

(19)



(11)

EP 4 014 826 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2022 Patentblatt 2022/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 11/20^(2006.01) A47L 11/40^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21211219.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 11/4047; A47L 11/201

(22) Anmeldetag: **30.11.2021**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Wessel-Werk GmbH**
51580 Reichshof-Wildbergerhütte (DE)

(72) Erfinder: **Rath, Philipp**
57489 Drolshagen (DE)

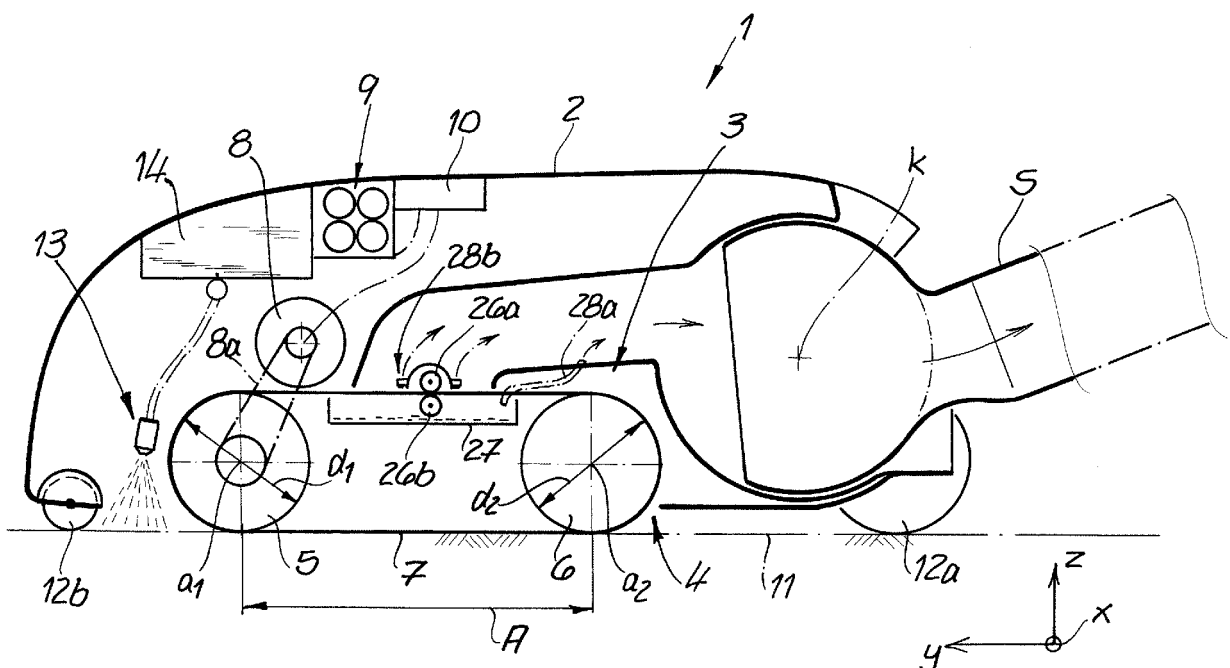
(74) Vertreter: **Andrejewski - Honke**
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)

(30) Priorität: **21.12.2020 DE 102020134499**

(54) BODENREINIGUNGSGERÄT

(57) Die Erfindung betrifft ein Bodenreinigungsgerät (1) mit einem Gehäuse (2), welches sich in einer Arbeitsrichtung (y), in einer Querrichtung (x) und in einer Vertikalrichtung (z) erstreckt, und mit einem in dem Gehäuse (2) angeordneten Reinigungsraum (3), welcher durch eine unterseitige Reinigungsöffnung (4) zugänglich ist. Er-

findungsgemäß ist in dem Reinigungsraum (3) ein vorderes Umlenkmittel (5) und ein in der Arbeitsrichtung (y) zu dem vorderen Umlenkmittel (5) beabstandetes hinteres Umlenkmittel (6) angeordnet. An dem vorderen Umlenkmittel (5) und dem hinteren Umlenkmittel (6) ist ein flexibles Reinigungsmittel (7) geführt.

Fig. 1**EP 4 014 826 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bodenreinigungsgerät mit einem Gehäuse, welches sich in einer Arbeitsrichtung, in einer Querrichtung und in einer Vertikalrichtung erstreckt. In dem Gehäuse ist ein Reinigungsraum angeordnet, welcher durch eine (in der Vertikalrichtung) unterseitige Reinigungsöffnung zugänglich ist.

[0002] Bodenreinigungsgeräte werden auf eine Bodenfläche aufgesetzt und dienen dazu, daran anhaftende und/oder darin eingebettete Schmutzpartikel zu lösen und zu entfernen. Hierzu sind aus dem Stand der Technik verschiedene Reinigungselemente bekannt, mit denen dieser Zweck erzielt bzw. unterstützt werden kann.

[0003] In einer weit verbreiteten Klasse von Bodenreinigungselementen weisen diese Bürstenanordnungen auf, welche gegenüber der zu reinigenden Bodenfläche beweglich sind. Insbesondere kommen hierbei Bürstenteller in Betracht, welche um eine vertikal verlaufende Achse rotieren und insbesondere dem Zuführen von Schmutzpartikeln zu einer zentralen Sammelstelle dienen. Ferner sind Anordnungen mit Reinigungswalzen bekannt, welche um horizontal verlaufende Achsen drehbar gelagert sind. Durch eine Relativgeschwindigkeit zwischen der Umfangsfläche der Reinigungswalzen und der zu reinigenden Oberfläche können Schmutzpartikel davon gelöst und gegebenenfalls abtransportiert werden. Die Reinigungswalzen können neben ihrer Funktion des Anlösens von Schmutzpartikeln insbesondere auch dazu dienen, die gelösten Schmutzpartikel einer Sammelstelle zuzuführen, und ganz besonders bevorzugt dazu in das Innere des Gehäuses hinein zu kehren bzw. hinein zu schaufeln.

[0004] Je nach Beschaffenheit und Empfindlichkeit des zu reinigenden Bodens können derartige Reinigungswalzen mit besonderen Oberflächen versehen werden. Insbesondere kommen hierbei Borstenbesteckungen, geschäumte Oberflächen und/oder textile Bezüge in Betracht.

[0005] Das erreichbare Reinigungsergebnis bei bekannten Bodenreinigungsgeräten ist noch verbesserungsfähig. So können bei den bekannten Verfahren nicht immer alle Schmutzpartikel sicher gelöst und vom Boden entfernt werden. Es ist auch problematisch, dass ein besonders inniger Kontakt zwischen dem Reinigungselement und der zu reinigenden Bodenfläche - insbesondere durch große Krafteinwirkung - zwar einerseits das Reinigungsergebnis verbessern kann, andererseits mit größerer Häufigkeit und Schwere auch zu einer Beschädigung der Bodenfläche führt.

[0006] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Bodenreinigungsgerät anzugeben, mit dem die bisherigen Nachteile überwunden werden. Gegenstand der Erfindung und Lösung dieser Aufgabe ist ein Bodenreinigungsgerät nach dem Patentanspruch 1. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Ausgehend von dem gattungsgemäßen Bo-

denreinigungsgerät ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass in dem Reinigungsraum ein vorderes Umlenkmittel und ein in der Arbeitsrichtung zu dem vorderen Umlenkmittel beabstandetes hinteres Umlenkmittel angeordnet sind. An dem vorderen Umlenkmittel und dem hinteren Umlenkmittel ist im Rahmen der Erfindung ein flexibles Reinigungsmittel geführt. Dieses flexible Reinigungsmittel kann im Zusammenwirken mit dem vorderen Umlenkmittel und dem hinteren Umlenkmittel eine besonders große Kontaktfläche bereitstellen, an der es mit der zu reinigenden Bodenfläche in Berührung kommt. Diese große Kontaktfläche ermöglicht es auch mit einem geringen Anpressdruck eine besonders gute Reinigungswirkung zu erzielen. Gegenüber einer Reinigungswalze mit besonders großem Durchmesser hat diese Bauweise überdies den Vorteil, dass eine (in der Vertikalrichtung) besonders geringe Bauhöhe erzielt werden kann.

[0008] Vorzugsweise ist das vordere Umlenkmittel als um eine in der Querrichtung verlaufende erste Drehachse drehbeweglich gelagerte vordere Reinigungswalze ausgebildet. Dabei bildet die erste Reinigungswalze eine im Wesentlichen zylindermantelförmige erste Außenfläche aus, an der das flexible Reinigungsmittel anliegt. Die vordere Reinigungswalze dient gleichzeitig als Umlenkmittel. Sie dient außerdem von der Oberseite auf das Reinigungsmittel eine Kraft aus, um dieses gegebenenfalls gegen eine zu reinigende Bodenfläche zu pressen. Der Radius der vorderen Reinigungswalze kann insbesondere an das Platzangebot innerhalb des Bodenreinigungsgerätes angepasst werden. Besonders bevorzugt wird dieser Radius im Rahmen des bestehenden Platzangebotes möglichst groß gewählt, um einerseits eine größere Andrückfläche bereitzustellen und andererseits das flexible Reinigungsmittel nur in geringem Maße zu krümmen, d. h. insbesondere nicht zu knicken oder zu brechen.

[0009] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist das hintere Umlenkmittel als um eine in der Querrichtung verlaufende zweite Drehachse drehbeweglich gelagerte hintere Reinigungswalze ausgebildet. Hierbei kommen insbesondere die gleichen Überlegungen wie bei der vorderen Reinigungswalze zum Tragen.

[0010] Besonders bevorzugt weisen die vordere Reinigungswalze und/oder die hintere Reinigungswalze einen Durchmesser zwischen 1,5 cm und 6 cm auf. Ein entsprechender Krümmungsradius ist einerseits groß genug gewählt, um das flexible Reinigungsmittel nicht zu beschädigen. Andererseits kann in diesem Wertebereich ein handlicher und platzsparender Aufbau garantiert werden. Insbesondere sind Reinigungswalzen mit einer solchen Größe für den Einbau in haushaltsüblichen Bodenreinigungsgerät geeignet.

[0011] Die vordere Reinigungswalze und/oder die hintere Reinigungswalze weist bevorzugt eine in der Querrichtung gemessene Breite auf, welche zumindest 75 %, vorzugsweise zumindest 90 %, insbesondere zumindest 95 % der Gehäusebreite ausmacht. Hierbei kann im Wesentlichen die gesamte Breite des Gehäuses für eine

Reinigung mit dem flexiblen Reinigungsmittel genutzt werden. Insbesondere weisen die vordere Reinigungswalze und/oder die hintere Reinigungswalze eine Breite von zumindest 20 cm, vorzugsweise zumindest 30 cm auf.

[0012] Je nach Einsatzprofil und/oder Platzbedarf können das vordere Umlenkmittel und/oder das hintere Umlenkmittel auch aus nicht drehbaren Teilen - insbesondere als in der Querrichtung verlaufende Umlenkstäbe oder als Leitflächen ausgebildet sein. Eine entsprechende Leitfläche kann ebenfalls mit einem gerundeten, insbesondere kreisbogenförmigen, Längsschnitt, d.h. senkrecht zu der Querrichtung ausgebildet sein.

[0013] Besonders bevorzugt sind die vordere Reinigungswalze und/oder die hintere Reinigungswalze drehbar angetrieben. Hierdurch kann das flexible Reinigungsmittel (relativ zu dem Gehäuse und/oder der zu reinigenden Bodenfläche) in Bewegung versetzt werden. Insbesondere ist hierzu in oder an dem Gehäuse ein Elektromotor vorgesehen, welcher mit der vorderen Reinigungswalze und/oder der hinteren Reinigungswalze gekoppelt ist. Zur Verbesserung der Kraftübertragung kann der oder die angetriebene Reinigungswalze bzw. Reinigungswalzen an ihrer Außenfläche mit einem Mitnehmerprofil ausgestattet sein, welches in ein zugeordnetes Profil an der den Reinigungswalzen zugewandten Rückseite des Reinigungsmittels angeordnet ist.

[0014] Insbesondere können der oder die Elektromotoren mit der ersten Reinigungswalze und oder zweiten Reinigungswalze durch einen Riementrieb und/oder ein Zahnradgetriebe verbunden sein. Alternativ oder zusätzlich kann ebenfalls der Elektromotor im Inneren der vorderen Reinigungswalze bzw. der hinteren Reinigungswalze angeordnet sein. Alternativ ist ein Antrieb der Reinigungswalzen auch über alternative Antriebsformen - beispielsweise über Luftstromturbinen - möglich.

[0015] Gemäß einer ersten bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Reinigungsmittel auf der vorderen Reinigungswalze und/oder der hinteren Reinigungswalze aufgespult. Dabei ist das Reinigungsmittel in mehreren vollen Umläufen um zumindest eine der beiden Reinigungswalzen herumgeführt und erstreckt sich von dort aus zu der jeweils anderen Reinigungswalze. Neben der Funktion, eine Relativbewegung des Reinigungsmittels bereitstellen zu können, dienen die aufgewickelten Schichten des Reinigungsmittels gleichzeitig auch als "Vorrat" von unverbrauchtem bzw. sauberem Material des Reinigungsmittels oder andererseits verbrauchtem bzw. verunreinigtem Material des Reinigungsmittels.

[0016] Eine alternative bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das flexible Reinigungsmittel endlos umlaufend um das vordere Umlenkmittel (insbesondere die vordere Reinigungswalze) und das hintere Umlenkmittel (insbesondere die hintere Reinigungswalze) geführt wird. Dadurch ist es möglich, das flexible Reinigungsmittel bei Bedarf unbegrenzt in derselben Richtung zu bewegen. Auch entfällt eine aufwendige Koordi-

nation der Bewegungen der beiden Walzen im Gegensatz zu einer Variante, bei der das Reinigungsmittel von der vorderen Reinigungswalze auf die hintere Reinigungswalze umgespult wird.

[0017] Es sind auch Kombinationen denkbar, bei denen ein flexibles Stütz-Band endlos umlaufend um das vordere Umlenkmittel und das hintere Umlenkmittel geführt ist. An dem Stützband kann dann unterseitig das flexible Reinigungsmittel abgestützt werden. Insbesondere kann das flexible Reinigungsmittel unabhängig von dem vorderen Umlenkmittel und dem hinteren Umlenkmittel auf- bzw. abgespult werden.

[0018] Besonders bevorzugt ist das flexible Reinigungsmittel als Reinigungsband ausgebildet. Das Reinigungsband ist insbesondere flach ausgebildet. Das heißt, dass seine - in der Querrichtung verlaufende - Breite sowie seine Längserstreckung um einen Faktor 10 größer ausgebildet sind als die Erstreckung in der Dickenrichtung.

[0019] Besonders bevorzugt weist das Reinigungsband einen flexiblen Träger sowie zumindest eine Reinigungsvorrichtung auf. Der Träger bestimmt dabei die Form des Reinigungsbandes und ist an dem vorderen Umlenkmittel und dem hinteren Umlenkmittel geführt. Die Reinigungsvorrichtung ist insbesondere dazu vorgesehen, auf oder in der zu reinigenden Bodenfläche vorhandene Schmutzpartikel zu lösen und gegebenenfalls abzutransportieren. Besonders bevorzugt sind der Träger und die Reinigungsvorrichtung (insbesondere vollständig) miteinander verbunden.

[0020] Der Träger kann insbesondere aus einem vorzugsweise elastomeren Kunststoff - insbesondere Naturkautschuk oder einem synthetischen Kautschuk wie beispielsweise Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR) - hergestellt sein. Zur Verbesserung von Haltbarkeit und Maßhaltigkeit kann ein solcher Kunststoffträger zusätzlich mit Fasern verstärkt und/oder textilen Verstärkungen versehen sein. Vorzugsweise weist der Träger zumindest eine textile Schicht auf. Vorzugsweise wird der Träger vollständig durch die textile Schicht gebildet. Diese textile Schicht kann insbesondere eine gewebte oder gewirkte Struktur aufweisen. Dies hat insbesondere den Vorteil einer großen Flüssigkeits- und Luftdurchlässigkeit. Zusätzlich kann die textile Schicht auch gleichzeitig zumindest einen Teil der Reinigungsvorrichtung bilden. Vorzugsweise können auch zusätzliche Fasern in die textile Schicht eingeflochten bzw. eingemascht oder eingewirkt sein.

[0021] Als Reinigungsvorrichtung kommt insbesondere ein an der der zu reinigenden Bodenfläche zugewandten Oberfläche des Trägers angeordnetes Fasergebilde in Betracht. Das Fasergebilde kann insbesondere als Faserflor mit in Richtung der zu reinigenden Bodenfläche vorstehenden freien Faserenden und/oder Maschen ausgebildet sein. Das Fasergebilde erfüllt die Funktion eines Wischmops bzw. Wischtuches, mit dem eine Feucht- und/oder Trockenreinigung der Bodenfläche ermöglicht wird.

[0022] Zur Verbesserung der Reinigungswirkung weist das Fasergebilde insbesondere gekräuselte Fasern und/oder eine Mikrotexturierung der Fasern (sog. Mikrofasern) auf. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist das Fasergebilde eine Mischung unterschiedlicher Fasertypen - hinsichtlich der Feinheit, Texturierung und/oder Strukturierung - auf.

[0023] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Bodenreinigungsgerät als Saugreinigungsgerät ausgebildet. Dabei ist der Reinigungsraum an eine Saugluftführung angeschlossen bzw. anschließbar.

[0024] Die Saugluftführung des Saugreinigungsgerätes ist mit einem Gebläse zur Erzeugung eines Saugluftstromes versehen und weist ferner eine Abscheidevorrichtung zum Abtrennen von in dem Saugluftstrom mitgeführten Schmutzpartikeln auf. Für den Fall, dass auch eine Feuchtreinigung vorgesehen ist, kann innerhalb der Saugluftführung - vorzugsweise in der Abscheidevorrichtung - auch ein Flüssigkeitsabscheider angeordnet sein.

[0025] Bei einer Saugreinigungsvorrichtung wird die - durch das flexible Reinigungsmittel unterstützte - Reinigungswirkung zusätzlich um eine Saugreinigungs-Komponente erweitert. Dabei werden die von dem Reinigungsmittel gelösten Schmutzpartikel mit dem Saugluftstrom abgeführt und in der Abscheidevorrichtungen aufgefangen. Weiterhin werden in dem flexiblen Reinigungsmittel aufgenommene Schmutzpartikel bevorzugt durch den Saugluftstrom wieder entfernt, so dass die Reinigungswirkung des Reinigungsmittels verbessert wird.

[0026] Gemäß einer Variante der Erfindung ist die Saugluftführung unmittelbar an den Reinigungsraum angeschlossen. Der Reinigungsraum erfüllt somit die Funktion eines Saugkanals (insbesondere einer Staubsaugerbodendüse). Die unterseitige - vorzugsweise - weitere einzige Öffnung (die unterseitige Reinigungsöffnung) bildet somit einen sogenannten Saugmund.

[0027] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Saugluftführung mit einer Saugleitung unmittelbar an das flexible Reinigungsmittel angeschlossen ist. Hierdurch kann der Absaugeffekt (von Schmutzpartikeln und gegebenenfalls Feuchtigkeitsanteilen) zusätzlich verstärkt und konzentriert werden.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Saugreinigungsgerät als Staubsaugerdüse für einen Staubsauger ausgebildet. Bei einem (konventionellen) Staubsauger sind das Gebläse zur Erzeugung des Saugluftstroms sowie die Abscheidevorrichtung in einem gesonderten Staubsaugergehäuse (sogenannter Canister Cleaner) angeordnet. Dieses ist über eine Saugleitung mit der Staubsaugerbodendüse verbunden. Die Saugleitung kann insbesondere einen Saugschlauch und/oder ein Saugrohr aufweisen.

[0029] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Saugreinigungsgerät als Bodenteil, auch als "Vorsatzgerät" eines Aufrechtstaubsaugers ausgebildet. Bei einem Aufrechtstaubsauger ist das Bodenteil unmittelbar mit dem Staubsaugergehäuse verbunden oder kann mit diesem integral ausgebildet sein.

[0030] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Saugreinigungsgerät als Staubsaugerroboter oder als Baugruppe eines Staubsaugerroboters ausgebildet. Insbesondere Staubsaugerroboter profitieren von der zusätzlichen Reinigungswirkung und dem sehr geringen vertikalen Platzbedarf des flexiblen Reinigungsmittels. Staubsaugerroboter können aus Energieeffizienz-Gründen regelmäßig keine großen Saugluftströme über längere Zeitspannen erzeugen. Daher kommen bei Staubsaugerrobotern gewöhnlicherweise auch verstärkt zusätzliche Sammelbürsten und Borstenwalzen zum Einsatz. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird dieser Ansatz zusätzlich um das Konzept eines flexiblen Reinigungsmittels erweitert, welches eine flächenmäßig große Reinigungswirkung mit sehr geringer Beschädigungsgefahr für die Bodenoberfläche bietet. Hierbei lässt sich insbesondere die Reinigungswirkung - in Bezug auf den eingesetzten Energieaufwand - verbessern, wenn die eigentliche Reinigung durch das flexible Reinigungselement erzielt wird und die Saugleistung überwiegend, im Wesentlichen oder insbesondere vollständig auf die Absaugung des flexiblen Reinigungsmittels konzentriert wird.

[0031] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist das vordere Umlenkmittel und/oder das hintere Umlenkmittel höhenverstellbar ausgebildet. Durch die Höhenverstellung des oder der Umlenkmittel ist festlegbar, ob und gegebenenfalls mit welcher Anpresskraft bzw. welchem Anpressdruck ein Bodenkontakt des flexiblen Reinigungsmittels an einer zu reinigenden Bodenfläche stattfindet. Auch kann eine Beweglichkeit in der Vertikalrichtung dazu genutzt werden, Grobschmutzpartikel und/oder auf der zu reinigenden Bodenfläche aufliegenden Hindernissen in der Höhenrichtung (Vertikalrichtung) auszuweichen.

[0032] Gemäß einer bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, dass das erste Umlenkmittel und/oder das zweite Umlenkmittel in diskreten Höhenpositionen festlegbar ist. Hierbei lassen sich im Betrieb verschiedene Reinigungszustände gezielt erreichen.

[0033] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass zumindest das vordere Umlenkmittel oder das hintere Umlenkmittel in einer ersten Höhenposition derart angeordnet ist, dass das flexible Reinigungsmittel - in dem Bereich des jeweiligen Umlenkmittels - oberhalb einer Auflageebene des Bodenreinigungsgerätes gehalten wird. In dieser ersten Höhenstellung hat das Reinigungsmittel - zumindest in diesem Bereich - im Reinigungsbetrieb keinen Bodenkontakt. Eine entsprechende Einstellung kann beispielsweise gewählt werden, wenn kein Reinigungsbetrieb mit dem flexiblen Reinigungsmittel gewünscht wird - beispielsweise um eine feuchte Wisch-Reinigung empfindlicher Holzböden zu unterlassen. Auch ist es denkbar, dass das flexible Reinigungsmittel in einem zweiten Bereich - insbesondere im Bereich des jeweils anderen vorderen bzw. hinteren Umlenkmittels oder im Bereich eines weiteren Umlenkmittels - einen Bodenkontakt hat. Dann wird durch die angehobenen

erste Höhenstellung bewirkt, dass das flexible Reinigungsmittel eine schräge Ebene bildet, welche insbesondere zum Aufgleiten an großen Schmutzpartikeln geeignet ist. Vorzugsweise ist das vordere Umlenkmittel und/oder das hintere Umlenkmittel in einer zweiten Höhenposition derart angeordnet, dass das Umlenkmittel (vorzugsweise vollständig) oberhalb der Auflageebene des Bodenreinigungsgerätes angeordnet ist und das flexible Reinigungsmittel sich zumindest in der Vertikalrichtung bis an die Auflageebene heran erstreckt. Besonders bevorzugt steht das flexible Reinigungsmittel in der Vertikalrichtung über die Auflageebene geringfügig - insbesondere um einen Wert zwischen 1 mm und 5 mm - über. Das vordere Umlenkmittel und das hintere Umlenkmittel befinden sich in dieser Höhenposition insbesondere vollständig oberhalb der Auflageebene. In dieser Funktionsstellung wird das Gewicht des Bodenreinigungsgerätes durch sonstige Abstützmittel - beispielsweise Stützrollen - getragen, während das flexible Reinigungsmittel - zumindest im ersten Bereich - im Wesentlichen "kräftefrei" an der zu reinigenden Bodenfläche aufliegt. Hierbei wird lediglich ein leichter Bodenkontakt mit einem geringen Anpressdruck hergestellt. Dadurch lassen sich Beschädigungen des Bodenmaterials weitestgehend vermeiden. Gleichzeitig wird auch nur eine geringe Reibung zwischen dem flexiblen Reinigungsmittel und der Bodenfläche hervorgerufen.

[0034] Alternativ oder zusätzlich ist in einer dritten Höhenposition vorgesehen, dass das erste Umlenkmittel und/oder das zweite Umlenkmittel gegenüber der Auflageebene des Bodenreinigungsgerätes in der Vertikalrichtung nach unten vorsteht. In dieser Konfiguration lastet das Gewicht des Bodenreinigungsgerätes über das Umlenkmittel und das flexible Reinigungsmittel unmittelbar auf der Bodenfläche. Hierdurch lässt sich eine besonders große Anpresskraft erzeugen, um im Bedarfsfall eine besonders gründliche Reinigung vornehmen zu können.

[0035] Die Auflageebene des Bodenreinigungsgerätes wird durch die Unterseite des Gehäuses bzw. daran angeordnete Stützelemente definiert. Sofern das Bodenreinigungsgerät als Baugruppe eines größeren Bauteiles ausgebildet ist, können diese Stützelemente auch in der Umgebung des Gehäuses angeordnet sein. Die Stützelemente bilden die in der Vertikalrichtung am weitesten nach unten vorstehenden Punkte. Diese können beispielsweise als Teile des Gehäuses, insbesondere die Berandungen der unterseitigen Öffnung - sogenannte Saugmundkanten - ausgebildet sein. Weiterhin ist die Verwendung von Stützrollen oder Stützrädern bzw. von Gleitkufen möglich. Die Auflageebene des Bodenreinigungsgerätes kann auch - insbesondere durch Verstellung der Stützelemente - veränderlich ausgebildet sein. Wenn das Bodenreinigungsgerät kräftefrei auf eine ebene zu reinigende Bodenfläche aufgelegt wird, fluchtet die Auflageebene mit der Oberfläche dieses Bodens.

[0036] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist eine elektromotorische Höhenverstellung

vorgesehen. Dazu ist das vordere Umlenkmittel und/oder das hintere Umlenkmittel mit einem elektromotorischen Stellantrieb gekoppelt. Dieser ist vorzugsweise an eine Steuereinheit angeschlossen, welche eine Betätigung des Stellantriebes regelt. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die gewünschte Höhenposition aufgrund einer Benutzereingabe und/oder aufgrund von gemessenen Parametern - wie beispielsweise der Bewegungsgeschwindigkeit des Bodenreinigungsgerätes oder dem Anpressdruck - eingestellt wird. Ebenso ist auch eine automatische Erkennung des Bodenbelages möglich.

[0037] Alternativ oder zusätzlich können ein oder mehrere Höhenstellungen durch ein mechanisches Wählelement, insbesondere einen Drehwahlschalter oder Kippschalter, erreicht werden.

[0038] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das vordere Umlenkmittel und/oder das hintere Umlenkmittel in einer ersten Konfiguration (Freilauf-Stellung) und/oder zumindest in einem ersten vertikalen Bereich (Freilauf-Bereich) in der Vertikalrichtung frei beweglich gelagert sind. In der Freilauf-Stellung bzw. in dem Freilauf-Bereich liegt das erste Umlenkmittel bzw. das zweite Umlenkmittel mit dem daran geführten flexiblen Reinigungsmittel insbesondere aufgrund des Eigengewichtes auf einer zu reinigenden Bodenfläche auf. Durch die freie Beweglichkeit in der Vertikalrichtung ist eine schnelle und zielgerichtete Anpassung an etwaige Bodenunebenheiten möglich.

[0039] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass das vordere Umlenkmittel und/oder das hintere Umlenkmittel in einer zweiten Konfiguration (Feder-Stellung) und/oder in zumindest einem zweiten vertikalen Bereich (Feder-Bereich) vorgespannt, insbesondere federbelastet sind. Die Vorspannung kann dabei in der Vertikalrichtung abwärts gerichtet sein, um so die Anpresskraft zusätzlich zum Eigengewicht zu vergrößern. Ebenso kann es vorgesehen sein, dass die Vorspannkraft aufwärts gerichtet ist, so dass der Anpressdruck gegenüber dem Eigengewicht reduziert ist.

[0040] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass in einem ersten Freilauf-Bereich eine Vertikal-Bewegung frei zugelassen wird. Unmittelbar oberseitig und/oder unterseitig angrenzend an den Freilauf-Bereich ist zumindest ein Vorspann-Bereich vorgesehen, dessen Vorspann-Kraft in Richtung des Freilauf-Bereiches gerichtet ist. Hierdurch wird ein "weicher" Anschlag gewährleistet. Die Position des "Anschlages" - und damit die Größe des Freilauf-Bereiches kann insbesondere durch mechanische und/oder elektromechanische Verstellmittel eingestellt werden. Ebenso ist es denkbar, dass die Federkraft innerhalb einer Feder-Stellung oder eines Feder-Bereiches durch Einstellmittel geregelt werden kann.

[0041] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das Bodenreinigungsgerät mittels eines Wahlschalters zwischen der ersten Konfiguration, der zweiten Konfiguration und/oder einer Arretierung des vorderen Umlenkmittels bzw. des hinteren Umlenkmittels in einer diskreten Vertikal-Position umschaltbar ist.

[0042] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das Reinigungsmittel mit einem Antrieb gekoppelt ist. Durch den Antrieb kann einerseits eine Relativbewegung zwischen dem Reinigungsmittel und der zu reinigenden Bodenfläche bewirkt werden, um aufgrund mechanischer Wechselwirkung eine Reinigungswirkung zu erzielen. Alternativ oder zusätzlich kann auch ein verschmutzter Bereich des Reinigungsmittels von der zu reinigenden Bodenfläche entfernt und anschließend separat gelagert und/oder durch Reinigen zu einer erneuten Verwendung wieder aufbereitet werden.

[0043] Zum Antrieb des Reinigungsmittels ist vorgesehen, dass das vordere Umlenkmittel - insbesondere die vordere Reinigungswalze -, das hintere Umlenkmittel - insbesondere die hintere Reinigungswalze - und/oder ein zusätzliches Antriebsmittel drehbar angetrieben und mit dem flexiblen Reinigungsmittel mechanisch gekoppelt sind.

[0044] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist zwischen dem vorderen Umlenkmittel und dem hinteren Umlenkmittel zumindest ein mittleres Umlenkmittel angeordnet, an dem das Reinigungsmittel geführt ist. Dabei kann das mittlere Umlenkmittel eine oder mehrere Funktionen ausüben: Einerseits ist es - insbesondere bei einem endlos umlaufenden flexiblen Reinigungsmittel - möglich, das Reinigungsmittel durch das mittlere Umlenkmittel zu spannen. Durch einen sogenannten Bandspanner kann die Längsspannung des flexiblen Reinigungsmittels - insbesondere in der Arbeitsrichtung - eingestellt werden. Weiterhin ist es möglich, durch das zumindest eine mittlere Umlenkmittel das flexible Reinigungsmittel gegen eine zu reinigende Bodenfläche zu drücken - unabhängig davon, ob im Bereich des vorderen Umlenkmittels und/oder des hinteren Umlenkmittels ein Bodenkontakt besteht. Das mittlere Umlenkmittel wird somit auch als Andruckmittel wirksam.

[0045] Besonders bevorzugt ist das mittlere Umlenkmittel als mittlere Reinigungswalze ausgebildet, welche um eine in der Querrichtung verlaufende dritte Drehachse drehbar in dem Reinigungsraum gelagert ist. Hierbei kann es sich insbesondere um eine Andruckwalze und/oder eine Spannwalze handeln.

[0046] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist das mittlere Umlenkmittel - insbesondere die mittlere Reinigungswalze - in der Vertikalrichtung beweglich in dem Reinigungsraum geführt. Durch Eigengewicht und/oder eine mechanische Vorspannung (insbesondere Federbelastung) kann das mittlere Umlenkmittel seine Andruck- und/oder Spann-Funktion erfüllen.

[0047] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist das Bodenreinigungsgerät zumindest eine Abgabevorrichtung für eine Reinigungsflüssigkeit auf. Insbesondere umfasst die Abgabeflüssigkeit zumindest eine Dosier- und/oder Förder-Einheit auf, mit der die Reinigungsflüssigkeit gegebenenfalls portioniert und in Richtung der zu reinigenden Bodenfläche gefördert werden kann. Hierzu ist vorzugsweise eine Sprühdüse vorgesehen, mit der die Reinigungsflüssigkeit auf die zu rei-

nigende Bodenfläche und/oder das flexible Reinigungsmittel abgegeben werden kann.

[0048] Die Abgabe des Reinigungsmittels erfolgt bevorzugt auf diejenige Seite des flexiblen Reinigungsmittels, welche mit der zu reinigenden Bodenfläche in Kontakt tritt. Bei einem flüssigkeitsdurchlässigen Reinigungsmittel kann eine Abgabe auch auf der abgewandten Rückseite erfolgen.

[0049] Zur Bereitstellung der Reinigungsflüssigkeit ist an dem Bodenreinigungsgerät und/oder einer benachbarten Baugruppe vorzugsweise ein Reservoir vorgesehen. Besonders bevorzugt ist das Reservoir entnehmbar bzw. auswechselbar ausgebildet.

[0050] Besonders bevorzugt weist das Bodenreinigungsgerät eine Flüssigkeitsabstreifvorrichtung und/oder eine Wringvorrichtung auf, mit welcher überschüssige Reinigungsflüssigkeit aus dem flexiblen Reinigungsmittel entfernt werden kann. Durch die Abstreifvorrichtung bzw. die Wringvorrichtung wird das flexible Reinigungsmittel - insbesondere bei einer Bewegung relativ zu dem Gehäuse - lokal komprimiert, so dass das Material des flexiblen Reinigungsmittels eine geringere Aufnahmekapazität für Flüssigkeiten bietet. Infolgedessen wird die Reinigungsflüssigkeit zumindest teilweise aus dem flexiblen Reinigungsmittel entfernt, wobei insbesondere auch in der Reinigungsflüssigkeit mitgeführte Schmutzpartikel ebenfalls abgesondert werden.

[0051] Die Abstreifvorrichtung bzw. Wringvorrichtung weist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung zumindest eine Abstreifkante auf, welche benachbart zu dem vorderen Umlenkmittel, dem hinteren Umlenkmittel oder einem mittleren Umlenkmittel angeordnet ist, so dass zwischen diesem Umlenkmittel und der Abstreifkante ein schmaler Spalt verbleibt. Die Abstreifkante kann insbesondere als Gummilippe ausgebildet sein.

[0052] Gemäß einer weiteren bevorzugten Alternative weist die Abstreif- oder Wringvorrichtung zumindest eine Kompressionswalze auf, welche das flexible Reinigungsmittel gegenüber dem vorderen Umlenkmittel, dem hinteren Umlenkmittel oder einem mittleren Umlenkmittel komprimiert.

[0053] Weiterhin kann als Wringvorrichtung auch ein Walzenpaar vorgesehen sein, welches einen Walzenspalt ausbildet, durch den das flexible Reinigungsmittel geführt ist. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Walzenpaar drehbar angetrieben. Hierdurch kann einerseits ein Antrieb des flexiblen Reinigungsmittels allein bereitgestellt werden oder alternativ der Haupt-Antrieb des flexiblen Reinigungsmittels entlastet werden. Ganz besonders bevorzugt sind der Antrieb des flexiblen Reinigungsmittels und des Walzenpaares miteinander gekoppelt, vorzugsweise Weise mechanisch miteinander gekoppelt.

[0054] Zur Abführung der Reinigungsflüssigkeit, welche durch die Abstreifvorrichtung bzw. die Wringvorrichtung entfernt wird, ist vorzugsweise eine Auffangschale vorgesehen. Diese ist besonders bevorzugt an eine Saugluftführung angeschlossen. Alternativ oder zusätz-

lich kann in dem Bereich der Abstreif- bzw. Wringvorrichtung unmittelbar eine Absaugleitung zur Entfernung überschüssiger Schmutz- und Reinigungsflüssigkeits-Anteile angeordnet sein.

[0055] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung können das vordere Umlenkmittel, das hintere Umlenkmittel und das daran geführte flexible Bodenreinigungselement aus dem Bodenreinigungsgerät entnommen werden. Hierdurch ist ein Austausch bzw. eine externe Reinigung möglich.

[0056] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Betrieb eines zuvor beschriebenen Bodenreinigungsgerätes. Dieses weist zumindest ein Gehäuse mit einem in dem Gehäuse angeordneten Reinigungsraum auf, welcher durch eine unterseitige Reinigungsöffnung zugänglich ist. In dem Reinigungsraum ist ein vorderes Umlenkmittel und ein in der Arbeitsrichtung zu dem vorderen Umlenkmittel beabstandetes hinteres Umlenkmittel angeordnet. An dem vorderen Umlenkmittel und dem hinteren Umlenkmittel ist ein flexibles Reinigungsmittel geführt. Vorzugsweise ist das flexible Reinigungsmittel mit einem Antrieb gekoppelt, welcher dazu eingerichtet ist, das flexible Reinigungsmittel relativ zu dem Gehäuse zu bewegen.

[0057] Vorzugsweise ist der Antrieb zum kontinuierlichen Betrieb eingerichtet. Dabei wird das flexible Reinigungsmittel in eine gleichbleibende Relativbewegung zu dem Gehäuse versetzt. Dies ist insbesondere bei einem endlos umlaufenden Reinigungsmittel zweckmäßig. Besonders bevorzugt lassen sich die Bewegungsgeschwindigkeit und/oder die Bewegungsrichtung über ein Wahl-element, insbesondere einen Wahlschalter oder eine elektronische Steuerung, einstellen.

[0058] Alternativ oder zusätzlich kann das flexible Reinigungsmittel durch den Antrieb intermittierend angetrieben werden. Dabei wechseln sich Zeitabschnitte mit einer relativen Bewegung und aktiviertem Antrieb mit solchen Zeitabschnitten ab, welche keine relative Bewegung vorsehen.

[0059] Vorzugsweise ist eine Bewegungsphase im intermittierenden Betrieb so bemessen, dass ein Weitertransport des flexiblen Reinigungsmittels zumindest um einen Längenbetrag erfolgt, welcher dem Abstand des vorderen Umlenkmittels zu dem hinteren Umlenkmittel in der Arbeitsrichtung entspricht. Hierdurch kann - insbesondere bei Lösungen, bei denen das flexible Reinigungsmittel von einem Vorrat abgespult und auf eine Lagerspule aufgespult wird - ein vollständiger Austausch des der zu reinigenden Bodenfläche zugewandten Materials des flexiblen Reinigungsmittels erfolgen.

[0060] Die Auslösung einer aktiven Phase im intermittierenden Betrieb kann insbesondere manuell - d. h. durch Benutzereinwirkung -, zeitgesteuert in festen Takten und/oder sensorgesteuert erfolgen. Als relevante Sensoren kommen dabei insbesondere Bewegungssensoren, Verschmutzungssensoren sowie Feuchtigkeitssensoren in Betracht. Beispielsweise ist es möglich, einen Weitertransport des Reinigungsmittels im (durch ei-

nen Bewegungssensor detektierten) Stillstand des Bodenreinigungsgerätes auszulösen. Auch ist es denkbar, das Reinigungsmittel selbstständig bei Überschreiten einer gewissen Verschmutzungs- und/oder Feuchtigkeits-Schwelle auszulösen.

[0061] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von schematischen Darstellungen verschiedener Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen dabei:

- | | | |
|----|----------------|--|
| 10 | Fig. 1 | einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Bodenreinigungsgerät gemäß einer ersten Ausführungsform, |
| 15 | Fig. 2 | einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Bodenreinigungsgerät gemäß einer zweiten Ausführungsform, |
| 20 | Fig. 3A bis 3D | verschiedene Ausführungsformen zur Führung des flexiblen Reinigungsmittels, |
| 25 | Fig. 4A bis 4D | verschiedene Ausführungsformen zur Höhenverstellung eines oder mehrerer Umlenkmittel, |
| 30 | Fig. 5A und 5B | verschiedene Optionen zur Anordnung eines mittleren Umlenkmittels und |
| 35 | Fig. 6A und 6B | verschiedene Möglichkeiten zur Ausbildung eines Abstreifmittels. |
| 40 | Die Fig. 1 | zeigt einen Längsschnitt senkrecht zu einer Querrichtung x durch ein |

erfindungsgemäßes Bodenreinigungsgerät 1. Das Bodenreinigungsgerät 1 ist als Saugreinigungsgerät in Form einer Staubsaugerbodendüse mit einem Gehäuse 2 ausgebildet, an dessen in einer Arbeitsrichtung y hinterem Ende ein Sauganschlusstutzen S angeordnet ist. Der Sauganschlusstutzen ist an dem Gehäuse 2 um eine in der Querrichtung x verlaufende Kippachse k schwenkbeweglich gelagert und an eine Saugluftführung anschließbar. Die Saugluftführung kann insbesondere ein Saugrohr, einen Saugschlauch und/oder ein Staubsaugergehäuse beinhalten. Insbesondere kann die in Fig. 1 dargestellte Staubsaugerdüse 1 auch als Reinigungsvorsatzgerät eines Aufrechstaubsaugers verwendet werden.

- | | | |
|----|---------------|---|
| 45 | [0062] | Das Gehäuse 2 erstreckt sich in der Arbeitsrichtung y, der Querrichtung x sowie einer zu der Arbeitsrichtung y und der Querrichtung x senkrecht stehenden Vertikalrichtung z. In dem Längsschnitt lediglich schematisch dargestellt ist ein in dem Gehäuse 2 angeordneter Reinigungsraum 3, welcher durch eine in der Vertikalrichtung z unterseitige Reinigungsöffnung 4 zugäng- |
| 50 | | |
| 55 | | |

lich ist.

[0063] Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, dass in dem Reinigungsraum 3 ein vorderes Umlenkmittel 5 und ein in der Arbeitsrichtung y zu dem vorderen Umlenkmittel 5 beabstandetes hinteres Umlenkmittel 6 angeordnet ist. An dem vorderen Umlenkmittel 5 und dem hinteren Umlenkmittel 6 ist ein flexibles Reinigungsmittel 7 geführt.

[0064] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das vordere Umlenkmittel 5 als eine vordere Reinigungswalze ausgebildet, welche um eine in der Querrichtung x verlaufende erste Achse a_1 drehbar in dem Gehäuse 2 gehalten ist. Das hintere Umlenkmittel 6 ist als hintere Reinigungswalze ausgebildet, welche um eine ebenfalls in der Querrichtung x verlaufende zweite Achse a_2 drehbar in dem Gehäuse erhalten ist.

[0065] Zum Antrieb des flexiblen Reinigungsmittels 7 ist ein Elektromotor 8 vorgesehen, welcher durch einen Riemtrieb 8a mit der vorderen Reinigungswalze 5 gekoppelt ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird der Elektromotor 8 über eine in dem Gehäuse 2 angeordnete Energiespeichereinheit 9 in Form eines Akkumulators versorgt und von einer Steuereinheit 10 angesteuert. Alternativ oder zusätzlich kann die Energieversorgung auch extern - d.h. insbesondere durch eine zusätzliche Energiespeichereinrichtung, beispielsweise am Saugrohr angeordnet und/oder das Saugreinigungsgerät - erfolgen.

[0066] Das Gehäuse 2 ist auf einer zu reinigenden Bodenfläche 11 durch hintere Laufrollen 12a und vordere Laufrollen 12b abgestützt. Die Drehachsen a_1 und a_2 der vorderen Reinigungswalze 5 bzw. der hinteren Reinigungswalze 6 sind so angeordnet, dass das flexible Reinigungsmittel 7 auf der zu reinigenden Bodenfläche 11 aufliegt. Durch die erfindungsgemäße Führung an einem vorderen Umlenkmittel 5 und einem hinteren Umlenkmittel 6 wird eine besonders große Kontaktfläche geschaffen, deren Größe von der Breite des flexiblen Reinigungsmittels 7 in der Querrichtung x sowie den Abstand A der ersten Drehachse a_1 und der zweiten Drehachse a_2 in der Arbeitsrichtung y abhängt. Die Höhe des erforderlichen Bauchraumes hingegen wird wesentlich durch den ersten Durchmesser d_1 des vorderen Umlenkmittels 5 sowie den zweiten Durchmesser d_2 des hinteren Umlenkmittels 6 bestimmt.

[0067] Zur Verbesserung der Reinigungswirkung weist das Bodenreinigungsgerät 1 ferner eine Abgabevorrichtung 13 für eine Reinigungsflüssigkeit auf. Die Reinigungsflüssigkeit ist in einem entnehmbaren Reservoir 14 in dem Gehäuse 2 bevorratet. Die Abgabevorrichtung umfasst eine Sprühdüse sowie eine Förderpumpe zur dosierten Abgabe der Reinigungsflüssigkeit. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Düse der Abgabevorrichtung 13 so ausgerichtet, dass ein austretender Nebel der Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Bodenfläche 11 auftrifft. Die Reinigungsflüssigkeit dient dazu, Schmutzpartikel an der Oberfläche der zu reinigenden Bodenfläche 11 zu lösen und für eine Entfernung

in der Flüssigkeit zu binden. Die Abgabevorrichtung 13 wird ebenfalls durch das Steuermodul 10 angesteuert.

[0068] In der Fig. 2 ist eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Bodenreinigungsgeräts 1' in Form eines Staubsaugerroboters in einem Längsmittenschnitt dargestellt. Dieser umfasst ein Gehäuse 2', welches mit in der Arbeitsrichtung y rückwärtigen Antriebsrädern 12a' sowie einem schwenkbaren vorderen Stützrad 12b' versehen ist. In das Gehäuse 2' ist als Baugruppe ein unterseitig offener Reinigungsraum 3' ausgebildet, welcher ein flexibles Reinigungsmittel 7' mit einer Führung durch ein vorderes Umlenkmittel 5' und ein hinteres Umlenkmittel 6' aufweist. In das Gehäuse 2' des Staubsaugerroboters ist eine Saugleitung integriert, welche einen Schmutzsammelbehälter 15, ein Filterelement 16 sowie eine Saugluftleitung 17 mit einem darin angeordneten Gebläse 18 aufweist. Sowohl das Gebläse 18 als auch ein mit dem hinteren Umlenkmittel 6' gekoppelter Antriebsmotor 8' werden mittels einer Energiespeichereinrichtung 9' versorgt. Weiter ist in dem Reinigungsraum 3' eine Abstreiflippe 19 angeordnet, welche in dem flexiblen Reinigungsmittel 7' mitgeführte Feuchtigkeitsanteile - insbesondere einer Reinigungsflüssigkeit - abstreift, so dass diese in dem Sammelraum 15 aufgenommen werden.

[0069] In den Figuren 3A bis 3D sind unterschiedliche Varianten zur Führung des flexiblen Reinigungsmittels im Rahmen der vorliegenden Erfindung dargestellt: Dabei entspricht die Darstellung gemäß Fig. 3A den in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispielen. Das flexible Reinigungsmittel 7 ist als endlos umlaufendes Reinigungsband ausgebildet, welches zwischen der vorderen Reinigungswalze 5 und der hinteren Reinigungswalze 6 gespannt ist. Das endlos umlaufende Reinigungsband 7 weist dabei eine Trägerschicht 7a aus einem synthetischen Kautschukmaterial sowie eine darauf befestigte textile Reinigungsschicht 7b (Reinigungsvorrichtung) auf. Aus der Reinigungsschicht 7b steht ein Faserflor 7c an der den Umlenkmitteln 5, 6 abgewandten Seite vor. Die beiden als Reinigungswalzen ausgebildeten Umlenkmittel 5, 6 können beide gleichzeitig angetrieben sein. Auch ist - in den Fig. 1 bzw. 2 gezeigt - ein Antrieb jeweils nur einer der beiden Walzen möglich.

[0070] In der Fig. 3B ist eine alternative Ausgestaltung des flexiblen Reinigungsmittels 7'' vereinfacht dargestellt. Auf eine detaillierte Darstellung mehrerer Schichten wurde verzichtet, diese ist jedoch auch im Rahmen dieser Ausführungsform möglich. In der Ausführungsform gemäß Fig. 3B ist das flexible Reinigungsmittel 7'' sowohl auf das vordere Umlenkmittel 5 als auch auf das hintere Umlenkmittel 6 mehrlagig aufgespult. Durch eine Drehbewegung beider Umlenkmittel 5, 6 kann einerseits eine Relativbewegung des Reinigungsmittels 7'' im Verhältnis zu dem Gehäuse 2, 2' hergestellt werden, um eine mechanische Reinigungswirkung zu erzielen. Andererseits ist es auch möglich, verschmutzte Bereiche des Reinigungsmittels 7'' von dem Kontaktbereich mit der zu reinigenden Bodenfläche 11 zu entfernen und auf eine

der beiden Reinigungswalzen 5 oder 6 aufzuspulen. Frisches, unverschmutztes Material des Reinigungsmittels 7" kann dann von dem "Vorrat" des jeweils anderen Umlenkmittels 6 bzw. 5 abgespult werden.

[0071] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung ist in der Fig. 3C dargestellt. Dort wird zwischen dem vorderen Umlenkmittel 5 und dem hinteren Umlenkmittel 6 endlos umlaufend ein Stützband 20 geführt. An der Außenseite dieses Stützbandes wird ein alternatives flexibles Reinigungselement 7''' entlanggeführt. Dabei kann das alternative Reinigungselement von einer Vorratsspule 7a''' abgespult und auf eine Depots spule 7b''' aufgespult werden. In dieser Ausführungsform ist es nicht erforderlich, dass das flexible Reinigungsmittel 7''' eine besonders große mechanische Stabilität aufweist. Die wesentlichen Kräfte werden in dieser Ausführungsform über das Stützband 20 abgefangen.

[0072] Der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass das Umlenkmittel 5 bzw. 6 nicht auf die in den vorstehenden Figuren dargestellten Reinigungswalzen beschränkt ist. Ebenso ist es beispielsweise möglich wie in Fig. 3D dargestellt als hinteres Umlenkmittel eine angetriebene Reinigungswalze 6' vorzusehen, um die das als endloses Reinigungsband ausgebildete flexible Reinigungsmittel 7''' herumgeführt ist. Als vorderes Umlenkmittel 5" ist eine unbeweglich an dem Gehäuse 2 gelagerte Umlenkstange 5' vorgesehen.

[0073] Die Erfindung umfasst insbesondere auch Varianten, bei denen das flexible Reinigungsmittel 7, 7', 7'', 7''' (insbesondere gemeinsam mit den Umlenkmitteln 5, 6, 5', 6') aus dem Gehäuse 2 bzw. 2' entnehmbar ausgebildet ist. Hierdurch kann insbesondere ein schneller Austausch gegen unverbrauchtes bzw. nicht beschädigtes Reinigungsmittel 7, 7', 7'', 7''' erfolgen. Ein solcher Wechsel ist besonders bevorzugt im Rahmen eines Kartuschen-Systems vorgesehen.

[0074] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist auch eine Höhenverstellung zumindest eines der beiden Umlenkmittel 5, 6 vorgesehen. Dies wird rein schematisch anhand der Figuren 4A bis 4C unabhängig von der Ausgestaltung des Bodenreinigungsgeräts 1, 1' erläutert: Die Figuren zeigen wiederum ein Ausführungsbeispiel, bei der das flexible Reinigungsmittel 7 endlos umlaufend um eine vordere Reinigungswalze 5 und eine hintere Reinigungswalze 6 geführt ist. Diese weisen jeweils eine erste Drehachse a₁ bzw. eine zweite Drehachse a₂ auf, welche in der Querrichtung x ausgerichtet sind. Rein schematisch dargestellt ist an dem Gehäuse 2 ein mechanischer Wahlschalter 21 vorgesehen, welcher zwischen verschiedenen diskreten

[0075] Stellpositionen bewegbar ist.

[0076] Die Fig. 4A zeigt eine erste Stellposition, in der sowohl die erste Drehachse a₁ die zweite Drehachse a₂ maximal abgesenkt sind. Die beiden Umlenkmittel 5, 6 stehen unterseitig aus dem Gehäuse 2 vor, so dass der Bodenkontakt des Bodenreinigungsgeräts 1, 1' nahezu ausschließlich über das flexible Reinigungsmittel 7 be-

wirkt wird, welches auf der zu reinigenden Bodenfläche 11 aufliegt. Ein vorderes Abstützelement 12b sowie ein hinteres Abstützelement 12a haben in dieser Stellposition keinen Bodenkontakt und tragen nicht zur Abstützung bei.

[0077] In der Fig. 4B ist eine zweite Stellposition dargestellt, bei der die Unterseite des flexiblen Reinigungsmittels 7 mit der durch das vordere Auflageelement 12b und das hintere Auflageelement 12a gebildeten Auflageebene fluchtet. In dieser Stellung hat das Reinigungsmittel 7 Bodenkontakt, muss jedoch nicht ausschließlich das Eigengewicht des Bodenreinigungsgeräts 1, 1' tragen. Je nach Ausbildung bzw. Einstellung kann das flexible Reinigungsmittel 7 auch "kräftefrei" auf der zu reinigenden Bodenfläche 11 aufliegen.

[0078] Die in der Fig. 4C dargestellte dritte Stellung zeigt eine Konfiguration, in der die beiden Umlenkmittel 5, 6 derart angehoben sind, dass das flexible Reinigungsmittel 7 keinen Bodenkontakt hat. Diese Stellung kann von dem Benutzer ausgewählt werden, wenn kein Reinigungsbeitrag des flexiblen Reinigungsmittels 7 möglich bzw. gewünscht wird. Dies kann beispielsweise bei Teppichböden der Fall sein.

[0079] In den Ausführungsbeispielen in den Fig. 4A bis 4C sind sowohl die vordere Drehachse a₁ als auch hintere Drehachse a₂ jeweils in einer vertikal verlaufenden Führung 22 aufgenommen. In diesem Ausführungsbeispiel kann die vertikale Position der beiden Umlenkmittel 5, 6 zwischen den drei gezeigten Stellungen diskret eingestellt werden. In diesen Höheneinstellungen sind die Drehachsen a₁, a₂ jeweils arretiert.

[0080] Hierzu zeigt die Fig. 4D eine alternative Ausgestaltung der Höhenverstellung. Diese ist rein beispielhaft für eine Drehachse dargestellt: Die alternative Führung 22' weist einen Nutenstein 23 auf, welcher von der alternativen Führung 22' aufgenommen ist. Der Nutenstein 23 ist mit einer Drehachse (z.B. a₁, a₂) mechanisch gekoppelt. Der Nutenstein 23 kann in einem ersten Bereich II (Freilaufbereich) frei verschoben werden. In diesem Bereich wird das mit der Drehachse gekoppelte Umlenkmittel bzw. das daran geführte flexible Reinigungsmittel unter seinem Eigengewicht nach unten bewegt und gegebenenfalls auf einer zu reinigenden Oberfläche aufliegen. Ferner sind an den vertikalen Enden ein erster Federbereich I und ein zweiter Federbereich III vorgesehen. In diesen ist jeweils ein Federelement 24 angeordnet, welches bei Kontakt mit dem Nutenstein 23 jeweils eine Federkraft in Richtung des mittleren Freilaufbereiches II erzeugt.

[0081] Als weitere Option der Erfindung kann vorgesehen sein, dass zwischen dem vorderen Umlenkmittel 5 und dem hinteren Umlenkmittel 6 ein mittleres Umlenkmittel 25 angeordnet ist. Dies wird anhand der Figuren 5A und 5B verdeutlicht: Das Umlenkmittel 25 kann einerseits als Anpressmittel ausgebildet sein, welches zwischen dem vorderen Umlenkmittel 5 und dem hinteren Umlenkmittel 6 den Kontakt mit einer zu reinigenden Bodenfläche 11 herstellt oder lokal verstärkt. Gemäß einer

alternativen - in Fig. 5B dargestellten - Ausführungsform kann das mittlere Umlenkmittel 25' auch als Bandspanner ausgebildet sein, welcher das flexible Reinigungsmittel 7 unter einer benötigten Längsspannung hält.

[0082] Zur Entfernung von überschüssigen Flüssigkeitsanteilen, welche in dem flexiblen Reinigungsmittel 7 mitgeführt werden, können außerdem Entwässerungsmechanismen ausgebildet sein. Diese sind in den Figuren 6A und 6B beispielhaft dargestellt. In der Fig. 6A ist - in Übereinstimmung mit Fig. 1 ein Walzenpaar 26a, 26b ausgebildet, durch dessen Walzenspalt das flexible Reinigungsmittel 7 geführt ist. In dem Walzenspalt wird das flexible Reinigungsmittel 7 komprimiert, so dass überschüssige Flüssigkeitsanteile heraustreten und abtropfen. Hierzu ist besonders bevorzugt eine Auffangschale 27 ausgebildet. Zur Entleerung der Auffangschale 27 kann diese besonders bevorzugt über eine Absaugleitung 28a mit dem Sauganschlusssutzen 3 strömungstechnisch verbunden sein. Hierdurch wird die aufgefangene Flüssigkeit angesaugt und mit dem Saugluftstrom abgeführt. Alternativ oder zusätzlich können im Bereich des Walzenpaares 26a, 26b auch Absaugdüsen 28b ausgebildet sein, welche unmittelbar mit dem Saugkanal 3 gekoppelt sind.

[0083] Alternativ oder zusätzlich kann eine Abstreiflippe 19 bzw. ein Abstreifelement vorgesehen sein, welche durch Druck gegenüber einem Umlenkmittel 5, 6 die erforderliche Dicken-Kompression des flexiblen Reinigungsmittels 7 hervorruft. Auch im Bereich eines solchen Abstreifmittels 19 können bevorzugt Abstreifdüsen 28b', vorgesehen sein, um die austretende Flüssigkeit aufzufangen. Eine solche zielgerichtete Absaugung ist insbesondere dann erforderlich, wenn - wie bei einem Staubsaugerroboter - nur relativ geringe Saugleistungen zur Verfügung stehen.

Patentansprüche

1. Bodenreinigungsgerät (1, 1') mit einem Gehäuse (2), welches sich in einer Arbeitsrichtung (y), in einer Querrichtung (x) und in einer Vertikalrichtung (z) erstreckt und mit einem in dem Gehäuse (2) angeordneten Reinigungsraum (3), welcher durch eine unterseitige Reinigungsöffnung (4) zugänglich ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Reinigungsraum (3) ein vorderes Umlenkmittel (5) und ein in der Arbeitsrichtung (y) zu dem vorderen Umlenkmittel (5) beabstandetes hinteres Umlenkmittel (6) angeordnet ist und dass an dem vorderen Umlenkmittel (5) und dem hinteren Umlenkmittel (6) ein flexibles Reinigungsmittel (7) geführt ist.
2. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Umlenkmittel (5) als um eine in der Querrichtung (x) verlaufende erste Drehachse (a_1) drehbeweglich gelagerte vordere Reinigungswalze ausgebildet ist.
3. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hintere Umlenkmittel (6) als um eine in der Querrichtung (x) verlaufende zweite Drehachse (a_2) drehbeweglich gelagerte hintere Reinigungswalze ausgebildet ist.
4. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hintere Reinigungswalze (6) und/oder die vordere Reinigungswalze (5) drehbar angetrieben ist.
5. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmittel (7) auf die vordere Reinigungswalze (5) und/die hintere Reinigungswalze (6) aufgespult ist.
6. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Reinigungsmittel (7) endlos umlaufend um das vordere Umlenkmittel (5), insbesondere die vordere Reinigungswalze, und das hintere Umlenkmittel (6), insbesondere die hintere Reinigungswalze, geführt ist.
7. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Reinigungsmittel (7) als Reinigungsband ausgebildet ist.
8. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenreinigungsgerät (1) als Saugreinigungsgerät ausgebildet ist und dass der Reinigungsraum (3) an eine Saugluftführung anschließbar ist.
9. Saugreinigungsgerät (1, 1') nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugreinigungsgerät als Staubsaugerdüse für einen Staubsauger ausgebildet ist.
10. Saugreinigungsgerät (1, 1') nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugreinigungsgerät als Bodenteil eines Aufrechtstaubsaugers ausgebildet ist.
11. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugreinigungsgerät als Baugruppe eines Staubsaugerroboters (1') ausgebildet ist.
12. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Umlenkmittel (5) und/oder das hintere Umlenkmittel (6) höhenverstellbar ist.
13. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Umlenkmittel (5) und/oder das hintere Umlenkmittel (6) in

diskreten Höhenpositionen festlegbar sind.

14. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Umlenkmittel (5) und/oder das hintere Umlenkmittel (6) in einer ersten Konfiguration und/oder zumindest in einem ersten Vertikal-Bereich (I) in der Vertikalrichtung (z) frei beweglich gelagert sind. 5
15. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Umlenkmittel (5) und/oder das hintere Umlenkmittel (6) in einer zweiten Konfiguration und/oder in zumindest einem zweiten Vertikal-Bereich (II, III) vorgespannt, insbesondere federbelastet sind. 10 15
16. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenreinigungsgerät (1, 1') mittels eines Wahlschalters (21) zwischen der ersten Konfiguration, der zweiten Konfiguration und/oder einer Arretierung des vorderen Umlenkmittels (5) bzw. des hinteren Umlenkmittels (6) in einer diskreten Vertikal-Position umschaltbar ist. 20 25
17. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Reinigungsmittel (7) mit einem Antrieb (8, 8') gekoppelt ist. 30
18. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem vorderen Umlenkmittel (5) und dem hinteren Umlenkmittel (6) zumindest ein mittleres Umlenkmittel (25) angeordnet ist, an dem das flexible Reinigungsmittel (7) geführt ist. 35
19. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mittlere Umlenkmittel (25) in der Vertikalrichtung (z) beweglich in dem Gehäuse (2, 2') geführt ist. 40
20. Bodenreinigungsgerät (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenreinigungsgerät (1, 1') zumindest eine Abgabevorrichtung (13) für eine Reinigungsflüssigkeit aufweist. 45

50

55

Fig. 1

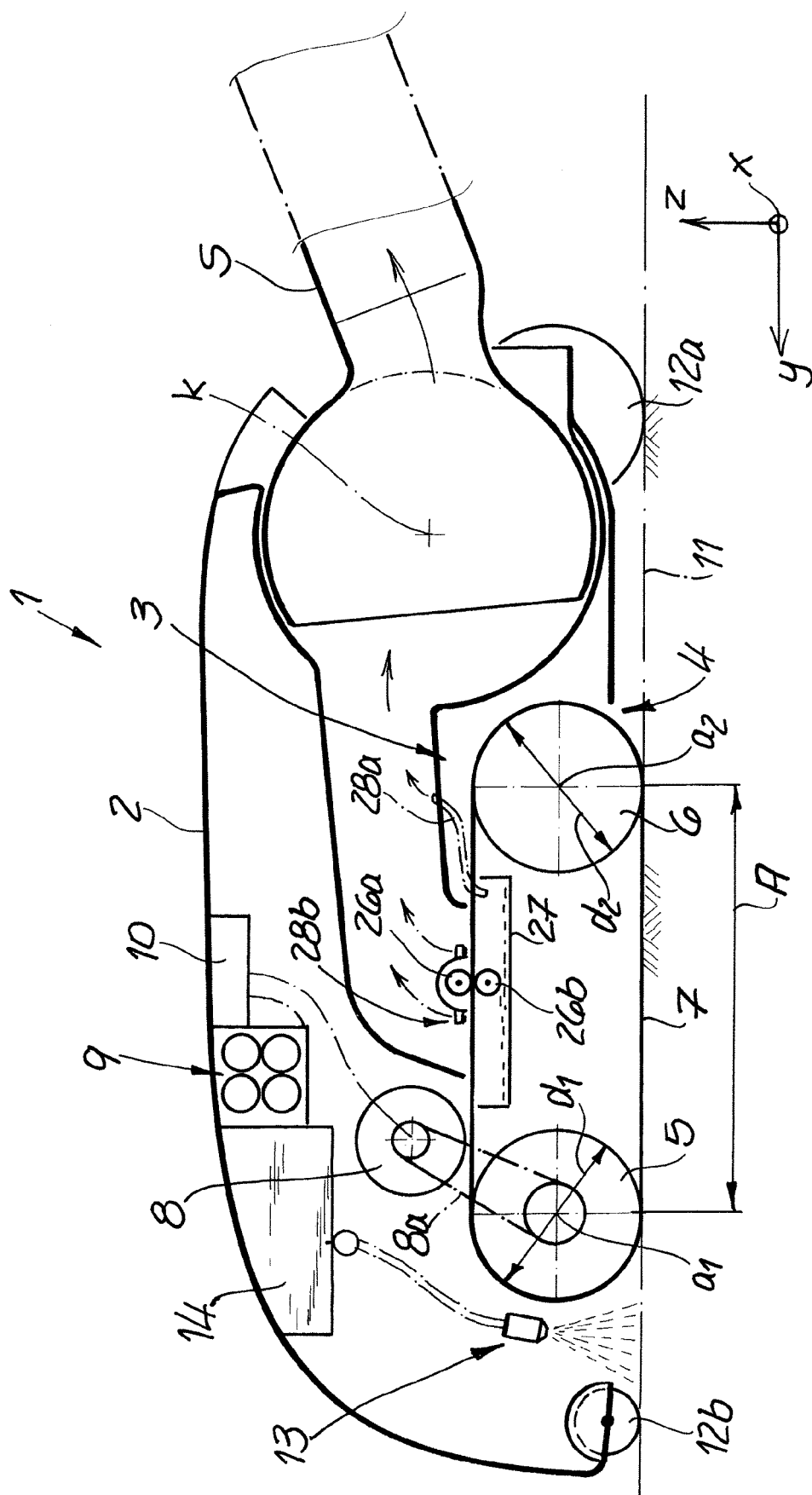


Fig. 2

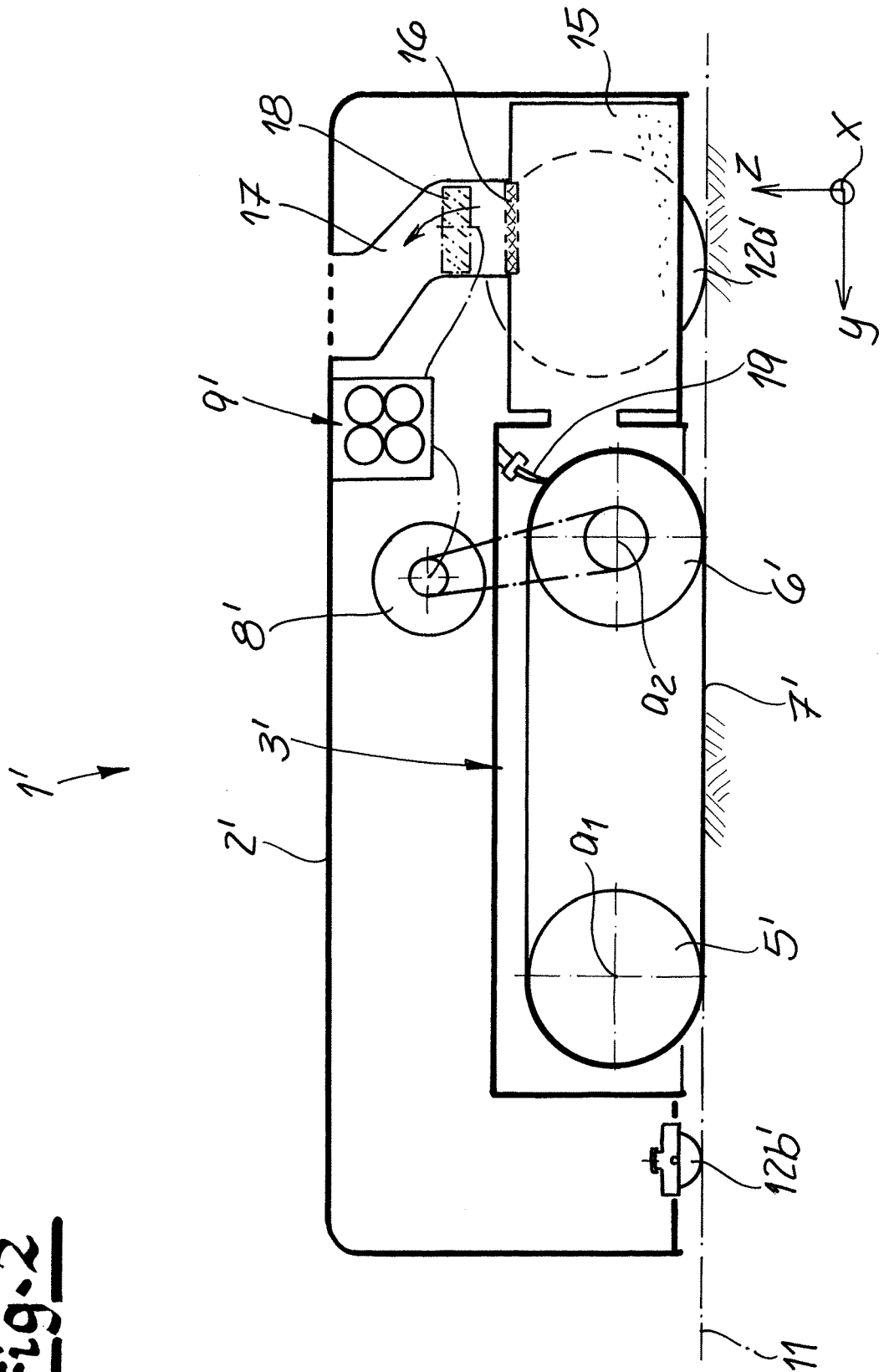


Fig. 3A

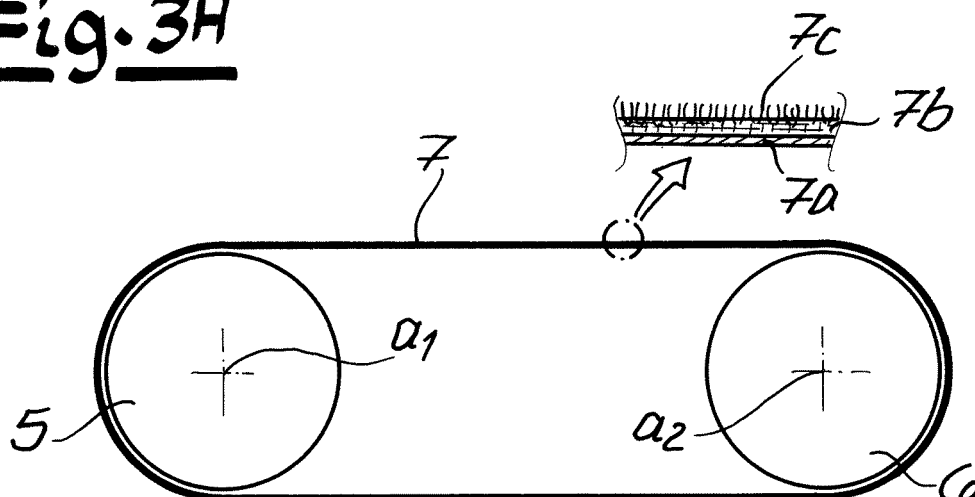


Fig. 3B

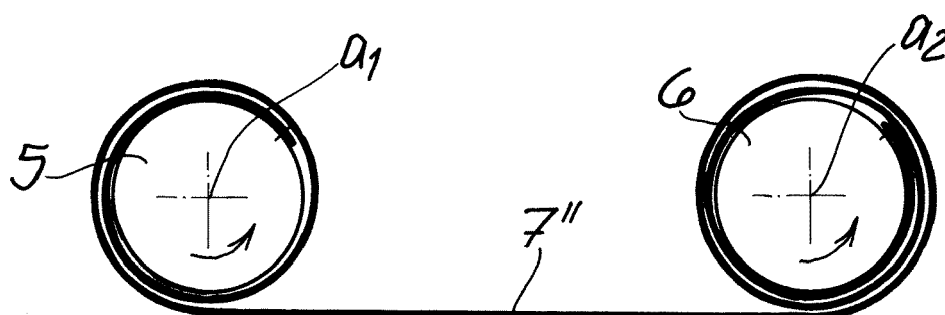
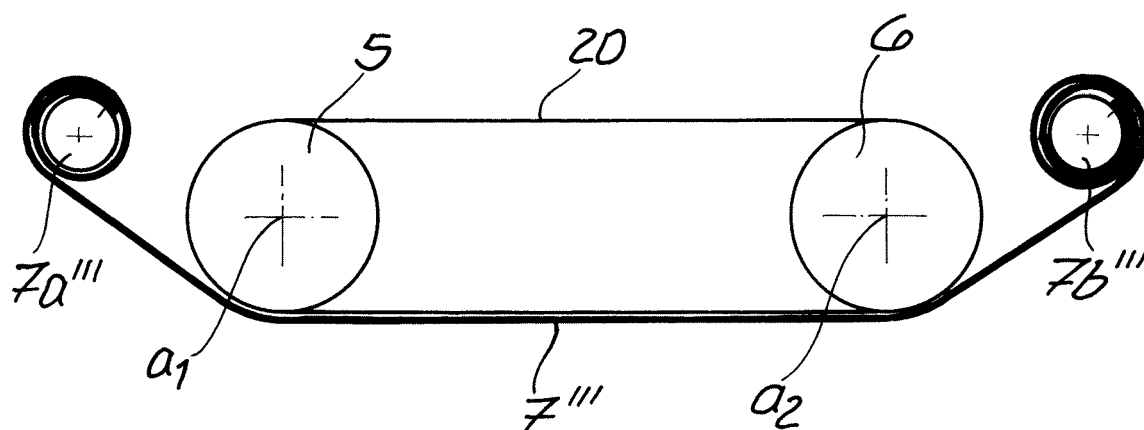


Fig. 3C



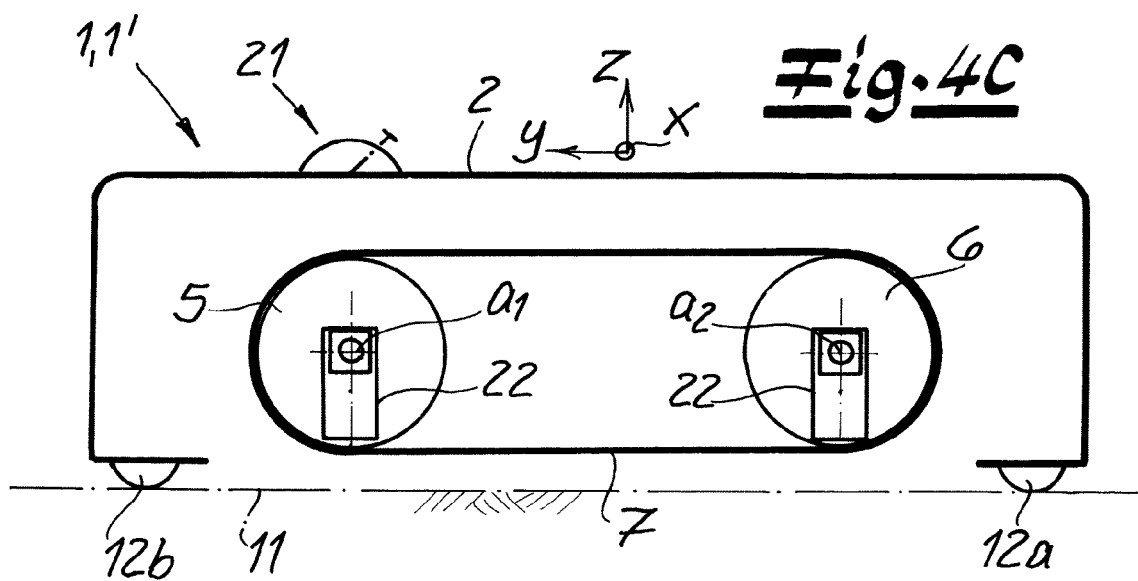
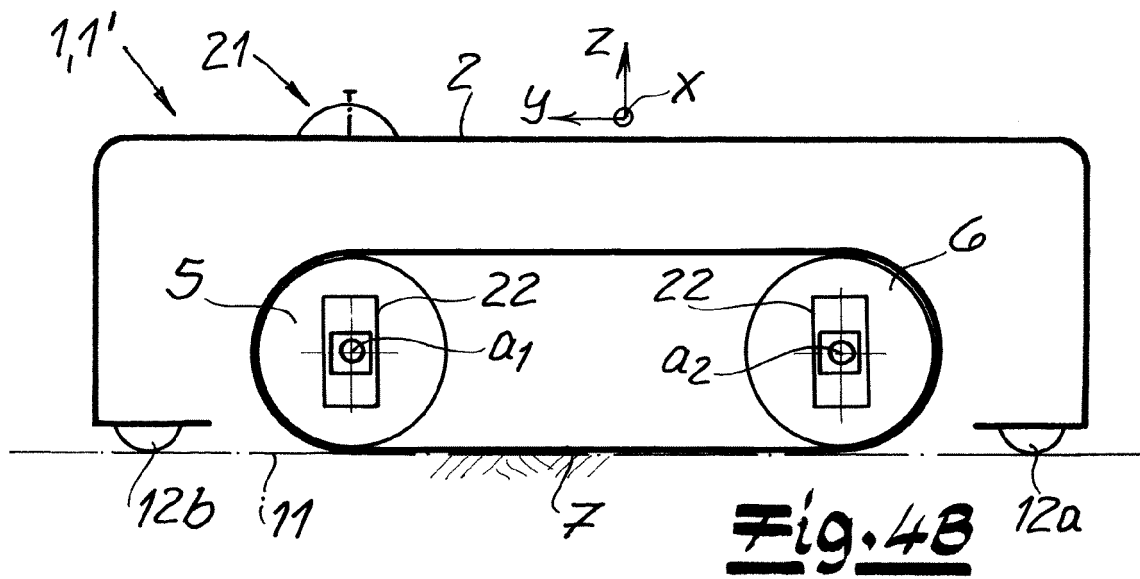
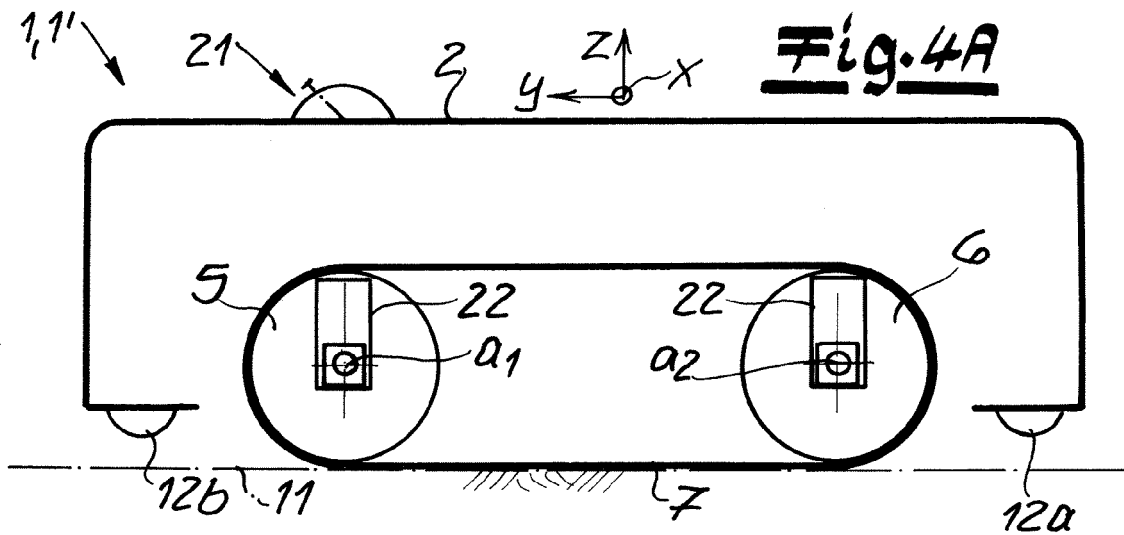


Fig. 3D

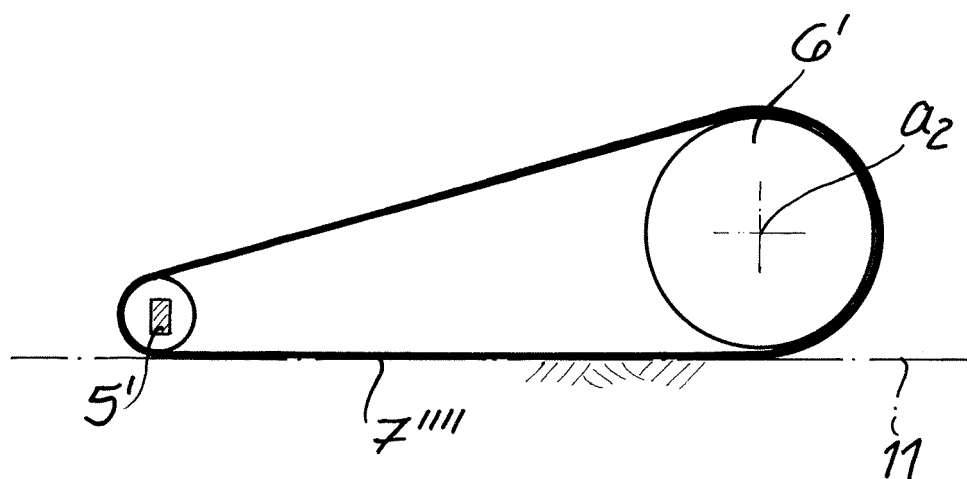


Fig. 4D

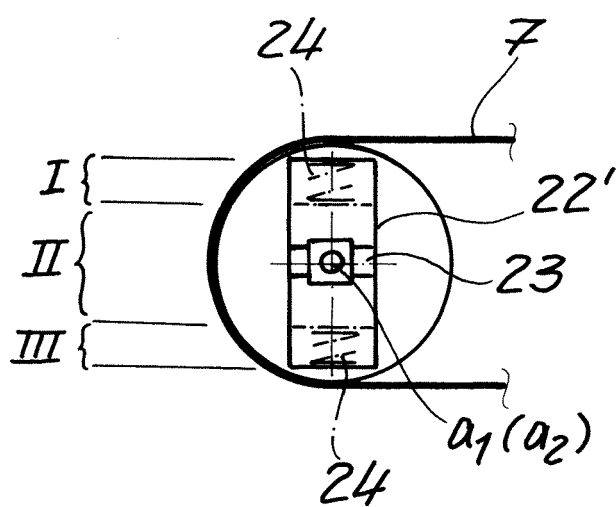


Fig. 5A

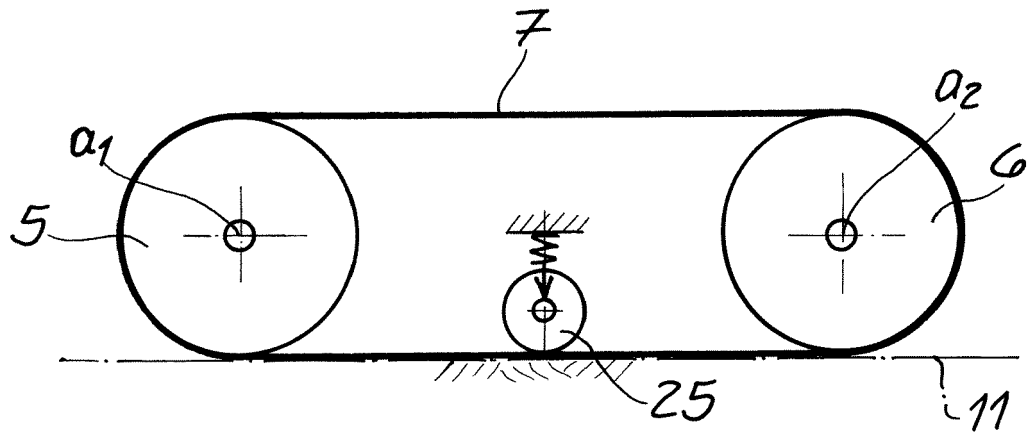


Fig. 5B

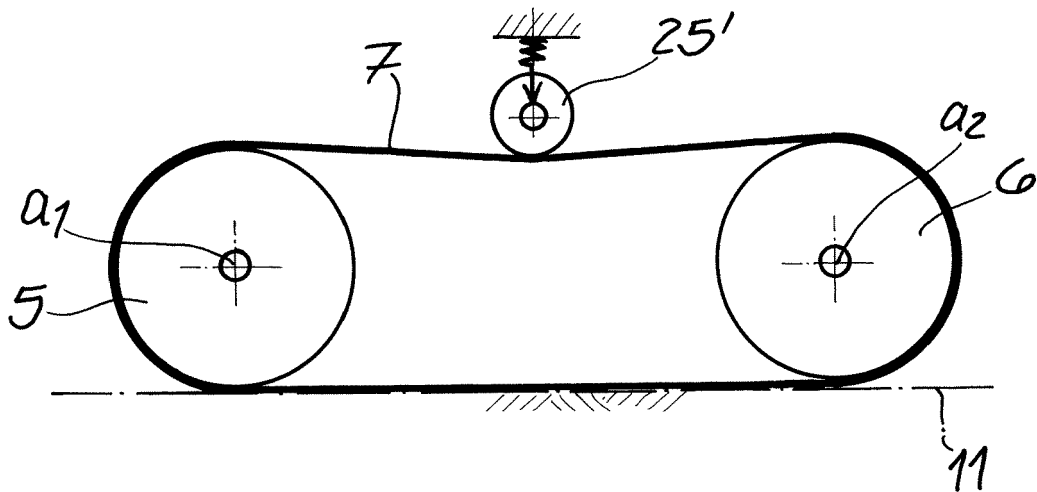


Fig. 6A

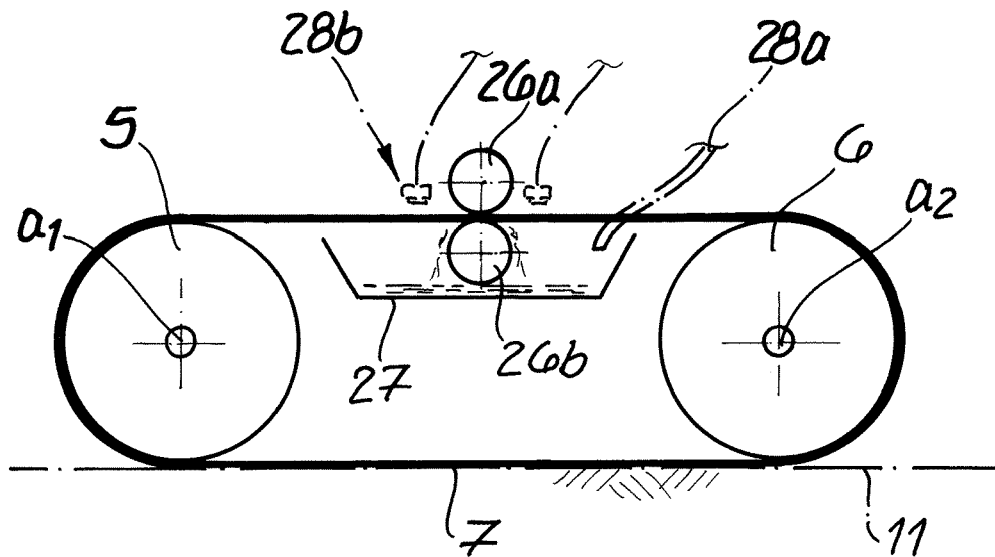
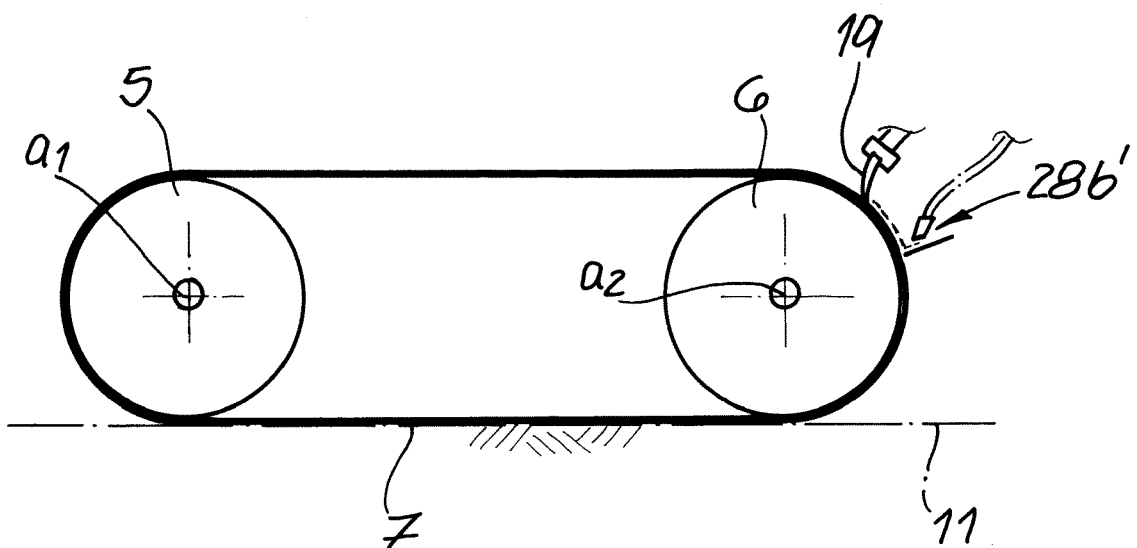


Fig. 6B





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 1219

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)
X	DE 41 17 957 A1 (KRALLMANN BERND [DE]) 3. Dezember 1992 (1992-12-03)	1-9, 17, 18, 20	INV. A47L11/20
A	* Spalte 5, Zeile 11 - Spalte 6, Zeile 57 *	10-16, 19	A47L11/40

X	DE 87 12 292 U1 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 26. November 1987 (1987-11-26)	1-7, 17, 20	
A	* Seite 3, Absatz 4 - Seite 4, Absatz 1 *	8-16, 18, 19	

X	US 1 963 139 A (MATTOON LAURA E) 19. Juni 1934 (1934-06-19)	1-7, 17	
A	* Seite 1, Spalte 1, Zeile 44 - Seite 2, Spalte 1, Zeile 31 *	8-16, 18-20	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		4. Mai 2022	Eckenschwiller, A
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 21 21 1219

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.

04-05-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 4117957	A1	03-12-1992	KEINE	

15	DE 8712292	U1	26-11-1987	KEINE	

	US 1963139	A	19-06-1934	KEINE	

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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