Wesentlichen vertikaler Orientierung verlagert wird, wobei das Reinigungsgerät gegen ein Hindernis und/oder eine Basisstation fährt und mittels einer gegen das Hindernis und/ oder die Basisstation wirkenden Antriebskraft des Reinigungsgerätes und / oder mittels einer Hebeeinrichtung der Basisstation in die Parkstellung aufgerichtet wird.

### Stand der Technik

[0004] Selbsttätig fortbewegbare Reinigungsgeräte sowie Verfahren zum Betrieb solcher Reinigungsgeräte sind im Stand der Technik bekannt. Bei den Reinigungsgeräten kann es sich beispielsweise um Saug- und/ oder Wischroboter handeln.

[0005] Derartige Reinigungsgeräte können sich selbsttätig innerhalb einer Umgebung fortbewegen und dabei Reinigungsaufgaben ausführen. Für eine Navigation und Selbstlokalisierung in der Umgebung weisen die Reinigungsgeräte eine Hindernisdetektionseinrichtung auf, welche Messdaten zur Erstellung einer Karte der Umgebung liefert und während einer Fortbewegung des Reinigungsgerätes Kollisionen mit Hindernissen verhindert.

[0006] Die Veröffentlichungen DE 10 2011 000 536 A1 und DE 10 2008 014 912 A1 zeigen beispielsweise derartige Reinigungsroboter zur Abreinigung von Fußböden.

[0007] Sofern die im Stand der Technik bekannten Geräte gerade nicht für eine Reinigungsaufgabe verwendet werden, ruhen diese entweder an einer Basisstation, um

beispielsweise einen Akkumulator wieder aufzuladen, oder frei innerhalb der Umgebung, wodurch aufgrund der Größe der von dem Gerätegehäuse des Reinigungsroboters abgedeckten Bodenteilfläche ein relativ großer Abstellplatz für den Reinigungsroboter erforderlich ist.

[0008] Insbesondere in beengten räumlichen Verhältnissen kann ein in einer Parkstellung befindliches Reinigungsgerät störend wirken. Daher sind beispielsweise aus der WO 2016/196622 A1 und JP 2007319447 A Basisstationen für sich selbsttätig fortbewegende Reinigungsgeräte bekannt, in welche das Reinigungsgerät unter vertikaler Fortbewegung hineinfahren kann, oder bei welcher das Reinigungsgerät mittels einer schwenkbaren Hebeeinrichtung in eine vertikale Parkstellung verlagert wird.

### Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik ist es daher Aufgabe der Erfindung, eine alternative platzsparende Aufbewahrungsmöglichkeit für das Reinigungsgerät zu schaffen.

[0010] Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe wird zunächst vorgeschlagen, dass die abgeschrägte Umfangsteilfläche zu der Fortbewegungsrichtung einen Winkel größer als 75° und kleiner als 90° aufweist, besonders bevorzugt einen Winkel von 80° bis 87°.

[0011] Der bezogen auf die übliche Orientierung des Reinigungsgerätes während eines Reinigungsbetriebs hintere Gehäuseteil weist eine abgeschrägte Umfangsteilfläche mit einem Überhang auf. Bezogen auf eine Bodenfläche weist das Gerätegehäuse des Reinigungsgerätes während der Gebrauchsstellung somit eine abgeschrägte Umfangsteilfläche mit einer Steigung von über 90° auf, so dass die Umfangsteilfläche des Gerätegehäuses nicht senkrecht zu der Ebene der Bodenfläche steht. Diese abgeschrägte Umfangsteilfläche dient dem Reinigungsgerät während der Parkstellung als Stellfläche, wobei das Reinigungsgerät durch die Schräge mit dem vorderen Gehäuseteil in Richtung des Hindernisses bzw. der Basisstation geneigt ist und sich dort über das mindestens eine Führungsrad anlehnen kann. Das Reinigungsgerät steht somit nicht exakt vertikal (bezogen auf eine horizontale Bodenfläche), sondern zu dem Hindernis bzw. der Basisstation hingeneigt, so dass eine besonders stabile Parkstellung erreicht ist. Gleichzeitig behält das Führungsrad in dieser geneigten Parkstellung stets Kontakt zu dem Hindernis bzw. der Basisstation, so dass das Reinigungsgerät besonders komfortabel wieder aus der Parkstellung herausfahren und in die ursprüngliche Gebrauchsstellung übergehen kann.

[0012] Erfindungsgemäß weist die abgeschrägte Umfangsteilfläche zu der Fortbewegungsrichtung einen Winkel größer als 75° und kleiner als 90° auf. Besonders bevorzugt eignet sich ein Winkel von 80° bis 87°. Ein solcher Winkel hat sich in der Praxis als besonders vorteilhaft herausgestellt, um eine stabile Standposition des Reinigungsgerätes zu erreichen, die beispielsweise

auch Berührungen durch Personen und/oder Haustiere standhält. Gleichzeitig wird durch den sehr geringen verbleibenden horizontalen Anteil der Kippstellung die Ausdehnung des Reinigungsgerätes in der Horizontalen stark reduziert, so dass die von dem Reinigungsgerät in der Parkstellung überdeckte Bodenteilfläche gering ist.

**[0013]** Das Reinigungsgerät weist ein Führungsrad auf, welches bei üblicher Gebrauchsstellung des Reinigungsgerätes vor ein Hindernis und/ oder eine Basisstation stoßen kann. Das Führungsrad eilt somit dem Gerätegehäuse in Fortbewegungsrichtung voraus. Aufgrund einer Antriebskraft des Antriebsrades und/ oder des Führungsrades und/ oder auch eines zusätzlich vorgesehenen Zusatzantriebsrades kann das Reinigungsgerät an dem Hindernis bzw. der Basisstation hinauffahren und eine Parkstellung erreichen, die zumindest eine Komponente in vertikaler Richtung aufweist. In der Parkstellung befindet sich das Reinigungsgerät entgegen der üblichen Orientierung während eines Reinigungsbetriebs nicht mehr in einer im Wesentlichen horizontalen Stellung. Stattdessen ist zumindest das Führungsrad von der Bodenfläche abgehoben und das Reinigungsgerät gekippt, so dass die von dem Reinigungsgerät überdeckte Bodenteilfläche reduziert ist. Das Reinigungsgerät kann so weit an dem Hindernis bzw. der Basisstation hochfahren, bis eine nahezu vertikale Ausrichtung des Reinigungsgerätes erreicht ist, so dass das Gerätegehäuse des Reinigungsgerätes gegenüber einer Gebrauchsstellung um bis zu 90° aufgestellt ist. Eine Gehäuseumfangsfläche des Gerätegehäuses, welche zuvor, d. h. während des Reinigungsbetriebs, im Wesentlichen senkrecht zu der Bodenfläche ausgerichtet war, dient als Abstellfläche für das Reinigungsgerät in der Parkstellung. Die Parkstellung kann an einem geeigneten, vorzugsweise von einem Nutzer des Reinigungsgerätes vorgegebenen, Ort der Umgebung eingenommen werden, alternativ aber auch an einer für eine derartige Parkstellung eingerichteten Basisstation, die gleichzeitig auch beispielsweise ein Ladegerät für einen Akkumulator des Reinigungsgerätes aufweist und/ oder Einrichtungen, um zum Beispiel Sauggut aus dem Reinigungsgerät in einen Sammelbehälter der Basisstation zu überführen. Das Führungsrad kann ein rein passiv mitlaufendes Rad des Reinigungsgerätes sein, wobei das Antriebsrad und/ oder ein zusätzliches Zusatzantriebsrad die Antriebskraft des Reinigungsgerätes, welche zum Hinauffahren an dem Hindernis bzw. der Basisstation erforderlich ist, aufbringt. Das Führungsrad dient dann lediglich zur Führung der Bewegung des Reinigungsgerätes in vertikaler Richtung, so dass die Parkstellung erreicht werden kann. Alternativ kann jedoch auch das Führungsrad selbst angetrieben sein und eine Antriebskraft auf das Hindernis bzw. die Basisstation aufbringen. Insgesamt kann somit durch eine vertikale Parkstellung ein Platzbedarf des Reinigungsgerätes während einer Ruhephase reduziert werden.

**[0014]** Das selbsttätig fortbewegbare Reinigungsgerät im Sinne der Erfindung kann grundsätzlich jedes Reini-

gungsgerät sein, welches eine Reinigungsaufgabe durchführen kann, insbesondere ein Saugroboter, ein Wischroboter oder auch ein kombiniertes Saug-Wisch-Gerät. Gegebenenfalls sind Vorkehrungen zu treffen, wenn das Reinigungsgerät beispielsweise als Wischgerät mit einem Flüssigkeitstank ausgebildet ist und durch eine Verkippung Flüssigkeit verlieren könnte.

**[0015]** Es wird des Weiteren vorgeschlagen, dass ein bezogen auf die übliche Orientierung des Reinigungsgerätes hinterer Gehäuseteil eine verlagerbare Umfangsteilfläche aufweist, welche aufgrund einer Beaufschlagung mit einer Gewichtskraft des Reinigungsgerätes entgegen einer Federrückstellkraft verlagerbar ist. Diese Ausgestaltung eignet sich gleichermaßen für abgeschrägte oder nicht abgeschrägte Umfangsteilflächen des Gerätegehäuses, welche als Stellfläche für das Reinigungsgerät in der Parkstellung dienen. Die Umfangsteilfläche ist gemäß dieser Ausführungsform so ausgebildet, dass diese aufgrund zumindest teilweiser Verformung, Verschiebung oder anderer Verlagerungsbewegungen relativ zu den übrigen Umfangsteilflächen des Gerätegehäuses verlagerbar ist, so dass die Form der Umfangsteilfläche so geändert werden kann, dass eine besonders stabile Parkstellung des Reinigungsgerätes erreicht werden kann. Die Verlagerung der Umfangsteilfläche erfolgt aufgrund der Beaufschlagung der verlagerbaren Umfangsteilfläche mit einem auf die Umfangsteilfläche wirkenden Anteil der Gewichtskraft des Reinigungsgerätes, welcher aufgrund der fortschreitenden Verkippung des Reinigungsgerätes zunimmt. Sofern der auf die Umfangsteilfläche wirkende Gewichtskraftanteil des Reinigungsgerätes die Federrückstellkraft überwindet, kann die Umfangsteilfläche verlagert werden und somit auch das Gerätegehäuse im Bereich der Umfangsteilfläche deformiert werden. Dabei ist es möglich, dass besondere Stützelemente, Planflächen oder dergleichen an der Gehäuseumfangsfläche des Gerätegehäuses ausgeformt werden, um die Stabilität der Parkstellung zu gewährleisten.

**[0016]** Insbesondere wird vorgeschlagen, dass die Umfangsteilfläche federelastisch verformbar ausgebildet ist und von einer entspannten, nicht verformten Gestalt in eine gespannte, verformte Gestalt überführbar ist, und umgekehrt. Beispielsweise kann die Umfangsteilfläche ein elastisches Material aufweisen, welches verformt werden kann und nach Aufheben der Verformung wieder in seine ursprüngliche Gestalt zurückkehrt. Das federelastische Material kann vorzugsweise ein Metall sein, welches eine verformte Gestalt und eine nicht verformte Gestalt einnehmen kann. Die Verformung wird wie zuvor erläutert durch eine Gewichtskraftbeaufschlagung bei Kippung des Reinigungsgerätes in die Parkstellung erreicht.

**[0017]** Die Umfangsteilfläche kann als bistabiles Federelement ausgebildet sein, wobei zwei stabile Zustände insbesondere durch eine konvexe und eine konkave Form der Umfangsteilfläche gekennzeichnet sind. Die für die Parkstellung benutzte Umfangsteilfläche des Gerä-

tegehäuses weist eine federartige Eigenschaft auf. Bei der im Wesentlichen horizontalen Stellung während eines Reinigungsbetriebs des Reinigungsgerätes bildet diese Umfangsteilfläche vorzugsweise einen formkorrespondierenden Teil eines konvex ausgebildeten Gerätegehäuses, d. h. einen Teil einer Seitenfläche des Gerätegehäuses. Beim Aufrichten in die Parkstellung wirkt zunehmend die Gewichtskraft des Reinigungsgerätes auf die Umfangsteilfläche ein. Die federartige Materialeigenschaft und Form der Umfangsteilfläche bewirkt dann beispielsweise nach der Art einer Knackfeder eine Umformung der Umfangsteilfläche, woraufhin sich diese konkav verformt. Dadurch ergeben sich an den Grenzlinien zu dem weiterhin konvex geformten übrigen Gerätegehäuse zwei Knicklinien, die für das Reinigungsgerät in der Parkstellung als definierte Stützen dienen können. Auf diesen Stützen bleibt das Reinigungsgerät sicher in der Parkstellung stehen. Sofern das Reinigungsgerät die Parkstellung wieder verlässt, nimmt die Einwirkung der Gewichtskraft auf die Umfangsteilfläche wieder ab und die ursprüngliche konvexe Form der Umfangsteilfläche wird wieder angenommen.

**[0018]** Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Umfangsteilfläche ein Federelement, insbesondere eine Schraubenfeder oder eine Blattfeder, zugeordnet ist. Bei dieser Ausgestaltung stellt die Umfangsteilfläche vorzugsweise einen gegenüber den weiteren Teilflächen des Gerätegehäuses separat beweglichen Teilbereich dar. Die verlagerbare Umfangsteilfläche wird während eines normalen Reinigungsbetriebs des Reinigungsgerätes aufgrund der Federrückstellkraft des Federelementes in der von der Gewichtskraft unbelasteten Stellung gehalten, in welcher die Umfangsteilfläche üblicherweise eine geschlossene und formkorrespondierende Form mit den daran angrenzenden weiteren Teilflächen bildet. Sofern das Reinigungsgerät in die Parkstellung verfährt, wird die Umfangsteilfläche durch die gegenüber der wirkenden Federrückstellkraft größere Gewichtskraft des Reinigungsgerätes in Richtung des Inneren des Gerätegehäuses in eine verlagerte Stellung gedrückt, welche so weit zurückverlagert ist, dass das Reinigungsgerät in der Parkstellung im Wesentlichen beispielsweise auf den Kanten der links und rechts neben der Umfangsteilfläche stehengebliebenen nicht verlagerbaren Teilflächen ruht. Beim Verlassen der Parkstellung drückt das Federelement die verlagerbare Umfangsteilfläche wieder in die Ausgangsstellung zurück, sobald die Federrückstellkraft den wirkenden Gewichtskraftanteil des Reinigungsgerätes überwindet, was regelmäßig spätestens dann der Fall ist, wenn das Reinigungsgerätes nicht mehr auf der Umfangsteilfläche steht.

**[0019]** Es wird des Weiteren vorgeschlagen, dass das Gerätegehäuse im Bereich des vorderen Gehäuseteils eine Halteeinrichtung aufweist. Die Halteeinrichtung kann insbesondere ein Magnelement, ein Rastelement, ein Haken, eine Öse und/oder ein Vorsprung sein. Die Halteeinrichtung dient der Sicherung der Parkstellung an einem Hindernis bzw. einer Basisstation. Insbe-

sondere sind derartige Halteeinrichtungen dann vorteilhaft, wenn das Gerätegehäuse des Reinigungsgerätes keine abgeschrägte Umfangsteilfläche aufweist, so dass das Reinigungsgerät im Wesentlichen vertikal auf einer horizontalen Bodenfläche steht. Um insbesondere in einem solchen Fall die Stabilität der Parkstellung zu gewährleisten, wird mittels der Halteeinrichtung eine zusätzliche Haltekraft auf das Hindernis bzw. die Basisstation ausgeübt. Vorteilhaft weist das Reinigungsgerät eine oder mehrere Halteeinrichtungen auf, welche zu Halteeinrichtungen des Hindernisses und/oder der Basisstation korrespondieren. Beispielsweise kann das Reinigungsgerät, welches in Verbindung mit einer korrespondierenden Basisstation Verwendung findet, eine Öse aufweisen, in welche ein Haken der Basisstation eingreift, oder umgekehrt. Ebenso können auch korrespondierende Magnelemente vorgesehen sein, wobei beispielsweise entweder das Reinigungsgerät einen Magneten und die Basisstation einen magnetisierbaren Teilbereich aufweist, oder umgekehrt. Des Weiteren kann das Reinigungsgerät auch auf besonders einfache Art und Weise einen oder mehrere Vorsprünge aufweisen, welche sich in einer Oberflächenstruktur eines Hindernisses und/oder einer Basisstation verankern können. Auch können Rastelemente an dem Reinigungsgerät vorgesehen sein, welche einen besonders sicheren Halt an einem Hindernis bzw. einer Basisstation ermöglichen, jedoch gegebenenfalls eine Einrichtung erfordern, um das Rastelement wieder aus der Verrastung zu lösen.

**[0020]** Des Weiteren schlägt die Erfindung ebenfalls ein Set aus einem selbsttätig fortbewegbaren Reinigungsgerät, welches ein Gerätegehäuse und mindestens ein Antriebsrad aufweist, und einer Basisstation mit einem Verbindungsbereich zur Verbindung mit dem Reinigungsgerät, vor, wobei der Verbindungsbereich ein Verbindungselement zur Verbindung mit einer korrespondierenden Halteeinrichtung des Reinigungsgerätes aufweist, wobei die Basisstation eine das Verbindungselement verlagernde Hebeeinrichtung aufweist, welche eingerichtet ist, das Verbindungselement und die damit verbundene Halteeinrichtung des Reinigungsgerätes ausgehend von einer bezogen auf eine übliche vertikale Orientierung der Basisstation unteren Stellung in eine obere Stellung zu verlagern, und umgekehrt, wobei die Hebeeinrichtung eine Schienenführung aufweist, mit welcher das Verbindungselement in Wirkverbindung steht, so dass das Verbindungselement entlang der Schienenführung verschiebbar ist. Die Vorteile des vorgeschlagenen Sets ergeben sich durch eine Kombination des erfindungsgemäßen Reinigungsgerätes mit einer Basisstation. In Bezug auf die möglichen Merkmale und Vorteile des Reinigungsgerätes wird auf die vorgenannten Ausführungen verwiesen. Die Ausführungen gelten entsprechend auch für das erfindungsgemäße Set. Die Basisstation ist mit der vorgeschlagenen Hebeeinrichtung so ausgebildet, dass die Parkstellung des Reinigungsgerätes durch Hochziehen des Reinigungsgerätes mittels eines externen Antriebes erreicht werden kann.

Das Reinigungsgerät kann beispielsweise in ein Verbindungselement der Hebeeinrichtung eingehakt, oder sonst wie verbunden, werden, und anschließend durch eine vertikale Verlagerung des Verbindungselementes der Hebeeinrichtung hochgezogen werden, bis die Parkstellung erreicht ist. Die Hebeeinrichtung kann beispielsweise ein Schienensystem mit einem Linearmotor oder dergleichen aufweisen. Durch diese Ausgestaltung ist eine besonders sichere und exakte Überführung des Reinigungsgerätes von der Gebrauchsstellung in die Parkstellung möglich. Des Weiteren erfolgt nicht nur die Verkipfung des Reinigungsgerätes, sondern gleichzeitig auch die Sicherung der Parkstellung über das Verbindungselement der Hebeeinrichtung. Das Verbindungselement der Hebeeinrichtung kann darüber hinaus auch auf unterschiedliche Art und Weise ausgebildet sein, beispielsweise ein Rastelement, einen Haken, eine Öse, einen Vorsprung oder gleichartiges aufweisen. Selbstverständlich kann die Basisstation des Weiteren auch übliche Servicetätigkeiten an dem Reinigungsgerät ausführen, beispielsweise einen Akkumulator mittels eines Netzteils aufladen, einen Sauggutbehälter des Reinigungsgerätes mittels eines Gebläses ausblasen, aussaugen oder dergleichen.

**[0021]** Schließlich wird mit der Erfindung auch ein Verfahren zum Betrieb eines selbsttätig fortbewegbaren Reinigungsgerätes vorgeschlagen, bei welchem das Reinigungsgerät von einer im Wesentlichen horizontalen Betriebsstellung des Reinigungsgerätes in eine Parkstellung mit im Wesentlichen vertikaler Orientierung verlagert wird, wobei das Reinigungsgerät gegen ein Hindernis und/ oder eine Basisstation fährt und mittels einer gegen das Hindernis und/ oder die Basisstation wirkenden Antriebskraft des Reinigungsgerätes und/ oder mittels einer Hebeeinrichtung der Basisstation in die Parkstellung aufgerichtet wird, und wobei das Reinigungsgerät in der Parkstellung mit einer abgeschrägten Umfangsteilfläche eines bezogen auf eine übliche Orientierung des Reinigungsgerätes hinteren Gehäuseteils auf einer Bodenfläche steht, so dass das Reinigungsgerät mit einem Winkel größer als  $75^\circ$  und kleiner als  $90^\circ$ , besonders bevorzugt einem Winkel von  $80^\circ$  bis  $87^\circ$ , gegen die Bodenfläche verkippt wird. Die Überführung des Reinigungsgerätes von der im Wesentlichen horizontalen Gebrauchsstellung in die Parkstellung kann somit entweder mittels der eigenen Antriebskraft des Reinigungsgerätes oder mittels eines externen Antriebs erfolgen. Im letztgenannten Fall kann die Parkstellung beispielsweise erreicht werden, indem das Reinigungsgerät mittels einer Hebeeinrichtung einer Basisstation in die Parkstellung hochgezogen wird. Die weiteren Ausführungen, welche zuvor in Bezug auf das Reinigungsgerät, die Basisstation oder auch das Set aus Reinigungsgerät und Basisstation gemacht wurden, gelten entsprechend auch für das Verfahren zum Betrieb eines Reinigungsgerätes, gegebenenfalls unter Mitwirkung der Basisstation.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0022]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Reinigungsgerät in einer perspektivischen Ansicht von außen gemäß einer ersten Ausführungsform,
- 10 Fig. 2 das Reinigungsgerät gemäß Figur 1 in einer Parkstellung,
- Fig. 3 ein Reinigungsgerät gemäß einer zweiten Ausführungsform in einer Gebrauchsstellung,
- 15 Fig. 4 das Reinigungsgerät gemäß Figur 3 in einer Parkstellung,
- Fig. 5 ein Reinigungsgerät gemäß einer dritten Ausführungsform in einer Gebrauchsstellung,
- 20 Fig. 6 das Reinigungsgerät gemäß Figur 5 in einer Parkstellung,
- 25 Fig. 7 ein Reinigungsgerät gemäß einer vierten Ausführungsform in einer Parkstellung,
- Fig. 8 ein Reinigungsgerät gemäß einer fünften Ausführungsform in einer Gebrauchsstellung,
- 30 Fig. 9 das Reinigungsgerät gemäß Figur 8 in einer Parkstellung.

## Beschreibung der Ausführungsformen

- 35 **[0023]** Figur 1 zeigt ein Reinigungsgerät 1, welches hier als Saugroboter ausgebildet ist. Das Reinigungsgerät 1 weist ein Gerätegehäuse 2 auf, dessen Unterseite während einer Gebrauchsstellung im Wesentlichen parallel zu einer zu reinigenden Fläche ausgerichtet ist, d. h. bei horizontaler Anordnung des Reinigungsgerätes 1 ebenfalls horizontal ausgerichtet ist. Das Gerätegehäuse 2 weist eine Gehäuseumfangsfläche 12 auf, welche alle Seitenflächen umfasst, inklusive einer Front- und Rückseite des Reinigungsgerätes 1, bezogen auf eine übliche Fortbewegungsrichtung des Reinigungsgerätes 1 während eines Reinigungsbetriebs. Bezogen auf eine übliche Vorwärtsbewegung des Reinigungsgerätes 1 während des Reinigungsbetriebs weist eine Umfangsteilfläche 13 eines hinteren Gehäuseteils 6 eine gegenüber den übrigen Teilflächen der Gehäuseumfangsfläche 12 geneigte Orientierung auf, so dass das Gerätegehäuse 2 in diesem Bereich einen Überhang aufweist, welcher dadurch gekennzeichnet ist, dass eine Oberseite des Gerätegehäuses 2 über eine Unterseite des Gerätegehäuses 2 hinausragt. Zwischen der Unterseite des Gerätegehäuses 2 und der schrägen Umfangsteilfläche 13 besteht hier beispielsweise ein Winkel  $\alpha$  von  $85^\circ$ . Bei der
- 50
- 55

in Figur 1 gezeigten horizontalen Ausrichtung des Reinigungsgerätes 1, und damit auch des Gerätegehäuses 2, weist die schräge Umfangsteilfläche 13 somit auch einen Winkel  $\alpha$  von ungefähr  $85^\circ$  zu einer Bodenfläche auf.

**[0024]** Des Weiteren weist das Reinigungsgerät 1 zwei motorisch angetriebene Antriebsräder 3 (in der gewählten Darstellung ist nur eines der Antriebsräder 3 sichtbar) auf, sowie ein Reinigungselement 4, welches hier als Borstenwalze ausgebildet ist und sich unterhalb des Gerätegehäuses 2 befindet. Zusätzlich weist das Reinigungsgerät 1 zwei Führungsräder 7 auf, welche im Bereich eines vorderen Gehäuseteils 5 des Reinigungsgerätes 1 angeordnet sind. Jedes Führungsräder 7 weist zumindest mit einem Teil seiner Radumfangsfläche 8 über die Gehäuseumfangsfläche 12 des Gerätegehäuses 2 hinaus und eilt somit den übrigen Teilbereichen des Reinigungsgerätes 1 während einer üblichen Vorwärtsbewegung des Reinigungsgerätes 1 voraus. An dem gegenüberliegenden hinteren Gehäuseteil 6, sind zwei Zusatzantriebsräder 9 angeordnet, von welchen in den Figuren ebenfalls nur eines zu sehen ist. Die Zusatzantriebsräder 9 sind ebenfalls motorisch angetrieben.

**[0025]** Des Weiteren weist das Reinigungsgerät 1 eine Hindernisdetektionseinrichtung 19 auf, welche zur Detektion von Hindernissen 10 innerhalb einer Umgebung des Reinigungsgerätes 1 ausgebildet ist. Die Hindernisdetektionseinrichtung 19 verfügt über einen Erfassungsbereich, innerhalb welchem vorhandene Hindernisse 10 detektiert werden können. Die Hindernisdetektionseinrichtung 19 ist hier beispielsweise eine Triangulationsmesseinrichtung, welche Abstände zu Hindernissen 10 innerhalb der Umgebung messen kann. Die Hindernisdetektionseinrichtung 19 weist im Einzelnen eine Lasodiode auf, deren emittierter Lichtstrahl über eine Umlenkvorrichtung aus dem Gerätegehäuse 2 des Reinigungsgerätes 1 herausgeführt und um eine in der Gebrauchstellung des Reinigungsgerätes 1 senkrechte Drehachse rotierbar ist, insbesondere mit einem Messwinkel von  $360^\circ$ . Dadurch ist eine Rundum-Abstandsmessung um das Reinigungsgerät 1 herum möglich. Mit Hilfe der Hindernisdetektionseinrichtung 19 kann die Umgebung in einer bevorzugt horizontalen Ebene vermessen werden, d. h. in einer im Wesentlichen zu der Bodenfläche parallelen Ebene. Dadurch kann das Reinigungsgerät 1 unter Vermeidung einer Kollision mit Hindernissen 10 in der Umgebung bewegt werden. Die mittels der Hindernisdetektionseinrichtung 19 aufgenommenen Messdaten werden zur Erstellung einer Karte der Umgebung genutzt. Ergänzend können zur Erstellung der Karte auch Odometriedaten der Antriebsräder 3 und/ oder der Zusatzantriebsräder 9 genutzt werden, welche zur Verifizierung der mittels der Hindernisdetektionseinrichtung 19 gemessenen Daten dienen. Die Hindernisdetektionseinrichtung 19 erfüllt zwei Aufgaben gleichzeitig, nämlich zum einen das Abscannen der Umgebung des Reinigungsgerätes 1 zum Aufbau der Karte, und zum anderen die Detektion von Hindernissen 10 im Sinne einer Kollisionsvermeidung.

sionsvermeidung.

**[0026]** Während eines üblichen Reinigungsbetriebs bewegt sich das Reinigungsgerät 1 innerhalb der Umgebung fort und führt dabei eine Reinigungsaufgabe aus, hier beispielsweise das Aufsaugen von Sauggut von der Bodenfläche sowie die Reinigung der Bodenfläche mittels des als Borstenwalze ausgebildeten Reinigungselementes 4. Nach Beendigung des Reinigungsbetriebs und insbesondere, wenn das Reinigungsgerät 1 für längere Zeit außer Betrieb ist, wird dieses in einer Parkstellung verstaut, um auf den nächsten Arbeitseinsatz zu warten.

**[0027]** Figur 2 zeigt eine solche Parkstellung des Reinigungsgerätes 1, in welcher das Reinigungsgerät 1 auf seinem hinteren Gehäuseteil 6 abgestellt ist und aufgrund der dort ausgebildeten schrägen Umfangsteilfläche 13 zusätzlich an einem Hindernis 10, beispielsweise einer Wand, angelehnt ist. Diese Parkstellung weist eine optimale Stabilität auf, so dass das Reinigungsgerät 1 auch bei beispielsweise einer Berührung durch Personen und/ oder Tiere in der Umgebung nicht umfällt. Aufgrund der abgeschrägten Umfangsteilfläche 13 an dem hinteren Gehäuseteil 6 steht das Reinigungsgerät 1 nicht vertikal zu der Bodenfläche, sondern vielmehr zu dem Hindernis 10 hin gekippt. Grundsätzlich kann anstatt eines Hindernisses 10 auch eine Basisstation 11 zur Anlage des Reinigungsgerätes 1 in der Parkstellung verwendet werden.

**[0028]** Um von der in Figur 1 dargestellten Gebrauchstellung in die in Figur 2 dargestellte Parkstellung zu gelangen, wird das Reinigungsgerät 1 auf das Hindernis 10 (bzw. die Basisstation 11) zubewegt, wobei der vordere Gehäuseteil 5 des Reinigungsgerätes 1 in Richtung des Hindernisses 10 zeigt. Vorteilhaft ist es dabei, wenn der vordere Gehäuseteil 5 im Wesentlichen parallel zu der Oberfläche des Hindernisses 10 ausgerichtet wird, so dass eine möglichst große Kontaktfläche zwischen dem Reinigungsgerät 1 und dem Hindernis 10 entstehen kann, wenn das Reinigungsgerät 1 gegen das Hindernis 10 gelegt ist. Bei fortgeführter Bewegung des Reinigungsgerätes 1 auf das Hindernis 10 zu, gelangen die Führungsräder 7, welche an dem vorderen Gehäuseteil 5 angeordnet sind, in Kontakt mit dem Hindernis 10. Aufgrund der Antriebskraft der Antriebsräder 3 und auch der zusätzlichen Zusatzantriebsräder 9, kann das Reinigungsgerät 1 mittels der Führungsräder 7 an dem Hindernis 10 emporrollen, ohne dass eine wesentliche Reibung des Gerätegehäuses 2 an dem Hindernis 10 auftritt. Das Reinigungsgerät 1 fährt an dem Hindernis 10 empor und verkippt dabei zusehends, bis die angeschrägte Umfangsteilfläche 13 vollständig auf der Bodenfläche aufliegt. In dieser Parkstellung lehnt das Reinigungsgerät 1 mit den Führungsrädern 7 an dem Hindernis 10, so dass eine besonders stabile Stellung erreicht ist. In der Parkstellung nimmt das Reinigungsgerät 1 durch die im Wesentlichen vertikale Anordnung von hier ca.  $85^\circ$  zu der Bodenfläche eine entscheidend geringere Fläche des Fußbodens in Anspruch als in der Gebrauchstellung,

so dass das Reinigungsgerät 1 besonders platzsparend verstaut ist. Um nun ausgehend von der Parkstellung zurück in die horizontale Gebrauchsstellung des Reinigungsgerätes 1 zu gelangen, werden die Antriebsräder 3 und die Zusatzantriebsräder 9 in zu dem vorherigen Hochfahren entgegengesetzter Richtung rotiert, so dass das Reinigungsgerät 1 das Hindernis 10 wieder herabrollt, sich die schräge Umfangsteilfläche 13 wieder von der Bodenfläche abhebt und das Reinigungsgerät 1 zurück in die im Wesentlichen horizontale Gebrauchsstellung kippt.

**[0029]** Die Figuren 3 und 4 zeigen eine zweite Ausführungsform der Erfindung, bei welcher das Reinigungsgerät 1 eine Umfangsteilfläche 13 an dem hinteren Gehäuseteil 6 des Gerätegehäuses 2 aufweist, welche ein Federelement 14 darstellt. Das Federelement 14 ist nach der Art eines bistabilen Federelementes 14 ausgebildet, welches zwei stabile Zustände einnehmen kann, nämlich zum einen den in Figur 3 dargestellten Zustand, in welchem die Umfangsteilfläche 13 konvex geformt ist, und zum anderen den in Figur 4 dargestellten Zustand, in welchem die Umfangsteilfläche 13 konkav geformt ist. In der in Figur 3 dargestellten Gebrauchsstellung des Reinigungsgerätes 1 fügt sich die als Federelement 14 ausgebildete Umfangsteilfläche 13 formkorrespondierend in die übrige Form des Gerätegehäuses 2 ein. Wenn das Reinigungsgerät 1 davon ausgehend in die Parkstellung überführt wird, fährt das Reinigungsgerät 1 wiederum mittels der Führungsräder 7 und mit Hilfe der Antriebskraft seiner Antriebsräder 3 und Zusatzantriebsräder 9 an dem Hindernis 10 empor, wodurch sich die Gewichtskraft des Reinigungsgerätes 1 zusehends auf die Umfangsteilfläche 13 verlagert. Sobald die auf die Umfangsteilfläche 13 wirkende Gewichtskraft die Rückstellkraft des Federelementes 14 überschreitet, wird das Federelement 14 von der konvexen Form in die konkave Form gedrückt, so dass die in Figur 4 dargestellte Form der Umfangsteilfläche 13 resultiert. Die Umfangsteilfläche 13 ist dabei konkav geformt, so dass an den Übergangsbereichen zwischen der Umfangsteilfläche 13 und den übrigen Teilen des angrenzenden Gerätegehäuses 2 im Wesentlichen zwei Stützelemente entstehen, welche das Reinigungsgerät 1 in der gezeigten Parkstellung stabilisieren. Zudem wird das Reinigungsgerät 1 hier beispielsweise zumindest von einer Seite von dem Hindernis 10 gestützt, an welchem die Antriebsräder 3, die Zusatzantriebsräder 9, das Reinigungselement 4 und/ oder die Führungsräder 7 anliegen können. Gegebenenfalls kann die Ausbildung der Umfangsteilfläche 13 als Federelement 14 auch durch eine Anschrägung der Umfangsteilfläche 13 ergänzt werden, so dass sich zusätzlich eine geneigte Parkstellung, wie beispielhaft in Figur 2 dargestellt, ergibt.

**[0030]** Die Figuren 5 und 6 zeigen eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungsgerätes 1, bei welcher der Umfangsteilfläche 13 des hinteren Gehäuseteils 6 ein separates Federelement 14 zugeordnet ist. Das Federelement 14 ist hier eine Schraubenfe-

der, deren Rückstellkraft gegen die relativ zu den übrigen Teilbereichen des Gerätegehäuses 2 verlagerbare Umfangsteilfläche 13 wirkt. Die Umfangsteilfläche 13 ist formkorrespondierend in das Gerätegehäuse 2 des hinteren Gehäuseteils 6 eingebettet, wenn sich das Federelement 14 in einem entspannten Zustand befindet. Wenn das Reinigungsgerät 1 von der in Figur 5 dargestellten Gebrauchsstellung in die in Figur 6 dargestellte Parkstellung verlagert wird, durch Hochfahren an dem Hindernis 10, wird kontinuierlich ein immer größerer Anteil der Gewichtskraft des Reinigungsgerätes 1 auf die Umfangsteilfläche 13 verlagert, bis der jeweilige Anteil der Gewichtskraft schließlich die Rückstellkraft des Federelementes 14 überwindet. In der in Figur 6 gezeigten Parkstellung ist die Umfangsteilfläche 13 in das Gerätegehäuse 2 hineinverlagert, so dass sich eine im Wesentlichen dreiteilige Stützfläche durch einen Teilbereich der konvexen Umfangsteilfläche 13 zum einen, und zwei angrenzende Teilbereiche des Gerätegehäuses 2 zum anderen ergibt.

**[0031]** Figur 7 zeigt eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungsgerätes 1. Hier weist das Reinigungsgerät 1 eine Halteeinrichtung 15 in Form eines in ein Führungsräder 7 integrierten Magneten auf, welcher in Wirkverbindung mit einer magnetischen Ausbildung zumindest eines Teilbereiches einer Basisstation 11 steht. Der magnetische Teilbereich der Basisstation 11 kann beispielsweise ein Eisen und/ oder Nickel aufweisender Teilbereich sein. Aufgrund der von der Halteeinrichtung 15 auf das Reinigungsgerät 1 einwirkenden Haltekraft ist eine größere Antriebskraft der Antriebsräder 3 bzw. der Zusatzantriebsräder 9 aufzubringen, um das Reinigungsgerät 1 von der dargestellten Parkstellung in eine im Wesentlichen horizontale Gebrauchsstellung zurückzuführen. Alternativ könnte jedoch auch vorgesehen sein, dass die Halteeinrichtung 15 einen Elektromagneten aufweist, welcher zur Überführung des Reinigungsgerätes 1 von der Gebrauchsstellung in die Parkstellung, oder umgekehrt, ein- und ausschaltbar ist. Als Halteeinrichtungen 15 kommen des Weiteren Rastelemente, Haken, Ösen, Vorsprünge und dergleichen in Frage. Die Halteeinrichtung 15 ist vorzugsweise an dem vorderen Gehäuseteil 5 des Gerätegehäuses 2 angeordnet, so dass das Reinigungsgerät 1 in der Parkstellung an einem höchsten Punkt des Reinigungsgerätes 1 gehalten wird. Dies sorgt für eine erhöhte Stabilität der Parkstellung.

**[0032]** Die Figuren 8 und 9 zeigen schließlich eine beispielhafte, fünfte Ausführungsform eines Reinigungsgerätes 1, welches in Kombination mit einer Basisstation 11 ein Set bildet. Die Basisstation 11 weist einen Verbindungsbereich 16 auf, an welchen das Reinigungsgerät 1 ankoppeln kann. Der Verbindungsbereich 16 weist ein Verbindungselement 17 auf, welches hier als Haken ausgebildet ist. Das Verbindungselement 17 dient der Verbindung mit einer korrespondierenden Halteeinrichtung 15 des Reinigungsgerätes 1, welche hier als Öse ausgebildet ist. Das Verbindungselement 17 der Basissta-

on 11 ist mittels einer Hebeeinrichtung 18 von einer in Figur 8 gezeigten unteren Stellung in eine in Figur 9 gezeigte obere Stellung verlagerbar. Zu diesem Zweck steht das Verbindungselement 17 in Wirkverbindung mit einer Schienenführung der Hebeeinrichtung 18. Das Verbindungselement 17 ist durch einen Motor entlang der Schienenführung verschiebbar. Gemäß dieser Ausführungsform fährt das Reinigungsgerät 1 so an den Verbindungsbereich 16 der Basisstation 11 heran, dass die Halteeinrichtung 15 des Reinigungsgerätes 1 in Kontakt mit dem Verbindungselement 17 der Hebeeinrichtung 18 gelangt. Für die Überführung des Reinigungsgerätes 1 in die Parkstellung kann ein Nutzer des Reinigungsgerätes 1 beispielsweise manuell einen Betrieb der Hebeeinrichtung 18 steuern. Alternativ kann der Betrieb der Hebeeinrichtung 18 automatisch durch die Kontaktierung von Reinigungsgerät 1 und Verbindungsbereich 16 der Basisstation 11, insbesondere von Halteeinrichtung 15 und Verbindungselement 17, veranlasst werden. Aufgrund der vertikalen Verlagerung des Verbindungselementes 17 der Hebeeinrichtung 18 wird das Reinigungsgerät 1 an der Basisstation 11 hochgezogen, wodurch sich dieses in die in Figur 9 gezeigte Parkstellung verlagert. Dabei bleibt die Parkstellung des Reinigungsgerätes 1 durch die Verbindung zwischen der Halteeinrichtung 15 und dem Verbindungselement 17 gesichert. Eine Rückführung des Reinigungsgerätes 1 in die in Figur 8 dargestellte Gebrauchsstellung erfolgt durch einen Betrieb der Hebeeinrichtung 18 in umgekehrte Richtung, so dass das Reinigungsgerät 1 wieder an der Basisstation 11 hinabrollt.

#### Liste der Bezugszeichen

[0033]

|    |                                |  |
|----|--------------------------------|--|
| 1  | Reinigungsgerät                |  |
| 2  | Gerätegehäuse                  |  |
| 3  | Antriebsrad                    |  |
| 4  | Reinigungselement              |  |
| 5  | Vorderer Gehäuseteil           |  |
| 6  | Hinterer Gehäuseteil           |  |
| 7  | Führungsrad                    |  |
| 8  | Radumfangsfläche               |  |
| 9  | Zusatzantriebsrad              |  |
| 10 | Hindernis                      |  |
| 11 | Basisstation                   |  |
| 12 | Gehäuseumfangsfläche           |  |
| 13 | Umfangsteilfläche              |  |
| 14 | Federelement                   |  |
| 15 | Halteeinrichtung               |  |
| 16 | Verbindungsbereich             |  |
| 17 | Verbindungselement             |  |
| 18 | Hebeeinrichtung                |  |
| 19 | Hindernisdetektionseinrichtung |  |

#### Patentansprüche

1. Selbsttätig fortbewegbares Reinigungsgerät (1) mit einem Gerätegehäuse (2) und mindestens einem Antriebsrad (3), wobei das Reinigungsgerät (1) im Bereich eines bezogen auf eine übliche Orientierung des Reinigungsgerätes (1) während einer Fortbewegung vorderen Gehäuseteils (5) mindestens ein Führungsrad (7) aufweist, dessen Radumfangsfläche (8) zur Anlage an einem Hindernis (10) und/oder einer Basisstation (11) zumindest teilweise in Fortbewegungsrichtung über eine vordere Gehäuseumfangsfläche (12) des Gerätegehäuses (2) hervorsteht, und wobei ein bezogen auf die übliche Orientierung des Reinigungsgerätes (1) hinterer Gehäuseteil (6) eine abgeschrägte Umfangsteilfläche (13) mit einem Überhang aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgeschrägte Umfangsteilfläche (13) zu der Fortbewegungsrichtung einen Winkel ( $\alpha$ ) größer als  $75^\circ$  und kleiner als  $90^\circ$  aufweist, besonders bevorzugt einen Winkel ( $\alpha$ ) von  $80^\circ$  bis  $87^\circ$ .
2. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein bezogen auf die übliche Orientierung des Reinigungsgerätes (1) hinterer Gehäuseteil (6) eine verlagerbare Umfangsteilfläche (13) aufweist, welche aufgrund einer Beaufschlagung mit einer Gewichtskraft des Reinigungsgerätes (1) entgegen einer Federrückstellkraft verlagerbar ist.
3. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsteilfläche (13) federelastisch verformbar ausgebildet ist und von einer entspannten, nicht verformten Gestalt in eine gespannte, verformte Gestalt überführbar ist, und umgekehrt.
4. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsteilfläche (13) als bistabiles Federelement (14) ausgebildet ist, wobei zwei stabile Zustände insbesondere durch eine konvexe und eine konkave Form der Umfangsteilfläche (13) gekennzeichnet sind.
5. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfangsteilfläche (13) ein Federelement (14), insbesondere eine Schraubenfeder oder eine Blattfeder, zugeordnet ist.
6. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerätegehäuse (2) im Bereich des vorderen Gehäuseteils (5) eine Halteeinrichtung (15), insbesondere ein Rastelement, einen Haken, eine Öse und/oder einen Vorsprung, aufweist.
7. Set aus einem selbsttätig fortbewegbaren Reini-

gungsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und einer Basisstation (11) für ein selbsttätig fortbewegbares Reinigungsgerät (1), wobei die Basisstation (11) einen Verbindungsbereich (16) zur Verbindung mit dem Reinigungsgerät (1) aufweist, wobei der Verbindungsbereich (16) ein Verbindungselement (17) und eine das Verbindungselement (17) verlagernde Hebeeinrichtung (18), insbesondere eine motorisch angetriebene Hebeeinrichtung (18), aufweist, welche eingerichtet ist, das Verbindungselement (17) ausgehend von einer bezogen auf eine übliche vertikale Orientierung der Basisstation (11) unteren Stellung in eine obere Stellung zu verlagern, und umgekehrt, wobei die Hebeeinrichtung (18) eine Schienenführung aufweist, mit welcher das Verbindungselement (17) in Wirkverbindung steht, sodass das Verbindungselement (17) entlang der Schienenführung verschiebbar ist.

8. Verfahren zum Betrieb eines selbsttätig fortbewegbaren Reinigungsgerätes (1), wobei das Reinigungsgerät (1) von einer im Wesentlichen horizontalen Betriebsstellung des Reinigungsgerätes (1) in eine Parkstellung mit im Wesentlichen vertikaler Orientierung verlagert wird, wobei das Reinigungsgerät (1) gegen ein Hindernis (10) und/ oder eine Basisstation (11) fährt und mittels einer gegen das Hindernis (10) und/oder die Basisstation (11) wirkenden Antriebskraft des Reinigungsgerätes (1) und / oder mittels einer Hebeeinrichtung (18) der Basisstation (11) in die Parkstellung aufgerichtet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsgerät (1) in der Parkstellung mit einer abgeschrägten Umfangsteilfläche (13) eines bezogen auf eine übliche Orientierung des Reinigungsgerätes (1) hinteren Gehäuseteils (6) auf einer Bodenfläche steht, so dass das Reinigungsgerät (1) mit einem Winkel ( $\alpha$ ) größer als  $75^\circ$  und kleiner als  $90^\circ$ , besonders bevorzugt einem Winkel von  $80^\circ$  bis  $87^\circ$ , gegen die Bodenfläche verkippt wird.

## Claims

1. Automatically movable cleaning device (1), comprising a device housing (2) and at least one drive wheel (3), the cleaning device (1) having at least one guide wheel (7) in the region of a front housing part (5) in relation to a usual orientation of the cleaning device (1) during a movement, the wheel peripheral surface (8) of which guide wheel protrudes at least partially in the direction of movement beyond a front housing peripheral surface (12) of the device housing (2) in order to contact with an obstacle (10) and/or a base station (11), and a rear housing part (6) in relation to the usual orientation of the cleaning device (1) having a bevelled peripheral partial surface (13) comprising an overhang, **characterised in that** the

bevelled peripheral partial surface (13) has an angle ( $\alpha$ ) greater than  $75^\circ$  and less than  $90^\circ$  with respect to the direction of movement, particularly preferably an angle ( $\alpha$ ) of from  $80^\circ$  to  $87^\circ$ .

2. Cleaning device (1) according to claim 1, **characterised in that** a rear housing part (6) in relation to the usual orientation of the cleaning device (1) has a displaceable peripheral partial surface (13) which can be displaced against a spring restoring force due to the application of a weight force of the cleaning device (1).
3. Cleaning device (1) according to claim 2, **characterised in that** the peripheral partial surface (13) is designed to be elastically deformable and can be transformed from a slackened, non-deformed shape into a tensioned, deformed shape, and vice versa.
4. Cleaning device (1) according to either claim 2 or claim 3, **characterised in that** the peripheral partial surface (13) is designed as a bistable spring element (14), two stable states being **characterised in** particular by a convex and a concave shape of the peripheral partial surface (13).
5. Cleaning device (1) according to claim 2, **characterised in that** a spring element (14), in particular a helical spring or a leaf spring, is associated with the peripheral partial surface (13).
6. Cleaning device (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the device housing (2) has a holding apparatus (15), in particular a latching element, a hook, an eyelet and/or a projection, in the region of the front housing part (5).
7. Set consisting of an automatically movable cleaning device (1) according to any of claims 1 to 6 and a base station (11) for an automatically movable cleaning device (1), wherein the base station (11) has a connection region (16) for connecting to the cleaning device (1), wherein the connecting region (16) has a connecting element (17) and a lifting apparatus (18), in particular a motor-driven lifting apparatus (18), which displaces the connecting element (17) and is designed to displace the connecting element (17) from a lower position in relation to a usual vertical orientation of the base station (11) into an upper position, and vice versa, wherein the lifting apparatus (18) has a rail guide, to which the connecting element (17) is operatively connected such that the connecting element (17) is slideable along the rail guide.
8. Method for operating an automatically movable cleaning device (1), the cleaning device (1) being displaced from a substantially horizontal operating position of the cleaning device (1) into a parked po-

sition having a substantially vertical orientation, the cleaning device (1) driving into an obstacle (10) and/or a base station (11) and being set upright into the parked position by means of a driving force of the cleaning device (1) acting against the obstacle (10) and/or the base station (11) and/or by means of a lifting apparatus (18) of the base station (11), **characterised in that**, in the parked position, the cleaning device (1) stands on a floor surface by means of a bevelled peripheral partial surface (13) of a rear housing part (6) in relation to a usual orientation of the cleaning device (1) such that the cleaning device (1) is tilted with respect to the floor surface at an angle ( $\alpha$ ) greater than 75° and less than 90°, particularly preferably at an angle of from 80° to 87°.

### Revendications

1. Dispositif de nettoyage (1) à déplacement automatique, comprenant un boîtier de dispositif (2) et au moins une roue d'entraînement (3), dans lequel le dispositif de nettoyage (1) présente dans une région d'une partie de boîtier (5) située à l'avant lors d'un déplacement par rapport à une orientation habituelle du dispositif de nettoyage (1), au moins une roue de guidage (7) dont la surface périphérique (8) dépasse au moins partiellement, dans la direction de déplacement, d'une surface périphérique avant (12) du boîtier de dispositif (2) pour venir en contact avec un obstacle (10) et/ ou une station de base (11), et dans lequel une partie arrière du boîtier (6) par rapport à l'orientation habituelle du dispositif de nettoyage (1) présente une surface partielle périphérique en biais (13) avec un surplomb, **caractérisé en ce que** la surface partielle périphérique en biais (13) présente un angle ( $\alpha$ ) supérieur à 75° et inférieur à 90° par rapport à la direction de déplacement, de préférence un angle ( $\alpha$ ) de 80° à 87°.
2. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une partie arrière du boîtier (6), par rapport à l'orientation habituelle du dispositif de nettoyage (1), présente une surface partielle périphérique déplaçable (13) qui peut être déplacée à l'encontre d'une force de rappel de ressort en raison de l'application d'une force de poids du dispositif de nettoyage (1).
3. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la surface partielle périphérique (13) est conçue pour être déformable de manière élastique et peut être passée d'une forme tendue non déformée à une forme tendue déformée, et vice versa.
4. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la surface partielle pé-
- riphérique (13) est conçue comme un élément de ressort bistable (14), dans lequel deux états stables sont en particulier **caractérisés par** une forme convexe et une forme concave de la surface partielle périphérique (13).
5. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un élément de ressort (14), en particulier un ressort hélicoïdal ou un ressort à lame(s), est associé à la surface partielle périphérique (13).
6. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier du dispositif (2) présente dans la région de la partie avant du boîtier (5) un dispositif de retenue (15), en particulier un élément d'encliquetage, un crochet, un œillet et/ ou une saillie.
7. Ensemble comprenant un dispositif de nettoyage (1) à déplacement automatique selon l'une des revendications 1 à 6 et une station de base (11) pour un dispositif de nettoyage (1) à déplacement automatique, dans lequel la station de base (11) présente une région de raccordement (16) pour le raccordement au dispositif de nettoyage (1), dans lequel la région de raccordement (16) présente un élément de raccordement (17) et un dispositif de levage (18), en particulier un dispositif de levage (18) motorisé, qui déplace l'élément de raccordement (17) et qui est agencé pour déplacer l'élément de raccordement (17) d'une position inférieure à une position supérieure par rapport à une orientation verticale habituelle de la station de base (11), et vice versa, dans lequel le dispositif de levage (18) comprend un guide à rail(s) avec lequel l'élément de raccordement (17) est relié de manière opérationnelle de manière que l'élément de raccordement (17) soit déplaçable le long du guide à rail (s).
8. Procédé pour faire fonctionner un dispositif de nettoyage (1) à déplacement automatique, dans lequel le dispositif de nettoyage (1) est déplacé d'une position de fonctionnement sensiblement horizontale du dispositif de nettoyage (1) dans une position de stationnement avec une orientation sensiblement verticale, dans lequel le dispositif de nettoyage (1) se déplace contre un obstacle (10) et/ ou une station de base (11) et est soulevé dans la position de stationnement au moyen d'une force d'entraînement du dispositif de nettoyage (1) agissant contre l'obstacle (10) et/ ou la station de base (11) et/ ou au moyen d'un dispositif de levage (18) de la station de base (11), **caractérisé en ce que** le dispositif de nettoyage (1) en position de stationnement est positionné sur une surface de sol avec une surface partielle périphérique en biais (13) d'une partie arrière de boîtier (6) par rapport à une orientation habituelle du

dispositif de nettoyage (1) de manière que le dispositif de nettoyage (1) soit incliné par rapport à la surface de sol selon un angle ( $\alpha$ ) supérieur à 75° et inférieur à 90°, de préférence un angle de 80° à 87°.

5

10

15

20

25

30

35

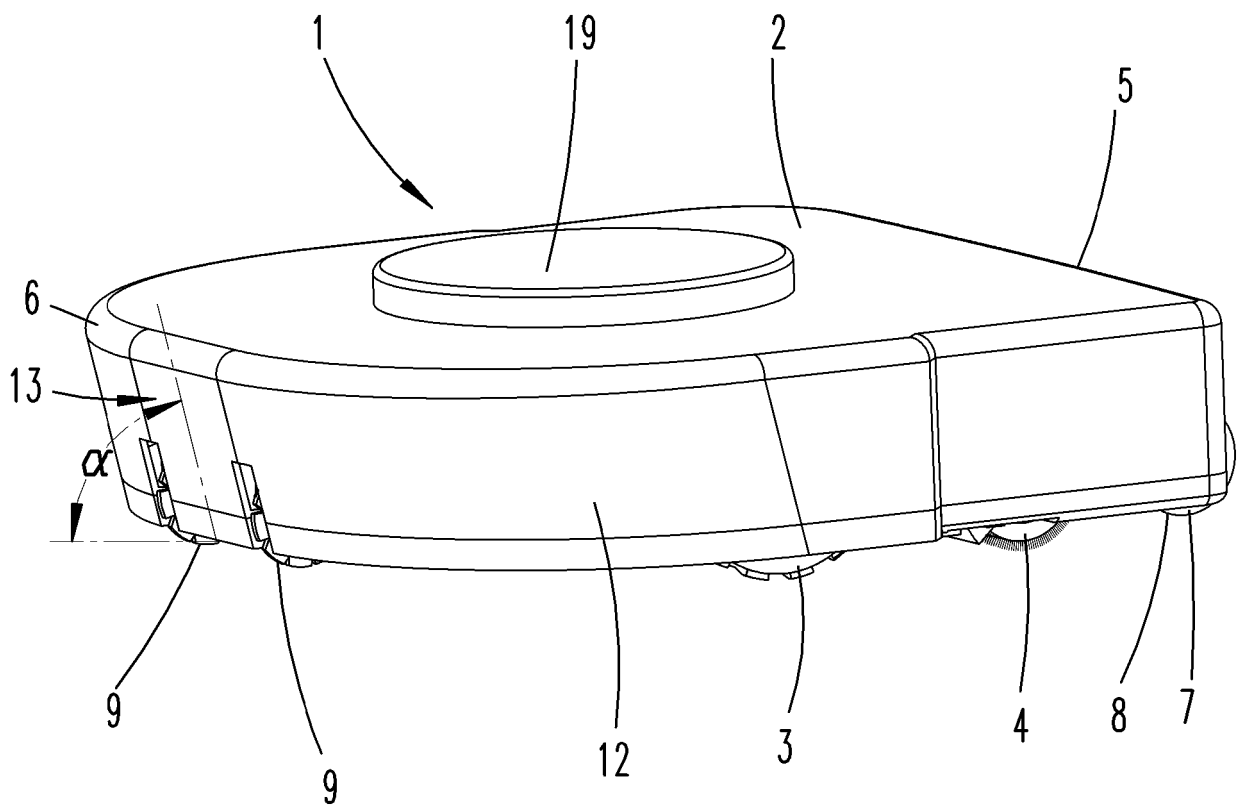
40

45

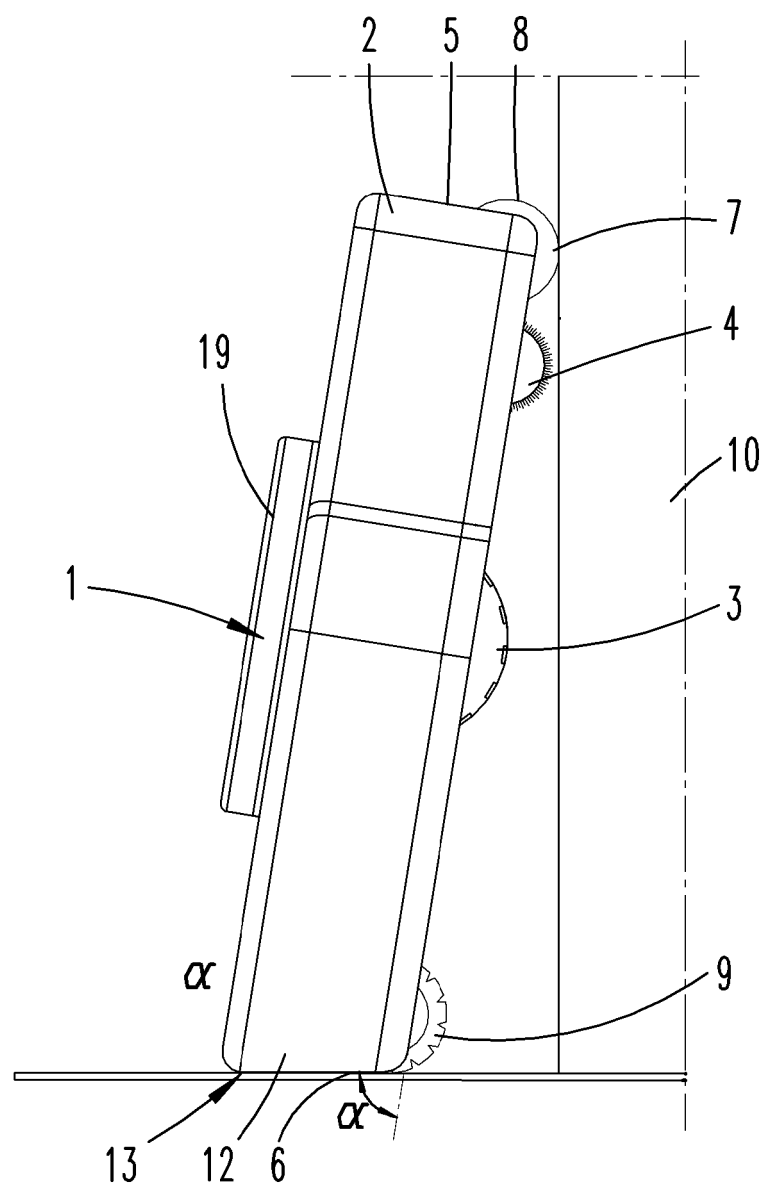
50

55

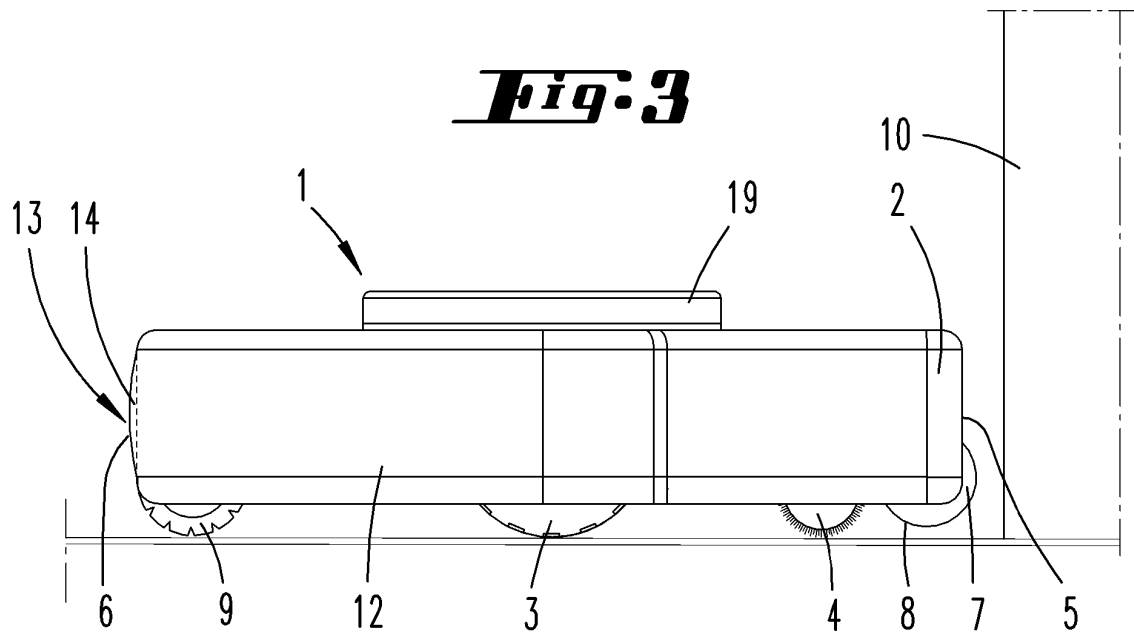
***Fig. 1***



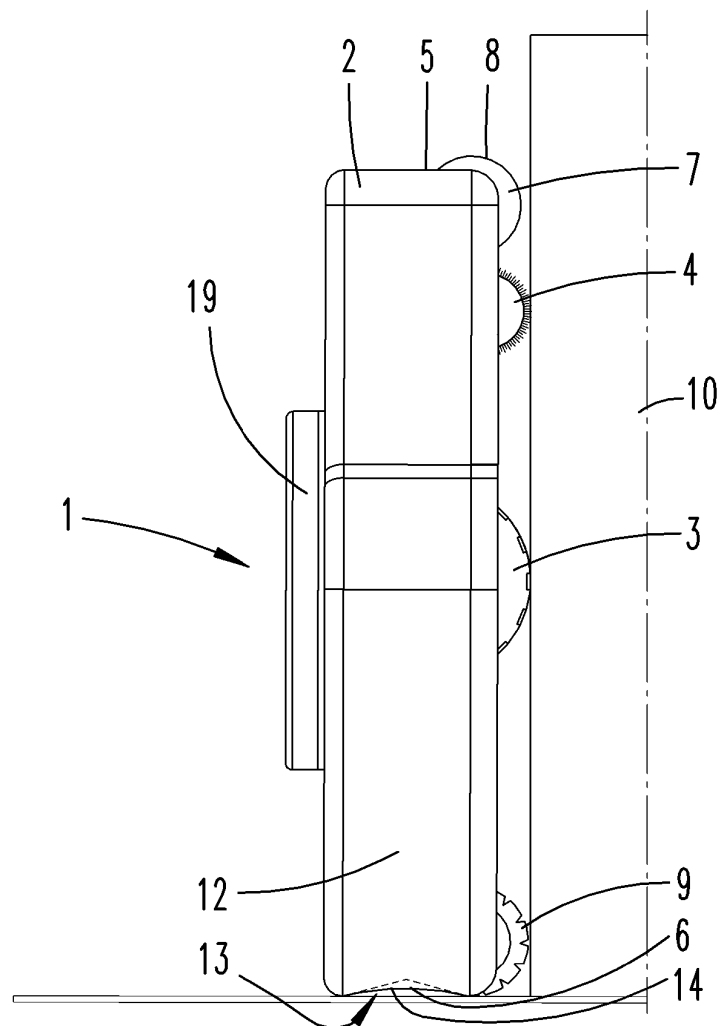
***Fig: 2***



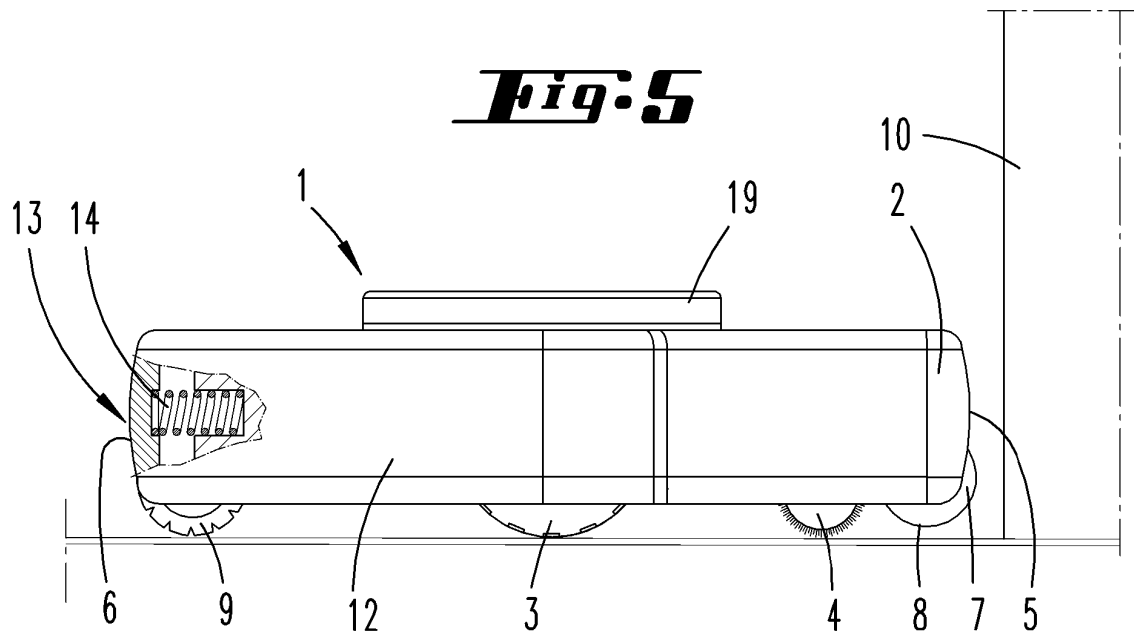
**Fig. 3**



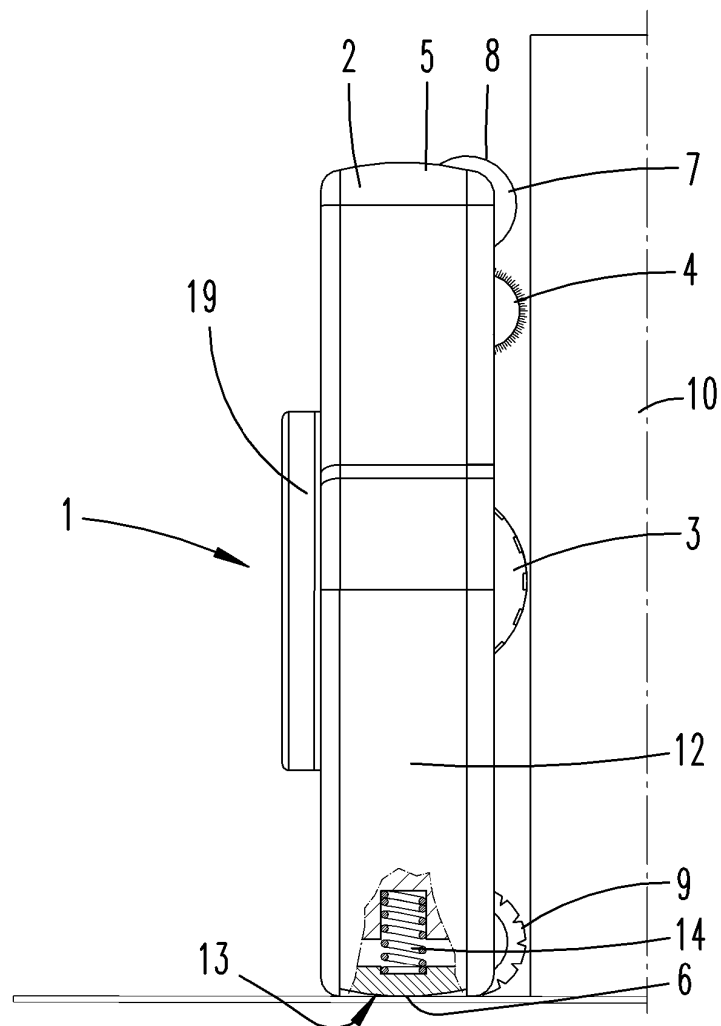
**Fig. 4**



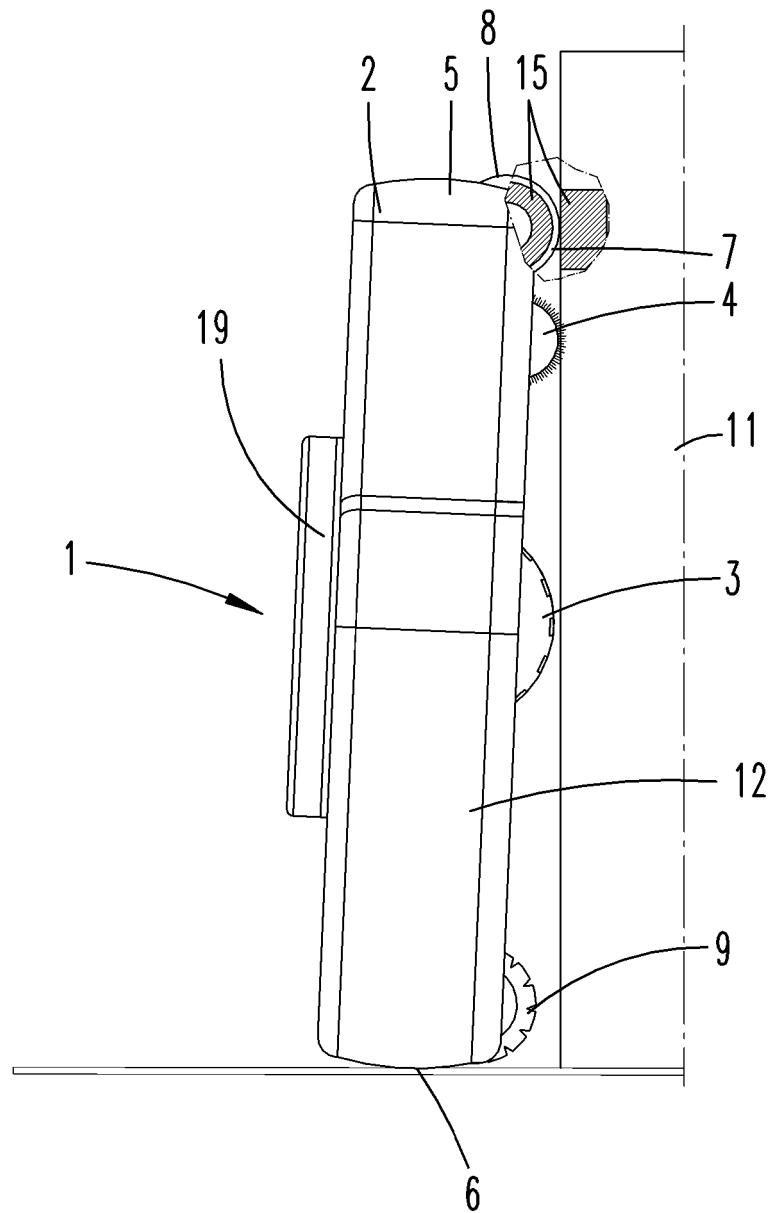
**Fig. 5**



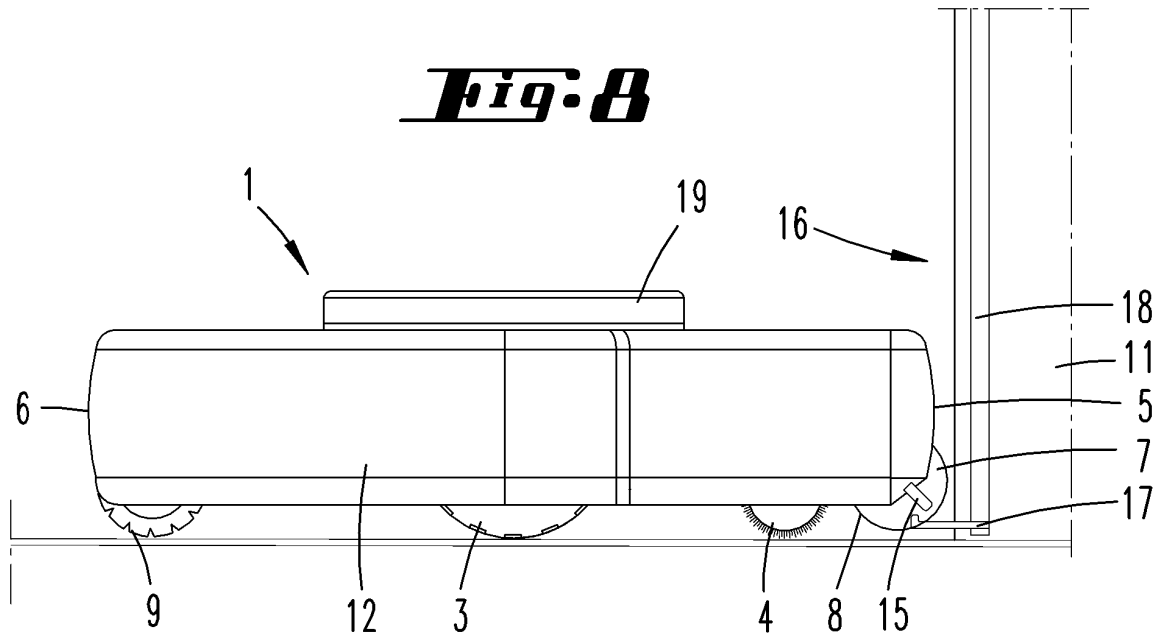
**Fig. 6**



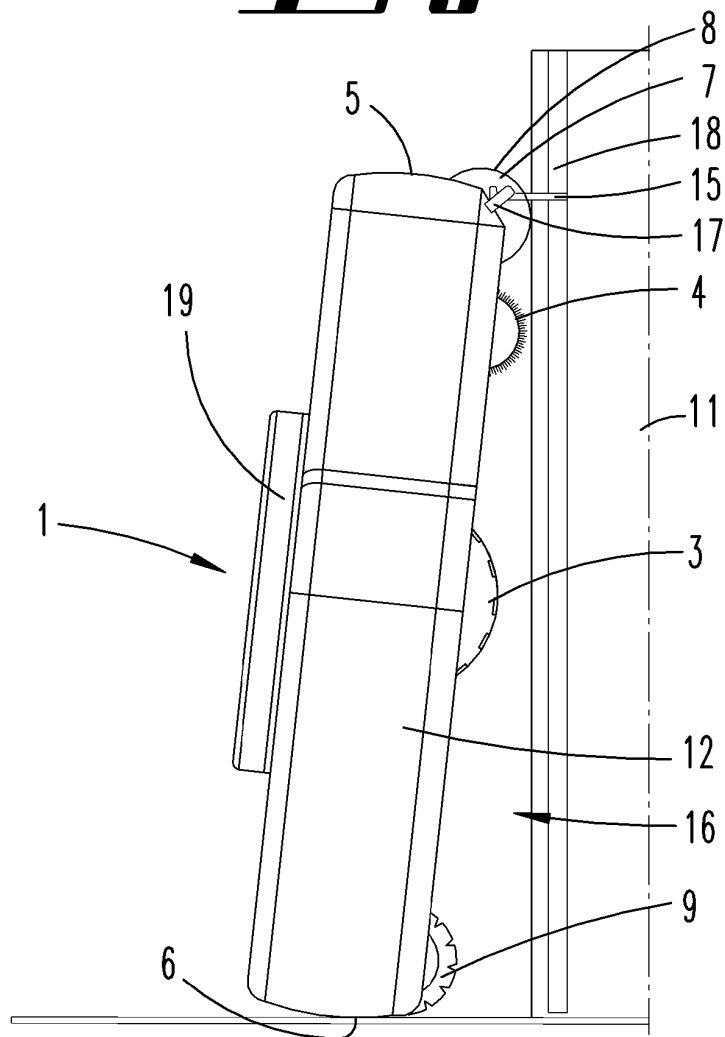
***Fig. 7***



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102011000536 A1 **[0006]**
- DE 102008014912 A1 **[0006]**
- WO 2016196622 A1 **[0008]**
- JP 2007319447 A **[0008]**