

(19)



(11)

**EP 3 351 156 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.07.2018 Patentblatt 2018/30**

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

(21) Anmeldenummer: **18150535.5**

(22) Anmeldetag: **08.01.2018**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Isenberg, Gerhard**  
**50668 Köln (DE)**  
• **Ortmann, Roman**  
**47057 Duisburg (DE)**  
• **Holz, Christian**  
**44137 Dortmund (DE)**

(30) Priorität: **09.01.2017 DE 102017100301**

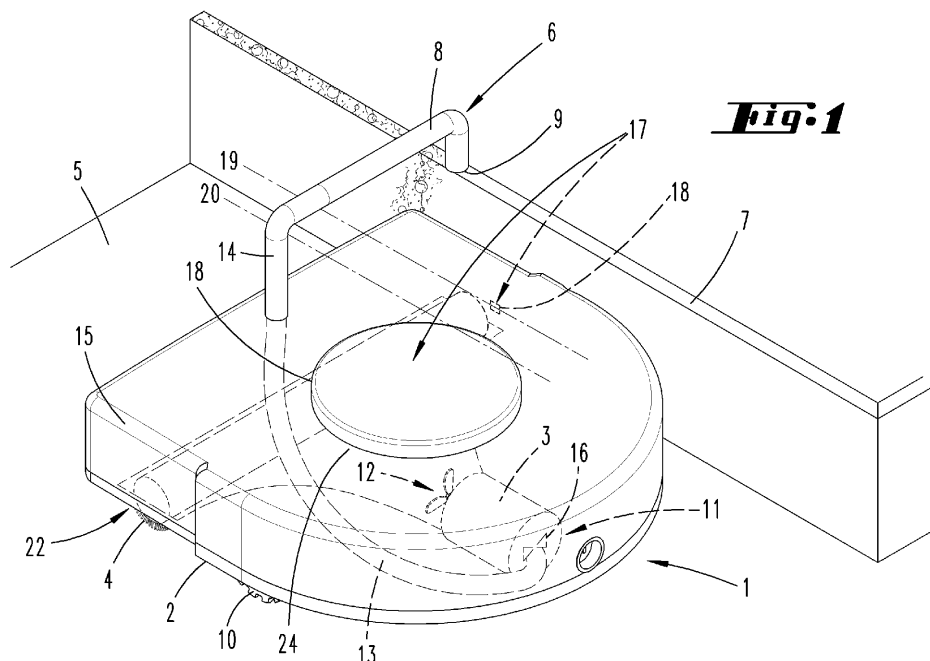
(74) Vertreter: **Müller, Enno et al**  
**Rieder & Partner mbB**  
**Patentanwälte - Rechtsanwalt**  
**Corneliusstrasse 45**  
**42329 Wuppertal (DE)**

(71) Anmelder: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH**  
**42275 Wuppertal (DE)**

**(54) SICH SELBSTTÄTIG FORTBEWEGENDES REINIGUNGSGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein sich selbsttätig fortbewegendes Reinigungsgerät (1) mit einem Gehäuse (2), einem Gebläse (3) und einer Flächenreinigungseinrichtung (4) zur Reinigung einer zu reinigenden Fläche (5). Um auch eine Überbodenfläche (7), insbesondere ein Plateau einer Fußleiste, reinigen zu können, wird vorgeschlagen, dass das Reinigungsgerät (1) zusätzlich eine Überbodenreinigungseinrichtung (6) zur Reinigung einer relativ zu der Fläche (5) vertikal höhenversetzten Über-

bodenfläche (7) aufweist, wobei die Überbodenreinigungseinrichtung (6) eine Strömungsverbindung zu einem Gebläse (3) aufweisende Saug- und/oder Blasinrichtung (8) aufweist, deren Strömungsöffnung (9) bezogen auf eine für einen Reinigungsbetrieb übliche Orientierung des Reinigungsgerätes (1) eine Höhendifferenz von ungefähr 3 cm oder mehr zu einer Standfläche (10) des Reinigungsgerätes (1) aufweist.

**Fig. 1****EP 3 351 156 A1**

## Beschreibung

### Gebiet der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein sich selbsttätig fortbewegendes Reinigungsgerät mit einem Gehäuse, einem Gebläse und einer Flächenreinigungseinrichtung zur Reinigung einer zu reinigenden Fläche.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines sich selbsttätig fortbewegenden Reinigungsgerätes mit einem Gebläse und einer Flächenreinigungseinrichtung, wobei eine zu reinigende Fläche von einem Luftstrom des Gebläses beaufschlagt wird.

### Stand der Technik

[0003] Sich selbsttätig fortbewegende Reinigungsgeräte der vorgenannten Art sind im Stand der Technik bekannt. Diese sind insbesondere Reinigungsroboter, welche eine Trocken- und/oder Feuchtreinigungsaufgabe durchführen können. Das Reinigungsgerät verfährt während einer Reinigung über die zu reinigende Fläche und nimmt dabei, beispielsweise mittels eines Gebläses und/oder gegebenenfalls weiter vorgesehener Reinigungselemente, Staub oder Schmutz von der zu reinigenden Fläche auf. Dabei navigiert das Reinigungsgerät vorzugsweise mittels einer Navigations- und Selbstlokalisierungseinrichtung innerhalb der Umgebung, wobei Abstände zu Hindernissen gemessen werden, um eine Kollision zu vermeiden.

[0004] Die Veröffentlichung DE 10 2008 014 912 A1 offenbart beispielsweise ein selbsttätig verfahrbares Reinigungsgerät mit einer Abstandsmesseinrichtung zur Messung des Abstandes des Reinigungsgerätes zu einem Objekt, beispielsweise einem Hindernis wie einer Wand oder einem Möbelstück. Die Abstandsmesseinrichtung weist dort beispielsweise ein Triangulationssystem auf, dessen Lichtquelle Licht auf das zu vermessende Objekt strahlt und dessen Sensor von dem Objekt gestreutes oder reflektiertes Licht detektiert. Das Reinigungsgerät erhält somit eine Information über die Entfernung von Hindernissen, so dass eine Verfahrensstrategie darauf abgestimmt werden kann und eine Kollision mit diesen im Voraus vermieden wird.

[0005] Während der selbsttätigen Fortbewegung reinigt das Reinigungsgerät die Fläche, über welche das Reinigungsgerät verfährt. Die Reinigung erfolgt zum einen mittels des von einem Gebläse erzeugten Unterdrucks, wobei Staub und Schmutz durch einen Saugmund des Gehäuses in eine Filterkammer des Reinigungsgerätes befördert werden und zum anderen üblicherweise zusätzlich durch Mitwirkung eines Reinigungselementes, wie beispielsweise einer Borstenwalze, welche über die zu reinigende Fläche streicht und dabei Staub und Schmutz löst. Die Reinigung ist dabei auf die üblicherweise horizontal angeordnete Fläche, auf welcher sich das Reinigungsgerät fortbewegt, begrenzt.

Eine Reinigung von Überbodenflächen findet nicht statt.

[0006] Des Weiteren ist aus der DE 10 2009 049 637 A1 ein Reinigungsroboter bekannt, an dessen Gehäuseunterseite ein flexibles Reinigungstuch befestigt ist, dessen über eine Führungsfläche des Reinigungsroboters hinausstehender Randbereich genutzt werden kann, um vertikal angeordnete Flächen, wie beispielsweise Fußleisten, zu reinigen. Das an der Gehäuseunterseite angeordnete Reinigungstuch wird mit seinem Randbereich bei Annäherung an eine Ecke, Engstelle oder Fußleiste nach oben aufgestellt, und vollzieht dort eine Reinigungsleistung.

[0007] Aufgrund der flexiblen, nicht steifen Ausbildung des Reinigungstuches, ist dieses allenfalls geeignet, einen unteren, der Bodenfläche zugewandten, Bereich einer Fußleiste bzw. eines Hindernisses zu reinigen. Eine Reinigung von Überbodenflächen, welche im Wesentlichen parallel zu der Bodenfläche ausgerichtet sind, ist damit nicht möglich, da das Reinigungstuch aufgrund seiner geringen Eigensteifigkeit ab einer bestimmten, geringen Höhendifferenz auf die Bodenfläche zurückklappt.

### Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein sich selbsttätig fortbewegendes Reinigungsgerät zu schaffen, welches neben der Reinigung einer im Wesentlichen horizontalen Fläche, insbesondere einer Bodenfläche, ebenfalls die Reinigung einer Überbodenfläche, wie beispielsweise einem Plateau einer Fußleiste, erlaubt.

[0009] Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass das Reinigungsgerät zusätzlich eine Überbodenreinigungseinrichtung zur Reinigung einer relativ zu der Fläche höhenversetzten Überbodenfläche aufweist, wobei die Überbodenreinigungseinrichtung eine Strömungsverbindung zu einem Gebläse aufweisende Saug- und/oder Blaseinrichtung aufweist, deren Strömungsöffnung bezogen auf eine für einen Reinigungsbetrieb übliche Orientierung des Reinigungsgerätes eine Höhendifferenz von ungefähr 3 cm oder mehr zu einer Standfläche des Reinigungsgerätes aufweist.

[0010] Das erfindungsgemäße Reinigungsgerät weist nun neben der üblichen Flächenreinigungseinrichtung zur Reinigung einer Fläche, auf welcher das Reinigungsgerät sich üblicherweise fortbewegt, zusätzlich eine Überbodenreinigungseinrichtung zur Reinigung einer Überbodenfläche auf, welche sich auf einer anderen Ebene befindet als die Fläche, auf welcher das Reinigungsgerät verfährt. Die Überbodenreinigungseinrichtung dient damit insbesondere zur Reinigung von beispielsweise Fußleisten, auf deren Plateau sich häufig vermehrt Schmutz ansammelt und durch die übliche Flächenreinigungseinrichtung des Reinigungsgerätes nicht erreicht wird. Dabei ist es möglich, dass das Reinigungsgerät gleichzeitig eine Fläche mit der Flächenreinigungseinrichtung und eine Überbodenfläche mittels der Überbodenreinigungseinrichtung reinigt, so dass während

des üblichen, dem Nutzer bekannten Reinigungsbetriebs automatisch eine Mitreinigung der Überbodenfläche erfolgt. Die Überbodenreinigungseinrichtung reinigt die Überbodenfläche mittels einer Saug- und/oder Blaseinrichtung, welche eine Strömungsöffnung aufweist, die so auf die Überbodenfläche gerichtet ist, dass dort angesammeltes Sauggut von der Saug- und/oder Blaseinrichtung eingesaugt bzw. geblasen werden kann. Besonders vorteilhaft befindet sich die Strömungsöffnung über der Ebene der Überbodenfläche, so dass Sauggut beispielsweise mittels Blasluft von oben beaufschlagt werden kann, so dass das Sauggut der Schwerkraft folgend auf die Fläche überführt wird, welche daraufhin in üblicher Art und Weise von der Flächenreinigungseinrichtung gereinigt wird. Sofern die Saug- und/oder Blaseinrichtung eingerichtet ist, Sauggut von der Überbodenfläche zu saugen, kann es empfehlenswert sein, dass die Strömungsöffnung unterhalb der Ebene der Überbodenfläche angeordnet ist, so dass das auf der Überbodenfläche befindliche Sauggut der Schwerkraft folgend in die Strömungsöffnung der Saug- und/oder Blaseinrichtung überführt werden kann. Die Strömungsöffnung der Saug- und/oder Blaseinrichtung ist so an dem Reinigungsgerät positioniert und ausgerichtet, dass die Öffnungsebene der Strömungsöffnung zumindest 3 cm oder mehr, bis hin zu beispielsweise 8 cm, über der Standfläche des Reinigungsgerätes und damit auch über der Fläche, auf welcher das Reinigungsgerät steht, liegt. Die Strömungsöffnung kann grundsätzlich auch höher als 8 cm liegen, beispielsweise für besonders hohe Fußleisten von 10 cm, 15 cm oder mehr. Die Standfläche des Reinigungsgerätes ist dabei üblicherweise durch Umfangsteilbereiche der Fahrräder des Reinigungsgerätes vorgegeben. Alternativ oder zusätzlich kann eine Standfläche - oder zumindest ein Teilbereich dieser - jedoch auch ein Umfangsteilbereich eines Reinigungselementes, wie beispielsweise einer Reinigungswalze oder dergleichen, sein. Die Standfläche des Reinigungsgerätes stimmt bei einer üblichen Orientierung des Reinigungsgerätes für einen Reinigungsbetrieb mit einer Teilfläche der zu reinigenden Fläche überein, nämlich in demjenigen Bereich, in welchem die Standfläche des Reinigungsgerätes, beispielsweise eine Umfangsteilfläche eines Fahrrades, die Fläche berührt. Die Saug- und/oder Blaseinrichtung ist somit so ausgerichtet, dass diese Saug- und/oder Blasluft in einer Höhe von mindestens 3 cm auf die Überbodenfläche richten kann. Diese Höhe beinhaltet diejenigen Höhenebenen, innerhalb welcher üblicherweise Plateaus von Fußleisten angeordnet sind. Die Überbodenreinigungseinrichtung, insbesondere die Strömungsöffnung, kann relativ zu dem Gehäuse des Reinigungsgerätes und damit auch zu der Fläche, auf welcher das Reinigungsgerät steht, verlagerbar ausgebildet sein, so dass sich die Höhendifferenz zwischen der Strömungsöffnung und der Standfläche des Reinigungsgerätes bzw. der Fläche, auf welcher das Reinigungsgerät steht, variieren lässt. Die Höhenverstellung kann dabei automatisch und/oder manuell von einem

Nutzer des Reinigungsgerätes durchgeführt werden.

**[0011]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das die Saug- und/oder Blaseinrichtung mit Saug- und/oder Blasluft beaufschlagende Gebläse ein der Flächenreinigungseinrichtung des Reinigungsgerätes zugeordnetes Gebläse oder ein separat zu dem Gebläse der Flächenreinigungseinrichtung ausgebildetes Gebläse ist. Zum Betrieb der Saug- und/oder Blaseinrichtung kann diese auf unterschiedliche Art und Weise mit einem Gebläse in Strömungsverbindung stehen. Gemäß einer ersten Ausführungsform ist die Saug- und/oder Blaseinrichtung bzw. deren Strömungsöffnung an das Gebläse des Reinigungsgerätes angeschlossen, welches ebenfalls die Flächenreinigungseinrichtung zur Reinigung einer Bodenfläche mit Saugluft beaufschlagt. Dazu kann ein Hauptströmungskanal des Reinigungsgerätes, welcher zwischen einem Saugmund des Reinigungsgerätes und der Saugseite des Gebläses ausgebildet ist, einen Abzweig zu der Überbodenreinigungseinrichtung aufweisen, so dass die Strömungsöffnung der Saug- und/oder Blaseinrichtung ebenfalls an die Saugseite des Gebläses angeschlossen ist und somit einem Unterdruck ausgesetzt werden kann. Die Abzweigung kann vorteilhaft schaltbar sein, d. h. je nach gewünschter Reinigungssituation geschlossen bzw. geöffnet werden, so dass entweder Sauggut über den Saugmund in das Reinigungsgerät aufgenommen wird und/oder über die Überbodenreinigungseinrichtung. Alternativ zu der Nutzung des Gebläses der Flächenreinigungseinrichtung auch für die Überbodenreinigungseinrichtung kann die Überbodenreinigungseinrichtung des Weiteren auch ein separat zu dem Gebläse der Flächenreinigungseinrichtung ausgebildetes Gebläse aufweisen. Dieses separate Gebläse dient dann vorteilhaft nur der Beaufschlagung der Saug- und/oder Blaseinrichtung mit Unterdruck bzw. Überdruck, so dass die Funktion der Saug- und/oder Blaseinrichtung völlig unabhängig von der Funktion der Flächenreinigungseinrichtung ist. Ebenfalls lassen sich dadurch die Strömungswege der Flächenreinigungseinrichtung und der Überbodenreinigungseinrichtung innerhalb des Reinigungsgerätes vollständig trennen, so dass keine Abzweigungen, Schaltelemente und dergleichen notwendig sind.

**[0012]** Es wird des Weiteren vorgeschlagen, dass die Saug- und/oder Blaseinrichtung eine Strömungsverbindung zu einer Druckseite und/oder einer Saugseite des Gebläses aufweist. Im Sinne eines Gebläses kann hier entweder das Gebläse der Flächenreinigungseinrichtung verstanden werden, welches zur Reinigung einer Fußbodenfläche dient, und/oder ein Gebläse, insbesondere separates Gebläse, der Überbodenreinigungseinrichtung. Es ist nun möglich, die Saug- und/oder Blaseinrichtung, d. h. deren Strömungsöffnung, entweder mit der Druckseite oder mit der Saugseite des Gebläses zu verbinden, so dass einerseits entweder eine Blasfunktion oder andererseits eine Saugfunktion an der Überbodenfläche genutzt werden kann. Im erstgenannten Fall, bei welchem die Saug- und/oder Blaseinrichtung eine Strömungs-

mungsverbindung zu der Druckseite des Gebläses aufweist, strömt Blasluft aus der Strömungsöffnung auf die zu reinigende Überbodenfläche. Dabei wird auf der Überbodenfläche befindliches Sauggut weggefordert, nämlich vorzugsweise von der Überbodenfläche herab auf die darunterliegende Fläche, insbesondere Fußbodenfläche, so dass das Reinigungsgerät das weggeblasene Sauggut auf übliche Art und Weise mittels der Flächenreinigungseinrichtung wegsaugen kann. In dem zweitgenannten Fall, bei welchem die Saug- und/oder Blaseinrichtung eine Strömungsverbindung zu der Saugseite des Gebläses aufweist, wird das Sauggut unmittelbar durch die Strömungsöffnung der Saug- und/oder Blaseinrichtung in das Reinigungsgerät eingesaugt. Der Reinigungsvorgang für die Überbodenfläche ähnelt somit dem Reinigungsvorgang für die Reinigung der Fußbodenfläche mittels der Flächenreinigungseinrichtung, insbesondere können die Flächenreinigungseinrichtung und die Saug- und/oder Blaseinrichtung der Überbodenreinigungseinrichtung gleichzeitig an die Saugseite des Gebläses angeschlossen sein, so dass gleichzeitig ein Absaugen der Überbodenfläche und ein Absaugen der bezogen auf eine vertikale Richtung darunterliegenden Fläche möglich ist. Der Nutzer hat somit keinen zweiten Verfahrensschritt durchzuführen, um beispielsweise zunächst eine Fußbodenfläche und dann eine Überbodenfläche zu reinigen, oder umgekehrt. Vielmehr erfolgen beide Reinigungsvorgänge innerhalb eines einzigen Schritts, so dass der Nutzer im besten Fall keinen Unterschied in der Handhabung des Reinigungsgerätes bemerkt.

**[0013]** Es wird vorgeschlagen, dass die Überbodenreinigungseinrichtung einen einen Strömungskanal bereitstellenden Reinigungsarm aufweist, welcher zumindest teilweise so von außen an dem Gehäuse des Reinigungsgerätes angeordnet ist, dass die Strömungsöffnung über eine Außenkontur des Gehäuses hinaus neben das Gehäuse ragt. Der Reinigungsarm ist von außen an dem Gehäuse des Reinigungsgerätes angeordnet, beispielsweise mit dem Gehäuse einteilig ausgebildet oder verlagerbar an diesem befestigt, so dass ein Endbereich des Reinigungsarms, welcher die Strömungsöffnung aufweist, über die Außenkontur des Gehäuses in horizontaler Richtung - bei einer Orientierung des Reinigungsgerätes während eines üblichen Reinigungsbetriebs, d. h. auf einer Fläche stehend - hinausragt und neben dem Reinigungsgerät eine Reinigung einer Überbodenfläche durchführen kann. Der Reinigungsarm kann insbesondere relativ zu dem Gehäuse verlagerbar sein, so dass dieser beispielsweise in Bezug auf eine vertikale Richtung verstellbar ist und/ oder in Bezug auf die Verlagerung des die Strömungsöffnung aufweisenden Bereiches des Reinigungsarmes innerhalb derselben Ebene, so dass die Strömungsöffnung beispielsweise an eine Seite des Gehäuses verlagert werden kann, oder alternativ in den Front- und/oder Heckbereich des Gehäuses. Somit kann der Reinigungsarm besonders flexibel relativ zu dem Gehäuse verstellt werden, um je nach der

aktuellen Orientierung des Reinigungsgerätes innerhalb einer Umgebung, variabel auf eine zu reinigende Überbodenfläche eingestellt werden zu können. Der Reinigungsarm kann insbesondere so an dem Gehäuse angeordnet sein, dass der die Strömungsöffnung aufweisende Endbereich des Reinigungsarms in vertikale Richtung einen Abstand von ungefähr 3 cm bis 8 cm zu der Fläche, auf welcher das Reinigungsgerät steht, aufweist. Dabei befindet sich die Strömungsöffnung vorteilhaft auf der Höhe der zu reinigenden Überbodenfläche oder darüber, wobei als Überbodenfläche beispielsweise ein Plateau einer Fußleiste gereinigt werden kann. Der Reinigungsarm kann motorisch verlagerbar sein oder alternativ oder zusätzlich manuell durch einen Nutzer des Reinigungsgerätes. Bei einer motorischen Verlagerung kann insbesondere eine Detektionseinrichtung des Reinigungsgerätes genutzt werden, welche Überbodenflächen, beispielsweise Plateaus von Fußleisten, erkennt und den Reinigungsarm so relativ zu dem Gehäuse des Reinigungsgerätes verlagert, dass die Strömungsöffnung des Reinigungsarms in einer Höhe positioniert wird, welche die Abreinigung der Überbodenfläche erlaubt, nämlich so, dass die durch die Strömungsöffnung eingesaugte bzw. ausgeblasene Luft zumindest mit einem Anteil über die zu reinigende Überbodenfläche strömt.

**[0014]** Insbesondere wird vorgeschlagen, dass die Überbodenreinigungseinrichtung einen einen Strömungskanal bereitstellenden Reinigungsarm aufweist, welcher bezogen auf einen Querschnitt durch das Gehäuse und den Reinigungsarm im Wesentlichen eine um 180 Grad gedrehte L-Form aufweist, deren langer Schenkel bezogen auf eine übliche Orientierung des Reinigungsgerätes während einer Reinigung im Wesentlichen vertikal ausgerichtet ist und deren kurzer Schenkel im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist. Der Reinigungsarm kann durch entsprechende Ausbildung der Strömungsöffnung insbesondere speziell dazu ausgebildet sein, eine Fußleiste abzureinigen, welche einerseits einen vertikalen Oberflächenteilbereich und zum anderen einen horizontalen Oberflächenteilbereich, nämlich das Fußleistenplateau, aufweist. Der Reinigungsarm umgreift somit die freie Oberfläche der Fußleiste so, dass sowohl das Plateau als auch die in Richtung des Rauminneren gewandte Seitenfläche optimal gereinigt werden kann. Die Strömungsöffnung der Saug- und/oder Blaseinrichtung kann dabei an dem langen Schenkel und/ oder dem kurzen Schenkel ausgebildet sein, so dass die Saug- und/oder Blaseinrichtung dabei die Seitenfläche oder das Plateau reinigt oder bevorzugt beide gleichzeitig. Der Reinigungsarm kann auch dabei bevorzugt höhenverstellbar an dem Gehäuse ausgebildet sein, so dass die Höhe des horizontal ausgerichteten Schenkels auf die Höhe der Überbodenfläche, nämlich hier beispielsweise das Plateau der Fußleiste, angepasst werden kann.

**[0015]** Es wird vorgeschlagen, dass zwischen dem Gebläse und der Saug- und/oder Blaseinrichtung ein Ventilelement angeordnet ist, welches eingerichtet ist,

einen Strömungsweg zu sperren bzw. freizugeben. Das Ventilelement sperrt somit den Strömungsweg zwischen dem Gebläse und der Strömungsöffnung, so dass Luft bei geschlossenem Ventilelement nicht durch die Strömungsöffnung gelangen kann, bzw. Luft bei geöffnetem Ventilelement durch die Strömungsöffnung strömen kann. Die Ausbildung mit einem Ventilelement bietet sich insbesondere dort an, wo die Überbodenreinigungseinrichtung an einen Strömungskanal der Flächenreinigungseinrichtung angeschlossen ist, beispielsweise mittels einer Abzweigung, da die Strömungswege der Flächenreinigungseinrichtung und der Überbodenreinigungseinrichtung dadurch situativ voneinander entkoppelt werden können, so dass die gesamte Strömung des Gebläses somit je nach der aktuellen Stellung des Ventilelementes nur der Flächenreinigungseinrichtung, nur der Überbodenreinigungseinrichtung oder beiden gleichzeitig zur Verfügung gestellt werden kann. Das Ventilelement ist besonders vorzugsweise an einer Abzweigung zwischen einem Hauptströmungskanal des Reinigungsgerätes zur Versorgung der Flächenreinigungseinrichtung und einem Strömungskanal der Überbodenreinigungseinrichtung angeordnet, d. h. auf der Saugseite des Gebläses. Alternativ kann das Ventilelement auch der Druckseite des Gebläses zugeordnet sein, wobei die Saug- und/ oder Blaseinrichtung in diesem Fall vorzugsweise als ausschließliche Blaseinrichtung ausgebildet ist, welche die Druckluft des Gebläses zu der Strömungsöffnung der Überbodenreinigungseinrichtung führt.

**[0016]** Es wird insbesondere vorgeschlagen, dass das Ventilelement in Abhängigkeit von einem Detektionssignal einer Detektionseinrichtung schaltbar ist, wobei die Detektionseinrichtung eingerichtet ist, eine Überbodenfläche zu detektieren. Das Ventilelement ist in Abhängigkeit eines Detektionssignals beispielsweise bei Annäherung an einen Raumrandbereich offenbar, so dass eine entsprechende Abreinigung einer dort befindlichen Überbodenfläche erfolgen kann. Die Detektionseinrichtung kann beispielsweise einen Sensor zur Abstandsmessung in Bodennähe aufweisen. Dieser Sensor kann beispielsweise ein seitlich - relativ zu einer üblichen Verfahrenrichtung des Reinigungsgerätes - angebrachter Abstandssensor, wie Ultraschallsensor, Infrarotsensor, Laserdistanzsensor und dergleichen, sein. Des Weiteren ist es auch möglich, dass die Detektionseinrichtung eine Kamera mit entsprechender Bildverarbeitung zur Erkennung einer Überbodenfläche aufweist.

**[0017]** Es kann vorgesehen sein, dass die Detektionseinrichtung zwei Abstandssensoren aufweist, welche bezogen auf eine für eine Reinigung übliche Orientierung des Reinigungsgerätes zueinander höhenversetzte und sich bezogen auf eine Projektion in vertikale Richtung überlappende Detektionsbereiche aufweisen. Die beiden Abstandssensoren sind so an dem Gehäuse arrangiert, dass diese das Erkennen einer Überbodenfläche, beispielsweise eines Plateaus einer Fußleiste, ermöglichen. Die Sensorik beinhaltet eine Kombination von zwei oder mehr Sensorelementen, wie beispielsweise Ultra-

schallsensoren, Infrarotsensoren, Laserdistanzsensoren oder weitere, von welchen zumindest einer einen Abstandswert zu einem eine Überbodenfläche aufweisenden Objekt, insbesondere einer Fußleiste, ermittelt. Zumindest ein weiterer Abstandssensor misst entsprechend einen Abstand in einer anderen Höhe, so dass von einer Differenz der gemessenen Abstände und der jeweiligen Höhe auf eine Form bzw. Höhe des Objektes geschlossen werden kann, insbesondere erkannt werden kann, ob es sich um eine Überbodenfläche wie eine Fußleiste handelt. Insbesondere kann die Detektionseinrichtung auch mehr als zwei Abstandssensoren aufweisen, beispielsweise ein Sensorarray mit einer Vielzahl von Sensoren, welche bezogen auf eine übliche Orientierung des Reinigungsgerätes während eines Reinigungsbetriebs vertikal übereinander angeordnet sind. Die Sensoren dieses Sensorarrays messen eine Vielzahl von Messwerten in unterschiedlichen Abständen zu einer Bodenfläche, so dass eine Kontur eines Objektes abgescannt werden kann, eine tatsächliche Höhe, beispielsweise die Höhe einer Fußleiste, erkannt werden kann und eine Höhenanpassung der Überbodenreinigungseinrichtung entsprechend ausgelöst werden kann. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass einer oder mehrere Abstandssensoren der Detektionseinrichtung gleichzeitig Sensoren sind, welche nach dem Stand der Technik ohnehin an dem Reinigungsgerät vorhanden sind, beispielsweise als eine Messeinrichtung, insbesondere Triangulationsmesseinrichtung, zur Navigation und Selbstlokalisierung des Reinigungsgerätes oder dergleichen. In dem Fall, dass die für die Navigation verwendete Triangulationsmesseinrichtung eingesetzt wird, kann vorteilhaft in einem Winkel von 360 Grad eine Abstandsmessung zu Hindernissen erfolgen.

**[0018]** Insbesondere wird vorgeschlagen, dass ein erster Abstandssensor einen Detektionsbereich aufweist, welcher bezogen auf eine vertikale Raumrichtung zumindest in einem Teilbereich einen Abstand von weniger als ungefähr 3 cm zu einer untersten Standfläche des Reinigungsgerätes aufweist, und dass ein zweiter Abstandssensor einen Detektionsbereich aufweist, welcher bezogen auf die vertikale Raumrichtung zumindest in einem Teilbereich einen Abstand von mehr als ungefähr 8 cm zu der untersten Standfläche aufweist. Durch diese Ausgestaltung sind die Abstandssensoren so positioniert, dass zumindest ein Abstandssensor einen Detektionsbereich aufweist, welcher eine Fußleiste beinhaltet, und ein zweiter Abstandssensor einen Detektionsbereich aufweist, welcher bezogen auf dieselbe Raumrichtung keine Fußleiste aufweist. Der erste Abstandssensor ermittelt dabei einen Abstand zu einem Objekt, wie hier beispielsweise der Fußleiste, während der zweite Abstandssensor, der gegebenenfalls weiteren Aufgaben wie der Navigation des Reinigungsgerätes dient, erst hinzugezogen werden kann, wenn eine Annäherung des Reinigungsgerätes an einen Raumrand festgestellt wurde. Dabei ist der Abstand des zweiten Abstandssensors von einer Fußbodenfläche so bemessen, dass sein De-

tektionsbereich oberhalb des Detektionsbereiches des ersten Abstandssensors und oberhalb der Oberkante einer üblichen Fußleiste liegt. Die Differenz der von den beiden Abstandssensoren gemessenen Abstandswerte lässt einen Rückschluss auf das Vorhandensein einer Fußleiste zu. Die Detektionsbereiche der Abstandssensoren können dabei beispielsweise Messebenen eines Sensors sein, welche bei üblicher Orientierung des Reinigungsgerätes während eines Reinigungsbetriebs im Wesentlichen parallel zu einer ebenen Fußbodenfläche liegen. Hier können sich gegebenenfalls Abweichungen ergeben, wenn es sich bei der Fußbodenfläche um eine unebene Fläche und/ oder eine Fußbodenfläche mit Steigungen bzw. Neigungen handelt.

**[0019]** Schließlich wird vorgeschlagen, dass die Überbodenreinigungseinrichtung ein mechanisches Reinigungselement zur mechanischen Reinigung der Überbodenfläche aufweist. Bei dem mechanischen Reinigungselement kann es sich beispielsweise um Borstenelemente, Bürsten, Reinigungswalzen, textile Elemente und dergleichen handeln. Diese können beispielsweise eine ebenfalls vorgesehene Saug- oder Blaseinrichtung sinnvoll unterstützen. Das Reinigungselement kann dabei besonders vorzugsweise - wie zuvor schon vorgeschlagen - an einem Reinigungsarm des Reinigungsgerätes angeordnet sein.

**[0020]** Neben dem zuvor beschriebenen Reinigungsgerät wird mit der Erfindung ebenso ein Verfahren zum Betrieb eines sich selbsttätig fortbewegenden Reinigungsgerätes mit einem Gebläse und einer Flächenreinigungseinrichtung vorgeschlagen, wobei eine zu reinigende Fläche von einem Luftstrom des Gebläses beaufschlagt wird, wobei eine Überbodenreinigungseinrichtung des Reinigungsgerätes eine relativ zu der Fläche höhenversetzte Überbodenfläche reinigt, indem die Überbodenfläche während der Anordnung des Reinigungsgerätes auf der Fläche mit Blasluft eines Gebläses des Reinigungsgerätes beaufschlagt wird, wobei die Überbodenreinigungseinrichtung die Blasluft entgegen einer üblichen Vorwärtsfahrtrichtung des Reinigungsgerätes ausbläst, wobei das Reinigungsgerät anschließend wendet und entgegen der vorherigen Vorwärtsfahrtrichtung verfährt, während die Flächenreinigungseinrichtung von der Überbodenfläche herabgeblasenes Sauggut von der Fläche absaugt. Das Verfahren eignet sich insbesondere zum Betrieb eines zuvor beschriebenen selbsttätig fortbewegenden Reinigungsgerätes. Das Verfahren beinhaltet nun einerseits eine Reinigung einer Fläche mittels einer Flächenreinigungseinrichtung, insbesondere eine Fußbodenfläche, auf welcher das Reinigungsgerät verfährt, und zum anderen eine Reinigung einer Überbodenfläche, welche beispielsweise ein Plateau einer Fußleiste sein kann. Dabei kann insbesondere eine Saugleistung eines Gebläses des Reinigungsgerätes zeitweise entweder nur der Flächenreinigungseinrichtung oder nur der Überbodenreinigungseinrichtung zur Verfügung stehen. Sofern die Abreinigungen der Fläche und der Überbodenfläche gleichzeitig und mittels des-

selben Gebläses erfolgen, wird eine Gebläseleistung des Reinigungsgerätes geteilt, so dass beide Abreinigungsvorgänge erfolgreich stattfinden können. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass zum Betrieb der Überbodenreinigungseinrichtung ein separat zu dem Gebläse für die Flächenreinigungseinrichtung ausgebildetes Gebläse verwendet wird. Dadurch sind die beiden Abreinigungsvorgänge vollständig unabhängig voneinander durchführbar, insbesondere auch in Bezug auf die beteiligten Strömungswege getrennt. Die Reinigung der Überbodenfläche erfolgt mittels Abblasen, wobei die Überbodenreinigungseinrichtung Blasluft auf die Überbodenfläche bläst, so dass das auf der Überbodenfläche befindliche Sauggut entfernt wird und vorzugsweise zu der unter der Überbodenfläche angeordneten Fläche geblasen wird, wo anschließend eine Reinigung mittels der Flächenreinigungseinrichtung erfolgt und zu einem Überführen des Sauggutes in die Sauggutkammer des Reinigungsgerätes zulässt. Die Verfahrensführung sieht somit zwei aufeinanderfolgende Verfahrensschritte vor, wobei ein erster Verfahrensschritt vorsieht, dass die Überbodenfläche zunächst mit Blasluft entgegen einer üblichen Vorwärtsfahrtrichtung des Reinigungsgerätes auf die Überbodenfläche gerichtet wird. Üblicherweise entspricht die der Vorwärtsfahrtrichtung entgegengesetzte Richtung ohnehin derjenigen Richtung, in welcher Abluft des Gebläses für die Flächenreinigungseinrichtung auf der Druckseite aus dem Reinigungsgerät herausgeblasen wird. Diese Abluft wird nun genutzt, um die Überbodenfläche abzublasen. Anschließend, nach dem Abblasen, wendet das Reinigungsgerät und verfährt entgegen der vorherigen Vorwärtsfahrtrichtung während des Abblasens der Überbodenfläche, dadurch verfährt das Reinigungsgerät über denjenigen Teilbereich der Fläche, auf welchen das von der Überbodenfläche entfernte Sauggut gefallen ist. Insbesondere kann das Reinigungsgerät während des Abblasvorgangs entlang einer Fußleiste verfahren, anschließend um 180 Grad in der horizontalen Ebene wenden und in entgegengesetzte Richtung, wiederum entlang der Fußleiste, verfahren, um das abgeblasene Sauggut aufzusammeln.

**[0021]** Alternativ wird ein Verfahren zum Betrieb eines sich selbsttätig fortbewegenden Reinigungsgerätes mit einem Gebläse und einer Flächenreinigungseinrichtung vorgeschlagen, wobei eine zu reinigende Fläche von einem Luftstrom des Gebläses beaufschlagt wird, und wobei eine Überbodenreinigungseinrichtung des Reinigungsgerätes eine relativ zu der Fläche höhenversetzte Überbodenfläche reinigt, indem die Überbodenfläche während der Anordnung des Reinigungsgerätes auf der Fläche mit Blasluft eines Gebläses des Reinigungsgerätes beaufschlagt wird, wobei die Überbodenreinigungseinrichtung die Blasluft in Richtung einer üblichen Vorwärtsfahrtrichtung des Reinigungsgerätes ausbläst, wobei das Reinigungsgerät von der Überbodenfläche herabgeblasenes Sauggut von der Fläche absaugt.

**[0022]** Es kann ein separates Gebläse für das Abblasen der Überbodenfläche verwendet werden, wobei das

separate Gebläse so innerhalb des Reinigungsgerätes angeordnet sein kann, dass Blasluft auf der Druckseite des Gebläses in eine übliche Vorwärtsfahrtrichtung des Reinigungsgerätes aus dem Gebläse herausströmt und somit Sauggut in Fahrtrichtung des Reinigungsgerätes von der Überbodenfläche auf die Fläche bläst. Somit kann das Sauggut in einem einzigen Schritt und unter Verwendung nur einer Verfahrrichtung von der Überbodenfläche entfernt und aufgesaugt werden. Alternativ ist es selbstverständlich auch möglich, dass die Abluft des ebenfalls für die Flächenreinigungseinrichtung verwendeten Gebläses in eine übliche Vorwärtsrichtung des Reinigungsgerätes aus dem Reinigungsgerät ausgeblasen wird, so dass auch in diesem Fall in einem Schritt Sauggut von der Überbodenfläche entfernt und von der Fläche, beispielsweise der Fußbodenfläche, aufgenommen werden kann. Es ist durch das Ausblasen in Vorwärtsfahrtrichtung nicht erforderlich, dass das Reinigungsgerät zwischen dem Abblasvorgang an der Überbodenfläche und dem Absaugvorgang der Fläche wendet. Somit ist das Verfahren besonders zeitsparend anwendbar. Des Weiteren kann es auch vorgesehen sein, dass Blasluft sowohl in die übliche Vorwärtsfahrtrichtung des Reinigungsgerätes als auch in Gegenrichtung gleichzeitig ausgeblasen wird. Dies kann die Reinigungsleistung des Reinigungsgerätes vorteilhaft erhöhen.

**[0023]** Es kann des Weiteren vorgesehen sein, dass ein Teil eines Saugluftstroms der Flächenreinigungseinrichtung genutzt wird, beispielsweise mit Hilfe von schaltbaren Ventilelementen, um die Überbodenfläche abzusaugen. Dabei kann entweder der gesamte Luftstrom des Gebläses genutzt werden, um die Überbodenfläche zu reinigen, oder alternativ nur ein bestimmter Anteil. Hierzu können die Strömungswege der Flächenreinigungseinrichtung und der Überbodenreinigungseinrichtung entsprechend geschaltet werden.

**[0024]** Die Überbodenreinigung wird vorteilhaft durch ein mechanisches Reinigungselement unterstützt. Dieses Reinigungselement kann beispielsweise eine Bürste sein. Eine vertikale Position des Reinigungselementes kann anhand einer detektieren Höhe der Überbodenfläche automatisch von dem Reinigungsgerät eingestellt werden, insbesondere mittels eines Spindelhubgetriebes. Die benötigte Höhe kann beispielsweise über eine Detektionseinrichtung erkannt werden, vorzugsweise ein Infrarot-Sensorarray oder dergleichen. Das Sensorarray kann dem Reinigungselement in Bewegungsrichtung des Reinigungsgerätes vorgelagert sein, um eventuelle Hindernisse oder Änderungen der Höhe der Überbodenfläche frühzeitig zu erkennen und Änderungen oder Ausweichvorgänge einzuleiten.

**[0025]** Des Weiteren kann das Verfahren auch vorsehen, dass Reinigungsdaten über Reinigungsvorgänge des Reinigungsgerätes gespeichert werden, so dass beispielsweise auf eine Reinigung einer Bodenfläche verzichtet wird, wenn eine Auswerte- und Steuereinrichtung feststellt, dass eine solche vor kurzem erst erfolgt ist. In diesem Fall wird beispielsweise nur eine Überbodenflä-

che gereinigt, ohne die Fußbodenfläche miteinzubeziehen. Ebenso kann eine Verfahrensführung auch vorsehen, dass auf eine Reinigung einer Überbodenfläche verzichtet wird, sofern diese vor kurzem erst durchgeführt wurde, und dass in diesem Fall nur eine Fläche mittels der Flächenreinigungseinrichtung gereinigt wird.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0026]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Reinigungsgerät gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Reinigungsgerät gemäß einer zweiten Ausführungsform in einer Frontansicht,

Fig. 3 das Reinigungsgerät gemäß Figur 2 in einer Seitenansicht,

Fig. 4 das Reinigungsgerät gemäß den Figuren 2 und 3 in einer Draufsicht,

Fig. 5 ein erfindungsgemäßes Reinigungsgerät gemäß einer dritten Ausführungsform.

### Beschreibung der Ausführungsformen

**[0027]** Figur 1 zeigt ein Reinigungsgerät 1, welches hier als selbsttätig verfahrbarer Saugroboter ausgebildet ist. Das Reinigungsgerät 1 verfügt über ein Gehäuse 2 mit einer Außenkontur 15, welche bei einer vertikalen Projektion des Gehäuses 2 den Umriss des Reinigungsgerätes 1 wiedergibt. Innerhalb des Gehäuses 2 ist ein Gebläse 3 angeordnet, welches einerseits auf einer Saugseite 12 mit einem Saugmund 22 in Strömungsverbindung steht, und auf einer Druckseite 11 mit einer Saug- und/oder Blaseinrichtung 8. In dem Saugmund 22 des Reinigungsgerätes 1 ist eine Flächenreinigungseinrichtung 4 angeordnet, welche hier als Bürstenwalze ausgebildet ist. Von dem Saugmund 22 zu dem Gebläse 3 führt ein Hauptströmungskanal 24. Auf der Druckseite 11 des Gebläses 3 befindet sich ein Strömungskanal 13 der zu einer die Saug- und/oder Blaseinrichtung 8 aufweisende Überbodenreinigungseinrichtung 6 führt. Zwischen dem Gebläse 3 und dem Strömungskanal 13 befindet sich ein Ventilelement 16, welches einen Strömungsweg von dem Gebläse 3 zu dem Strömungskanal 13 versperren bzw. freigeben kann.

**[0028]** Die Saug- und/oder Blaseinrichtung 8 der Überbodenreinigungseinrichtung 6 weist einen Reinigungsarm 14 auf, welcher teilweise den Strömungskanal 13 aufnimmt und an einem freien Endbereich eine Strömungsöffnung 9 aufweist, durch welche Saugluft und/oder Blasluft strömen kann. Der Reinigungsarm 14 ist hier oberseitig an dem Gehäuse 2 des Reinigungsgerä-

tes 1 ausgebildet und erstreckt sich im Wesentlichen nach der Art eines umgedrehten U zu dem die Strömungsöffnung 9 aufweisenden Endbereich.

**[0029]** Das Reinigungsgerät 1 weist des Weiteren eine Standfläche 10 auf, welche hier Umfangsteilbereiche der Verfahräder des Reinigungsgerätes 1 aufweist. Diese Standfläche 10 steht auf einer zu reinigenden Fläche 5, nämlich einer Fußbodenfläche. Neben dem Gehäuse 2 des Reinigungsgerätes 1 befindet sich eine Überbodenfläche 7, nämlich hier ein Plateau einer Fußleiste.

**[0030]** Das Reinigungsgerät 1 weist des Weiteren unterseitig des Gehäuses 2 eine zusätzliche Bürste 23 auf, welche der Reinigung von Übergängen zwischen der Fläche 5 und einem vertikalen Raumrandbereich dient.

**[0031]** Das Reinigungsgerät 1 verfügt über eine Detektionseinrichtung 17 mit zwei verschiedenen Abstandssensoren 18. Ein erster Abstandssensor 18, welcher senkrecht zu einer üblichen Verfahrtrichtung an dem Gehäuse 2 des Reinigungsgerätes 1 angeordnet ist, ist hier ein Ultraschallsensor, welcher Abstände zu Hindernissen messen kann. Ein zweiter Abstandssensor 18 (in den Figuren nicht sichtbar) ist Teil einer Triangulationsmesseinrichtung, welche gleichzeitig zur Navigation und Selbstlokalisierung des Reinigungsgerätes 1 innerhalb einer Umgebung dient. Beim Befahren der Umgebung erkennt die Triangulationsmesseinrichtung einen Verfahrweg blockierende Hindernisse, wie beispielsweise Raumbegrenzungen, Möbelstücke und dergleichen. Eine Lichtquelle emittiert einen Lichtstrahl und empfängt aus unterschiedlichen Entfernungen Reflektionen bzw. Streulichtanteile des emittierten Lichtes. Daraus kann auf die Entfernung des reflektierenden Hindernisses geschlossen werden. Der als Ultraschallsensor ausgebildete Abstandssensor 18 weist einen Detektionsbereich 19 auf, welcher unterhalb eines Detektionsbereiches 20 der Triangulationsmesseinrichtung liegt. Der Abstand der Ebenen der beiden Detektionsbereiche 19, 20 bezieht sich hier auf die dargestellte Orientierung des Reinigungsgerätes 1, bei welcher das Reinigungsgerät 1 mittels der Standfläche 10 auf der zu reinigenden Fläche 5 steht, was einer üblichen Orientierung des Reinigungsgerätes 1 während eines Reinigungsbetriebs entspricht.

**[0032]** Die Erfindung gemäß dieser Ausführungsform funktioniert beispielsweise so, dass sich das Reinigungsgerät 1 während eines Reinigungsbetriebs innerhalb der Umgebung bewegt, beispielsweise auf der zu reinigenden Fläche 5 verfährt. Dabei detektiert die Detektionseinrichtung 17 fortwährend Hindernisse innerhalb der Umgebung des Reinigungsgerätes 1. Sobald die beiden Abstandssensoren 18 der Detektionseinrichtung 17 bezogen auf eine gleiche Raumrichtung einen abweichenden Abstand zu einem Hindernis detektieren, schließt eine Auswerte- und Steuereinrichtung des Reinigungsgerätes 1 auf eine Existenz eines Hindernisses mit einer Höhe, welche zwischen dem Detektionsbereich 19 des ersten Abstandssensors 18 und dem Detektionsbereich 20 des Abstandssensors 18 der Triangulationsmesseinrichtung liegt. Hier handelt es sich bei dem Hindernis um

eine Fußleiste, deren Überbodenfläche 7, nämlich deren Plateau, oberhalb des Detektionsbereichs 19 des als Ultraschallsensor ausgebildeten Abstandssensors 18 liegt, jedoch unterhalb des Detektionsbereichs 20 des Abstandssensors 18 der Triangulationsmesseinrichtung. Aufgrund der gemessenen Abstandsdifferenz kann, bei einer Abstandsdifferenz von beispielsweise 0,5 mm bis 30 mm auf eine Existenz einer Fußleiste als Hindernis geschlossen werden, insbesondere wenn wie hier die beiden Detektionsbereiche 19, 20 unterhalb bzw. oberhalb einer üblichen Höhe einer Fußleiste, nämlich beispielsweise 30 mm bis 80 mm, liegen. Sobald die Auswerte- und Steuereinrichtung des Reinigungsgerätes 1 auf die Existenz einer Überbodenfläche 7 geschlossen hat, wird das Reinigungsgerät 1 zu der Überbodenfläche 7 hinbewegt, so dass das Reinigungsgerät 1 mit einem bezogen auf eine übliche Vorwärtsfahrtrichtung Seitenbereich des Gehäuses 2 an dem die Überbodenfläche 7 aufweisenden Hindernis vorbeifährt. Die Orientierung und Höhe des Reinigungsarms 14 der Saug- und/oder Blaseinrichtung 8 wird so ausgerichtet, dass deren Strömungsöffnung 9 oberhalb der Überbodenfläche 7 angeordnet ist.

**[0033]** Für eine Reinigung der Überbodenfläche 7 wird das zwischen der Druckseite 11 des Gebläses 3 und dem Strömungskanal 13 der Saug- und/oder Blaseinrichtung 8 angeordnete Ventilelement 16 geöffnet, so dass die Druckluft des Gebläses 3 in den Strömungskanal 13 und zu dem Reinigungsarm 14 strömen kann. Die Blasluft durchströmt den Reinigungsarm 14 und gelangt zu der Strömungsöffnung 9, welche oberhalb der Überbodenfläche 7 angeordnet ist. Die Blasluft gelangt durch die Strömungsöffnung 9 hindurch auf die Überbodenfläche 7 und bläst dort befindliches Sauggut von der Überbodenfläche 7 herunter auf die Fläche 5. Nach einem vorgegebenen Verfahrweg, beispielsweise nach Erreichen einer weiteren Raumbegrenzung in Vorwärtsfahrtrichtung wendet das Reinigungsgerät 1 um 180 Grad und fährt in umgekehrte Richtung an der Fußleiste entlang. Dabei wird das zuvor von der Überbodenfläche 7 auf die Fläche 5 herabgeblasene Sauggut in üblicher Art und Weise mittels der Flächenreinigungseinrichtung 4 des Reinigungsgerätes 1 bzw. über den Saugmund 22 in das Reinigungsgerät 1 aufgenommen, wo es in eine Staubkammer gelangt.

**[0034]** Eine nicht weiter dargestellte, weitere Ausführungsform kann vorsehen, dass der Strömungskanal 13 der Saug- und/oder Blaseinrichtung 8 an die Saugseite 12 des Gebläses 3 angeschlossen ist, beispielsweise an einer Abzweigung des Hauptströmungskanals 24. Somit wird die Strömungsöffnung 9 des Reinigungsarms 14 mit Saugluft beaufschlagt, so dass auf der Überbodenfläche 7 angeordnetes Sauggut durch die Strömungsöffnung 9 in den Reinigungsarm 14 eingesaugt wird und durch den Strömungskanal 13 zu einer Sauggutkammer des Reinigungsgerätes 1 gelangt. Bei dieser Ausführungsform wird das auf der Überbodenfläche 7 befindliche Sauggut unmittelbar in das Reinigungsgerät 1 eingesaugt, ohne



Beteiligung der Flächenreinigungseinrichtung 4.

**[0035]** Die Figuren 2 bis 4 zeigen eine weitere mögliche Ausführungsform der Erfindung, bei welcher das Reinigungsgerät 1 eine seitlich - bezogen auf eine übliche Vorwärtsfahrtrichtung - an dem Gehäuse 2 angeordnete Saug- und/ oder Blaseinrichtung 8 aufweist. Die Saug- und/ oder Blaseinrichtung 8 weist einen im Querschnitt im Wesentlichen L-förmigen Reinigungsarm 14 auf, wobei die L-Form entgegen der üblichen Orientierung eines L um 180 Grad gedreht ist, so dass der kurze Schenkel oberhalb des langen Schenkels angeordnet ist. Die in der Frontansicht des Reinigungsgerätes 1 dargestellte Figur 2 zeigt den Reinigungsarm 14 mit als Borsten ausgebildeten Reinigungselementen 21, welche ausgehend von dem Reinigungsarm 14 in eine dem Gehäuse 2 abgewandte Richtung weisen, nämlich in Richtung eines zu reinigenden Hindernisses. Dabei dienen die an dem kurzen Schenkel des Reinigungsarms 14 angeordneten Reinigungselemente 21 zur Reinigung einer Überbodenfläche 7 während die an dem langen Schenkel des Reinigungsarms 14 angeordneten Reinigungselemente 21 einem Überstreichen einer vertikal stehenden Seitenfläche der die Überbodenfläche 7 aufweisenden Fußleiste dienen.

**[0036]** Figur 3 zeigt eine Seitenansicht des Reinigungsgerätes 1 gemäß Figur 2. Es ist zu erkennen, dass die Saug- und/ oder Blaseinrichtung 8 neben den Reinigungselementen 21 eine Strömungsöffnung 9 aufweist, durch welche Saug- und/ oder Blasluft strömen kann. Die Reinigungselemente 21 des Reinigungsarms 14 sind in Umfangsrichtung um die Strömungsöffnung 9 herumgeführt, so dass diese gleichzeitig ein Dichtelement für die Strömungsöffnung 9 darstellen. Die Figur 4 zeigt schließlich eine Draufsicht auf das Reinigungsgerät 1 mit der Saug- und/ oder Blaseinrichtung 8.

**[0037]** Gemäß der gezeigten Ausführungsform der Figuren 2 bis 4 erfolgt die Reinigung der Überbodenfläche 7 beispielsweise so, dass die Strömungsöffnung 9 in Strömungsverbindung mit einer Saugseite 12 des Gebläses 3 des Reinigungsgerätes 1 steht. Dadurch wird die Strömungsöffnung 9 mit einem Unterdruck beaufschlagt, welcher Sauggut von der Überbodenfläche 7 und der Seitenfläche der Fußleiste in den Strömungskanal 13 des Reinigungsarms 14 saugt. Die Reinigungselemente 21 liegen an der Überbodenfläche 7 bzw. der Seitenfläche der Fußleiste an und dichten den Strömungskanal 13 an der Strömungsöffnung 9 ab. Die Strömungsöffnung 9 ist durch die L-Form des Reinigungsarms 14 bei Anlage der Reinigungselemente 21 des kurzen Schenkels an der Überbodenfläche 7 automatisch so positioniert, dass die Strömungsöffnung 9 innerhalb des von den Reinigungselementen 21 begrenzten Teilbereichs des Reinigungsarms 14 liegt. Die Strömungsöffnung 9 beaufschlagt somit einen Höhenbereich von hier ungefähr 3 cm bis 8 cm mit Unterdruck. Sauggut kann somit sowohl an der Seitenfläche der Fußleiste als auch an der Überbodenfläche 7 der Fußleiste abgesaugt werden.

**[0038]** Auch in Bezug auf das zweite Ausführungsbeispiel gelten die zuvor dargestellten Ausführungen in Bezug auf die Detektionseinrichtung 17 des Reinigungsgerätes 1 und/ oder des Ventilelementes 16.

**[0039]** Darüber hinaus ist es selbstverständlich auch möglich, die Saug- und/ oder Blaseinrichtung 8 des zweiten Ausführungsbeispiels so auszubilden, dass der Reinigungsarm 14 Blasluft auf die Überbodenfläche 7 bläst und dass das dadurch auf die Fläche 5 überführte Sauggut anschließend mittels der Flächenreinigungseinrichtung 4 von der Fläche 5, nämlich der Fußbodenfläche, aufgesaugt wird.

**[0040]** Figur 5 zeigt ein Reinigungsgerät 1 gemäß einer weiteren möglichen Ausführungsform der Erfindung. Das Reinigungsgerät 1 ist grundsätzlich wie das Reinigungsgerät 1 gemäß Figur 1 ausgebildet aber weist ein separat zu dem Gebläse 3 der Flächenreinigungseinrichtung 4 ausgebildetes Gebläse 3 auf. Somit ist das Gebläse 3, das die Saug- und/ oder Blaseinrichtung 8 mit Saug- und/ oder Blasluft beaufschlagt ein zusätzliches Gebläse 3. Zwischen dem Gebläse 3 und einem Strömungskanal 13 befindet sich ein Ventilelement 16, welches einen Strömungsweg von dem Gebläse 3 zu dem Strömungskanal 13 versperren beziehungsweise freigeben kann.

**[0041]** Es versteht sich von selbst, dass des Weiteren Unterkombinationen der gezeigten Saug- und/ oder Blaseinrichtungen 8 möglich sind, beispielsweise sowohl eine Blasfunktion als auch eine Saugfunktion ermöglichen, gegebenenfalls unter Mithilfe eines zusätzlichen Gebläses 3 für die Saug- und/ oder Blaseinrichtung 8. Darüber hinaus kann das Reinigungsgerät 1 neben dem dargestellten Saugroboter auch ein kombiniertes Saug-Wisch-Gerät oder dergleichen sein.

## 35 Liste der Bezugszeichen

### [0042]

1	Reinigungsgerät
2	Gehäuse
3	Gebläse
4	Flächenreinigungseinrichtung
5	Fläche
6	Überbodenreinigungseinrichtung
7	Überbodenfläche
8	Saug- und/ oder Blaseinrichtung
9	Strömungsöffnung
10	Standfläche
11	Druckseite
12	Saugseite
13	Strömungskanal
14	Reinigungsarm
15	Außenkontur
16	Ventilelement
17	Detektionseinrichtung
18	Abstandssensor
19	Detektionsbereich
20	Detektionsbereich

- 21 Reinigungselement
- 22 Saugmund
- 23 Bürste
- 24 Hauptströmungskanal

### Patentansprüche

1. Sich selbsttätig fortbewegendes Reinigungsgerät (1) mit einem Gehäuse (2), einem Gebläse (3) und einer Flächenreinigungseinrichtung (4) zur Reinigung einer zu reinigenden Fläche (5), wobei das Reinigungsgerät (1) zusätzlich eine Überbodenreinigungseinrichtung (6) zur Reinigung einer relativ zu der Fläche (5) höhenversetzten Überbodenfläche (7) aufweist, wobei die Überbodenreinigungseinrichtung (6) eine eine Strömungsverbindung zu einem Gebläse (3) aufweisende Saug- und/oder Blaseinrichtung (8) aufweist, deren Strömungsöffnung (9) bezogen auf eine für einen Reinigungsbetrieb übliche Orientierung des Reinigungsgerätes (1) eine Höhendifferenz von ungefähr 3 cm oder mehr zu einer Standfläche (10) des Reinigungsgerätes (1) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Saug- und/oder Blaseinrichtung (8) mit Saug- und/oder Blasluft beaufschlagende Gebläse (3) ein separat zu dem Gebläse (3) der Flächenreinigungseinrichtung (4) ausgebildetes Gebläse (3) ist.
2. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saug- und/oder Blaseinrichtung (8) eine Strömungsverbindung zu einer Druckseite (11) und/oder einer Saugseite (12) des Gebläses (3) aufweist.
3. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überbodenreinigungseinrichtung (6) einen einen Strömungskanal (13) bereitstellenden, insbesondere relativ zu dem Gehäuse (2) verlagerbaren, Reinigungsarm (14) aufweist, welcher zumindest teilweise so von außen an dem Gehäuse (2) des Reinigungsgerätes (1) angeordnet ist, dass die Strömungsöffnung (9) über eine Außenkontur (15) des Gehäuses (2) hinaus neben das Gehäuse (2) ragt.
4. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überbodenreinigungseinrichtung (6) einen einen Strömungskanal (13) bereitstellenden Reinigungsarm (14) aufweist, welcher bezogen auf einen Querschnitt durch das Gehäuse (2) und den Reinigungsarm (14) im Wesentlichen eine um 180 Grad gedrehte L-Form aufweist, deren langer Schenkel bezogen auf eine übliche Orientierung des Reinigungsgerätes (1) während einer Reinigung im Wesentlichen vertikal ausgerichtet ist und deren kurzer Schenkel im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist.

5. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Gebläse (2) und der Saug- und/oder Blaseinrichtung (8) ein Ventilelement (16) angeordnet ist, welches eingerichtet ist, einen Strömungsweg zu sperren bzw. freizugeben.
6. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement (16) in Abhängigkeit von einem Detektionssignal einer Detektionseinrichtung (17) schaltbar ist, wobei die Detektionseinrichtung (17) eingerichtet ist, eine Überbodenfläche (7) zu detektieren.
7. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überbodenreinigungseinrichtung (6) ein mechanisches Reinigungselement (21) zur mechanischen Reinigung der Überbodenfläche (7) aufweist.
8. Verfahren zum Betrieb eines sich selbsttätig fortbewegenden Reinigungsgerätes (1), insbesondere Verfahren zum Betrieb eines Reinigungsgerätes (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Gebläse (3) und einer Flächenreinigungseinrichtung (4), wobei eine zu reinigende Fläche (5) von einem Luftstrom des Gebläses (3) beaufschlagt wird, wobei eine Überbodenreinigungseinrichtung (6) des Reinigungsgerätes (1) eine relativ zu der Fläche (5) höhenversetzte Überbodenfläche (7) reinigt, indem die Überbodenfläche (7) während der Anordnung des Reinigungsgerätes (1) auf der Fläche (5) mit Blasluft eines Gebläses (3) des Reinigungsgerätes (1) beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überbodenreinigungseinrichtung (6) die Blasluft entgegen einer üblichen Vorwärtsfahrtrichtung des Reinigungsgerätes (1) ausbläst, wobei das Reinigungsgerät (1) anschließend wendet und entgegen der vorherigen Vorwärtsfahrtrichtung verfährt, während die Flächenreinigungseinrichtung (4) von der Überbodenfläche (7) herabgeblasenes Sauggut von der Fläche (5) absaugt.
9. Verfahren zum Betrieb eines sich selbsttätig fortbewegenden Reinigungsgerätes (1), insbesondere Verfahren zum Betrieb eines Reinigungsgerätes (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Gebläse (3) und einer Flächenreinigungseinrichtung (4), wobei eine zu reinigende Fläche (5) von einem Luftstrom des Gebläses (3) beaufschlagt wird, wobei eine Überbodenreinigungseinrichtung (6) des Reinigungsgerätes (1) eine relativ zu der Fläche (5) höhenversetzte Überbodenfläche (7) reinigt, indem die Überbodenfläche (7) während der Anordnung des Reinigungsgerätes (1) auf der Fläche (5) mit Blasluft eines Gebläses (3) des Reinigungsgerätes (1) beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überbodenreinigungseinrichtung (6)

die Blasluft in Richtung einer üblichen Vorwärtsfahrtrichtung des Reinigungsgerätes (1) ausbläst, wobei das Reinigungsgerät (1) von der Überbodenfläche (7) herabgeblasenes Sauggut von der Fläche (5) absaugt.

5

10

15

20

25

30

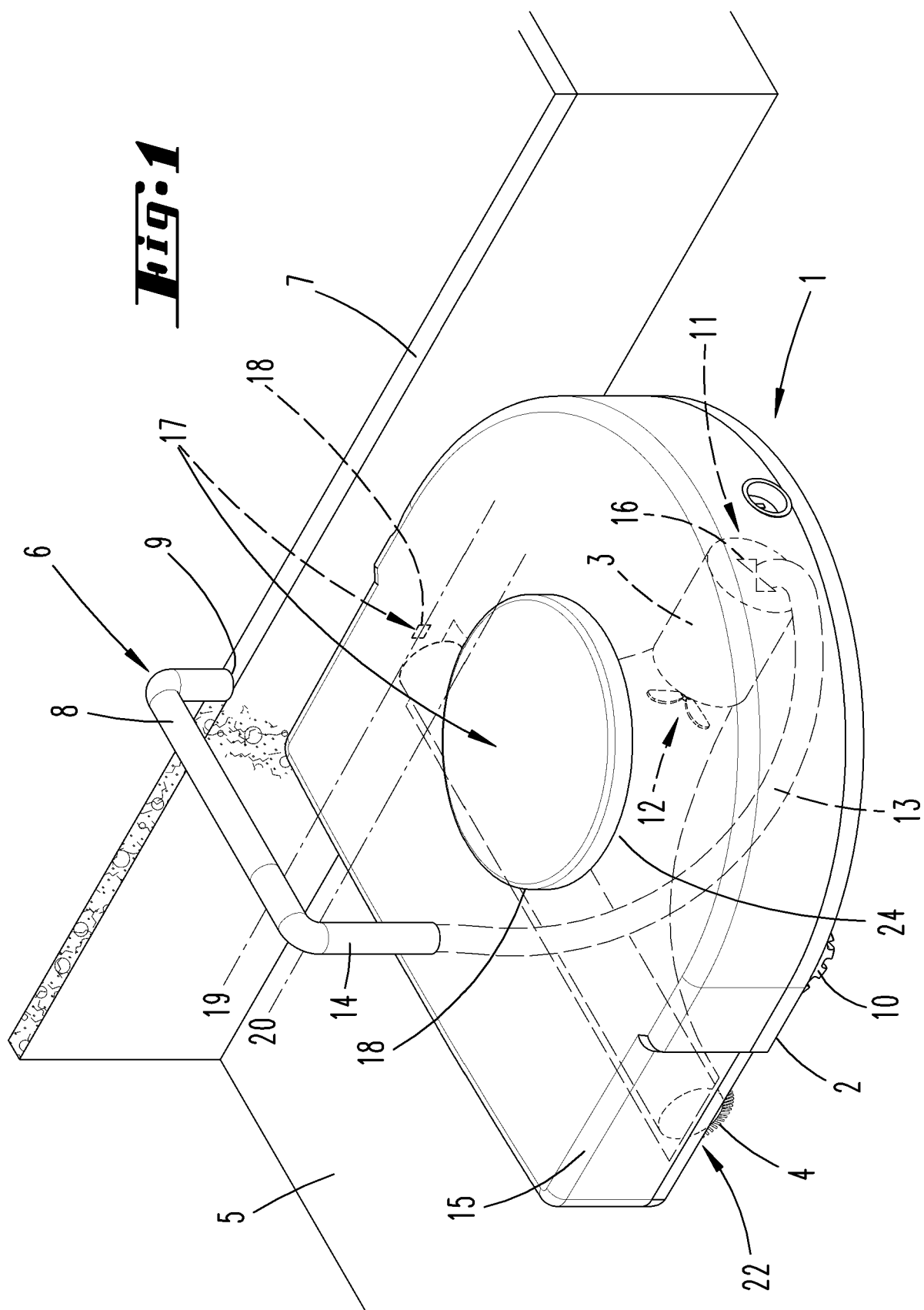
35

40

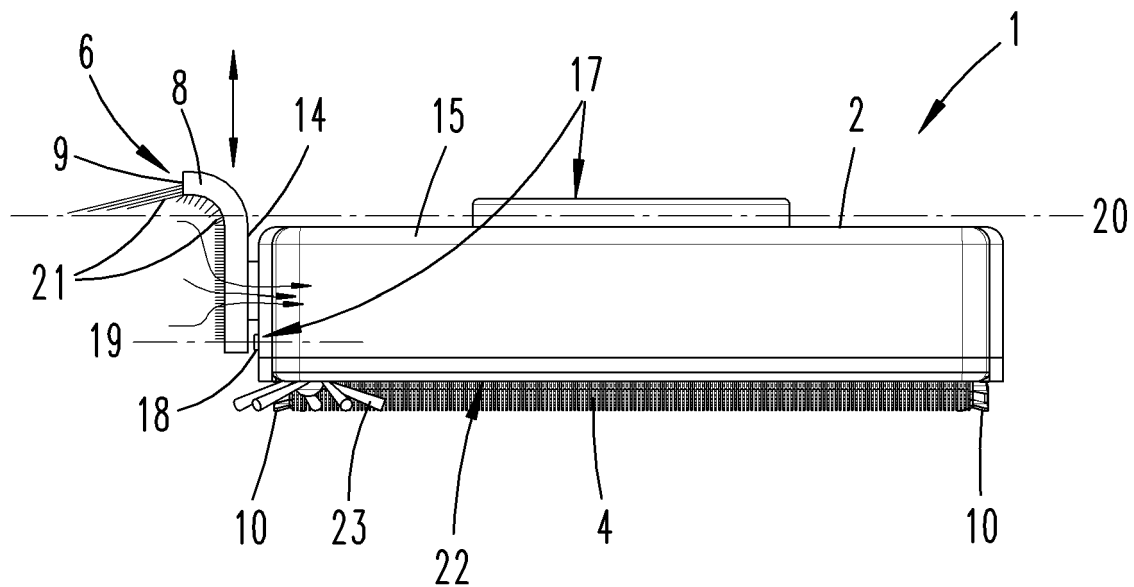
45

50

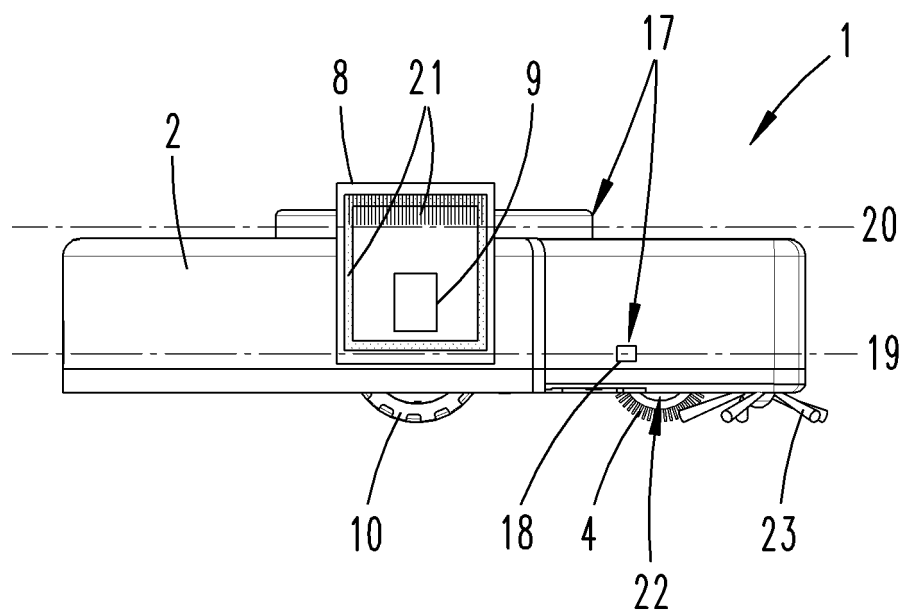
55



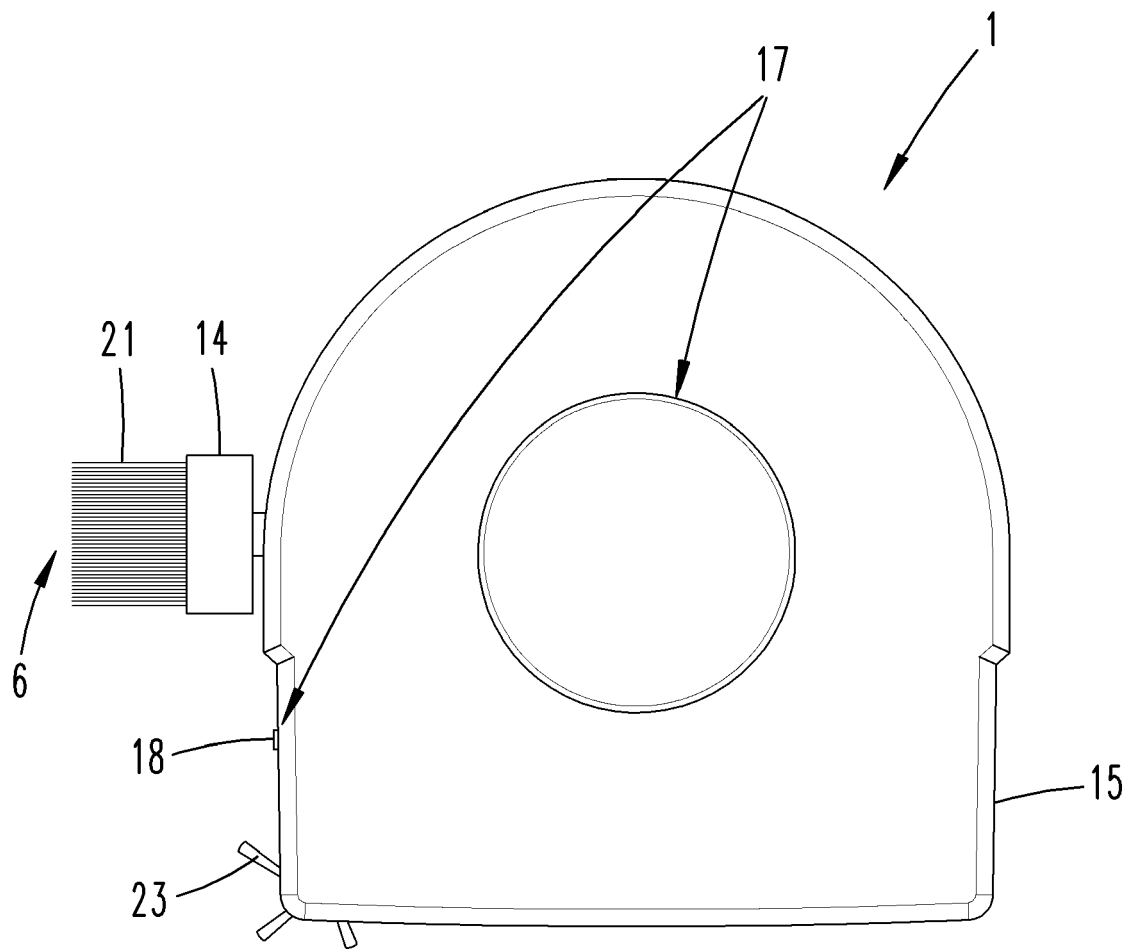
**Fig. 2**

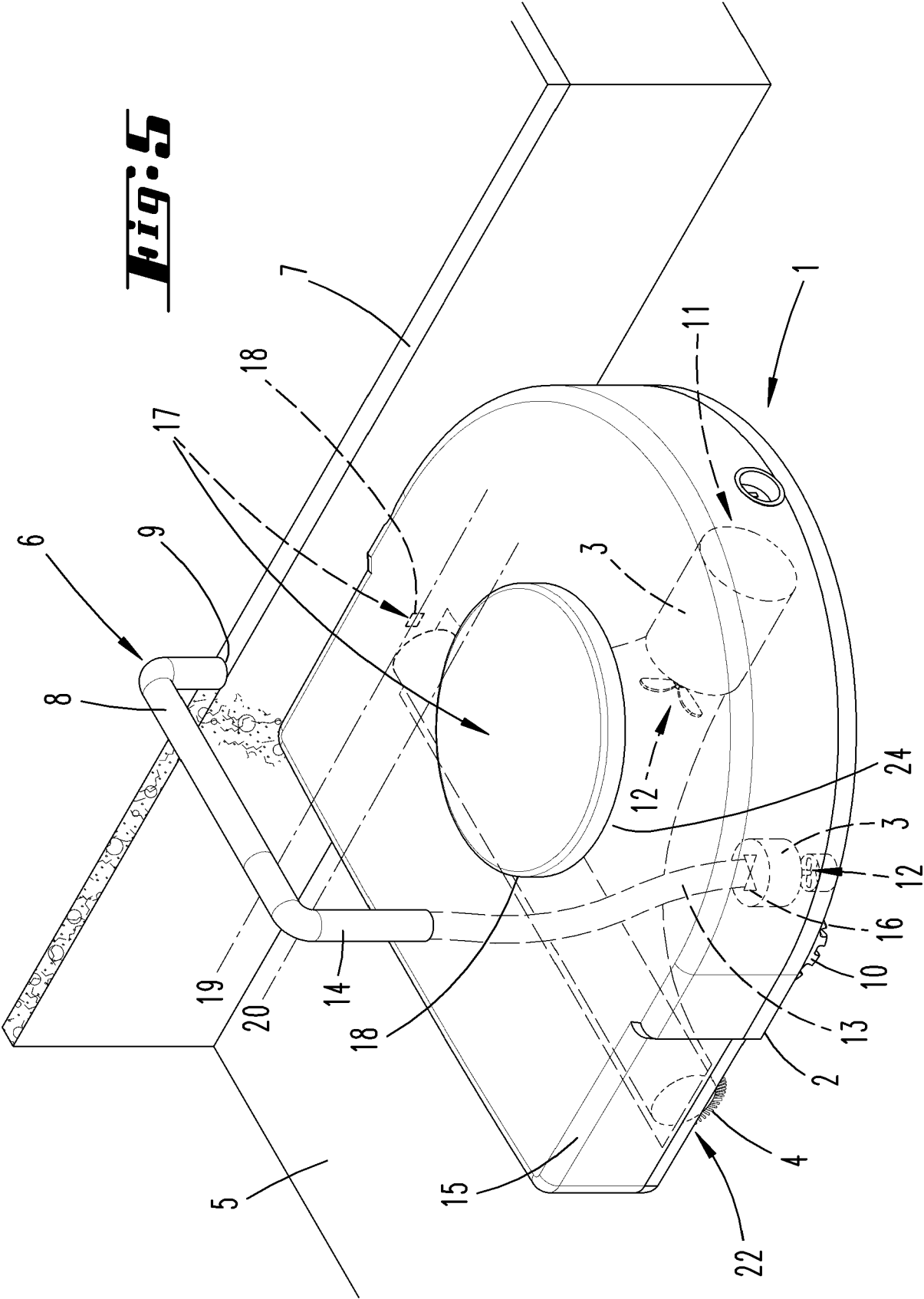


**Fig. 3**



***Fig. 4***







## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 18 15 0535

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 101 39 213 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]) 27. Februar 2003 (2003-02-27) * Absatz [0023]; Abbildungen 1-4 *	1-9	INV. A47L9/00
A	JP 2013 233305 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP; MITSUBISHI ELECTRIC HOME APPL) 21. November 2013 (2013-11-21) * Absätze [0072], [0073]; Abbildung d *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Juni 2018	Prüfer Trimarchi, Roberto
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 15 0535

5 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.

14-06-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10139213 A1	27-02-2003	DE 10139213 A1	27-02-2003
		EP 1348370 A1	01-10-2003
JP 2013233305 A	21-11-2013	KEINE	

EPO FORM P0461

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

**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 102008014912 A1 [0004]
- DE 102009049637 A1 [0006]