

(19)



(11)

EP 2 934 268 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.11.2018 Patentblatt 2018/45

(51) Int Cl.:
A47L 9/04^(2006.01) A47L 11/40^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12809790.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/076040

(22) Anmeldetag: **18.12.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/094833 (26.06.2014 Gazette 2014/26)

(54) **REINIGUNGSBÜRSTE FÜR EIN BODENREINIGUNGSGERÄT UND BODENREINIGUNGSGERÄT MIT EINER REINIGUNGSBÜRSTE**

CLEANING BRUSH FOR A GROUND SURFACE CLEANING DEVICE AND GROUND SURFACE CLEANING DEVICE WITH A CLEANING BRUSH

BROSSE DE NETTOYAGE POUR UN APPAREIL DE NETTOYAGE DE SOL ET APPAREIL DE NETTOYAGE DE SOL AVEC UNE BROSSE DE NETTOYAGE

(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

- **SCHMIDGALL, Martin**
71546 Aspach (DE)
- **ERBEL, Günther**
74523 Schwäbisch Hall-Hessental (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.2015 Patentblatt 2015/44

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte mbB
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher SE & Co. KG**
71364 Winnenden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 443 978 DE-A1-102007 060 750
DE-A1-102010 060 373 US-A- 3 744 077
US-A- 4 222 146

(72) Erfinder:

- **JANZEN, Jacob**
71522 Backnang (DE)
- **HOLZER, Annette**
70499 Stuttgart (DE)

EP 2 934 268 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Offenbarung betrifft eine Reinigungsbürste für ein Bodenreinigungsgerät, insbesondere ein selbstfahrendes und selbstlenkendes Bodenreinigungsgerät, welche mindestens eine Bürsteneinheit umfasst, die einen eine Bürstenachse definierenden und mit Reinigungsborsten versehenen Bürstenkörper mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende aufweist, wobei die mindestens eine Bürsteneinheit am ersten Ende oder im Bereich des ersten Endes eine Drehmomentaufnahmeeinrichtung zum Koppeln mit einer Antriebseinrichtung des Bodenreinigungsgerätes aufweist.

[0002] Die Erfindung betrifft ein Bodenreinigungsgerät mit einer Reinigungsbürste, insbesondere ein selbstfahrendes und selbstlenkendes Bodenreinigungsgerät.

[0003] Die DE 10 2007 006 654 A1 beschreibt einen Reinigungskopf für ein Bodenreinigungsgerät und eine von diesem umfasste Reinigungsbürste. Am Reinigungskopf ist eine Antriebseinrichtung zum Antreiben von zwei Bürsteneinheiten der Reinigungsbürste angeordnet, welche eine längserstreckte axiale und drehbare Welle aufweist. Die Bürsteneinheiten werden auf die Antriebswelle aufgesteckt, wobei diese über nahezu die gesamte Länge in die Bürstenkörper eingreift. Eine am ersten Ende der jeweiligen Bürsteneinheit angeordnete Drehmomentaufnahmeeinrichtung koppelt mit einem Mitnehmer der Welle als Bestandteil der Antriebseinrichtung. Als nachteilig in der Praxis erweist sich die erforderliche Länge der Welle, damit sich der Bürstenkörper zuverlässig abstützen kann. Dies bedingt, dass die Welle, um Beschädigungen zu vermeiden, verhältnismäßig groß, massiv und aus einem widerstandsfähigen Material gefertigt sein muss, beispielsweise Metall, zumal sie insbesondere am ersten Ende einer großen Hebelwirkung aufgrund der radial auf den Bürstenkörper wirkenden Kräfte unterliegt. Die Herstellungskosten für eine Antriebseinrichtung mit einer derartigen Welle sind verhältnismäßig hoch. Ferner ist beim Betrieb der Antriebseinrichtung eine verhältnismäßig große Masse zu bewegen. Dies erweist sich insbesondere bei Einsatz einer Reinigungsbürste und der Antriebseinrichtung bei einem selbstfahrenden und selbstlenkenden Bodenreinigungsgerät, welches batteriebetrieben ist, als nachteilig. Aufgrund der großen bewegten Massen wird die Batterie des Bodenreinigungsgerätes allein zum Antrieb der Bürste unverhältnismäßig hoch beansprucht.

[0004] In der DE 10 2010 060 373 A1 ist eine Reinigungsbürste beschrieben, deren Konstruktion ähnlich derjenigen der in der DE 10 2007 006 654 A1 beschriebenen Reinigungsbürste ist. Dabei kommen zwei Bürsteneinheiten zum Einsatz, die zu unterschiedlichen Seiten einer mittig angeordneten Antriebseinrichtung eines Bodenreinigungsgerätes angeordnet sind. Die Bürsteneinheiten weisen jeweilige Formschlussausformungen auf, die miteinander und mit der Antriebseinrichtung koppeln. Die Formschlussausformung einer ersten Bürsteneinheit wird über ein außenliegendes Gewinde mit ei-

nem Innengewinde einer Antriebswelle verschraubt und ist sacklochartig mit einem Innengewinde versehen ausgestaltet. Die Formschlussausformung der zweiten Bürsteneinheit trägt ein Außengewinde und ist mit dem Innengewinde verschraubt. Durch gegenläufige Gewindengänge erfolgt eine gegenseitige Verspannung der Bürsteneinheiten in Richtung auf die jeweils andere Bürsteneinheit, wobei sich Flansche der Bürsteneinheiten an korrespondierenden Flanschen der Antriebseinrichtung abstützen. Hierdurch soll ein Verkippen der Bürsteneinheiten aus der Axialposition heraus und eine sich hieraus resultierende Unwucht vermieden werden.

[0005] Die US 4,222,146 beschreibt ein Sauggerät mit einer Reinigungsbürste, die mittig über einen Riemen angetrieben und außermittig gelagert ist.

[0006] "Axial" und "Radial" sind vorliegend als auf die Bürstenachse bezogen aufzufassen, sofern keine anderslautende Erläuterung vorliegt. Nachfolgende Ausführungen beziehen sich ferner auf einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Reinigungsbürste am Bodenreinigungsgerät, wobei die Reinigungsbürste als mit horizontaler Drehachse ausgerichtet und eine zu reinigende Bodenfläche kontaktierend angesehen wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Reinigungsbürste sowie ein Bodenreinigungsgerät bereitzustellen, deren zuverlässige Halterung am Bodenreinigungsgerät auf konstruktiv einfache Weise möglich ist.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Reinigungsbürste dadurch gelöst, dass die mindestens eine Bürsteneinheit eine Lagereinrichtung zum Lagern am Bodenreinigungsgerät aufweist, die zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende angeordnet ist, und dass die Bürsteneinheiten getrennt voneinander mit dem Bodenreinigungsgerät verbunden und von diesem gelöst werden können.

[0007] Bei der Reinigungsbürste kommt eine Lagereinrichtung zum Einsatz, die, bezogen auf die Bürstenachse, axial zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende und damit im Abstand vom zweiten Ende am Bürstenkörper angeordnet ist. Die Lagereinrichtung erlaubt es, die mindestens eine Bürsteneinheit drehbar zu lagern und über einen radial außerhalb des Bürstenkörpers angeordneten Abschnitt am Bodenreinigungsgerät abzustützen. Ein von der Antriebseinrichtung ausgeübtes Drehmoment wird über die Drehmomentaufnahmeeinrichtung am ersten Ende auf den Bürstenkörper übertragen. Das Vorsehen der Lagereinrichtung an der Reinigungsbürste erlaubt es anders als bei dem in der DE 10 2007 006 654 A1 beschriebenen Reinigungskopf eine nur verhältnismäßig klein ausgestaltete Antriebseinrichtung und Drehmomentübertragungseinrichtung einzusetzen. Es ist, anders als in der genannten Druckschrift, insbesondere nicht erforderlich, eine bis nahe dem zweiten Ende des Bürstenkörpers reichende Welle der Antriebseinrichtung vorzusehen. Stattdessen kann eine Abstützung der mindestens einen Bürsteneinheit räumlich begrenzt am Bodenreinigungsgerät erfolgen, nämlich

zum einen am oder im Bereich des ersten Endes an der Antriebseinrichtung und zum anderen über die Lagereinrichtung im Abstand zum zweiten Ende. Durch die Anordnung der Lagereinrichtung im Abstand zum zweiten Ende können auf den Bürstenkörper wirkende Radialkräfte besser an das Bodenreinigungsgerät abgeleitet werden. Insbesondere ist die Gefahr einer Durchbiegung des Bürstenkörpers zwischen der Drehmomentaufnahmeeinrichtung und der Lagereinrichtung vermindert.

[0008] Vorzugsweise ist die mindestens eine Bürsteneinheit am zweiten Ende frei von einer Lagereinrichtung zum Lagern am Bodenreinigungsgerät, was beispielsweise durch die Anordnung der Lagereinrichtung im Abstand zum zweiten Ende ermöglicht wird. Dies erlaubt es zum Beispiel, ein verbessertes Reinigungsergebnis durch über das zweite Ende hinausstehende Reinigungsborsten zu erzielen, worauf nachfolgend noch eingegangen wird.

[0009] Von Vorteil ist es, wenn die Lagereinrichtung einen Abstand vom ersten Ende aufweist, der ungefähr 50 % bis ungefähr 70 % der Länge des Bürstenkörpers entspricht, vorzugsweise ungefähr 60 %.

[0010] Günstig ist es, wenn der Bürstenkörper auf beiden Seiten der Lagereinrichtung mit Reinigungsborsten versehen ist und wenn auf einander gegenüberliegenden Seiten der Lagereinrichtung angeordnete und dieser benachbarte Reinigungsborsten eine axiale Schrägstellung bezüglich der Bürstenachse in Richtung der jeweils anderen Seite der Lagereinrichtung aufweisen. Reinigungsborsten, die auf einander gegenüberliegenden Seiten der Lagereinrichtung angeordnet sind, sind schräggestellt, wobei sie in Richtung der jeweils anderen Seite der Lagereinrichtung ausgerichtet sind. Dies erlaubt es, auch im Bereich der Lagereinrichtung mittels der schräggestellten Reinigungsborsten Schmutz von der zu reinigenden Bodenfläche zu entfernen.

[0011] Besonders günstig ist es, wenn Kehrspiegel auf einer zu reinigenden Bodenfläche der die Schrägstellung aufweisenden Reinigungsborsten einander gegenüberliegender Seiten der Lagereinrichtung aneinander angrenzen oder einander überlappen. Darunter kann insbesondere verstanden werden, dass die schräggestellten Reinigungsborsten auf einander gegenüberliegenden Seiten der Lagereinrichtung einander schneiden oder sich überkreuzen unter der Annahme, dass sie in Umfangsrichtung der Bürstenachse dieselbe Winkelstellung einnehmen. Als "Kehrspiegel" wird der Kontaktbereich der Reinigungsborsten mit einer zu reinigenden Bodenfläche bei bestimmungsgemäßem Gebrauch der Reinigungsbürste angesehen. Der Kehrspiegel definiert den von der Reinigungsbürste erfassten und damit gereinigten Bereich. Die Kehrspiegel der schräggestellten Reinigungsborsten auf einander gegenüberliegenden Seiten der Lagereinrichtung grenzen aneinander an oder überlappen einander, so dass auch im Bereich der Lagereinrichtung eine streifenfreie Reinigung der Bodenfläche unter Einsatz der Reinigungsbürste möglich ist.

[0012] Von Vorteil ist es, wenn die Kehrspiegel in ei-

nem unbelasteten Zustand der Bürste in Richtung auf die zu reinigende Bodenfläche aneinander angrenzen oder einander überlappen.

[0013] Weiter ist es günstig, wenn die Reinigungsborsten an oder nahe dem ersten Ende und/oder dem zweiten Ende eine axiale Schrägstellung bezüglich der Bürstenachse aufweisen und über das erste Ende bzw. über das zweite Ende des Bürstenkörpers hinausragen. Dies erlaubt es, mit der Reinigungsbürste auch Abschnitte der Bodenfläche zu reinigen, die seitlich neben dem ersten Ende und/oder dem zweiten Ende angeordnet sind. Durch die die Schrägstellung aufweisenden Reinigungsborsten ragt der Kehrspiegel der Reinigungsbürste über das erste Ende bzw. über das zweite Ende hinaus. Am zweiten Ende erweist sich dies insbesondere dann als vorteilhaft, wenn die mindestens eine Bürsteneinheit, wie vorstehend erwähnt, am zweiten Ende frei von einer Lagereinrichtung ist. Am ersten Ende kann die Bodenfläche auch unterhalb der Antriebseinrichtung gereinigt werden, die seitlich neben dem ersten Ende angeordnet ist, wenn die schräggestellten Reinigungsborsten bis unter die Antriebseinrichtung ragen.

[0014] Bei einer konstruktiv einfachen Ausgestaltung umfasst die Drehmomentaufnahmeeinrichtung eine am ersten Ende angeordnete Ausnehmung im Bürstenkörper für ein korrespondierendes Antriebselement der Antriebseinrichtung. Das Antriebselement kann insbesondere formschlüssig in die Ausnehmung eingreifen, um ein Drehmoment auf den Bürstenkörper zu übertragen.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Reinigungsbürste ist es günstig, wenn der Bürstenkörper axial in ein das erste Ende bildendes erstes Bürstenkörpersegment und ein das zweite Ende bildendes zweites Bürstenkörpersegment unterteilt ist, das mit dem ersten Bürstenkörpersegment verbunden ist. Die Verbindung erfolgt bevorzugt drehfest miteinander, um ein Drehmoment vom ersten Bürstenkörpersegment auf das zweite Bürstenkörpersegment zu übertragen.

[0016] Von Vorteil ist es, wenn die Bürstenkörpersegmente an der Lagereinrichtung miteinander verbunden sind und wenn die Lagereinrichtung axial zwischen den Bürstenkörpersegmenten angeordnet ist. Es zeigt sich in der Praxis, dass dadurch eine kompakte Bauform der mindestens einen Bürsteneinheit erzielt werden kann.

[0017] Vorzugsweise weist der Bürstenkörper zur Verbindung der Bürstenkörpersegmente ein jeweils drehfest in diese eingreifendes Drehmomentübertragungsglied auf, welches die Lagereinrichtung durchgreift. Durch das Drehmomentübertragungsglied kann ein Drehmoment vom ersten auf das zweite Bürstenkörpersegment übertragen werden. Die Lagerung des Bürstenkörpers kann an der vom Drehmomentübertragungsglied durchgriffenen Lagereinrichtung erfolgen. Das Drehmomentübertragungsglied ist beispielsweise als in die Bürstenkörpersegmente eingreifende Welle ausgestaltet.

[0018] Bei einer vorteilhaften Umsetzung der Reinigungsbürste in der Praxis ist es günstig, wenn die Lagereinrichtung einen Lagerkörper umfasst und, bezogen

auf die Bürstenachse, ein Radiallager umfasst oder bildet, und wenn der Lagerkörper einen Lagerabschnitt aufweist, der über das Radiallager am Bürstenkörper gelagert ist, sowie einen mit dem Lagerabschnitt verbundenen Fixierabschnitt, an dem mindestens ein Fixierglied zum Festlegen am Bodenreinigungsgerät angeordnet ist. Eine radiale Lagerung des Bürstenkörpers, beispielsweise des Drehmomentübertragungsgliedes - vorzugsweise der vorstehend erwähnten Welle - kann am Lagerabschnitt des Lagerkörpers über das Radiallager erfolgen. Über den Fixierabschnitt kann eine Fixierung des Lagerkörpers und damit der mindestens einen Bürsteneinheit am Bodenreinigungsgerät erfolgen. Das mindestens eine Fixierglied ist radial außerhalb des Bürstenkörpers angeordnet, wobei es beispielsweise mit einer Wandung eines Bürstenaufnahmeraums des Bodenreinigungsgerätes verbunden sein kann, in dem die Reinigungsbürste angeordnet ist.

[0019] Für eine zuverlässige Lagerung der Reinigungsbürste erweist es sich als vorteilhaft, wenn das Radiallager als Kugellager ausgestaltet ist.

[0020] Das Kugellager ist beispielsweise radial zwischen dem Lagerabschnitt und dem Bürstenkörper bzw. dessen Drehmomentübertragungsglied angeordnet.

[0021] Bei einer andersartigen vorteilhaften Ausführungsform ist es günstig, wenn das Radiallager als Gleitlager ausgestaltet ist. Dabei ist denkbar, dass der Lagerabschnitt gleitend auf dem Bürstenkörper bzw. dessen Drehmomentübertragungsglied gelagert ist.

[0022] Vorzugsweise umfasst der Lagerkörper mindestens ein Federglied, über das sich der Lagerabschnitt axial und/oder radial gefedert am Fixierabschnitt abstützt. Beispielsweise erlaubt das mindestens eine Federglied eine axiale Federung. Dies ermöglicht es, den Bürstenkörper in Richtung der Antriebseinrichtung zu beaufschlagen. Dadurch kann deren zuverlässige drehfeste Verbindung mit der Drehmomentaufnahmeeinrichtung sichergestellt werden, wobei axiales Spiel und Toleranzen ausgeglichen werden. Eine radiale Federung der mindestens einen Bürsteneinheit erlaubt es beispielsweise, Bodenunebenheiten auszugleichen. Umgekehrt werden radiale Bewegungen der mindestens einen Bürsteneinheit nicht oder nur gedämpft auf den Fixierabschnitt übertragen. Die Halterung der mindestens einen Bürsteneinheit am Bodenreinigungsgerät ist dadurch geringeren Kräften ausgesetzt.

[0023] Bei einer wirkungsvollen und konstruktiv einfachen Umsetzung in der Praxis ist es günstig, wenn als Federglieder den Lagerabschnitt und den Fixierabschnitt miteinander verbindende Federstege vorgesehen sind. Beispielsweise verbinden die Federstege einen den Lagerabschnitt ringförmig umgebenden Fixierabschnitt.

[0024] Für eine einfache Handhabung und konstruktiv einfache Ausgestaltung der Reinigungsbürste ist es von Vorteil, wenn das mindestens eine Fixierglied ein Rastelement umfasst oder ausbildet zum Verrasten mit einem korrespondierenden Rastelement des Bodenreinigungsgerätes. Das Fixierglied ist zum Beispiel ein Rastvor-

sprung, der mit einer korrespondierenden Rastaufnahme am Bodenreinigungsgerät zusammenwirkt. Der Rastvorsprung ist beispielsweise hakenförmig ausgestaltet, um den Lagerkörper hängend an einer Wand des Bürstenaufnahmeraums des Bodenreinigungsgerätes zu fixieren.

[0025] Vorzugsweise ist das mindestens eine Fixierglied zum Ausbilden eines Drehverschlusses mit dem Bodenreinigungsgerät ausgestaltet, zum Beispiel nach Art einer Bajonett-Verbindung, wobei das Fixierglied in eine Aufnahme am Bodenreinigungsgerät eingesteckt und durch Drehen an der Aufnahme fixiert werden kann.

[0026] Vorzugsweise ist der Lagerkörper einstückig, um eine konstruktiv einfache Ausgestaltung der Reinigungsbürste zu ermöglichen.

[0027] Weiter ist denkbar, dass der Lagerkörper zumindest abschnittsweise plattenförmig ausgestaltet ist. Beispielsweise ist der Fixierabschnitt des Lagerkörpers plattenförmig ausgestaltet.

[0028] Besonders günstig ist es, wenn die Reinigungsbürste zwei Bürsteneinheiten umfasst. Die Bürsteneinheiten sind insbesondere so ausgestaltet, wie dies vorstehend am Beispiel der mindestens einen Bürsteneinheit der Reinigungsbürste sowie vorteilhafter Ausführungsformen davon beschrieben wurde.

[0029] Beide Reinigungsbürsten können vorzugsweise separat mit der Antriebseinrichtung verbunden und über die jeweilige Lagereinrichtung am Bodenreinigungsgerät festgelegt und gelagert werden.

[0030] Die Bürsteneinheiten sind besonders bevorzugt, bezogen auf zusammenfallende Bürstenachsen derselben, symmetrisch oder im Wesentlichen symmetrisch relativ zueinander ausgestaltet bezüglich einer Symmetrieebene, die senkrecht zu den Bürstenachsen der Bürsteneinheiten ausgerichtet ist. Die Symmetrieebene ist zwischen den jeweiligen ersten Enden der Bürsteneinheiten angeordnet, an denen bei Einsatz der Reinigungsbürste am Bodenreinigungsgerät die Antriebseinrichtung angeordnet sein kann. Von einer Symmetrie abweichen können die Bürsteneinheiten beispielsweise hinsichtlich ihrer Reinigungsborsten.

[0031] Wie eingangs erwähnt, betrifft die Erfindung ein Bodenreinigungsgerät. Ein erfindungsgemäßes Bodenreinigungsgerät ist insbesondere ein selbstfahrendes und selbstlenkendes Bodenreinigungsgerät. Es umfasst ein Gehäuse, das einen Bürstenaufnahmeraum ausbildet, eine im Bürstenaufnahmeraum angeordnete Reinigungsbürste der vorstehend beschriebenen Art, die zwei Bürsteneinheiten aufweist, sowie eine Antriebseinrichtung für die Reinigungsbürste, die am ersten Ende des Bürstenkörpers der jeweiligen Bürsteneinheit mit deren Drehmomentaufnahmeeinrichtung koppelt und die jeweilige Bürsteneinheit drehend antreibt, wobei die Bürsteneinheiten getrennt voneinander mit dem Bodenreinigungsgerät verbunden und von diesem gelöst werden können.

[0032] Wie bereits im Zusammenhang mit der Erläuterung der Reinigungsbürste erwähnt, erlaubt deren Ein-

satz eine Lagerung zum einen am ersten Ende und zum anderen über die Lagereinrichtung im Abstand zum ersten und zum zweiten Ende am Bodenreinigungsgerät. Auf die bereits im Zusammenhang mit der Erläuterung der Reinigungsbürste erwähnten Vorteile kann an dieser Stelle verwiesen werden.

[0033] Die Bürstenachse ist beispielsweise eine quer zur Hauptbewegungsrichtung des Bodenreinigungsgerätes ausgerichtete Querachse.

[0034] Günstig ist es, wenn die Antriebseinrichtung ein um die Bürstenachse drehend antreibbares Antriebselement umfasst, das in eine korrespondierende Ausnehmung des Bürstenkörpers eingreift. Durch den vorzugsweise formschlüssigen Eingriff kann von der Antriebseinrichtung ein Drehmoment auf den Bürstenkörper übertragen werden.

[0035] Vorteilhafterweise umfasst die Antriebseinrichtung einen Antriebsmotor außerhalb des Bürstenaufnahmeraums sowie eine mit diesem zusammenwirkende Drehmomentübertragungseinrichtung, die im Bürstenaufnahmeraum angeordnet ist und mit der Drehmomentaufnahmeeinrichtung der jeweiligen Bürsteneinheit koppelt. Die vorzugsweise gerätebeste Antriebseinrichtung umfasst den Antriebsmotor, insbesondere einen Elektromotor. Zum Schutz vor Schmutz ist dieser außerhalb des Bürstenaufnahmeraums angeordnet. Die Antriebseinrichtung kann eine Getriebeeinrichtung zum Antreiben der Drehmomentübertragungseinrichtung aufweisen, welche im Bürstenaufnahmeraum mit der Drehmomentaufnahmeeinrichtung koppelt.

[0036] Günstig ist es, wenn das Bodenreinigungsgerät am oder im Bürstenaufnahmeraum mindestens ein Fixierglied umfasst oder ausbildet, das mit einem Fixierglied der Lagereinrichtung der jeweiligen Bürsteneinheit zum Fixieren der Reinigungsbürste am Bodenreinigungsgerät zusammenwirkt. Die zusammenwirkenden Fixierglieder erlauben es, die jeweilige Bürsteneinheit über die Lagereinrichtung am Bodenreinigungsgerät festzulegen.

[0037] Bei einer konstruktiv einfachen Ausgestaltung ist das mindestens eine Fixierglied des Bodenreinigungsgerätes vorzugsweise von einer Wand des Bürstenaufnahmeraums umfasst oder ausgebildet.

[0038] Von Vorteil ist es, wenn das mindestens eine Fixierglied des Bodenreinigungsgerätes ein Rastelement umfasst oder ausbildet zum Verrasten mit einem korrespondierenden Rastelement der Reinigungsbürste. Beispielsweise ist das Fixierglied eine Rastaufnahme, an der ein Rastvorsprung der Lagereinrichtung verrastet. Die Rastaufnahme ist zum Beispiel schlitzförmig ausgestaltet, so dass die Lagereinrichtung und damit die jeweilige Bürsteneinheit über einen hakenförmigen Rastvorsprung an einer Wand des Bürstenaufnahmeraums hängend fixiert werden kann.

[0039] Bevorzugt ist das mindestens eine Fixierglied des Bodenreinigungsgerätes zum Ausbilden eines Drehverschlusses mit dem Fixierglied der Reinigungsbürste ausgestaltet, beispielsweise nach Art einer Bajonett-Ver-

bindung.

[0040] Insgesamt ist es von Vorteil, dass die Reinigungsbürste lösbar mit dem Bodenreinigungsgerät im Übrigen verbindbar ist. Beispielsweise kann das erste Ende der jeweiligen Bürsteneinheit auf die Antriebseinrichtung aufgesetzt werden, zum Beispiel in axialer oder im Wesentlichen axialer Richtung. Dabei kann ein Antriebselement der Antriebseinrichtung in eine korrespondierende Ausnehmung am ersten Ende greifen. Anschließend kann die Lagereinrichtung mit einer Wand des Bürstenaufnahmeraums verrastet werden. Die jeweilige Bürsteneinheit ist dann über die Lagereinrichtung und die Kopplung mit der Antriebseinrichtung am Bodenreinigungsgerät gehalten. Umgekehrt kann die Verrastung der Lagereinrichtung mit der Wand des Bürstenaufnahmeraums gelöst und anschließend die jeweilige Bürsteneinheit in von Antriebseinrichtung wegweisender Richtung entfernt werden.

[0041] Als vorteilhaft erweist es sich insbesondere, wenn die Reinigungsbürste manuell und/oder werkzeuglos am Bodenreinigungsgerät festlegbar bzw. davon lösbar ist.

[0042] Günstig ist es, dass die Reinigungsbürste zwei Bürsteneinheiten umfasst. Deren Bürstenachsen können zusammenfallen, wobei die Antriebseinrichtung zumindest abschnittsweise axial zwischen den Bürsteneinheiten angeordnet ist. Die zwei Bürsteneinheiten können von einander abgewandten Seiten mit der Antriebseinrichtung koppeln, wobei deren Drehmomentaufnahmeeinrichtungen mit einer Drehmomentübertragungseinrichtung der Antriebseinrichtung zusammenwirken können. Die zwei Bürsteneinheiten sind bevorzugt, wie dies vorstehend erläutert wurde, symmetrisch bezüglich einer senkrecht zu den Bürstenachsen ausgerichteten Symmetrieebene ausgestaltet.

[0043] Von Vorteil ist es, wenn die Reinigungsborsten der Bürsteneinheiten, die an oder nahe den jeweiligen ersten Enden angeordnet sind, eine axiale Schrägstellung aufweisen und über die jeweiligen ersten Enden in Richtung der jeweils anderen Bürsteneinheit hinausragen, und wenn Kehrspiegel auf einer zu reinigenden Bodenfläche der Reinigungsborsten beider Bürsteneinheiten aneinander angrenzen oder einander überlappen. Reinigungsborsten der Bürsteneinheiten ragen von deren jeweiligen ersten Ende in Richtung der anderen Bürsteneinheit. Dies erlaubt es, eine Bodenfläche auch im Bereich der Antriebseinrichtung mit den Reinigungsborsten zu reinigen. Insbesondere grenzen die Kehrspiegel der jeweils schräggestellten Reinigungsborsten aneinander an oder überlappen bevorzugt. Dies gibt die Möglichkeit, mit der Reinigungsbürste eine streifenfreie Reinigung der Bodenfläche auch im Bereich der Antriebseinrichtung zu erzielen.

[0044] Vorteilhafterweise grenzen die Kehrspiegel in einem unbelasteten Zustand der Reinigungsbürste in Richtung auf die zu reinigende Bodenfläche aneinander an oder überlappen.

[0045] Von Vorteil ist es, wenn das Gehäuse Bürs-

tenabdeckungen umfasst oder ausbildet, die die jeweiligen zweiten Enden der Bürstenkörper stirnseitig zumindest abschnittsweise überdecken, wobei die Bürstenabdeckungen die Reinigungsborsten stirnseitig vorzugsweise vollständig oder im Wesentlichen vollständig überdecken. Dies erlaubt es, den Bürstenaufnahmeraum seitlich zu begrenzen, was sich beispielsweise dann als vorteilhaft erweist, wenn das Bodenreinigungsgerät ein Saugaggregat zum Absaugen abgekehrter Schmutzpartikel umfasst. Seitlicher Lufttritt in den Bürstenaufnahmeraum kann dadurch weitgehend vermieden und das Reinigungsergebnis verbessert werden. Darüber hinaus dienen die Bürstenabdeckungen dazu, im zu reinigenden Raum vorhandene Hindernisse vor Kontakt mit der rotierenden Reinigungsbürste zu schützen, zum Beispiel Vorhänge oder Gardinen, die von der Reinigungsbürste erfasst, aufgewickelt und beschädigt werden könnten.

[0046] Besonders vorteilhaft ist es, wenn zumindest eine Bürstenabdeckung beweglich ausgebildet ist relativ zum Gehäuse im Übrigen und von einer Borstenüberdeckstellung, in der die Bürstenabdeckung Reinigungsborsten, welche an oder nahe dem zweiten Ende der ihr zugewandten Bürsteneinheit angeordnet sind, längs der Bürstenachse seitlich überragt, in eine Borstenfreigabestellung, in der die Reinigungsborsten längs der Bürstenachse seitlich über die Bürstenabdeckung hervorragen, und umgekehrt überführbar ist. Dies erlaubt insbesondere die Verbesserung einer Reinigung von Randbereichen eines zu reinigenden Raumes, wie dies ausführlich in der nicht-vorveröffentlichten Patentanmeldung DE 10 2012 104 326.4 derselben Anmelderin beschrieben ist. Auf diese Patentanmeldung wird vorliegend Bezug genommen, und ihr Inhalt vollumfänglich in die vorliegende Anmeldung mit aufgenommen. Durch Überführen der mindestens einen Bürstenabdeckung von der Borstenüberdeckstellung in die Borstenfreigabestellung können die Reinigungsborsten am zweiten Ende seitlich über die Bürstenabdeckung hervorragen. Ein Teil der Reinigungsborsten kann auf diese Weise mit den freien Borstenenden außenseitig aus dem Bodenreinigungsgerät hinausragen, speziell über dessen Grundfläche. Dadurch können auch schwer zu reinigende Kanten und Ecken effektiv gereinigt werden. In der Borstenüberdeckstellung überragt die Bürstenabdeckung die Reinigungsborsten, um wie vorstehend erläutert Hindernisse vor Kontakt mit der Reinigungsbürste zu schützen. Die Bürstenabdeckung wird beispielsweise unter Kraftbeaufschlagung in Richtung auf das zweite Ende der benachbarten Bürsteneinheit von der Borstenüberdeckstellung in die Borstenfreigabestellung überführt. Bei der vorliegenden vorteilhaften Ausführungsform des Bodenreinigungsgerätes ist es günstig, wenn die Reinigungsbürste am zweiten Ende frei von einer Lagereinrichtung ist, so dass die Bürstenabdeckung möglichst nahe an das zweite Ende heranbewegt werden kann.

[0047] Bevorzugt sind beide Bürstenabdeckungen jeweils von einer Borstenüberdeckstellung in eine Borstenfreigabestellung und umgekehrt bewegbar.

[0048] Bei einer konstruktiv einfachen Ausgestaltung ist die mindestens eine bewegliche Bürstenabdeckung relativ zur Reinigungsbürste am Gehäuse verschieblich, um diese von der Borstenüberdeckstellung in die Borstenfreigabestellung zu überführen und umgekehrt.

[0049] Von Vorteil ist es, wenn die mindestens eine bewegliche Bürstenabdeckung außenseitig am Gehäuse angeordnet ist und in der Borstenüberdeckstellung, bevorzugt auch in der Borstenfreigabestellung, abschnittsweise die Außenkontur des Gehäuses ausbildet. Dies gibt die Möglichkeit, dass die Bürstenabdeckung ein Hindernis wie insbesondere eine Kante oder Wand kontaktieren kann und infolge des Kontaktes von der Borstenüberdeckstellung in Richtung ihrer Borstenfreigabestellung überführt werden kann. Bevorzugt bildet die Bürstenabdeckung auch in der Borstenfreigabestellung einen Abschnitt der Außenkontur, so dass ein dauerhafter Kontakt mit einem Hindernis beibehalten werden kann, während Reinigungsborsten über die Bürstenabdeckung hervorragen, um eine Reinigung längs der Kante oder Wand zu ermöglichen.

[0050] Das Bodenreinigungsgerät kann selbstfahrend und selbstlenkend ausgestaltet sein, um eine autonome Reinigung einer Bodenfläche zu ermöglichen.

[0051] Von Vorteil ist es, wenn das Bodenreinigungsgerät über die mindestens eine Reinigungsbürste hinaus keine weiteren abrasiven Reinigungswerkzeuge aufweist, speziell keine Zusatzkehraggregate mit über eine Grundfläche des Bodenreinigungsgerätes überstehenden Reinigungsborsten.

[0052] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung der Erfindung. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Bodenreinigungsgerätes;

Figur 2: eine Teildarstellung eines vorderen Bereiches des Bodenreinigungsgerätes aus Figur 1 von unten;

Figur 3: eine Längsseitenansicht einer Reinigungsbürste des Bodenreinigungsgerätes aus Figur 1 und einer Antriebseinrichtung für die Reinigungsbürste;

Figur 4: eine perspektivische Ansicht, teilweise in Explosionsdarstellung, der Reinigungsbürste und der Antriebseinrichtung aus Figur 3;

Figur 5: eine Schnittansicht längs der Linie 5-5 in Figur 2, wobei einige Bauteile des Bodenreinigungsgerätes ausgeblendet sind;

Figur 6: eine stirnseitige Ansicht eines ersten Endes einer Bürsteneinheit der Reinigungsbürste aus Figur 4 und

Figur 7: eine Detaildarstellung einer Wand eines Bürstenaufnahmeraums des Bodenreinigungsgerätes aus Figur 1.

[0053] Figur 1 zeigt in perspektivischer Ansicht eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegte vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Bodenreinigungsgerätes. Das Bodenreinigungsgerät 10 ist ein selbstfahrendes und selbstlenkendes Bodenreinigungsgerät und als sogenannter "Reinigungsroboter" ausgestaltet, mit dem eine Bodenfläche 12 autonom gereinigt werden kann. Das Bodenreinigungsgerät 10 weist eine Vorderseite 14, eine linke Seite 15 und eine rechte Seite 16 auf.

[0054] Positions- und Orientierungsangaben wie beispielsweise "vorne", "oben", "unten", "horizontal" und "vertikal" sind vorliegend als auf einen bestimmungsgemäßen Gebrauch des Bodenreinigungsgerätes 10 bezogen aufzufassen, in dem dieses auf der als horizontal angenommenen Bodenfläche 12 positioniert ist, sowie in Bezug auf eine Längs- oder Hauptbewegungsrichtung 18 des Bodenreinigungsgerätes 10.

[0055] Ein Gehäuse 20 bildet nahe der Vorderseite 14 einen Bürstenaufnahmeraum 22 für eine Reinigungsbürste 24, bei der es sich vorliegend um eine bevorzugte Ausführungsform einer Reinigungsbürste handelt. Der Bürstenaufnahmeraum 22 erstreckt sich in Querrichtung über die gesamte Breite des Bodenreinigungsgerätes 10. Bürstenabdeckungen 26 und 27 an der linken Seite 15 bzw. rechten Seite 16 begrenzen den Bürstenaufnahmeraum 22 seitlich und überdecken dabei Endseiten der Reinigungsbürste 24, worauf nachfolgend noch eingegangen wird. Die Bürstenabdeckungen 26 und 27 sind an der Außenkontur des Bodenreinigungsgerätes 10 angeordnet und bilden eine äußere seitliche Begrenzung desselben.

[0056] Der Bürstenaufnahmeraum 22 wird in Richtung der Vorderseite 14, obenseitig und abschnittsweise nach hinten von einer Wand 28 begrenzt. Die Wand 28 wird von einem tragenden Chassis 29 des Gehäuses 20 gebildet. In Längsrichtung hinter der Reinigungsbürste 24 ist in der Wand 28 eine Öffnung 30 gebildet. Durch die Öffnung 30 kann mit der Reinigungsbürste 24 von der Bodenfläche 12 abgekehrter Schmutz in einen Schmutzsammelbehälter 32 des Bodenreinigungsgerätes 10 gekehrt und darin abgeschieden werden. Dies erfolgt unter der ergänzenden Wirkung eines in der Zeichnung nicht dargestellten Saugaggregates des Bodenreinigungsgerätes 10.

[0057] Der Öffnung 30 in Längsrichtung 18 etwas vorgelagert umfasst das Bodenreinigungsgerät 10 ein schräg von vorne nach hinten ansteigendes Führungselement 34 für von der Bodenfläche 12 abgekehrten Schmutz. Der Schmutz kann über das Führungselement 34 in Richtung der Öffnung 30 transportiert werden, so dass das Führungselement 34 eine Kehrkante zum Aufkehren von Schmutz bildet. Es erstreckt sich nahezu über die gesamte Breite des Bodenreinigungsgerätes 10 im

Bürstenaufnahmeraum 22.

[0058] Die Reinigungsbürste 24 erstreckt sich im Wesentlichen über die gesamte Breite des Bodenreinigungsgerätes 10 zwischen den Bürstenabdeckungen 26 und 27 und ist quer zur Längsrichtung 18 ausgerichtet, wobei sie eine Bürstenachse 36 definiert. Die Bürstenachse 36 verläuft parallel zur Bodenfläche 12 und horizontal.

[0059] Die Reinigungsbürste 24 ist um die Bürstenachse 36 wie nachfolgend erläutert drehend antreibbar, wobei die Reinigungsbürste 24 Schmutz nach dem "Kehrschaufel"-Prinzip nach hinten über das Führungselement 34 kehrt. Zum Antrieb der Reinigungsbürste 24 umfasst das Bodenreinigungsgerät 10 eine in den Figuren 3 und 4 gezeigte Antriebseinrichtung 38. Die Antriebseinrichtung 38 weist einen in einem Motorgehäuse 40 angeordneten Antriebsmotor 41 auf, der vorliegend als Elektromotor ausgestaltet ist. Der Antriebsmotor 41 ist von in der Zeichnung nicht dargestellten Batterien des Bodenreinigungsgerätes 10 mit elektrischer Energie versorgt.

[0060] Das Motorgehäuse 40 ist an einer Mittellängsebene 42 des Bodenreinigungsgerätes 10 mit einem Getriebegehäuse 43 der Antriebseinrichtung 38 verbunden, in dem eine Getriebeeinrichtung 44 angeordnet ist. Der Blick auf die Getriebeeinrichtung 44 ist in Figur 4 freigegeben, in der eine halbschalenförmige Abdeckung 45 des Getriebegehäuses 43 (Figur 3) nicht dargestellt ist. Die Getriebeeinrichtung 44 umfasst vorliegend ein mit einer Welle des Antriebsmotors 41 drehfest verbundenes Zahnrad 46, das einen Zahnriemen 47 antreibt, der im Bürstenaufnahmeraum 22 ein weiteres Zahnrad 48 drehend antreibt. An das Zahnrad 48 ist eine Drehmomentübertragungseinrichtung 49 gekoppelt, umfassend eine mit dem Zahnrad 48 drehfest verbundene und das Getriebegehäuse 43 durchgreifende Antriebswelle 50 sowie zwei mit dieser drehfest verbundene Antriebselemente 51. Die Antriebselemente 51 sind auf einander abgewandten Seiten außerhalb des Getriebegehäuses 43 angeordnet (nur eines ist in Figur 4 gezeigt). Eine Achse der Antriebswelle 50 fluchtet mit der Bürstenachse 36.

[0061] Die Antriebseinrichtung 38 ist gerätefest. Sie ist am Chassis 29 festgelegt, und zwar über das Motorgehäuse 40, welches ebenso wie ein oberer Abschnitt des Getriebegehäuses 43 außerhalb des Bürstenaufnahmeraums 22 angeordnet ist. Das Motorgehäuse 40 ist zu der rechten Seite der Mittellängsebene 42 positioniert. Ein unterer Abschnitt des Getriebegehäuses 43 und die Drehmomentübertragungseinrichtung 49 sind im Bürstenaufnahmeraum 22 angeordnet.

[0062] Die Reinigungsbürste 24 umfasst zwei Bürsteneinheiten 52 und 54, wobei die Bürsteneinheit 52 auf der linken und die Bürsteneinheit 54 auf der rechten Seite der Mittellängsebene 42 angeordnet ist. Beide Bürsteneinheiten 52, 54 definieren die gemeinsame Bürstenachse 36. Die Bürsteneinheiten 52 und 54 sind im Wesentlichen symmetrisch zueinander ausgebildet bezogen auf eine Symmetrieebene, die mit der Mittellängsebene 42

zusammenfällt und dementsprechend senkrecht zur Bürstennachse 36 ausgerichtet ist. Ausgenommen von der Symmetrie sind die Beborstungen der Bürsteneinheiten 52, 54, wobei deren Reinigungsborsten 56 nicht unbedingt symmetrisch zueinander angeordnet sein müssen, obwohl dies selbstverständlich auch möglich ist.

[0063] Aufgrund der weitgehenden Symmetrie der Bürsteneinheiten 52, 54 wird nachfolgend nur auf die Bürsteneinheit 52 eingegangen. Die diesbezüglichen Erläuterungen gelten auch für die Bürsteneinheit 54, für deren Merkmale und Bauteile dieselben Bezugszeichen verwendet werden wie für diejenigen der Bürsteneinheit 52.

[0064] Die Bürsteneinheit 52 weist ein erstes Ende 58 auf, das dem Getriebegehäuse 43 zugewandt ist, und ein zweites Ende 59, das der Bürstenabdeckung 26 zugewandt ist. Weiter umfasst die Bürsteneinheit 52 einen die Bürstennachse 36 definierenden Bürstenkörper 60, der zwei im Wesentlichen zylindrische Bürstenkörpersegmente 62 und 63 umfasst. Hiervon bildet das Bürstenkörpersegment 62 das erste Ende 58 und das Bürstenkörpersegment 63 das zweite Ende 59. Beide Bürstenkörpersegmente 62 und 63 sind mit Reinigungsborsten 56 versehen.

[0065] Die Bürstenkörpersegmente 62, 63 sind miteinander drehfest verbunden, und zwar über ein Drehmomentübertragungsglied des Bürstenkörpers 60, das vorzugsweise wie vorliegend als Welle 64 ausgestaltet ist. Die Welle 64 greift in die dem jeweils anderen Bürstenkörpersegment 62, 63 zugewandten Endabschnitte 65, 66 der Bürstenkörpersegmente 62 bzw. 63 ein und ist an diesen drehfest gehalten. Die drehfeste Verbindung erfolgt beispielsweise durch Formschluss oder Fixierung mittels eines zusätzlichen Verbindungselementes. Die Bürsteneinheit 52 weist zur Lagerung und Fixierung am Bodenreinigungsgerät 10 eine Lagereinrichtung 68 auf, die axial zwischen den Bürstenkörpersegmenten 62 und 63 angeordnet ist und damit zwischen den Enden 58 und 59 des Bürstenkörpers 60. Insbesondere beträgt der Abstand der Lagereinrichtung 68 vom ersten Ende 58 ungefähr 60 % der Länge des Bürstenkörpers 60.

[0066] Die Lagereinrichtung 68 wird axial von der Welle 64 durchgriffen und ist dadurch radial außenseitig auf diese aufgesetzt. Die Lagereinrichtung 68 umfasst ein Radiallager, das die Welle 64 umgibt und vorliegend als Kugellager 69 ausgestaltet ist, sowie einen Lagerkörper 70, der über das Kugellager 69 um die Bürstennachse 36 auf der Welle 64 und damit am Bürstenkörper 60 gelagert ist.

[0067] Der Lagerkörper 70 umfasst einen das Kugellager 69 umgebenden und vorliegend ringförmig ausgebildeten Lagerabschnitt 71 zwischen den Bürstenkörpersegmenten 62, 63. Weiter umfasst der Lagerkörper 70 einen Fixierabschnitt 72, der den Lagerabschnitt 71 radial umgibt und radial außerhalb bezüglich des Bürstenkörpers 60 angeordnet ist. Der Fixierabschnitt 72 und der Lagerabschnitt 71 sind über axial wirksame Federglieder

miteinander verbunden, die vorliegend ausgestaltet sind als Federstege 73. Insgesamt sind drei elastisch federn- de Federstege 73 vorgesehen. Diese können den Bürstenkörper 60 mit einer Federkraft in Richtung der Antriebseinrichtung 38 beaufschlagen, um ein Spiel mit dem Antriebselement 51 zu vermeiden und eine zuverlässige drehfeste Verbindung sicherzustellen.

[0068] Der Fixierabschnitt 72 ist im Wesentlichen plattenförmig ausgestaltet und weist an einem oberen Rand, bezogen auf einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Reinigungsbürste 24 mit dem Bodenreinigungsgerät 10, ein Fixierglied 74 zum Fixieren der Bürsteneinheit 52 am Bodenreinigungsgerät 10 auf. Das Fixierglied 74 ist vorliegend ein Rastelement und bildet insbesondere einen hakenförmigen in Richtung der Vorderseite 14 weisenden Rastvorsprung 75.

[0069] Dem Fixierglied 74 ist ein korrespondierendes Fixierglied 76 des Bodenreinigungsgerätes 10 zugeordnet, das an der Wand 28 des Bürstenaufnahmeraums 22 angeordnet ist. Das Fixierglied 76 umfasst eine Rastaufnahme 77, in die der Rastvorsprung 75 rastend eingreifen kann. Wie insbesondere aus Figur 7 hervorgeht, umfasst die Rastaufnahme 77 eine in der Wand 28 gebildete schlitzförmige Durchbrechung 78. Zum Fixieren des Lagerkörpers 70 an der Wand 28 kann der Rastvorsprung 75 in die Durchbrechung 78 eingeführt und durch eine Drehbewegung an deren vorderem Rand verrastet werden (Figur 5). Die zusammenwirkenden Fixierglieder 74 und 76 erlauben auf diese Weise, den Lagerkörper 70 und damit die Bürsteneinheit 52 über eine Art Bajonett-Verschluss horizontal ausgerichtet am Bodenreinigungsgerät 10 zu fixieren. Insbesondere ist eine manuelle und werkzeuglose Fixierung möglich. Darüber hinaus kann die Fixierung auch wieder durch Aufhebung der Verrastung der Fixierglieder 74 und 76 manuell und werkzeuglos gelöst und damit der Lagerkörper 70 vom Bodenreinigungsgerät 10 getrennt werden.

[0070] Axial neben der Durchbrechung 78 sind Vorsprünge 79 und 80 angeordnet, die von der Wand 28 in den Bürstenaufnahmeraum 22 hineinragen. Die Vorsprünge 79 und 80 nehmen den Lagerkörper 70 an dessen oberem Rand im Wesentlichen spielfrei zwischen sich auf, wenn dieser an der Wand 28 verrastet ist. Dadurch erlauben die Vorsprünge 79 und 80 eine axiale Ausrichtung des Lagerkörpers 70 und damit eine axiale Fixierung der Bürsteneinheit 52.

[0071] In Richtung des Führungselementes 34 umfasst der Fixierabschnitt 72 ein weiteres Fixierglied 82, das durch eine Art flügel förmigen Vorsprung gebildet ist. Das Fixierglied 82 bildet einen leistenförmigen Rastvorsprung 83 und kann mit Fixiergliedern 84 am Führungselement 34 zusammenwirken. Die Fixierglieder 84 sind leistenförmige in den Bürstenaufnahmeraum 22 abste- hende Rastvorsprünge 85 (Figuren 2 und 5). Die Rastvorsprünge 85 nehmen den Rastvorsprung 83 im Wesentlichen spielfrei zwischen sich auf und erlauben dadurch auch eine axiale Fixierung des Lagerkörpers 70, über eine Halterung und Verdrehsicherung um die Bürs-

tenachse 36 hinaus. Auch die Fixierglieder 82 und 84 können manuell und werkzeuglos miteinander verbunden und voneinander getrennt werden.

[0072] Am ersten Ende 58 weist die Bürsteneinheit 52 eine Drehmomentaufnahmeeinrichtung 86 auf, die eine im Bürstenkörper 60 gebildete Ausnehmung 87 umfasst (Figur 6). Die Ausnehmung 87 ist so gebildet, dass das Antriebselement 51 formschlüssig in sie eingreifen kann, um ein Drehmoment auf die Bürsteneinheit 52 zu übertragen und diese um die Bürstenachse 36 drehend anzutreiben. Insbesondere greift das Antriebselement 51 nur an dem das erste Ende 58 bildenden Endabschnitt in den Bürstenkörper 60 ein, so dass die Bürsteneinheit 52 auf einfache Weise im Wesentlichen axial auf die Antriebseinrichtung 38 aufgesetzt werden kann.

[0073] Am ersten Ende 58 sind ferner Reinigungsborsten 56 angeordnet, die in Richtung der anderen Bürsteneinheit 54 eine axiale Schrägstellung aufweisen. Die Schrägstellung der Reinigungsborsten 56 ist derart, dass sie über das erste Ende 58 hinausragen und dadurch die Antriebseinrichtung 38 am Getriebegehäuse 43 untergreifen. Die Reinigungsborsten 56 beider Bürsteneinheiten 52, 54 sind dabei so lang, dass die Kehrspiegel auf der Bodenfläche 12 einander überlappen (Figuren 2 und 3). Mit anderen Worten kreuzen die Reinigungsborsten 56 der Bürsteneinheiten 52, 54 einander unterhalb des Getriebegehäuses 43, bezogen auf denselben Drehwinkel bezüglich der Bürstenachse 36. Dies erlaubt es, die Bodenfläche 12 auch unterhalb des Getriebegehäuses 43 mit Reinigungsborsten 56 zu erfassen und streifenfrei zu reinigen.

[0074] In entsprechender Weise überlappen die Kehrspiegel von Reinigungsborsten 56, die an den Endabschnitten 65 und 66 der Bürstenkörpersegmente 62 bzw. 63 angeordnet sind. Die der Lagereinrichtung 68 benachbarten Reinigungsborsten 56 weisen jeweils eine Schrägstellung in Richtung des anderen Bürstenkörpersegmentes 62, 63 auf und ragen dadurch bis unterhalb der Lagereinrichtung 68 (Figur 3). Auch im Bereich der Lagereinrichtung 68 kann die Bodenfläche 12 dadurch frei von Streifen gereinigt werden, weil die schräggestellten Reinigungsborsten 56 sie kontaktieren.

[0075] Auch am zweiten Ende 59 sind Reinigungsborsten 56 angeordnet, die bezüglich der Bürstenachse 36 eine Schrägstellung aufweisen, und zwar derart, dass die Reinigungsborsten 56 über das zweite Ende 59 seitlich hinausragen. Dadurch kann von der Bürsteneinheit 52 ein Bereich der Bodenfläche 12 kontaktiert und gereinigt werden, der axial außerhalb des Bürstenkörpers 60 liegt. Der von der Reinigungsbürste 24 insgesamt erfasste Bereich der Bodenfläche 12 erstreckt sich damit im Wesentlichen über die gesamte Breite des Bürstenaufnahmeraums 22 (Figur 2).

[0076] Wie aus Figur 2 weiter hervorgeht, erlauben die über das zweite Ende 59 hinausragenden Reinigungsborsten 56 auch eine besonders gute randnahe Reinigung von Bodenflächen unter Einsatz des Bodenreinigungsgerätes 10. Die Bürstenabdeckungen 26 und 27

sind zu diesem Zweck axial relativ zum Gehäuse 20 im Übrigen verschieblich ausgebildet. Die Bürstenabdeckungen 26 und 27 können jeweils von einer Borstenüberdeckstellung, in der sie die Reinigungsborsten 56 am zweiten Ende 59 längs der Bürstenachse 36 seitlich überragen, in eine Borstenfreigabestellung und umgekehrt überführt werden, in der die Reinigungsborsten 56 längs der Bürstenachse 36 seitlich über die Bürstenabdeckungen 26, 27 hervorragen. In Figur 2 ist die Bürstenabdeckung 26 in der Borstenüberdeckstellung gezeigt, in der sie in Querrichtung seitlich außerhalb der Reinigungsborsten 56 am zweiten Ende 59 der Bürsteneinheit 52 angeordnet ist. Hindernisse wie zum Beispiel Gardinen oder Vorhänge können dadurch vor Kontakt mit der rotierenden Reinigungsbürste 24 geschützt werden.

[0077] Demgegenüber nimmt die Bürstenabdeckung 27 eine Borstenfreigabestellung ein, indem sie am Gehäuse 20 in Richtung der Bürsteneinheit 54 verschoben wurde. Der Verschiebeweg der Bürstenabdeckung 27 beträgt dabei wenige Millimeter, beispielsweise ungefähr 3 mm bis 5 mm. Die Reinigungsborsten 56 am zweiten Ende der Bürsteneinheit 54 überragen die Bürstenabdeckung 27 seitlich längs der Bürstenachse 36, wobei sie insbesondere abschnittsweise unter dieser hervorragen. Dadurch kann eine besonders gute randnahe Reinigung erzielt werden, wie dies in der nicht-vorveröffentlichten Patentanmeldung DE 10 2012 104 326.4 derselben Anmelderin beschrieben ist. Die Offenbarung dieser Anmeldung wird vollumfänglich in die vorliegende Anmeldung mit einbezogen.

[0078] Die verschiebbaren Bürstenabdeckungen 26, 27 erlauben es insbesondere, eine sogenannte "Wandverfolgungsfahrt" mit gleichzeitiger wandnaher Reinigung der Bodenfläche 12 durchzuführen, wie dies ebenfalls in der Patentanmeldung DE 10 2012 104 326.4 beschrieben ist.

[0079] Als vorteilhaft bei den verschiebbaren Bürstenabdeckungen 26 und 27 erweist sich insbesondere, dass die Reinigungsbürste 24 an den zweiten Enden 59 frei von einer Lagereinrichtung zum Lagern und Halten am Bodenreinigungsgerät 10 ist. Dies erlaubt es, dass die Reinigungsborsten 56 am zweiten Ende 59 nicht übermäßig lang sein müssen, damit sie noch unter den Bürstenabdeckungen 26, 27 hervorragen.

[0080] Der Einsatz der Lagereinrichtung 68, die im Abstand zu den zweiten Enden 59 angeordnet ist, erlaubt eine zuverlässige Lagerung und Abstützung am Bodenreinigungsgerät 10. Anders als bei der in der eingangs genannten Druckschrift DE 10 2007 006 654 A1 ist es insbesondere nicht erforderlich, eine sich bis nahe dem zweiten Ende 59 erstreckende Welle der Antriebseinrichtung 38 bereitzustellen, die in nahezu den gesamten Bürstenkörper 60 eingeführt wird. Dadurch kann die Antriebseinrichtung und insbesondere deren Antriebselement 51, wie bereits erwähnt, so klein ausgestaltet werden, dass eine Abstützung von verhältnismäßig geringer räumlicher Ausdehnung an der Antriebseinrichtung 38

erfolgt und dennoch eine zuverlässige Übertragung des Drehmoments auf die Bürsteneinheiten 52 und 54 möglich ist. Weiter erlaubt die Anordnung der Lagereinrichtung 68 im Abstand zum zweiten Ende 59, Radialkräfte besser an das Bodenreinigungsgerät 10 abzuführen und insbesondere eine Durchbiegung des Bürstenkörpers 60 zu vermeiden, wie sie sich beispielsweise bei allein außenseitigen Lagerungen an den ersten und zweiten Enden 58, 59 unerwünschterweise ergeben kann.

[0081] Die Bürsteneinheiten 52 und 54 können getrennt voneinander mit dem Bodenreinigungsgerät 10 wie vorstehend beschrieben verbunden und von diesem gelöst werden. Bei Bedarf ist es daher möglich, auch nur eine der Bürsteneinheiten 52, 54 auszutauschen.

Patentansprüche

1. Bodenreinigungsgerät, umfassend ein Gehäuse (20), das einen Bürstenaufnahmeraum (22) ausbildet, eine im Bürstenaufnahmeraum (22) angeordnete Reinigungsbürste (24) mit zwei Bürsteneinheiten (52, 54) sowie eine Antriebseinrichtung (38) für die Reinigungsbürste (24), wobei die jeweilige Bürsteneinheit (52, 54) einen eine Bürstenachse (36) definierenden und mit Reinigungsborsten (56) versehenen Bürstenkörper (60) mit einem ersten Ende (58) und einem zweiten Ende (59) aufweist und die jeweilige Bürsteneinheit (52, 54) am ersten Ende (58) oder im Bereich des ersten Endes (58) eine Drehmomentaufnahmeeinrichtung (86) aufweist, wobei die Antriebseinrichtung (38) am ersten Ende (58) des Bürstenkörpers (60) der jeweiligen Bürsteneinheit (52, 54) mit der Drehmomentaufnahmeeinrichtung (86) koppelt und die jeweilige Bürsteneinheit (52, 54) drehend antreibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Bürsteneinheit (52, 54) eine Lagereinrichtung (68) zum Lagern am Bodenreinigungsgerät (10) aufweist, die zwischen dem ersten Ende (58) und dem zweiten Ende (59) angeordnet ist, und dass die Bürsteneinheiten (52, 54) getrennt voneinander mit dem Bodenreinigungsgerät (10) verbunden und von diesem gelöst werden können.
2. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Bürsteneinheit (52, 54) am zweiten Ende (59) frei von einer Lagereinrichtung zum Lagern am Bodenreinigungsgerät (10) ist.
3. Bodenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bürstenkörper (60) auf beiden Seiten der Lagereinrichtung (68) mit Reinigungsborsten (56) versehen ist und dass auf einander gegenüberliegenden Seiten der Lagereinrichtung (68) angeordnete und dieser benachbarte Reinigungsborsten (56) eine axiale Schrägstellung bezüglich der Bürstenachse

(36) in Richtung der jeweils anderen Seite der Lagereinrichtung (68) aufweisen.

4. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kehrspiegel auf einer zu reinigenden Bodenfläche (12) der die Schrägstellung aufweisenden Reinigungsborsten (56) einander gegenüberliegender Seiten der Lagereinrichtung (68) aneinander angrenzen oder einander überlappen.
5. Bodenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsborsten (56) an oder nahe dem ersten Ende (58) und/oder dem zweiten Ende (59) eine axiale Schrägstellung bezüglich der Bürstenachse (36) aufweisen und über das erste Ende (58) bzw. über das zweite Ende (59) des Bürstenkörpers (60) hinausragen.
6. Bodenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehmomentaufnahmeeinrichtung (86) eine am ersten Ende (58) angeordnete Ausnehmung (87) im Bürstenkörper (60) für ein korrespondierendes Antriebselement (51) der Antriebseinrichtung (38) umfasst.
7. Bodenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bürstenkörper (60) axial in ein das erste Ende (58) bildendes erstes Bürstenkörpersegment (62) und ein das zweite Ende (59) bildendes zweites Bürstenkörpersegment (63) unterteilt ist, das mit dem ersten Bürstenkörpersegment (62) verbunden ist, vorzugsweise dass die Bürstenkörpersegmente (62, 63) an der Lagereinrichtung (68) miteinander verbunden sind und dass die Lagereinrichtung (68) axial zwischen den Bürstenkörpersegmenten (62, 63) angeordnet ist.
8. Bodenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagereinrichtung (68) einen Lagerkörper (70) umfasst und, bezogen auf die Bürstenachse (36), ein Radiallager (69) umfasst oder bildet, und dass der Lagerkörper (70) einen Lagerabschnitt (71) aufweist, der über das Radiallager (69) am Bürstenkörper (60) gelagert ist, sowie einen mit dem Lagerabschnitt (71) verbundenen Fixierabschnitt (72), an dem mindestens ein Fixierglied (74) zum Festlegen am Bodenreinigungsgerät (10) angeordnet ist.
9. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerkörper (70) mindestens ein Federglied (73) umfasst, über das sich der Lagerabschnitt (71) axial und/oder radial gefedert am Fixierabschnitt (72) abstützt, vorzugsweise dass als Federglieder (73) den Lagerabschnitt (71)

und den Fixierabschnitt (72) miteinander verbindende Federstege (73) vorgesehen sind.

10. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Fixierglied (74) ein Rastelement (75) umfasst oder ausbildet zum Verrasten mit einem korrespondierenden Rastelement (77) des Bodenreinigungsgerätes (10) und/oder dass das mindestens eine Fixierglied (74) zum Ausbilden eines Drehverschlusses mit dem Bodenreinigungsgerät (10) ausgestaltet ist.
11. Bodenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Bürsteneinheiten (52, 54), bezogen auf zusammenfallende Bürstenachsen (36) derselben, symmetrisch oder im Wesentlichen symmetrisch relativ zueinander ausgestaltet sind bezüglich einer Symmetrieebene (42), die senkrecht zu den Bürstenachsen (36) der Bürsteneinheiten (52, 54) ausgerichtet ist.
12. Bodenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (38) einen Antriebsmotor (41) außerhalb des Bürstenaufnahmeraumes (22) umfasst sowie eine mit diesem zusammenwirkende Drehmomentübertragungseinrichtung (49), die im Bürstenaufnahmeraum (22) angeordnet ist und mit der Drehmomentaufnahmeeinrichtung (86) der jeweiligen Bürsteneinheit (52, 54) koppelt.
13. Bodenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürstenachsen (36) der Bürsteneinheiten (52, 54) zusammenfallen und dass die Antriebseinrichtung (38) zumindest abschnittsweise axial zwischen den Bürsteneinheiten (52, 54) angeordnet ist.
14. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsborsten (56) der Bürsteneinheiten (52, 54), die an oder nahe den jeweiligen ersten Enden (58) angeordnet sind, eine axiale Schrägstellung aufweisen und über die jeweiligen ersten Enden (58) in Richtung der jeweils anderen Bürsteneinheit (52, 54) hinausragen, und dass Kehrspiegel auf einer zu reinigenden Bodenfläche (12) der Reinigungsborsten (56) beider Bürsteneinheiten (52, 54) aneinander angrenzen oder einander überlappen.
15. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (20) Bürstenabdeckungen (26, 27) umfasst oder ausbildet, die die jeweiligen zweiten Enden (59) der Bürstenkörper (60) stirnseitig zumindest abschnittsweise überdecken.

16. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Bürstenabdeckung (26, 27) beweglich ausgebildet ist relativ zum Gehäuse (20) im Übrigen und von einer Borstenüberdeckstellung, in der die Bürstenabdeckung Reinigungsborsten (56), welche an oder nahe dem zweiten Ende (59) der ihr zugewandten Bürsteneinheit (52, 54) angeordnet sind, längs der Bürstenachse (36) seitlich überragt, in eine Borstenfreigabesteilung, in der die Reinigungsborsten (56) längs der Bürstenachse (36) seitlich über die Bürstenabdeckung (26, 27) hervorragen, und umgekehrt überführbar ist.

17. Bodenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenreinigungsgerät (10) selbstfahrend und selbstlenkend ausgestaltet ist.

Claims

1. Floor cleaner, comprising a housing (20) which forms a brush accommodating compartment (22), a cleaning brush (24) arranged in the brush accommodating compartment (22) with two brush units (52, 54), and a drive device (38) for the cleaning brush (24), the respective brush unit (52, 54) having a brush body (60) defining a brush axis (36) and being provided with cleaning bristles (56) and having a first end (58) and a second end (59), and the respective brush unit (52, 54) comprising at the first end (58) or in the region of the first end (58) a torque receiver device (86), wherein the drive device (38) is coupled at the first end (58) of the brush body (60) of the respective brush unit (52, 54) to the torque receiver device (86) and rotationally drives the respective brush unit (52, 54), **characterized in that** the respective brush unit (52, 54) comprises a bearing device (68) for mounting on the floor cleaner (10), which is arranged between the first end (58) and the second end (59), and **in that** the brush units (52, 54) can be connected to and released from the floor cleaner (10) separately from each other.
2. Floor cleaner in accordance with claim 1, **characterized in that** the respective brush unit (52, 54) is free of a bearing device for mounting on the floor cleaner (10) at the second end (59).
3. Floor cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the brush body (60) is provided with cleaning bristles (56) on both sides of the bearing device (68), and **in that** cleaning bristles (56) arranged on opposite sides of the bearing device (68) and adjacent thereto are positioned at an axial inclination in relation to the brush axis (36) in the direction of the respective other side of the

bearing device (68).

4. Floor cleaner in accordance with claim 3, **characterized in that** on a floor surface (12) to be cleaned, sweeping patterns of the cleaning bristles (56) positioned at an inclination on opposite sides of the bearing device (68) border on one another or overlap one another. 5
5. Floor cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the cleaning bristles (56) at or near the first end (58) and/or the second end (59) are positioned at an axial inclination in relation to the brush axis (36) and project beyond the first end (58) and beyond the second end (59), respectively, of the brush body (60). 10
6. Floor cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the torque receiver device (86) has a recess (87) arranged at the first end (58) in the brush body (60) for a corresponding drive element (51) of the drive device (38). 15
7. Floor cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the brush body (60) is axially divided into a first brush body segment (62) forming the first end (58) and a second brush body segment (63) forming the second end (59), the second brush body segment (63) being connected to the first brush body segment (62), preferably that the brush body segments (62, 63) are connected to each other at the bearing device (68), and **in that** the bearing device (68) is arranged axially between the brush body segments (62, 63). 20
8. Floor cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the bearing device (68) comprises a bearing body (70) and, in relation to the brush axis (36), comprises or forms a radial bearing (69), and **in that** the bearing body (70) has a bearing section (71) which is mounted by way of the radial bearing (69) on the brush body (60), and a fixing section (72) which is connected to the bearing section (71) and on which at least one fixing member (74) is arranged for fixing to the floor cleaner (10). 25
9. Floor cleaner in accordance with claim 8, **characterized in that** the bearing body (70) comprises at least one spring member (73) by way of which the bearing section (71) is supported in an axially and/or radially sprung manner on the fixing section (72), preferably that spring webs (73) connecting the bearing section (71) and the fixing section (72) to each other are provided as spring members (73). 30
10. Floor cleaner in accordance with claim 8 or 9, **characterized in that** the at least one fixing member (74) comprises or forms a locking element (75) for locking 35

to a corresponding locking element (77) of the floor cleaner (10) and/or that the at least one fixing member (74) is configured to form a rotational lock with the floor cleaner (10).

11. Floor cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the two brush units (52, 54), in relation to coinciding brush axes (36) thereof, are configured symmetrically or substantially symmetrically relative to each other with respect to a plane of symmetry (42) which is aligned perpendicularly to the brush axes (36) of the brush units (52, 54). 40
12. Floor cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the drive device (38) comprises a drive motor (41) outside of the brush accommodating compartment (22) and a torque transmitter device (49) interacting with the drive motor (41), the torque transmitter device being arranged in the brush accommodating compartment (22) and being coupled to the torque receiver device (86) of the respective brush unit (52, 54). 45
13. Floor cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the brush axes (36) of the brush units (52, 54) coincide, and **in that** at least a section of the drive device (38) is axially arranged between the brush units (52, 54). 50
14. Floor cleaner in accordance with claim 13, **characterized in that** the cleaning bristles (56) of the brush units (52, 54) arranged at or near the respective first ends (58) are positioned at an axial inclination and project beyond the respective first ends (58) in the direction of the respective other brush unit (52, 54), and **in that** on a floor surface (12) to be cleaned, sweeping patterns of the cleaning bristles (56) of both brush units (52, 54) border on one another or overlap one another. 55
15. Floor cleaner in accordance with claim 15, **characterized in that** the housing (20) comprises or forms brush covers (26, 27) which cover at least sections of the respective second ends (59) of the brush bodies (60) at the end face.
16. Floor cleaner in accordance with claim 15, **characterized in that** at least one brush cover (26, 27) is constructed so as to be movable relative to the remaining housing (20) and is transferable from a bristle covering position in which the brush cover projects along the brush axis (36) laterally over cleaning bristles (56) arranged at or near the second end (59) of the brush unit (52, 54) facing it, to a bristle releasing position in which the cleaning bristles (56) project along the brush axis (36) laterally over the brush cover (26, 27), and vice versa.

17. Floor cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the floor cleaner (10) is of self-propelled and selfsteering configuration.

Revendications

1. Appareil de nettoyage du sol, comprenant un carter (20), qui forme un espace de logement de brosse (22), une brosse de nettoyage (24) agencée dans l'espace de logement de brosse (22) et pourvue de deux unités de brosse (52, 54) ainsi qu'un dispositif d'entraînement (38) pour la brosse de nettoyage (24), dans lequel l'unité de brosse (52, 54) respective présente un corps de brosse (60) définissant un axe de brosse (36) et pourvu de poils de nettoyage (56) et doté d'une première extrémité (58) et d'une deuxième extrémité (59) et l'unité de brosse (52, 54) respective présente à la première extrémité (58) ou dans la zone de la première extrémité (58) un dispositif d'absorption de couple (86), dans lequel le dispositif d'entraînement (38) s'accouple à la première extrémité (58) du corps de brosse (60) de l'unité de brosse (52, 54) respective au dispositif d'absorption de couple (86) et entraîne l'unité de brosse (52, 54) respective en rotation, **caractérisé en ce que** l'unité de brosse (52, 54) respective présente un dispositif de palier (68) pour le montage sur l'appareil de nettoyage du sol (10), lequel dispositif est agencé entre la première extrémité (58) et la deuxième extrémité (59), et **en ce que** les unités de brosse (52, 54) peuvent séparément l'une de l'autre être reliées à l'appareil de nettoyage du sol (10) et être détachées de celui-ci.
2. Appareil de nettoyage du sol selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de brosse (52, 54) respective à la deuxième extrémité (59) est exempte d'un dispositif de palier pour le montage sur l'appareil de nettoyage du sol (10).
3. Appareil de nettoyage du sol selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de brosse (60) est pourvu sur les deux faces du dispositif de palier (68) de poils de nettoyage (56) et **en ce que** les poils de nettoyage (56) agencés sur les faces opposées l'une à l'autre du dispositif de palier (68) et voisins de celui-ci présentent une position inclinée axiale par rapport à l'axe de brosse (36) en direction de l'autre face respective du dispositif de palier (68).
4. Appareil de nettoyage du sol selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** des empreintes de balayage sur une surface de sol (12) à nettoyer des poils de nettoyage (56) présentant la position inclinée sur des faces opposées les unes aux autres du dispositif

de palier (68) sont adjacentes les unes aux autres ou se chevauchent mutuellement.

5. Appareil de nettoyage du sol selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les poils de nettoyage (56) présentent à la première extrémité (58) ou à proximité de celle-ci et/ou à la deuxième extrémité (59) ou à proximité de celle-ci une position inclinée axiale par rapport à l'axe de brosse (36) et font saillie de la première extrémité (58) ou, respectivement, de la deuxième extrémité (59) du corps de brosse (60).
6. Appareil de nettoyage du sol selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'absorption de couple (86) comporte un évidement (87) situé à la première extrémité (58) dans le corps de brosse (60) pour un élément d'entraînement (51) correspondant du dispositif d'entraînement (38).
7. Appareil de nettoyage du sol selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de brosse (60) est divisé axialement en un premier segment de corps de brosse (62) formant la première extrémité (58) et en un deuxième segment de corps de brosse (63) qui forme la deuxième extrémité (59) et qui est relié au premier segment de corps de brosse (62), de préférence **en ce que** les segments de corps de brosse (62, 63) sont reliés les uns aux autres sur le dispositif de palier (68) et **en ce que** le dispositif de palier (68) est agencé axialement entre les segments de corps de brosse (62, 63).
8. Appareil de nettoyage du sol selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de palier (68) comporte un corps de palier (70) et, par rapport à l'axe de brosse (36), comporte ou constitue un palier radial (69), et **en ce que** le corps de palier (70) présente une partie de palier (71) qui est montée sur le corps de brosse (60) par l'intermédiaire du palier radial (69), ainsi qu'une partie de fixation (72) qui est reliée à la partie de palier (71) et sur laquelle est agencé au moins un organe de fixation (74) pour la fixation à l'appareil de nettoyage du sol (10).
9. Appareil de nettoyage du sol selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le corps de palier (70) comporte au moins un organe ressort (73), par l'intermédiaire duquel la partie de palier (71) s'appuie axialement et/ou radialement de manière élastique sur la partie de fixation (72), de préférence **en ce que** des éléments jointifs à ressort (73) reliant la partie de palier (71) et la partie de fixation (72) l'une à l'autre sont prévus en tant qu'organes ressort (73).

10. Appareil de nettoyage du sol selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le au moins un organe de fixation (74) comporte ou constitue un élément d'encliquetage (75) pour l'encliquetage avec un élément d'encliquetage (77) correspondant de l'appareil de nettoyage du sol (10) et/ou **en ce que** le au moins un organe de fixation (74) est conçu pour former une fermeture rotative avec l'appareil de nettoyage du sol (10).
11. Appareil de nettoyage du sol selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux unités de brosse (52, 54), par rapport aux axes de brosse (36) coïncidants de celles-ci, sont symétriques ou sensiblement symétriques l'une vis-à-vis de l'autre par rapport à un plan de symétrie (42), qui est orienté perpendiculairement aux axes de brosse (36) des unités de brosse (52, 54).
12. Appareil de nettoyage du sol selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement (38) comporte un moteur d'entraînement (41) à l'extérieur de l'espace de logement de brosse (22) ainsi qu'un dispositif de transmission de couple (49), qui coopère avec celui-ci et qui est agencé dans l'espace de logement de brosse (22) et s'accouple au dispositif d'absorption de couple (86) de l'unité de brosse (52, 54) respective.
13. Appareil de nettoyage du sol selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les axes de brosse (36) des unités de brosse (52, 54) coïncident et **en ce que** le dispositif d'entraînement (38) est agencé au moins en partie axialement entre les unités de brosse (52, 54).
14. Appareil de nettoyage du sol selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les poils de nettoyage (56) des unités de brosse (52, 54), qui sont agencés à la première extrémité (58) respective ou à proximité de celle-ci, présentent une position inclinée axiale et font saillie des premières extrémités (58) respectives en direction de l'autre unité de brosse (52, 54) respective, et **en ce que** les empreintes de balayage sur une surface (12) à nettoyer des poils de nettoyage (56) des deux unités de brosse (52, 54) sont adjacentes les unes aux autres ou se chevauchent mutuellement.
15. Appareil de nettoyage du sol selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** le carter (20) comporte ou constitue des caches de brosse (26, 27), qui recouvrent frontalement au moins en partie les deuxième extrémités (59) respectives des corps de brosse (60).
16. Appareil de nettoyage du sol selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'**au moins un cache de brosse (26, 27) est mobile par rapport au reste du carter (20) et peut être transféré d'une position de recouvrement de poils, dans laquelle le cache de brosse fait saillie latéralement le long de l'axe de brosse (36) des poils de nettoyage (56), lesquels sont agencés à la deuxième extrémité (59) ou à proximité de celle-ci de l'unité de brosse (52, 54) qui lui est associée, dans une position de libération de poils, dans laquelle les poils de nettoyage (56) font saillie latéralement du cache de poils (26, 27) le long de l'axe de brosse (36), et inversement.
17. Appareil de nettoyage du sol selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage du sol (10) est automoteur et autodirecteur.

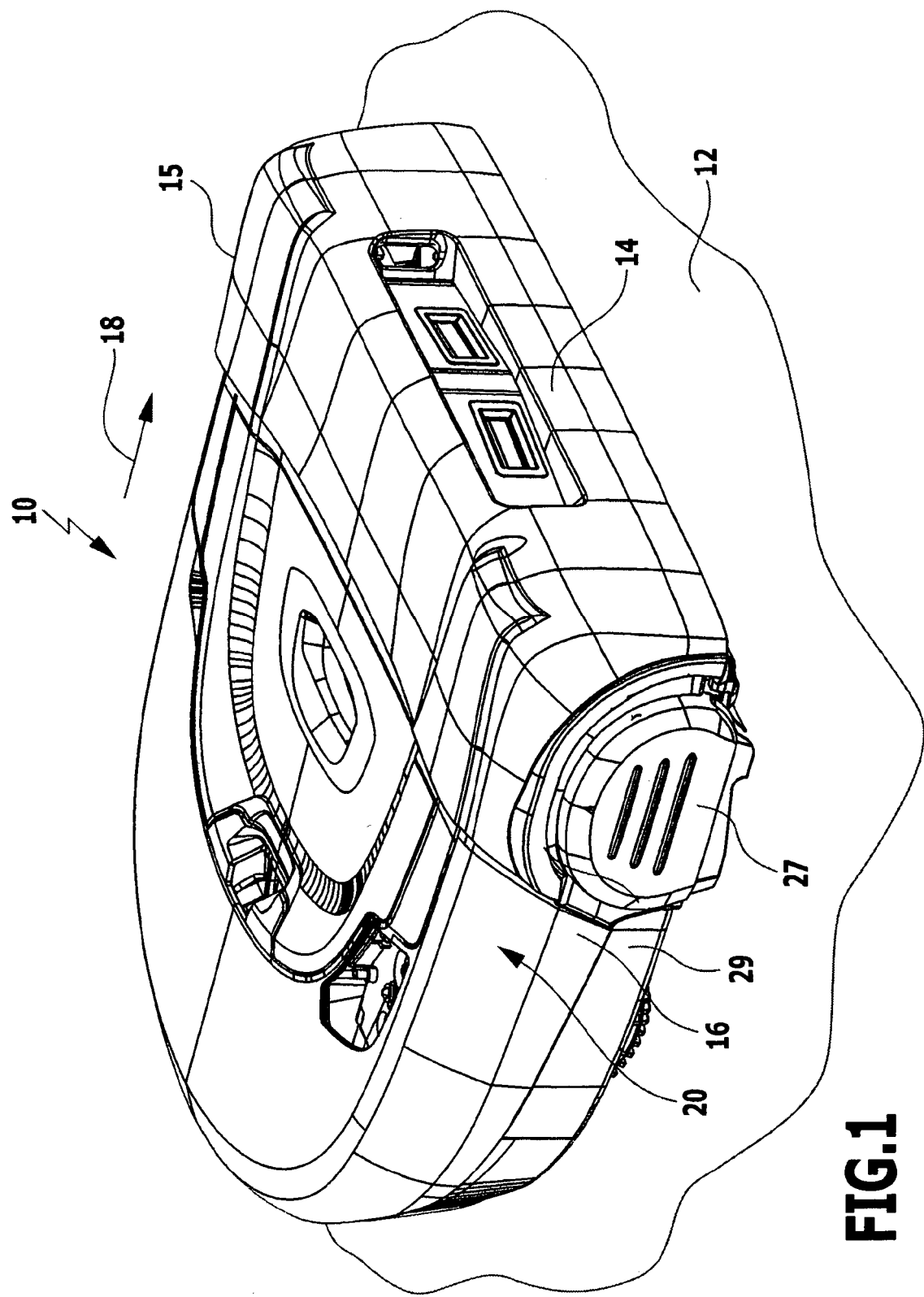


FIG.1

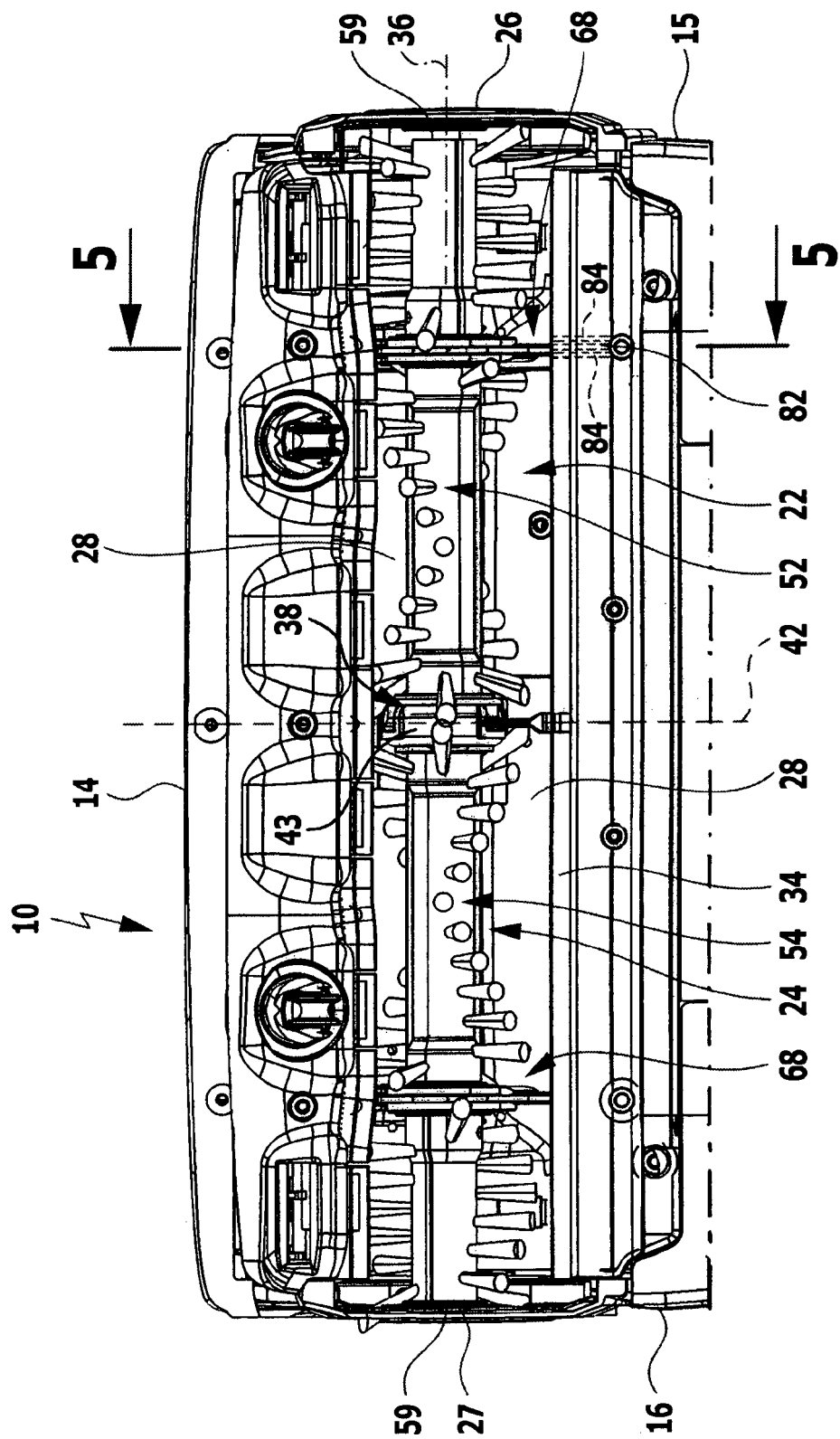
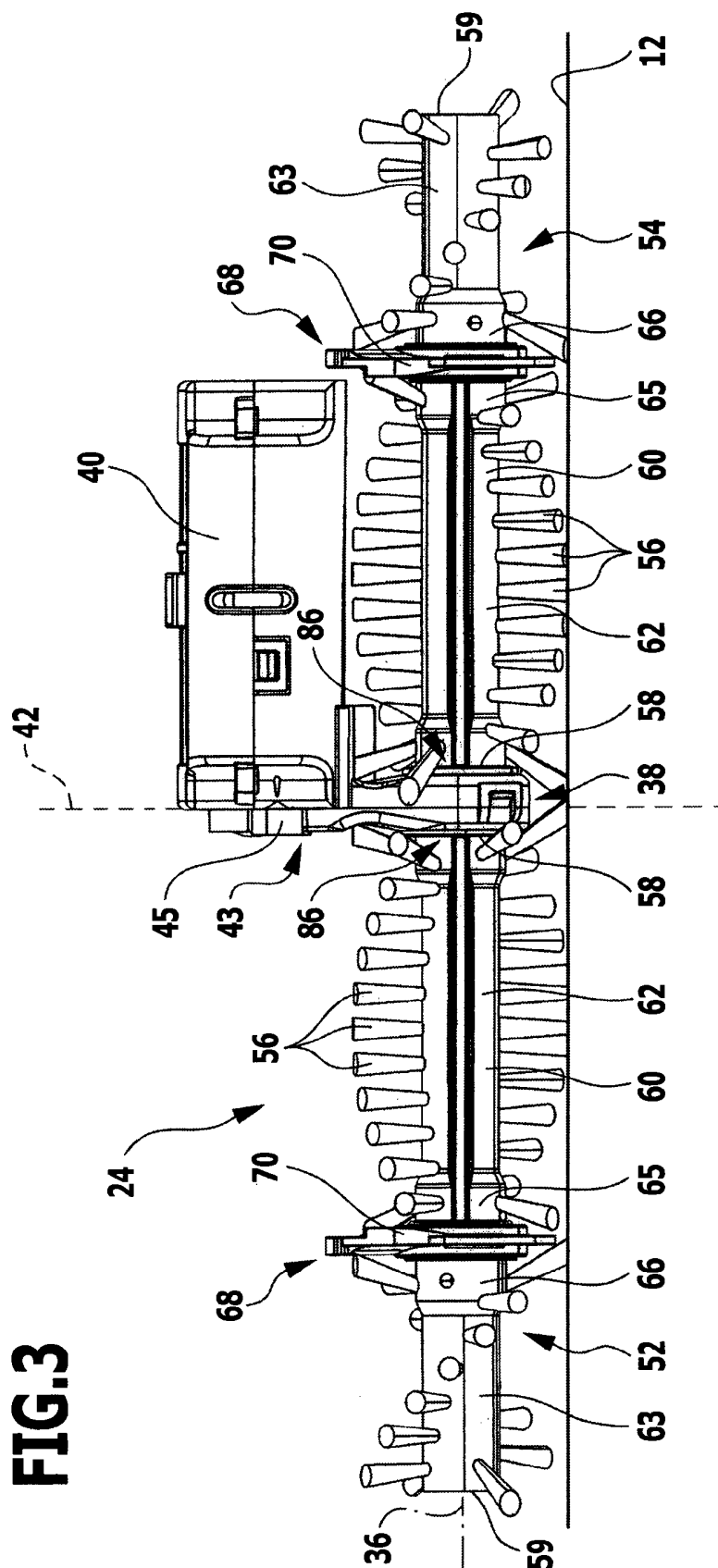


FIG.2



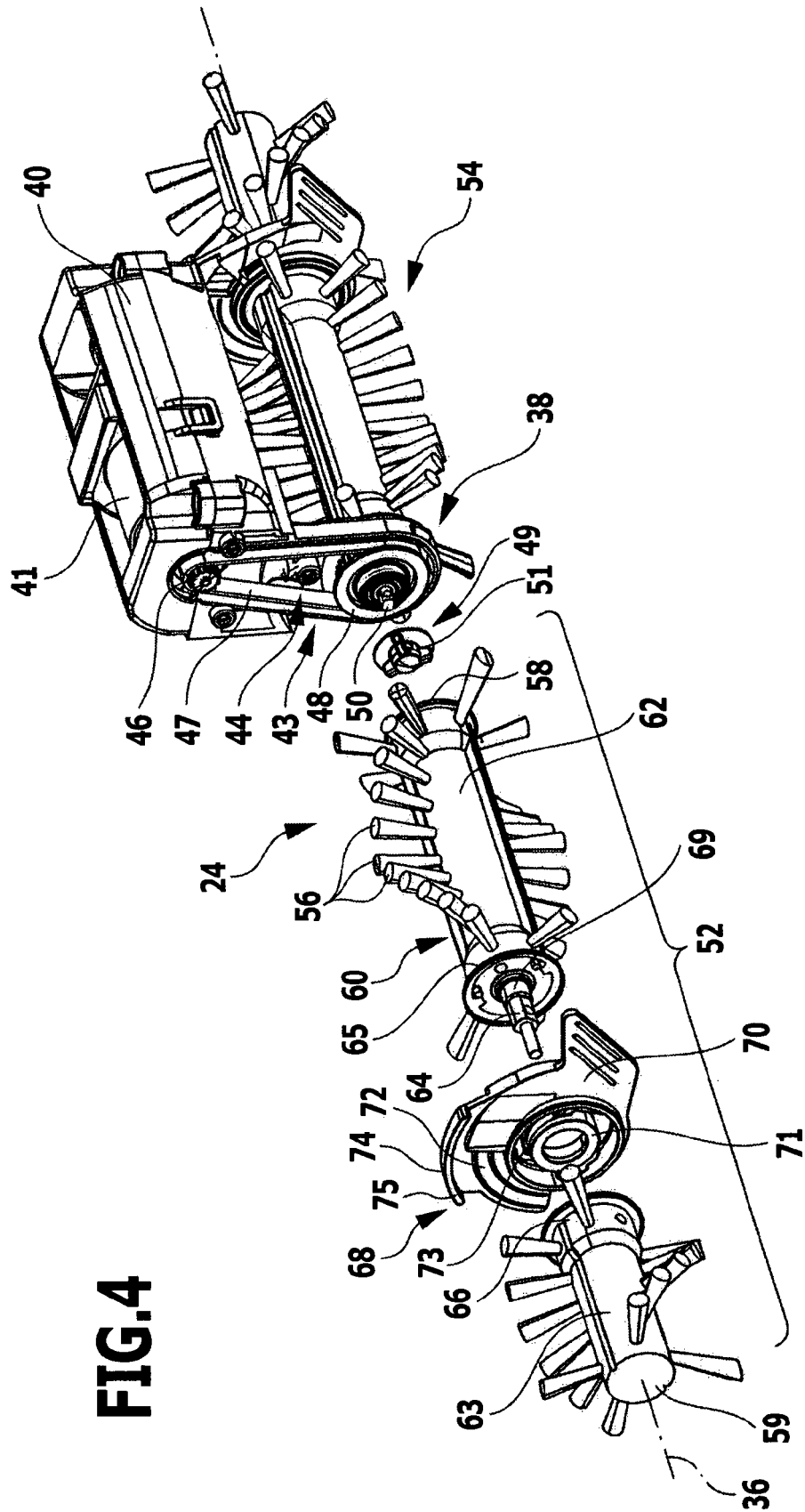


FIG.4

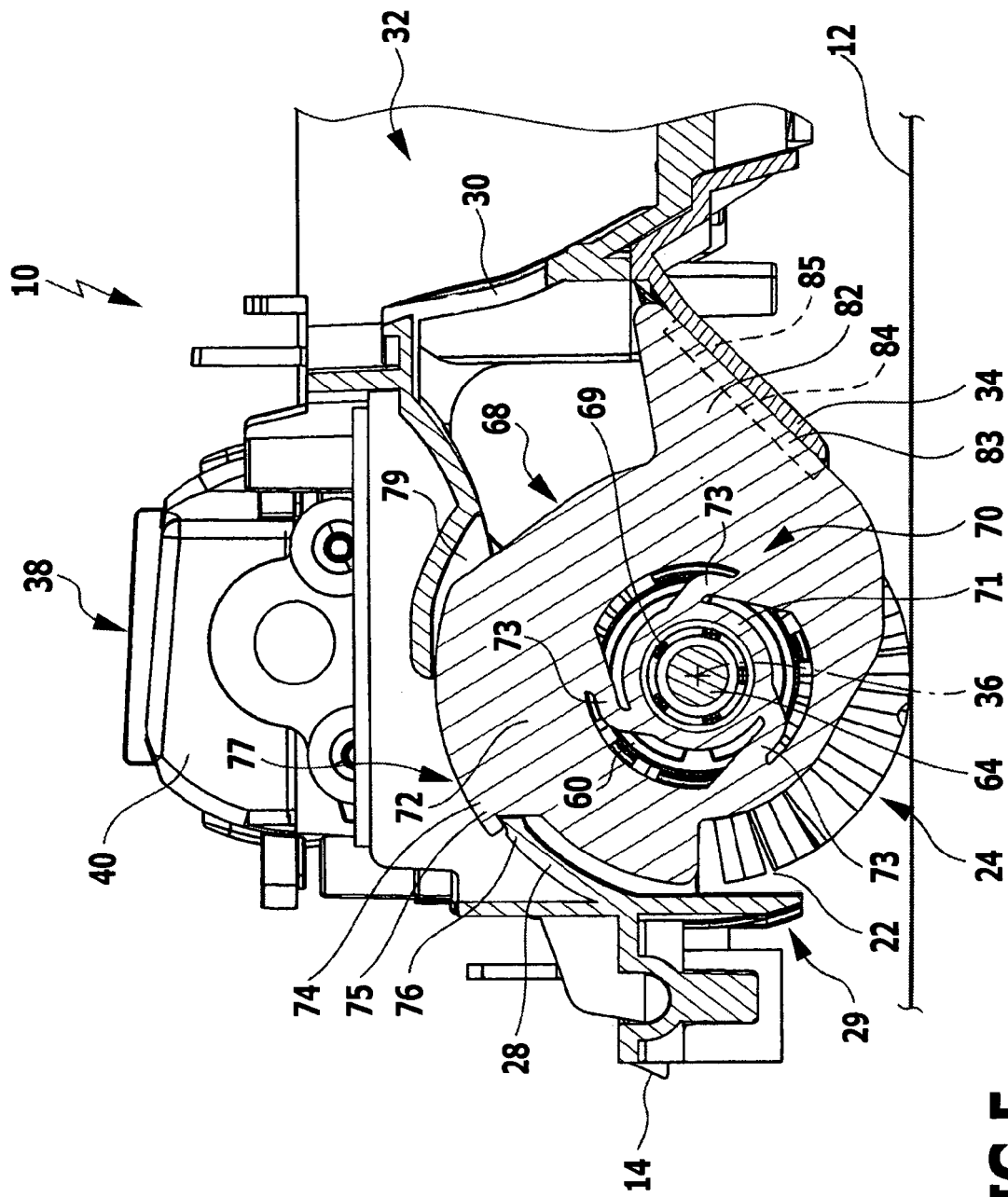


FIG.6

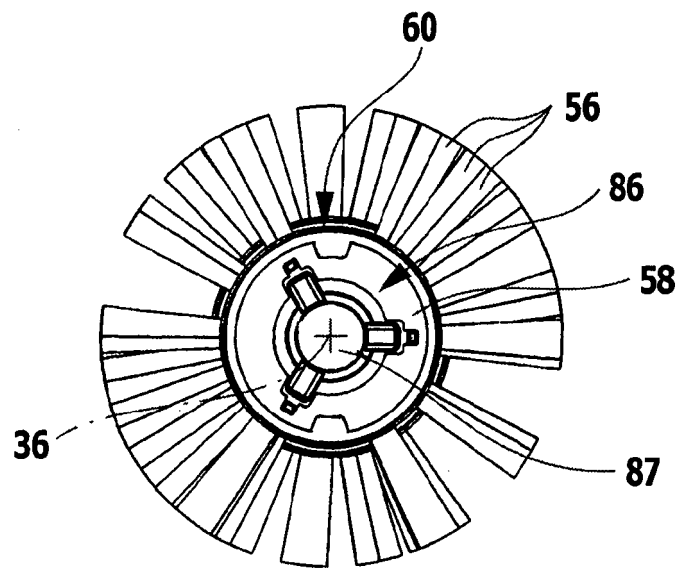
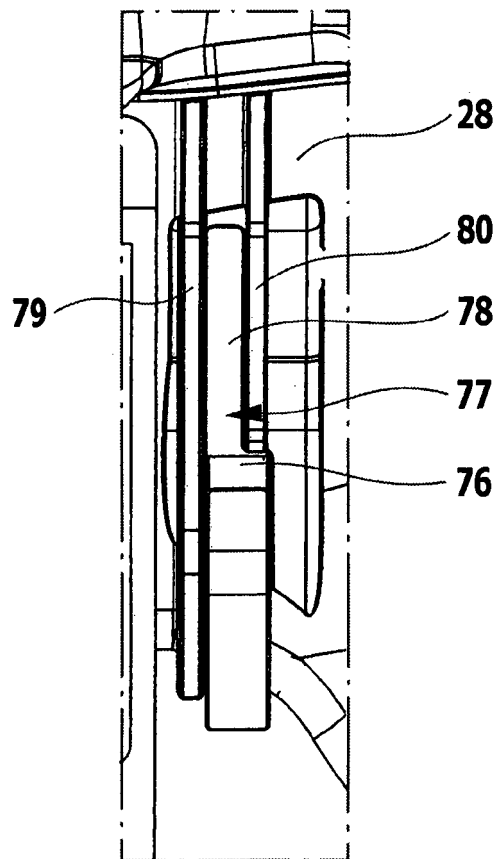


FIG.7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007006654 A1 [0003] [0004] [0007] [0080]
- DE 102010060373 A1 [0004]
- US 4222146 A [0005]
- DE 102012104326 [0046] [0077] [0078]