



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2023 Patentblatt 2023/29

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23150911.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 9/00; A47L 2201/00; A47L 2201/04

(22) Anmeldetag: **10.01.2023**

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

(30) Priorität: **13.01.2022 DE 102022200330**

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

(72) Erfinder:
• **Hassfurter, Stefan**
96126 Maroldswesach (DE)
• **Schnitzer, Frank**
97616 Bad Neustadt (DE)
• **Geis, Julius**
97705 Burkardroth (DE)
• **Schreiner, Dominik**
36148 Kalbach (DE)
• **Back, Sebastian**
97618 Niederlauer (DE)
• **Lange, Matthias**
98693 Ilmenau (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM STEuern EINES SICH AUTONOM FORTBEWEGENDEN BO-DENREINIGUNGSGERÄTS, COMPUTERPROGRAMMPRODUKT SOWIE BODEN-REINIGUNGSGERÄT ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren (1) zum Steuern eines Bodenreinigungsgeräts (2), bei dem ein sich über eine Bodenfläche (3) fortbewegendes Bodenreinigungsgerät (2) mit relativ zur Bodenfläche (3) verstellbarem Bodenreinigungselement (4) bereitgestellt wird, wobei das Bodenreinigungselement (4) in eine Reinigungsstellung (5) verstellt wird, wobei das Bodenreinigungselement (4), wenn das Bodenreinigungsgerät (2) einen ersten Abstand (8) zwischen sich und einem in Fahrtrichtung (6) vor dem Bodenreinigungsgerät (2) befindlichen Hindernis (9) ermittelt, in eine von der Bodenfläche (3) abgehobene Stellung (10) verstellt wird, wobei das Bodenreinigungselement (4), wenn das Bodenreinigungsgerät (2) einen zweiten, bezüglich dem ersten Abstand (8) kleineren Abstand (11) zwischen sich und dem Hindernis (9) ermittelt, aus der abgehobenen Stellung (10) in die Reinigungsstellung (5) zurückverstellt wird wobei sich das Bodenreinigungsgerät (2) in einer von der Fahrtrichtung (6) abweichenden, weiteren Fahrtrichtung (12) fortbewegt.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Computerprogrammprodukt sowie ein Bodenreinigungsgerät (2) zur Durchführung des Verfahrens (1).

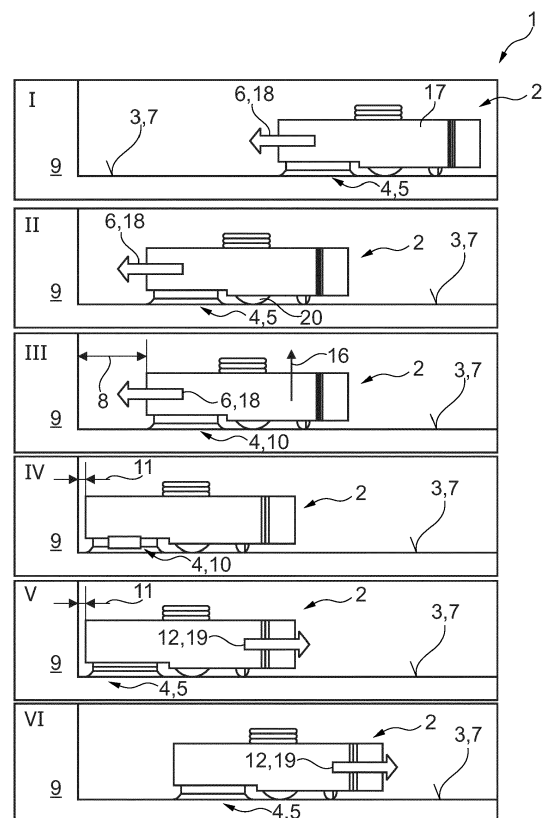


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern eines sich autonom fortbewegenden Bodenreinigungsgeräts nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft insbesondere auch ein Computerprogrammprodukt sowie ein Bodenreinigungsgerät zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Verfahren zum Steuern von sich autonom fortbewegenden Bodenreinigungsgeräten dieser Art sind beispielsweise in US 2002/0011813 A1, US 2019/0290089 A1 und DE 10 2017 126 414 A1 beschrieben. Nachteilig an diesen Verfahren ist, dass insbesondere in schwer zugänglichen Bereichen einer abzureinigenden Bodenfläche, beispielsweise im Bereich von Wänden oder Wandoecken, unerwünschte Schmutzränder stehen bleiben.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung liegt daher darin, ein verbessertes oder zumindest ein anderes Verfahren zum Steuern von sich autonom fortbewegenden Bodenreinigungsgeräten anzugeben. Insb. sollen ein Computerprogrammprodukt sowie ein Bodenreinigungsgerät zur Durchführung des Verfahrens angegeben werden.

[0004] Bei der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe insb. durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche und der Beschreibung sowie der Figuren.

[0005] Der Grundgedanke der Erfindung liegt darin, ein Bodenreinigungselement eines Bodenreinigungsgeräts in einem gewissen Abstand vor einem Hindernis zunächst anzuheben und es erst dann, wenn das Bodenreinigungsgerät am Hindernis angekommen ist, wieder abzusenken.

[0006] Konkret ist im Rahmen des Verfahrens zum Steuern eines sich autonom fortbewegenden Bodenreinigungsgeräts, insbesondere eines Wischroboters, weiter insbesondere eines Nass- und/oder Trockenreinigungsroboters, vorgesehen, dass ein sich autonom über eine Bodenfläche fortbewegendes Bodenreinigungsgerät mit einem relativ zur Bodenfläche verstellbaren Bodenreinigungselement bereitgestellt wird. Das Bodenreinigungsgerät verstellt das Bodenreinigungselement zunächst bzw. initial in eine Reinigungsstellung, in welcher dasselbe die Bodenfläche berührend abgestützt ist und sich in einer Fahrtrichtung fortbewegt, so dass die Bodenfläche längs eines Fahrwegs abgereinigt wird. Weiterhin ist vorgesehen, dass das Bodenreinigungsgerät, wenn es einen ersten Abstand zwischen sich und einem in Fahrtrichtung vor dem Bodenreinigungsgerät befindlichen Hindernis, insbesondere eine Wand oder eine Wandocke, erfasst, das Bodenreinigungselement in eine von der Bodenfläche abgehobene Stellung verstellt und sich weiterhin in Fahrtrichtung fortbewegt. Wesentlich ist, dass das Bodenreinigungsgerät, wenn es an das besagte Hindernis anstößt und/oder es einen zweiten, bezüglich dem ersten Abstand betragsmäßig kleineren Abstand zwischen sich und dem in Fahrtrichtung vor dem

Bodenreinigungsgerät befindlichen Hindernis ermittelt, das Bodenreinigungselement aus der abgehobenen Stellung in die Reinigungsstellung zurückverstellt und sich in einer von der Fahrtrichtung abweichenden weiteren Fahrtrichtung fortbewegt.

[0007] Dadurch wird erreicht, dass sich auf der Bodenfläche zwischen dem ersten und dem zweiten Abstand befindlicher Schmutz nicht vollständig mit dem Bodenreinigungselement bis an das Hindernis herangeschoben und dort ggf. liegengelassen, sondern von demselben weggezogen wird. Zudem kann dadurch erreicht werden, dass aufgesammelter, lose am Bodenreinigungselement anhaftender Grobschmutz, der sich am Bodenreinigungselement im Rahmen einer vorangegangenen Abreinigung der Bodenfläche insb. an einer Vorderkante und/oder an einer Unterseite des Bodenreinigungselements angelagert hat, in einer vorgegebenen Position vor dem Hindernis, in welcher zwischen dem Bodenreinigungsgerät und dem Hindernis der besagte erste Abstand eingestellt ist, abgelegt/fallengelassen wird, da, wenn das Bodenreinigungselement in die von der Bodenfläche abgehobene Stellung verstellt wird, Grobschmutz erfahrungsgemäß vom Bodenreinigungselement abfällt. Anschließend kann der abgefallene Grobschmutz sowie zwischen dem ersten und dem zweiten Abstand befindlicher Schmutz vom Bodenreinigungsgerät mit in die abgehobene Stellung verstelltem Bodenreinigungselement überfahren werden, wobei das Bodenreinigungselement in einer weiteren, näher am Hindernis liegenden Position, in welcher das Bodenreinigungsgerät an das Hindernis angestoßen ist und/oder zwischen sich und dem Hindernis der besagte zweite Abstand eingestellt ist, wieder auf die Bodenfläche abgesenkt wird, so dass der besagte Schmutz sowie Grobschmutz abgereinigt werden können. Zusammenfassend lassen sich also insb. Schmutzränder in nur schwer zugänglichen Bereichen der Bodenfläche effektiv vermeiden.

[0008] Zweckmäßigerweise wird das Verstellen des Bodenreinigungselements in die abgehobene Stellung und/oder in die Reinigungsstellung ausgeführt, während sich das Bodenreinigungsgerät fortbewegt. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Bodenreinigungsgerät stoppt, um das Bodenreinigungselement in die abgehobene Stellung und/oder in die Reinigungsstellung zu verstellen.

[0009] Zweckmäßig ist weiterhin, wenn das Bodenreinigungselement in der abgehobenen Stellung vollständig von der Bodenfläche abgehoben und zu dieser beabstandet bereitgestellt wird. Dadurch hat das Bodenreinigungselement keinen Kontakt zur Bodenfläche, so dass an der Bodenfläche befindlicher Schmutz nicht abgereinigt wird. Das hat den Vorteil, dass Schmutz nicht auf das besagte Hindernis geschoben wird.

[0010] Weiter zweckmäßig ist, wenn das Bodenreinigungselement in der abgehobenen Stellung zumindest partiell von der Bodenfläche abgehoben bereitgestellt wird. Partiiell abgehoben bedeutet dabei zweckmäßiger-

weise, dass das Bodenreinigungselement zumindest abschnittsweise von der Bodenfläche abgehoben und gleichzeitig zumindest abschnittsweise an der Bodenfläche abgestützt ist. Beispielsweise kann dabei lediglich eine Kante, insbesondere eine in Fahrtrichtung betrachtet vorne liegende Vorderkante, mindestens eines durch ein textiles Trockenreinigungsgewebe oder ein textiles Nassreinigungsgewebe realisiertes Reinigungspad des Bodenreinigungselements von der Bodenfläche abgehoben sein, während eine andere Kante, insbesondere eine zur Vorderkante entgegengesetzte Hinterkante, weiterhin an der Bodenfläche abgestützt ist. Dadurch hat das Bodenreinigungselement, im Unterschied dazu, wenn es vollständig von der Bodenfläche abgehoben ist, stets Kontakt zur Bodenfläche. Dadurch lassen sich unterschiedliche abgehobene Stellungen des Bodenreinigungselements realisieren, so dass das beschriebene Verfahren beispielsweise auf die speziellen Anforderungen einer Trocken- oder Nassreinigung zugeschnitten werden kann.

[0011] Zweckmäßig kann es auch sein, wenn das Bodenreinigungselement in der abgehobenen Stellung bezüglich der Bodenfläche, insbesondere in einer senkrecht auf der Bodenfläche stehenden Höhenrichtung, parallel verstellt und/oder bezüglich der Bodenfläche winkelig verkippt bereitgestellt wird, insbesondere so dass zwischen dem Bodenreinigungselement und der Bodenfläche ein Winkel in einem Bereich von größer 0° bis einschließlich 60° aufgespannt wird. Dadurch kann das Bodenreinigungselement in unterschiedliche Stellungen verstellt werden, in welchen an der Bodenfläche befindlicher Schmutz nicht oder praktisch nicht abgereinigt wird.

[0012] Weiter zweckmäßig ist, wenn das Bodenreinigungselement, wenn es in die abgehobene Stellung verstellt wurde, bezüglich der Fahrtrichtung so seitlich verstellt wird, dass es in einer ausgerückten Stellung über ein Außengehäuse des Bodenreinigungsgeräts seitlich oder quer bezüglich der Fahrtrichtung übersteht. Ferner kann, wenn das Bodenreinigungsgerät an das besagte Hindernis anstößt und/oder das Bodenreinigungsgerät den besagten zweiten Abstand zwischen sich und dem in Fahrtrichtung vor dem Bodenreinigungsgerät befindlichen Hindernis ermittelt, das Bodenreinigungselement zunächst aus der abgehobenen Stellung auf die Bodenfläche abgesetzt und erst dann aus der seitlich ausgerückten Stellung in die Reinigungsstellung seitlich zurückverstellt werden. Dadurch kann Schmutz auch dann effektiv abgereinigt werden, wenn das Bodenreinigungselement in einer nicht ausgerückten Stellung nicht über ein Außengehäuse des Bodenreinigungsgeräts übersteht. Das hat den Vorteil, dass ein entsprechend ausgerüstetes Bodenreinigungsgerät relativ flexibel einsetzbar ist und zugleich ein zufriedenstellendes Reinigungsergebnis erzielt.

[0013] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung wird durch die Fortbewegung des Bodenreinigungsgeräts in Fahrtrichtung eine Vorwärtsfahrt des Bodenreinigungsgeräts

realisiert. Ferner kann durch die Fortbewegung des Bodenreinigungsgeräts in der weiteren Fahrtrichtung eine bezüglich der Vorwärtsfahrt entgegengesetzt orientierte Rückwärtsfahrt des Bodenreinigungsgeräts realisiert werden. Dadurch bewegt sich das Bodenreinigungsgerät im Rahmen des beschriebenen Verfahrens zunächst in Vorwärtsfahrt auf ein Hindernis zu. Sobald es an das besagte Hindernis angestoßen ist und/oder es den zweiten Abstand zwischen sich und dem Hindernis ermittelt, bewegt es sich in entgegengesetzter Richtung, also in Rückwärtsfahrt, vom Hindernis weg. Man kann sich zumindest vorstellen, dass das Bodenreinigungsgerät aufstoppt, um aus der Vorwärtsfahrt in die Rückwärtsfahrt zu wechseln.

[0014] Es kann auch vorgesehen sein, dass eine Annäherung des Bodenreinigungsgeräts an ein Hindernis durch eine Fortbewegung des Bodenreinigungsgeräts in Fahrtrichtung realisiert wird. Das Wegfahren vom Hindernis kann dabei durch eine Fortbewegung des Bodenreinigungsgeräts in einer weiteren Fahrtrichtung, insbesondere durch eine bezüglich der Fahrtrichtung entgegengesetzt orientierte Fahrt des Bodenreinigungsgeräts, realisiert sein. Damit kann das Bodenreinigungsgerät sozusagen entweder in Vorwärtsfahrt auf ein Hindernis zu und dann von demselben in einer Rückwärtsfahrt wegfahren oder in Rückwärtsfahrt auf ein Hindernis zu und dann von demselben in einer Vorwärtsfahrt wegfahren. Dadurch kann das Bodenreinigungsgerät noch flexibler eingesetzt werden.

[0015] Weiter zweckmäßig ist, wenn das Bodenreinigungselement in Fahrtrichtung vorne am Bodenreinigungsgerät bereitgestellt wird, insbesondere an einer der Bodenfläche zugewandten Unterseite des Bodenreinigungsgeräts. Ferner kann vorgesehen sein, dass das Bodenreinigungselement in Fahrtrichtung hinten am Bodenreinigungsgerät bereitgestellt wird, insbesondere an einer der Bodenfläche zugewandten Unterseite des Bodenreinigungsgeräts. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Bodenreinigungselement bezüglich der Fahrtrichtung seitlich am Bodenreinigungsgerät bereitgestellt wird, insbesondere an einer der Bodenfläche zugewandten Unterseite des Bodenreinigungsgeräts. Dadurch kann das Bodenreinigungsgerät das beschriebene Verfahren entweder in Vorwärtsfahrt oder in Rückwärtsfahrt ausführen. Ein seitlich angeordnetes Bodenreinigungselement kann ebenfalls vorteilhaft sein, da es dann möglich ist, dass das Bodenreinigungsgerät das beschriebene Verfahren in Vorwärtsfahrt und in Rückwärtsfahrt ausführen kann. Insbesondere dann, wenn das Bodenreinigungselement in Fahrtrichtung hinten am Bodenreinigungsgerät bereitgestellt wird, kann das vorstehend beschriebene seitliche Verstellen eines eckig gestalteten Bodenreinigungselements vorteilhaft sein, weil dadurch ein Außengehäuse des Bodenreinigungsgeräts rund oder D-förmig gestaltet werden kann, was sich positiv auf die Fahreigenschaften des Bodenreinigungsgeräts auswirkt.

[0016] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungs-

form ist vorgesehen, dass mindestens ein durch ein textiles Trockenreinigungsgewebe oder ein textiles Nassreinigungsgewebe realisiertes Reinigungspad des Bodenreinigungselements rotiert wird oder rotierbar bereitgestellt wird. Zweckmäßigerweise rotiert das mindestens eine Reinigungspad bezüglich der abzureinigenden Bodenfläche und/oder bezüglich einem Außengehäuse des Bodenreinigungsgeräts. Bei einem rotierenden Betrieb eines Reinigungspads kann es von Vorteil sein, wenn das Reinigungspad in Fahrtrichtung hinten oder vorn am Bodenreinigungsgerät angeordnet ist und über ein Außengehäuse des Bodenreinigungsgeräts übersteht.

[0017] Zweckmäßig ist weiterhin, wenn das Bodenreinigungsgerät, wenn es an das besagte Hindernis anstößt und/oder es den besagten zweiten Abstand ermittelt, das Bodenreinigungselement an das besagte Hindernis andrückt. Dadurch wird eine Abreinigung der Bodenfläche ohne Schmutzrand realisiert, wodurch ein zufriedenstellendes Reinigungsergebnis bereitgestellt werden kann.

[0018] Die Erfindung kann den alternativen oder zusätzlichen weiteren Grundgedanken umfassen, ein Computerprogrammprodukt anzugeben, welches Befehle umfasst, die bei der Ausführung des Programms oder Computerprogrammprodukts durch eine Recheneinheit eines Bodenreinigungsgeräts dieses veranlassen, das vorstehend beschriebene Verfahren auszuführen. Dadurch ist das vorstehend beschriebene Verfahren softwaretechnisch umsetzbar. Zweckmäßigerweise kann auch ein durch die besagte Recheneinheit des Bodenreinigungsgeräts lesbares Speichermedium bereitgestellt werden, welches Befehle umfasst, die bei der Ausführung durch die besagte Recheneinheit des Bodenreinigungsgeräts dieses veranlassen, das Verfahren nach der vorhergehenden Beschreibung auszuführen.

[0019] Die Erfindung kann weiterhin den alternativen oder zusätzlichen weiteren Grundgedanken umfassen, ein Bodenreinigungsgerät, insbesondere ein Wischroboter, weiter insbesondere ein Nass- und/oder Trockenreinigungsroboter, zur Durchführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens anzugeben. Das Bodenreinigungsgerät kann mit einer Recheneinheit ausgerüstet sein, die zur Ausführung des vorstehend beschriebenen Computerprogrammprodukts eingerichtet ist. Dadurch ist eine Ausführungsform für ein Bodenreinigungsgerät angegeben, welches das beschriebene Verfahren ausführen kann.

[0020] Hierbei kann es zweckmäßig sein, wenn das Bodenreinigungselement mindestens ein durch ein textiles Trockenreinigungsgewebe oder ein textiles Nassreinigungsgewebe realisiertes Reinigungspad aufweist, insbesondere ein flexibel oder starr gestaltetes Reinigungspad, sowie eine dasselbe tragende Trägerplatte, insbesondere eine tellerförmige Trägerplatte. Dadurch ist eine bevorzugte Ausführungsform für ein Bodenreinigungselement angegeben, wobei sich entsprechende Reinigungspads kostengünstig bereitstellen lassen, so dass das beschriebene Verfahren kostengünstig ausführbar ist.

[0021] Zweckmäßig ist weiterhin, wenn das Bodenreinigungselement mindestens bis an ein Außengehäuse des Bodenreinigungsgeräts heranreicht. Alternativ kann das Bodenreinigungselement über das Außengehäuse des Bodenreinigungsgeräts in Fahrtrichtung und/oder seitlich oder quer bezüglich der Fahrtrichtung überstehen. Dadurch ist eine bevorzugte Ausführungsform bzw. eine bevorzugte Position für ein Bodenreinigungselement angegeben. Mit einem entsprechenden Bodenreinigungselement kann eine Abreinigung einer Bodenfläche ohne Schmutzrand realisiert werden, insb. entlang von Wänden oder in einer Wandecke.

[0022] Zweckmäßig kann vorgesehen sein, dass das Bodenreinigungsgerät eine Verstellvorrichtung zum Verstellen des Bodenreinigungselements zwischen einer Reinigungsstellung und einer diesbezüglich beabstandeten, abgehobenen Stellung und/oder einer seitlich oder quer bezüglich einer Fahrtrichtung des Bodenreinigungsgeräts ausgerichteten Stellung aufweist. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Verstellvorrichtung entweder durch eine hebephöhenartige Hebeeinrichtung und/oder durch eine Neigungseinrichtung realisiert ist. Dadurch sind bevorzugte Ausführungsformen für eine Verstellvorrichtung für ein Bodenreinigungsgerät zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens angegeben.

[0023] Die besagte hebephöhenartige Hebeeinrichtung kann, um eine bezüglich der Bodenfläche betrachtete parallele Verstellung des Bodenreinigungselements zu realisieren, über zwei jeweils gelenkig an einer Trägerplatte des Bodenreinigungselements angeordnete Hebel verfügen. Die Hebel sind zweckmäßigerweise jeweils an einem Gleitteil der Hebeeinrichtung angeordnet, die in einer gemeinsamen, am Bodenreinigungsgerät angeordneten Längsführung der Hebeeinrichtung relativ zueinander verschiebbar gelagerten und über ein mittels einem Stellantrieb antreibbares Koppelglied der Hebeeinrichtung verbunden sind.

[0024] Die besagte Neigungseinrichtung kann, um eine bezüglich der Bodenfläche betrachtete winkelige Verstellung des Bodenreinigungselements zu realisieren, über einen gelenkig an einer Trägerplatte des Bodenreinigungselements angeordneten Hebel verfügen. Dieser Hebel ist weiter zweckmäßigerweise an einem Gleitteil der Neigungseinrichtung angeordnet, welches in einer am Bodenreinigungsgerät angeordneten Längsführung der Neigungseinrichtung verschiebbar gelagert und über ein Koppelglied mit einem Stellantrieb antreibbar ist. Die Neigungseinrichtung hat weiter zweckmäßigerweise zumindest noch ein an der Trägerplatte des Bodenreinigungselements angeordnetes Drehlager über welches die Trägerplatte schwenkverstellbar am Bodenreinigungsgerät angeordnet ist.

[0025] Zusammenfassend betrifft die Erfindung zweckmäßigerweise ein Verfahren zum Steuern eines Bodenreinigungsgeräts, bei dem ein sich über eine Bodenfläche fortbewegendes Bodenreinigungsgerät mit relativ zur Bodenfläche verstellbarem Bodenreinigungse-

lement bereitgestellt wird, wobei das Bodenreinigungselement in eine Reinigungsstellung verstellt wird, wobei das Bodenreinigungselement, wenn das Bodenreinigungsgerät einen ersten Abstand zwischen sich und einem in Fahrtrichtung vor dem Bodenreinigungsgerät befindlichen Hindernis ermittelt, in eine von der Bodenfläche abgehobene Stellung verstellt wird, wobei das Bodenreinigungselement, wenn das Bodenreinigungsgerät einen zweiten, bezüglich dem ersten Abstand kleineren Abstand zwischen sich und dem Hindernis ermittelt, aus der abgehobenen Stellung in die Reinigungsstellung zurückverstellt wird wobei sich das Bodenreinigungsgerät in einer von der Fahrtrichtung abweichenden, weiteren Fahrtrichtung fortbewegt. Die Erfindung betrifft weiter zweckmäßigerweise ein Computerprogrammprodukt sowie ein Bodenreinigungsgerät zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens.

[0026] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0027] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0028] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Komponenten beziehen.

[0029] Es zeigen, jeweils schematisch

Fig. 1 eine Sequenz von mehreren Einzelbildern, die das erfindungsgemäße Verfahren gemäß einer bevorzugten Ausführungsform illustrieren,

Fig. 2 eine weitere Sequenz von mehreren Einzelbildern, die das erfindungsgemäße Verfahren gemäß einer bevorzugten, weiteren Ausführungsform illustrieren,

Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht ein Bodenreinigungsgerät gemäß einer bevorzugten Ausführungsform mit Blick von schräg unten, so dass dessen Bodenreinigungselement erkennbar ist,

Fig. 4 das Bodenreinigungselement des Bodenreinigungsgeräts aus Fig. 3 und eine zum Verstellen desselben eingerichteten Verstellvorrichtung des Bodenreinigungsgeräts aus Fig. 3,

Fig. 5 in einer perspektivischen Ansicht ein Bodenreinigungsgerät gemäß einer bevorzugten, weiteren Ausführungsform mit Blick von schräg unten, so dass dessen Bodenreinigungselement

erkennbar ist und zuletzt

Fig. 6 das Bodenreinigungselement des Bodenreinigungsgeräts aus Fig. 5 und eine zum Verstellen desselben eingerichtete Verstellvorrichtung des Bodenreinigungsgeräts aus Fig. 5.

[0030] Die Figuren zeigen ein im Gesamten mit der Bezugsziffer 2 beschriftetes, sich autonom fortbewegendes Bodenreinigungsgerät, das zum Befreien einer Bodenfläche 3 von Schmutz längs eines Fahrwegs 7 eingesetzt wird. Bevorzugte Einsatzgebiete sind Innenräume, beispielsweise Wohn- und Büroräume. Je nach Einsatzzweck kann das Bodenreinigungsgerät 2 durch einen Nassreinigungsroboter und/oder durch einen Trockenreinigungsroboter realisiert sein. Das Bodenreinigungsgerät 2 weist ein Außengehäuse 17 und ein an seiner Unterseite 20 angeordnetes Bodenreinigungselement 4 auf, wobei letzteres eine Trägerplatte 21 besitzt, an welcher mindestens ein durch ein textiles Trockenreinigungsgewebe oder ein textiles Nassreinigungsgewebe realisiertes Reinigungspad 13 festgemacht ist, welches die eigentliche Abreinen der Bodenfläche 3 realisiert, vgl. insbesondere die Fig. 4 und 6.

[0031] In Fig. 1 sind in einer Sequenz von mehreren Einzelbildern I-VI essentielle Schritte eines Verfahrens 1 zum Steuern des Bodenreinigungsgeräts 2 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform illustriert, wobei man in Abfolge von oben nach unten erkennen kann, dass im Rahmen des Verfahrens 1 zunächst das sich autonom über die Bodenfläche 3 fortbewegende Bodenreinigungsgerät 2 mit einem relativ zur Bodenfläche 3 verstellbaren, besagten Bodenreinigungselement 4 bereitgestellt wird. Initial ist das Bodenreinigungselement 4 in eine sogenannte Reinigungsstellung 5 verstellt oder betätigt, in welcher es an der Bodenfläche 3 berührend abgestützt ist. Das Bodenreinigungsgerät 2 bewegt sich dabei in einer durch einen einfachen Pfeil angedeuteten Fahrtrichtung 6 in einer Vorwärtsfahrt 18 fort. Auf diese Weise kann die Bodenfläche 3 entlang des besagten Fahrwegs 7 abgereinigt werden, vgl. die Einzelbilder I, II.

[0032] Weiterhin ist in Fig. 1 zu erkennen, vgl. insbesondere Einzelbild III, dass das Bodenreinigungsgerät 2, sobald es einen ersten Abstand 8 zwischen sich und einem in Fahrtrichtung 6 vor dem Bodenreinigungsgerät 2 befindlichen Hindernis 9 ermittelt, exemplarisch handelt es sich dabei um eine Wand oder eine Wandoberfläche, das Bodenreinigungselement 4 bezüglich der Bodenfläche 3 in einer senkrecht auf der Bodenfläche 3 stehenden Höhenrichtung 16 parallel verstellt. Dadurch ist das Bodenreinigungselement 4 in eine vollständig von der Bodenfläche 3 abgehobene Stellung 10 betätigt, so dass es keinen Kontakt zur Bodenfläche 3 hat. Das Bodenreinigungsgerät 2 bewegt sich dabei unverändert in Fahrtrichtung 6 fort oder stoppt zumindest kurzzeitig auf und bewegt sich anschließend in Fahrtrichtung 6 fort. Man kann sich zumindest vorstellen, dass zur Ermittlung des besagten ersten Abstands 8 am Bodenreinigungsgerät

2 montierte Sensoren wie Ultraschallsensoren oder dergleichen sowie eine am Bodenreinigungsgerät 2 angeordnete Recheneinrichtung zum Einsatz kommen, wobei die Sensoren insbesondere mittels einer Laufzeitmessung ein Sensorabstandssignal bereitstellen, welches von der Recheneinrichtung ausgewertet wird.

[0033] In Fig. 1 kann man weiterhin erkennen, vgl. insbesondere Einzelbild IV-VI, dass das Bodenreinigungsgerät 2, wenn es an das besagte Hindernis 9 berührend anstößt und/oder es einen zweiten, bezüglich dem ersten Abstand 8 betragsmäßig kleineren Abstand 11 zwischen sich und dem in Fahrtrichtung 6 vor dem Bodenreinigungsgerät 2 befindlichen Hindernis 9 ermittelt, wozu beispielsweise wieder die vorstehend erläuterten Sensoren sowie eine Recheneinrichtung zum Einsatz kommen können, das Bodenreinigungselement 4 aus der abgehobenen Stellung 10 wieder in die initiale Reinigungsstellung 5 zurückverstellt und sich in einer von der Fahrtrichtung 6 abweichenden, vorliegend entgegengesetzt orientierten weiteren Fahrtrichtung 12 in einer Rückwärtsfahrt 19 fortbewegt. Dadurch wird insgesamt erreicht, dass sich in einem Bereich der Bodenfläche 3, der zwischen dem ersten Abstand 8 und dem zweiten Abstand 11 aufgespannt ist, auf der Bodenfläche 3 befindlicher Schmutz sowie aufgesammlter, lose am Bodenreinigungselement 4 gehaltener Grobschmutz, der sich am Bodenreinigungselement 4 im Rahmen der Abreinigung der Bodenfläche 4 insbesondere an einer Vorderkante 14 und/oder an einer Unterseite eines Reinigungspads 13 des Bodenreinigungselements 4 angelagert hat, nicht vollständig bis an das Hindernis 9 herangeschoben und dort ggf. fallengelassen wird, sondern von demselben entfernt wird. Das hat den Vorteil, dass auch in schwer zugänglichen Bereichen der Bodenfläche 3 unerwünschte Schmutzränder effizient entfernt werden und dass kein Schmutz an das Hindernis 9 gedrückt wird.

[0034] Die Fig. 2 zeigt in einer Sequenz von mehreren Einzelbildern I-VI essentielle Schritte eines Verfahrens 1 zum Steuern des Bodenreinigungsgeräts 2 gemäß einer bevorzugten, weiteren Ausführungsform. Das Verfahren 1 gemäß Fig. 2 unterscheidet sich vom vorstehend diskutierten Verfahren 1 gemäß Fig. 1 lediglich dadurch, dass das Bodenreinigungselement 4 in der abgehobenen Stellung 10, vgl. insbesondere die Einzelbildern III, IV, nicht mehr vollständig von der Bodenfläche 3 abgehoben wird, sondern stattdessen lediglich partiell von derselben abgehoben, nämlich bezüglich der Bodenfläche 3 winkelig um einen Winkel α von exemplarisch 10° geneigt wird. Dadurch ist das Bodenreinigungselement 4 zwar zumindest abschnittsweise von der Bodenfläche 3 abgehoben, jedoch liegt es gleichzeitig zumindest abschnittsweise an derselben an. Rein exemplarisch ist die besagte, in Fahrtrichtung 6 betrachtet vorne liegende Vorderkante 14 des Reinigungspads 13 des Bodenreinigungselements 4 von der Bodenfläche 3 beanstandet, während die besagte Hinterkante 15 des Reinigungspads 13 des Bodenreinigungselements 4 an der Bodenfläche 3 anliegt. Zumindest theoretisch kann das Boden-

reinigungselement 4 auch in einer bezüglich der Bodenfläche 3 geneigten Stellung soweit in der senkrecht auf der Bodenfläche 3 stehenden Höhenrichtung 16 parallel verstellt werden, dass sowohl die Vorderkante 14 als auch die Hinterkante 15 des Reinigungspads 13 des Bodenreinigungselements 4 bezüglich der Bodenfläche 3 beabstandet sind, so dass im Ergebnis das Bodenreinigungselement 4 keinen Kontakt zur Bodenfläche 3 hat.

[0035] Die Fig. 3 zeigt ein Bodenreinigungsgerät 2 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, mit Blick von schräg unten und Fig. 4 das Bodenreinigungselement 4 des Bodenreinigungsgeräts 2 aus Fig. 3 in Einzeldarstellung, so dass man eine zum Verstellen des Bodenreinigungselements 4 zwischen einer Reinigungsstellung 5 und einer diesbezüglich beabstandeten, abgehobenen Stellung 10 eingerichtete Verstellvorrichtung 22 des Bodenreinigungsgeräts 2 aus Fig. 3 erkennen kann. Die Verstellvorrichtung 22 gemäß Fig. 3 und 4 ist durch eine hebebühnenartige Hebeeinrichtung 23 realisiert, so dass die zu Fig. 1 beschriebene, in einer senkrecht auf der Bodenfläche 3 stehenden Höhenrichtung 16 ausgeführte Parallelverstellung des Bodenreinigungselements 4 realisiert werden kann. Zweckmäßigerweise ist das Bodenreinigungsgerät 2 aus Fig. 1 mit einer hebebühnenartigen Hebeeinrichtung 23 ausgestattet. Jedenfalls zeichnet sich die hebebühnenartige Hebeeinrichtung 23 gemäß Fig. 3 und 4 dadurch aus, dass sie, um eine bezüglich der Bodenfläche 3 betrachtete parallele Verstellung des Bodenreinigungselements 4 zu realisieren, über zwei jeweils gelenkig an der einleitend erwähnten Trägerplatte 21 des Bodenreinigungselements 4 angeordnete, U-förmige Hebel 24 verfügt. Die Hebel 24 sind an einer von der Trägerplatte 21 abgewandten Seite exemplarisch jeweils an einem T-förmigen Gleitteil 25 der Hebeeinrichtung 23 gelenkig angeordnet, so dass sie sich also sowohl bezüglich der Trägerplatte 21 als auch bezüglich des jeweiligen Gleitteils 25 rotatorisch drehverstellen lassen. Die Gleitteile 25 sind ihrerseits in einer am Bodenreinigungsgerät 2 angeordneten Längsführung 26 der Hebeeinrichtung 23, die lediglich in Fig. 4 und dort nur gestrichelt angedeutet ist, relativ zueinander verschiebbar gelagert. Die Gleitteile 25 sind weiterhin über ein mittels einem Stellantrieb 28 antreibbares Koppelglied 27 der Hebeeinrichtung 23, insbesondere eine Gewindestange, miteinander verbunden, so dass, wenn der Stellantrieb 28 aktiv ist und das Koppelglied 27 antreibt, eine Relativbewegung der Gleitteile 25 längs der Längsführung 26 zueinander realisiert ist, die über die Hebel 24 eine Verstellung des Bodenreinigungselements 4 in Höhenrichtung 16 bewirkt.

[0036] Die Fig. 5 zeigt ein Bodenreinigungsgerät 2 gemäß einer bevorzugten, weiteren Ausführungsform mit Blick von schräg unten und Fig. 6 das Bodenreinigungselement 4 des Bodenreinigungsgeräts 2 aus Fig. 5 in Einzeldarstellung, so dass man auch hier eine zum Verstellen des Bodenreinigungselements 4 zwischen einer Reinigungsstellung 5 und einer diesbezüglich beabstandeten, abgehobenen Stellung 10 eingerichtete Verstell-

vorrichtung 22 erkennen kann. Diese Verstellvorrichtung 22 gemäß Fig. 5 und 6 ist, im Unterschied zur Verstellvorrichtung 22 gemäß Fig. 3 und 4, durch eine Neigungseinrichtung 29 (Winkelverstelleinrichtung) realisiert, mit welcher die zu Fig. 2 beschriebene, bezüglich der Bodenfläche 3 winkelmäßige Verstellung des Bodenreinigungselements 4 um einen Winkel α realisiert werden kann. Die Neigungseinrichtung 29 verfügt exemplarisch, um die bezüglich der Bodenfläche 3 betrachtete winkelige Verstellung des Bodenreinigungselements 4 realisieren zu können, über zwei an der Trägerplatte 21 des Bodenreinigungselements 2 angeordnete Drehlager 35 über welche die Trägerplatte 21 bzw. das Bodenreinigungselement 4 schwenkverstellbar am Bodenreinigungsgerät 2 angeordnet ist. Die Neigungseinrichtung 29 hat weiterhin einen einzigen, U-förmigen Hebel 30, der einerseits gelenkig an der Trägerplatte 21 des Bodenreinigungselements 4 und andererseits gelenkig an einem T-förmigen Gleitteil 31 der Neigungseinrichtung 29 angeordnet ist. Dadurch kann der Hebel 30 sowohl bezüglich der Trägerplatte 21 als auch bezüglich des Gleitteils 31 rotatorisch drehverstellt werden. Dieses Gleitteil 31 ist in einer am Bodenreinigungsgerät 2 angeordneten Längsführung 32 der Neigungseinrichtung 29, die lediglich in Fig. 6 und dort nur gestrichelt angedeutet ist, verschiebbar gelagert. Das Gleitteil 31 ist weiterhin über ein Koppelglied 33 der Neigungseinrichtung 29, insbesondere eine Gewindestange, mit einem Stellantrieb 34 antreibbar verbunden, so dass wenn der Stellantrieb 34 aktiv ist und das Koppelglied 33 antreibt, eine Relativbewegung des Gleitteils 31 längs der Längsführung 32 relativ zum Außengehäuse 17 des Bodenreinigungsgerät 2 realisiert ist, die über den Hebel 30 eine winkelige Schwenkverstellung des Bodenreinigungselements 4 bezüglich der Bodenfläche 3 um einen vorgebbaren Winkel α bewirkt.

Bezugszeichenliste

[0037]

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | Verfahren | |
| 2 | Bodenreinigungsgerät | |
| 3 | Bodenfläche | |
| 4 | Bodenreinigungselement | |
| 5 | Reinigungsstellung | |
| 6 | Fahrtrichtung | |
| 7 | Verfahrweg | |
| 8 | erster Abstand | |
| 9 | Hindernis | |
| 10 | abgehobene Stellung | |
| 11 | zweiter Abstand | |
| 12 | weitere Fahrtrichtung | |
| 13 | Reinigungspad des Bodenreinigungselements | |
| 14 | Vorderkante des Reinigungspads | |
| 15 | Hinterkante des Reinigungspads | |
| 16 | Höhenrichtung | |
| 17 | Außengehäuse des Bodenreinigungsgeräts | |

- | | |
|----|--|
| 18 | Vorwärtsfahrt des Bodenreinigungsgeräts |
| 19 | Rückwärtsfahrt des Bodenreinigungsgeräts |
| 20 | Unterseite des Bodenreinigungsgeräts |
| 21 | Trägerplatte des Bodenreinigungselements |
| 22 | Verstellvorrichtung |
| 23 | Hebeeinrichtung |
| 24 | Hebel der Hebeeinrichtung |
| 25 | Gleitteile der Hebeeinrichtung |
| 26 | Längsführung der Hebeeinrichtung |
| 27 | Koppelglied der Hebeeinrichtung |
| 28 | Stellantrieb der Hebeeinrichtung |
| 29 | Neigungseinrichtung |
| 30 | Hebel der Neigungseinrichtung |
| 31 | Gleitteil der Neigungseinrichtung |
| 32 | Längsführung der Neigungseinrichtung |
| 33 | Koppelglied der Neigungseinrichtung |
| 34 | Stellantrieb der Neigungseinrichtung |
| 35 | Drehlager der Neigungseinrichtung |

Patentansprüche

1. Verfahren (1) zum Steuern eines sich autonom fortbewegenden Bodenreinigungsgeräts (2), insbesondere eines Wischroboters, weiter insbesondere eines Nass- und/oder Trockenreinigungsroboters,

- bei dem ein sich autonom über eine Bodenfläche (3) fortbewegendes Bodenreinigungsgerät (2) mit einem relativ zur Bodenfläche (3) verstellbaren Bodenreinigungselement (4) bereitgestellt wird,
- wobei das Bodenreinigungsgerät (2) das Bodenreinigungselement (4) in eine Reinigungsstellung (5) verstellt, in welcher dasselbe an der Bodenfläche (3) abgestützt ist, und sich in einer Fahrtrichtung (6) fortbewegt, so dass die Bodenfläche (3) längs eines Verfahrwegs (7) gereinigt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Bodenreinigungsgerät (2), wenn es einen ersten Abstand (8) zwischen sich und einem in Fahrtrichtung (6) vor dem Bodenreinigungsgerät (2) befindlichen Hindernis (9) ermittelt, das Bodenreinigungselement (4) in eine von der Bodenfläche (3) abgehobene Stellung (10) verstellt und sich weiterhin in Fahrtrichtung (6) fortbewegt,

dass das Bodenreinigungsgerät (2), wenn es an das besagte Hindernis (9) anstößt und/oder es einen zweiten, bezüglich dem ersten Abstand (8) betragsmäßig kleineren Abstand (11) zwischen sich und dem in Fahrtrichtung (6) vor dem Bodenreinigungsgerät (2) befindlichen Hindernis (9) ermittelt, das Bodenreinigungselement (4) aus der abgehobenen Stellung (10) in die

Reinigungsstellung (5) zurückverstellt und sich in einer von der Fahrtrichtung (6) abweichenden weiteren Fahrtrichtung (12) fortbewegt.

2. Verfahren (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenreinigungselement (4) in der abgehobenen Stellung (10) vollständig von der Bodenfläche (3) abgehoben bereitgestellt wird. 5
3. Verfahren (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenreinigungselement (4) in der abgehobenen Stellung (10) partiell von der Bodenfläche (3) abgehoben bereitgestellt wird. 10
4. Verfahren (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenreinigungselement (4) in der abgehobenen Stellung (10) bezüglich der Bodenfläche (3) parallel verstellt und/oder bezüglich der Bodenfläche (3) winkelig verkippt bereitgestellt wird, insbesondere so, dass zwischen dem Bodenreinigungselement (4) und der Bodenfläche (3) ein Winkel in einem Bereich von größer 0° bis einschließlich 60° aufgespannt wird. 15
20
25
5. Verfahren (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das Bodenreinigungselement (4), wenn es in die abgehobene Stellung (10) verstellt wurde, bezüglich der Fahrtrichtung (6) so seitlich verstellt wird, dass es in einer ausgerückten Stellung über ein Außengehäuse (17) des Bodenreinigungsgeräts (2) seitlich oder quer bezüglich der Fahrtrichtung (6) übersteht, und/oder
 - das Bodenreinigungselement (4), wenn das Bodenreinigungsgerät (2) an das besagte Hindernis (9) angestoßen ist und/oder das Bodenreinigungsgerät (2) den besagten zweiten Abstand (11) zwischen sich und dem in Fahrtrichtung (6) vor dem Bodenreinigungsgerät (2) befindlichen Hindernis (9) ermittelt, das Bodenreinigungselement (4) zunächst aus der abgehobenen Stellung (10) auf die Bodenfläche (3) abgesetzt und erst dann aus der seitlich ausgerichteten Stellung in die Reinigungsstellung (5) seitlich zurückverstellt wird. 30
35
40
45
6. Verfahren (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 50
 - durch die Fortbewegung des Bodenreinigungsgeräts (2) in Fahrtrichtung (6) eine Vorwärtsfahrt (18) des Bodenreinigungsgeräts (2) realisiert wird, und/oder
 - durch die Fortbewegung des Bodenreinigungsgeräts (2) in der weiteren Fahrtrichtung (12) eine bezüglich der Vorwärtsfahrt (18) ent-

gegengesetzt orientierte Rückwärtsfahrt (19) des Bodenreinigungsgeräts (2) realisiert wird.

7. Verfahren (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das Annähern an das Hindernis durch eine Fortbewegung des Bodenreinigungsgeräts (2) in Fahrtrichtung (6) realisiert wird, und/oder
 - das Wegfahren vom Hindernis durch eine Fortbewegung des Bodenreinigungsgeräts (2) in der weiteren Fahrtrichtung (12), insbesondere durch eine bezüglich der Fahrtrichtung (6) entgegengesetzt orientierte Fahrt des Bodenreinigungsgeräts (2), realisiert wird.
8. Verfahren (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das Bodenreinigungselement (4) in Fahrtrichtung (6) vorne am Bodenreinigungsgerät (2) bereitgestellt wird, und/oder
 - das Bodenreinigungselement (4) in Fahrtrichtung (6) hinten am Bodenreinigungsgerät (2) bereitgestellt wird, und/oder
 - das Bodenreinigungselement (4) bezüglich der Fahrtrichtung (6) seitlich am Bodenreinigungsgerät (2) bereitgestellt wird.
9. Verfahren (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein durch ein textiles Trockenreinigungsgewebe oder ein textiles Nassreinigungsgewebe realisiertes Reinigungspad (13) des Bodenreinigungselements (4) rotiert wird oder rotierbar bereitgestellt wird. 30
35
10. Verfahren (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenreinigungsgerät (2), wenn es an das besagte Hindernis (9) anstößt und/oder es den besagten zweiten Abstand (11) ermittelt, das Bodenreinigungselement (4) an das besagte Hindernis (9) andrückt. 40
45
11. Computerprogrammprodukt, umfassend Befehle, die bei der Ausführung des Programms durch eine Recheneinheit eines Bodenreinigungsgeräts (2) dieses veranlassen, das Verfahren (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10 auszuführen.
12. Bodenreinigungsgerät (2), insbesondere ein Wischroboter, weiter insbesondere ein Nass- und/oder Trockenreinigungsroboter, zur Durchführung des Verfahrens (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und/oder mit einer Recheneinheit zur Ausführung des Computerprogrammprodukts nach Anspruch 11. 55

13. Bodenreinigungsgerät (2) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenreinigungselement (4) mindestens ein durch ein textiles Trockenreinigungsgewebe oder ein textiles Nassreinigungsgewebe realisiertes Reinigungspad (13) aufweist sowie eine dasselbe tragende Trägerplatte (21). 5
14. Bodenreinigungsgerät (2) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenreinigungselement (4) mindestens bis an ein Außengehäuse (17) des Bodenreinigungsgeräts (2) heranreicht, oder dass das Bodenreinigungselement (4) über ein Außengehäuse (17) des Bodenreinigungsgeräts (2) in Fahrtrichtung (6) und/oder seitlich oder quer bezüglich der Fahrtrichtung (6) übersteht. 10 15
15. Bodenreinigungsgerät (2) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **gekennzeichnet durch** eine Verstellvorrichtung (22) zum Verstellen des Bodenreinigungselements (4) zwischen einer Reinigungsstellung (5) und einer diesbezüglich beabstandeten, abgehobenen Stellung (10) und/oder einer seitlich oder quer bezüglich einer Fahrtrichtung (6) des Bodenreinigungsgeräts (2) ausgerückten Stellung, wobei die Verstellvorrichtung (22) durch eine hebebühnenartige Hebeeinrichtung (23) und/oder eine Neigungseinrichtung (29) realisiert ist. 20 25

30

35

40

45

50

55

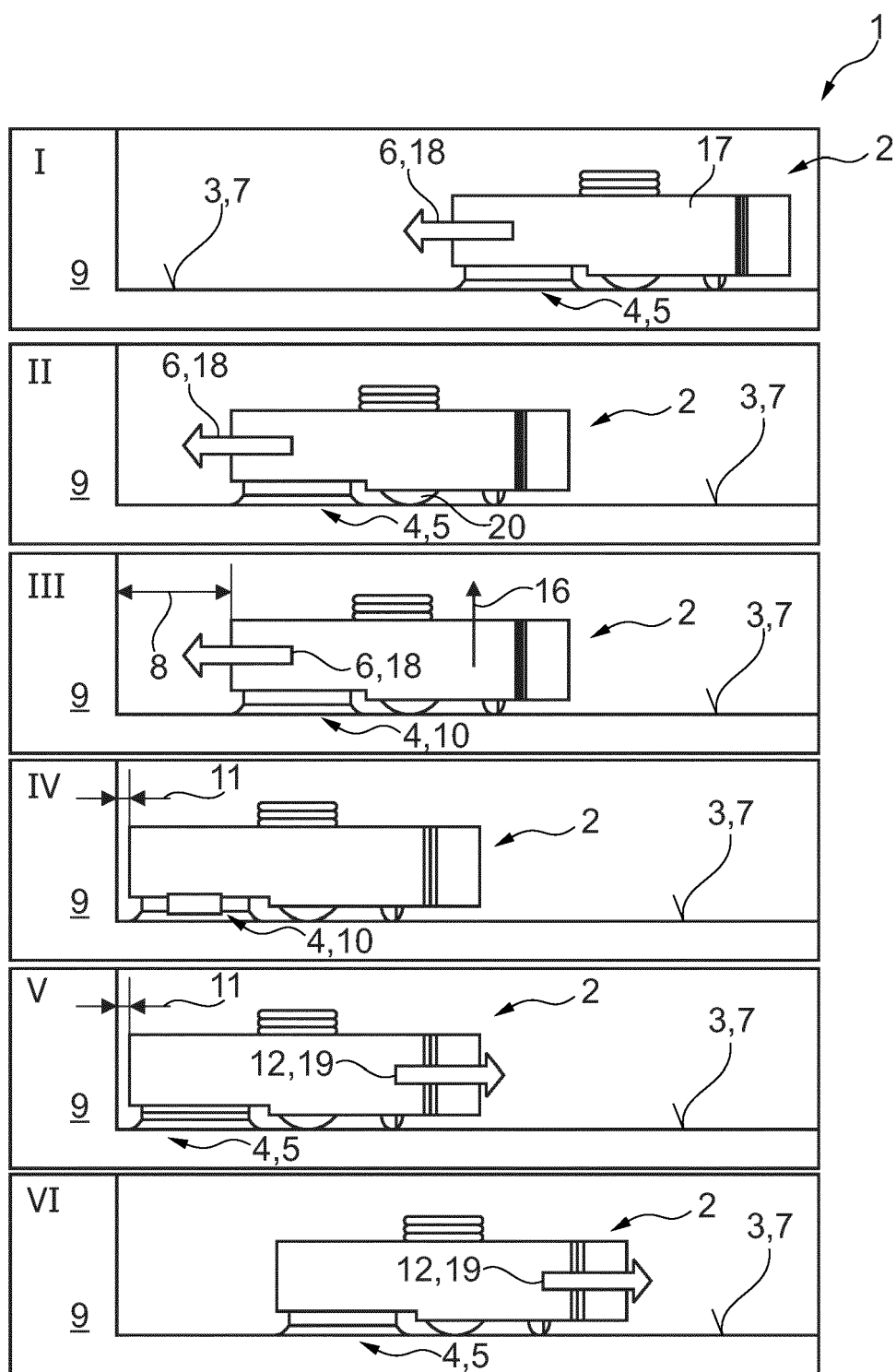


Fig. 1

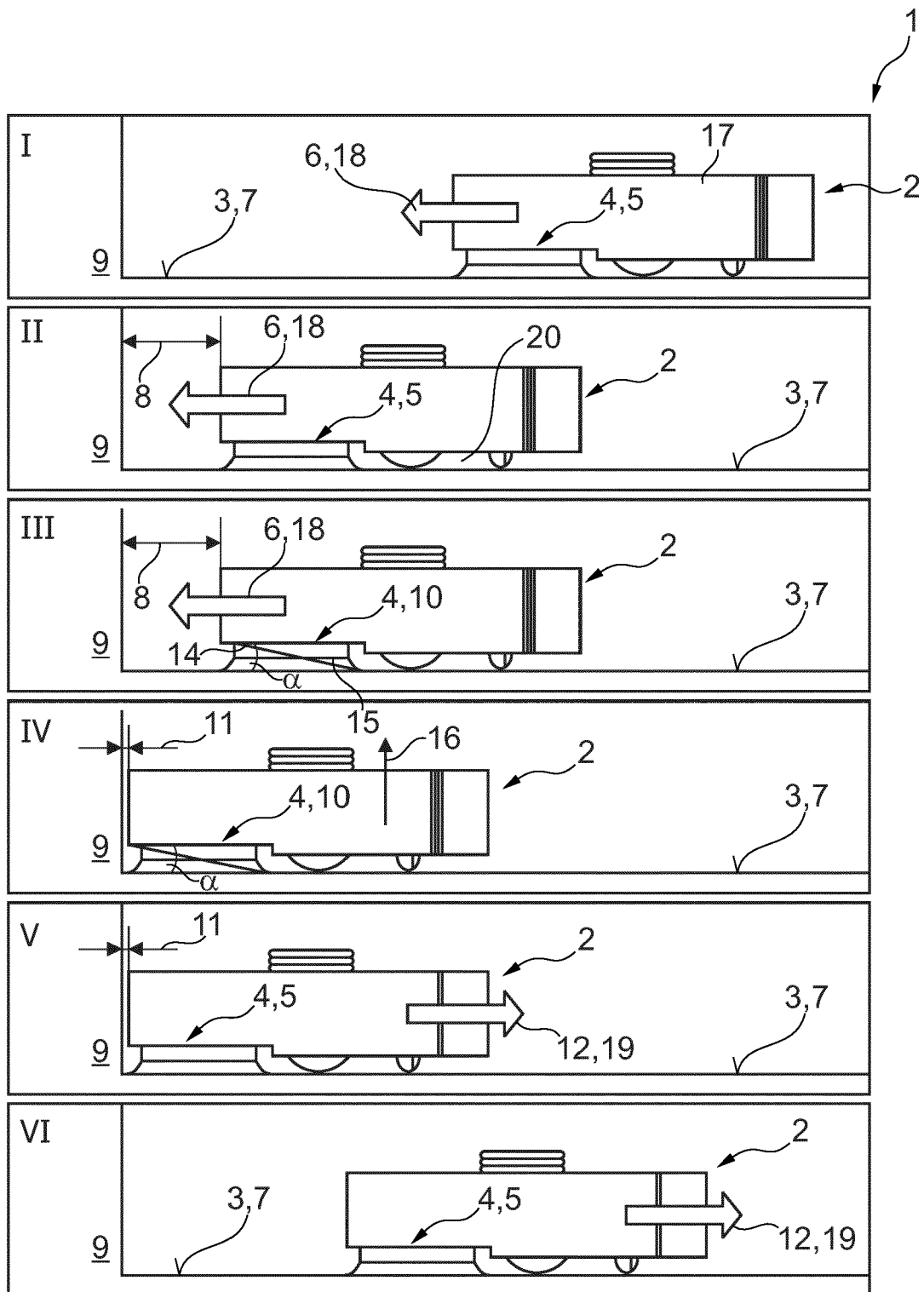


Fig. 2

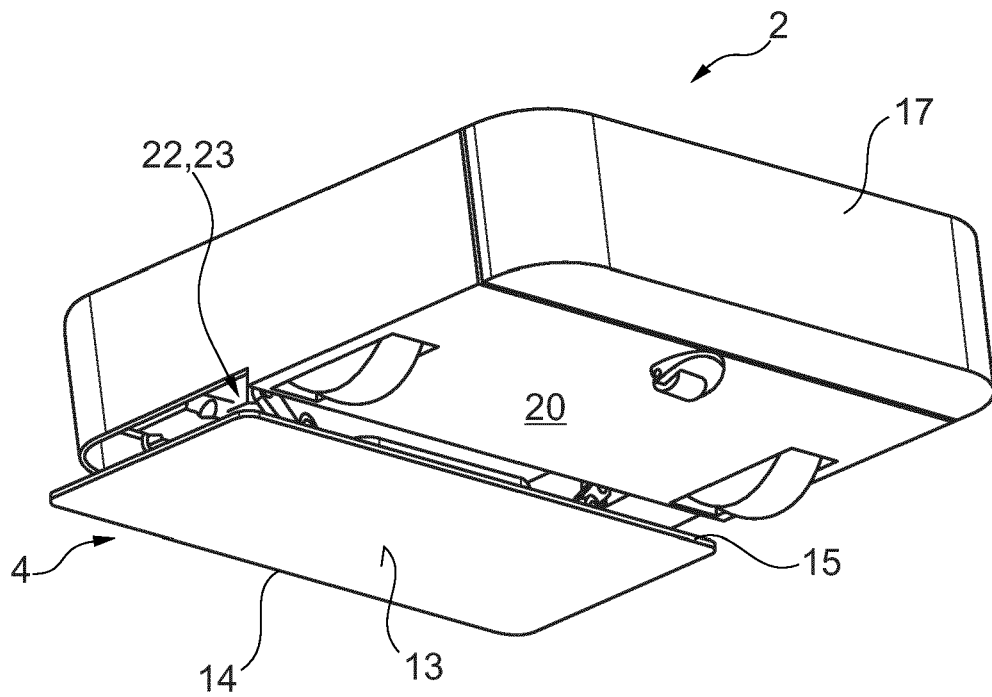


Fig. 3

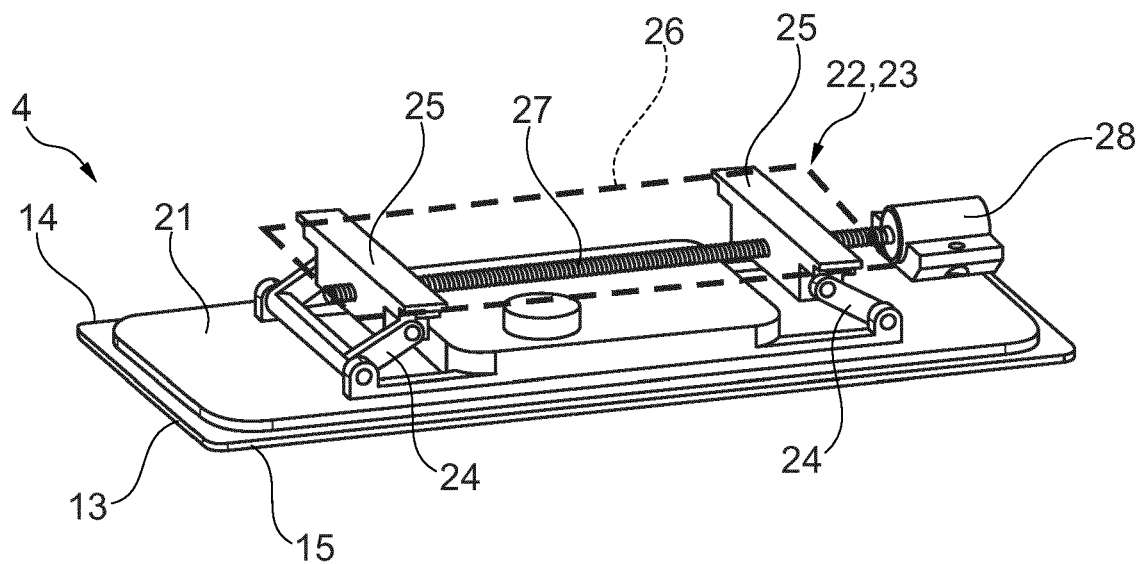


Fig. 4

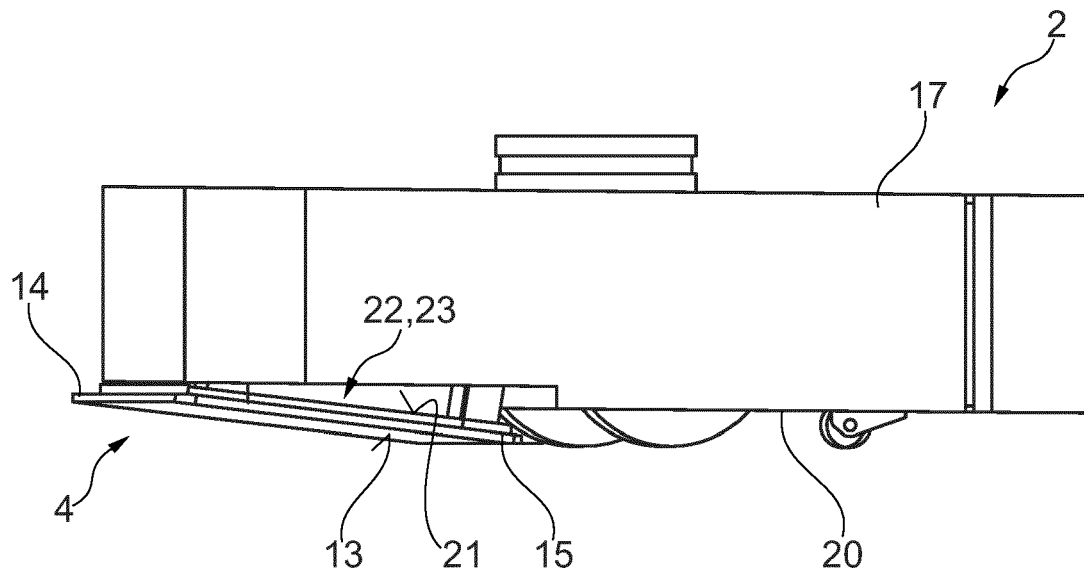


Fig. 5

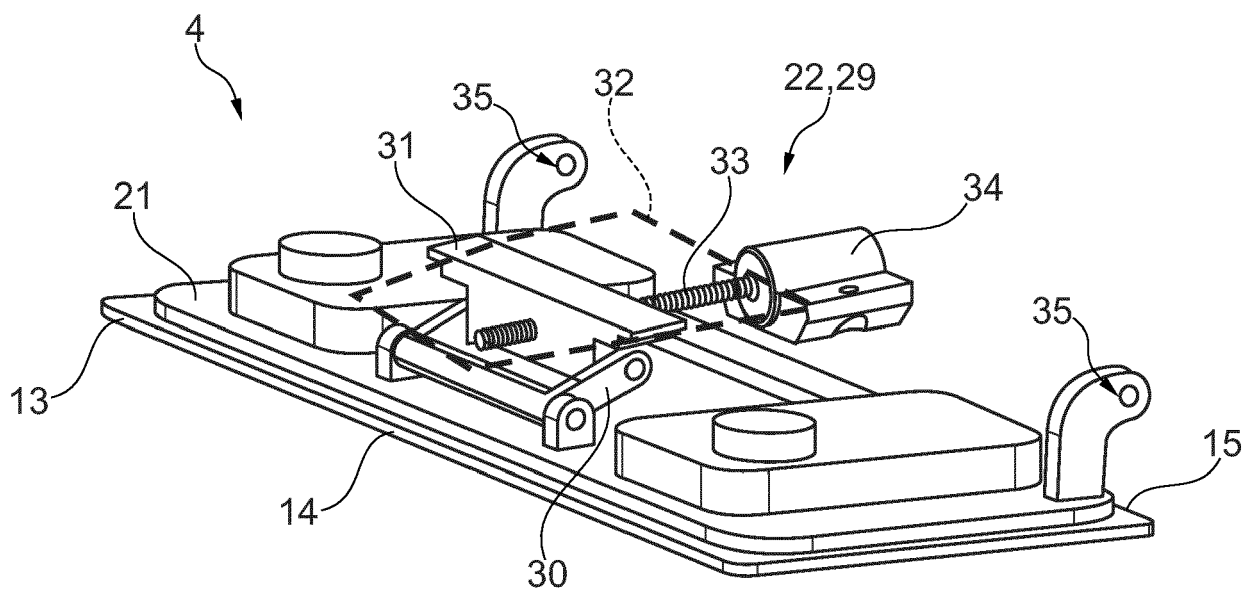


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 0911

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 01/82766 A2 (PERSONAL ROBOTICS INC [US]) 8. November 2001 (2001-11-08) * Abbildungen 7a, 7b *	1-15	INV. A47L9/00
A, D	US 2019/290089 A1 (JOHNSON STEVE M [US] ET AL) 26. September 2019 (2019-09-26) * das ganze Dokument *	1-15	
A	EP 3 482 669 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]) 15. Mai 2019 (2019-05-15) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Mai 2023	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 15 0911

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

31-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0182766 A2	08-11-2001	AU 8127601 A	12-11-2001
		US 2002011813 A1	31-01-2002
		WO 0182766 A2	08-11-2001
US 2019290089 A1	26-09-2019	US 2019290089 A1	26-09-2019
		US 2022087497 A1	24-03-2022
EP 3482669 A1	15-05-2019	CN 109758050 A	17-05-2019
		DE 102017126414 A1	16-05-2019
		EP 3482669 A1	15-05-2019
		ES 2928710 T3	22-11-2022
		JP 2019088779 A	13-06-2019
		TW 201929762 A	01-08-2019
		US 2019142237 A1	16-05-2019

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

- US 20020011813 A1 [0002]
- US 20190290089 A1 [0002]
- DE 102017126414 A1 [0002]