



(11) **EP 4 070 704 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.10.2022 Patentblatt 2022/41

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 9/00^(2006.01) A47L 9/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21167390.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**A47L 9/009; A47L 9/1409; A47L 9/149;
A47L 2201/02; A47L 2201/024**

(22) Anmeldetag: **08.04.2021**

(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

(72) Erfinder:
• **Soika, Björn**
44809 Bochum (DE)
• **Montag, Philip**
42103 Wuppertal (DE)
• **Schönhoff, Helmut**
42897 Remscheid (DE)

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

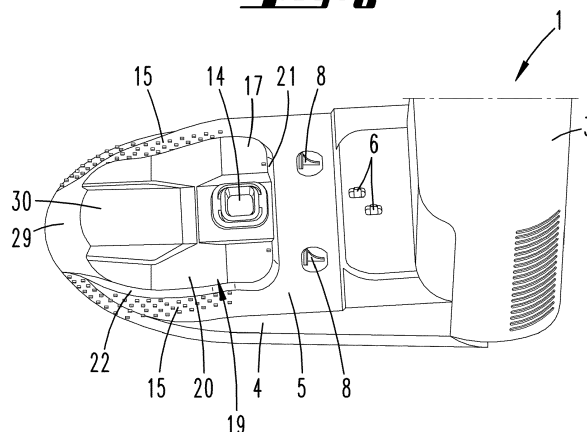
(74) Vertreter: **Müller, Enno et al**
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Yale-Allee 26
42329 Wuppertal (DE)

(54) **BASISSTATION FÜR EIN BODENBEARBEITUNGSGERÄT SOWIE SYSTEM AUS EINER BASISSTATION UND EINEM BODENBEARBEITUNGSGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft eine Basisstation (1) zum Ausführen einer Servicehandlung an einem Bodenbearbeitungsgerät (2), wobei die Basisstation (1) ein Grundgehäuse (3) mit einem, eine überwiegende Längserstreckung aufweisenden Führungsausleger (4) zum Führen einer Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes (2) aufweist, wobei der Führungsausleger (4) eine durch das Bodenbearbeitungsgerät (2) befahrbare Oberfläche (5) mit mindestens zwei elektrischen Kontakten (6) zur Verbindung mit korrespondierenden elektrischen Kontakten (7) des Bodenbearbeitungsgerätes aufweist. Um auch eine Feinjustage des Bodenbearbeitungsgerätes

(2) an der Basisstation (1) zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass die Oberfläche (5) bezogen auf die entlang der Längserstreckung des Führungsauslegers (4) gerichtete Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes (2) zwei den elektrischen Kontakten (6) vorgelegerte und zueinander beabstandete Führungselemente (8) aufweist, wobei jedes Führungselement (8) in Richtung der Längserstreckung des Führungsauslegers (4) betrachtet eine abgeschrägte Seitenkante (9) aufweist, welche zumindest einen schrägen Kantenteilbereich (10.1, 10.2) aufweist, der nicht orthogonal zu der Oberfläche (5) des Führungsauslegers (4) orientiert ist.

Fig. 2



EP 4 070 704 A1

Beschreibung**Gebiet der Technik**

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine Basisstation zum Ausführen einer Servicehandlung an einem Bodenbearbeitungsgerät, wobei die Basisstation ein Grundgehäuse mit einem, eine überwiegende Längserstreckung aufweisenden Führungsausleger zum Führen einer Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes aufweist, wobei der Führungsausleger eine durch das Bodenbearbeitungsgerät befahrbare Oberfläche mit mindestens zwei elektrischen Kontakten zur Verbindung mit korrespondierenden elektrischen Kontakten des Bodenbearbeitungsgerätes aufweist.

10 **[0002]** Des Weiteren betrifft die Erfindung ein System aus einer derartigen Basisstation und einem sich selbsttätig fortbewegenden Bodenbearbeitungsgerät, wobei das Bodenbearbeitungsgerät ein Gerätegehäuse, eine Sauggutkammer und ein Sauggebläse zum Ansaugen von Sauggut in die Sauggutkammer aufweist, wobei eine dem Führungsausleger der Basisstation zugewandte Unterseite des Gerätegehäuses zwei Antriebsräder, mindestens eine Stützrolle, mindestens zwei elektrische Kontakte, eine in Strömungsverbindung mit der Sauggutkammer stehende Absaugungsstelle, ein Bodenbearbeitungselement und ein das Bodenbearbeitungselement in Richtung des Führungsauslegers der Basisstation abdeckendes Schutzgitter aufweist.

Stand der Technik

20 **[0003]** Sich selbsttätig fortbewegende Bodenbearbeitungsgeräte sowie Basisstationen zum Ausführen einer Servicefähigkeit an diesen sind im Stand der Technik bekannt. Die Basisstation kann beispielsweise ausgebildet sein, einen Akkumulator des Bodenbearbeitungsgerätes aufzuladen, eine Sauggutkammer des Bodenbearbeitungsgerätes auszusaugen oder ähnliches.

25 **[0004]** Die Bodenbearbeitungsgeräte dienen beispielsweise in Haushalten oder Büroumgebungen einer selbsttätigen Bodenbearbeitung, beispielsweise Bodenreinigung und/oder Bodenpflege. Der Antrieb der Bodenbearbeitungsgeräte erfolgt über elektromotorisch angetriebene Antriebsräder.

30 **[0005]** Des Weiteren ist es bekannt, dass Bodenbearbeitungsgeräte selbständig eine Basisstation anfahren können, um dort einen Service zu bekommen. Zu diesem Zweck nutzen im Stand der Technik bekannte Bodenbearbeitungsgeräte Softwarelösungen, die ein Andocken des Bodenbearbeitungsgerätes an der Basisstation steuern. Des Weiteren ist es bekannt, die Basisstation mit einer mechanischen Führungseinrichtung auszustatten, entlang welcher Teilbereiche des andockenden Bodenbearbeitungsgerätes ausgerichtet werden können.

35 **[0006]** Die Druckschrift EP 3 505 036 B1 offenbart beispielsweise eine Basisstation sowie ein selbsttätig an der Basisstation andockendes Reinigungsgerät. Die Basisstation weist eine Plattform mit Ladekontakten zum Aufladen eines Akkumulators des Reinigungsgerätes sowie eine Rampe zum Anheben einer Vorderseite des Reinigungsgerätes auf. Das Reinigungsgerät kann von einer Annäherungsposition, in der das Reinigungsgerät von der Vorderseite der Plattform beabstandet ist, zu einer angedockten Position, in der sich das Reinigungsgerät auf der Plattform befindet und die Ladekontakte der Basisstation in die Ladekontakte des Reinigungsgerätes eingreifen, bewegt werden, wobei dann, wenn sich das Reinigungsgerät von der Annäherungsposition zu der angedockten Position bewegt, das Reinigungsgerät dem Verlauf der Rampe folgt und ein Reinigungsmodul des Reinigungsgerätes über die Ladekontakte der Basisstation gehoben wird. In der Andockposition greifen an der Basisstation ausgebildete Rippen in korrespondierende Aussparungen an dem Gehäuse des Reinigungsgerätes ein.

40 **[0007]** Nachteilig bei den vorgenannten Systemen bzw. Basisstationen ist, dass ein Kontakt zwischen korrespondierenden Justageelementen (Rippen und Aussparungen) erst unmittelbar in dem Moment erfolgt, in welchem das Reinigungsgerät seine Endposition an der Basisstation erreicht. Dadurch ist der Weg bzw. die Zeit, über welche eine Feinjustage noch möglich ist, sehr gering und es kann zu einer mangelnden Ausrichtung des Reinigungsgerätes, insbesondere einem Verkanten einer Rippe in einer zugeordneten Aussparung, kommen.

Zusammenfassung der Erfindung

50 **[0008]** Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik ist es daher Aufgabe der Erfindung, das Andockergebnis des Bodenbearbeitungsgerätes an der Basisstation zu verbessern, insbesondere eine Feinjustage der Schnittstellen des Bodenbearbeitungsgerätes relativ zu den korrespondierenden Schnittstellen der Basisstation vorzunehmen.

55 **[0009]** Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, dass die Oberfläche des Führungsauslegers bezogen auf die entlang der Längserstreckung des Führungsauslegers gerichtete Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes zwei den elektrischen Kontakten vorgelagerte und zueinander beabstandete Führungselemente aufweist, wobei jedes Führungselement in Richtung der Längserstreckung des Führungsauslegers betrachtet eine abgeschrägte Seitenkante aufweist, welche zumindest einen schrägen Kantenteilbereich aufweist, der nicht orthogonal zu der Oberfläche des Führungsauslegers orientiert ist.

[0010] Erfindungsgemäß weist die Basisstation durch die Führungselemente nun eine Feinjustage für die Ausrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes an der Basisstation auf. Diese Feinjustage ist quer zu der Richtung der Andockbewegung wirksam. Die weitere geometrische Ausgestaltung des Führungsauslegers kann vorzugsweise zunächst eine grobe Vorausrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes bewirken, um sicherzustellen, dass korrespondierende Teilbereiche des Bodenbearbeitungsgerätes mit den abgeschrägten Seitenkanten der Führungselemente in Kontakt treten und somit eine präzise mechanische Zwangsführung des Bodenbearbeitungsgerätes orthogonal zu der Längserstreckung des Führungsauslegers erreicht ist. Dadurch, dass die, die abgeschrägten Seitenkanten aufweisenden Führungselemente in Andockrichtung vor den elektrischen Kontakten der Basisstation angeordnet sind, wird ein während des Andockens vorseilender Teilbereich des Bodenbearbeitungsgerätes zunächst seitlich ausgerichtet, bevor die korrespondierenden elektrischen Kontakte von Basisstation und Bodenbearbeitungsgerät in Kontakt treten können. Die Führungselemente können einteilig mit dem Führungsausleger ausgebildet sein, beispielsweise mittels eines Spritzgussverfahrens an dem Führungsausleger angeformt sein. Alternativ ist es auch möglich, die Führungselemente auf den Führungsausleger aufzukleben, aufzuschrauben oder ähnliches. Die Führungselemente können gemäß einer besonders einfachen Ausführung flache, ebene Bauteile sein, welche einen dreieckigen Zuschnitt aufweisen. Die Flächenebene der Führungselemente ist vorzugsweise orthogonal zu der Längserstreckung des Führungsauslegers ausgebildet bzw. orthogonal zu der Richtung, in welcher sich das Bodenbearbeitungsgerät während der Andockbewegung auf der Oberfläche des Führungsauslegers in Richtung der Andockposition fortbewegt. Da die Feinjustage des Bodenbearbeitungsgerätes gleichzeitig mit der Fortbewegung auf dem Führungsausleger stattfindet, wird die Ausrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes fortgesetzt, bis eine Endposition erreicht ist, in welcher die korrespondierenden elektrischen Kontakte von Basisstation und Bodenbearbeitungsgerät optimal ausgerichtet sind. Des Weiteren können die Führungselemente auch Führungsschrägen aufweisen, die der Andockbewegung entgegengestellt sind. Dadurch kann eine Seitenkante des Führungselementes so angeschrägt sein, dass diese eine geringfügige Rampe für einen darauf gleitenden Teilbereich des Bodenbearbeitungsgerätes zur Verfügung stellt. Hierdurch kann einerseits ein leichtes Anheben des Bodenbearbeitungsgerätes, und andererseits auch eine Feinzentrierung in Richtung der Andockbewegung erreicht werden. Des Weiteren empfiehlt es sich, dass zwei Führungselemente der Basisstation spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet und angeordnet sind, wobei die Symmetrieebene vorzugsweise in Längserstreckung auf einer geometrischen Mittellinie des Führungsauslegers der Basisstation liegt.

[0011] Insbesondere wird vorgeschlagen, dass der schräge Kantenteilbereich des Führungselementes einen Winkel zwischen 30° und 60° zu der Oberfläche des Führungsauslegers einschließt. Winkel in diesem vorgeschlagenen Bereich sind insbesondere geeignet, um das mit seiner Gewichtskraft auf den Führungselementen lastende Bodenbearbeitungsgerät optimal auszurichten, wobei die Geschwindigkeit des Feinjustagevorgangs dadurch gebremst ist, dass die Seitenkante des Führungselementes nicht nahezu senkrecht auf dem Führungsausleger steht, was ansonsten zu einem schlagartigen Niedersinken des zuvor angehobenen Teilbereiches des Bodenbearbeitungsgerätes führen würde. Insbesondere kann der Winkel ungefähr 45° betragen. Besonders bevorzugt $45^\circ \pm 5^\circ$.

[0012] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass voneinander abgewandte Seitenkanten des Führungselementes jeweils einen schrägen Kantenteilbereich aufweisen. Gemäß dieser Ausgestaltung weist das Führungselement in zwei entgegengesetzte Richtungen, welche orthogonal zu der Andockrichtung orientiert sind, einen schrägen Kantenteilbereich auf. Besonders bevorzugt ist das Führungselement so ausgebildet, dass dieses wie ein aufrecht stehendes Dreieck - oder anderes Mehreck mit einer ungeraden Anzahl von Ecken - auf der Oberfläche des Führungsauslegers steht, mit einer Spitze nach oben zeigend. Die Winkel der schrägen Kantenteilbereiche der Führungselemente können entweder gleich, oder unterschiedlich zueinander ausgebildet sein. Des Weiteren ist es auch möglich, dass das Führungselement auf einer Seitenkante nur einen einzigen schrägen Kantenteilbereich aufweist, während die gegenüberliegende Seitenkante mehrere schräge Kantenteilbereiche mit unterschiedlichen Winkelstellungen oder einen schrägen Kantenteilbereich und einen orthogonal auf der Oberfläche des Führungsauslegers stehenden Kantenteilbereich aufweist. Die jeweilige Ausgestaltung des Führungselementes im Einzelnen kann optimal an korrespondierende Teilbereiche des Bodenbearbeitungsgerätes angepasst werden, um eine perfekte Feinjustierung während der Andockbewegung zu erreichen.

[0013] Es wird vorgeschlagen, dass das Führungselement auf einer der Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes entgegenstehenden Seite einen Endanschlag zum Kontaktieren eines korrespondierenden Anschlagelementes des Bodenbearbeitungsgerätes aufweist. Der Endanschlag ist der Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes entgegengesetzt und steht über die Flächenebene des Führungselementes hervor, so dass ein korrespondierender Teilbereich des Bodenbearbeitungsgerätes in einer Endstellung vorzugsweise nur an dem Endanschlag zu liegen kommt, jedoch nicht an der gesamten frontalen Fläche des Führungselementes. Des Weiteren kann der Endanschlag auch so ausgebildet sein, dass dieser keilförmig geformt ist und in eine korrespondierende Aussparung an dem Bodenbearbeitungsgerät eingreifen kann.

[0014] Durch den Endanschlag wird die Endposition des Bodenbearbeitungsgerätes an der Basisstation definiert. In manchen Situationen findet ein Kontakt an den Endanschlägen zweier Führungselemente zeitlich versetzt statt, beispielsweise wenn das Bodenbearbeitungsgerät die Führungselemente während der Andockbewegung nicht parallel zu

einer Symmetrielinie des Führungsauslegers erreicht. Eine endgültige Ausrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes findet dann mittels der zuvor beschriebenen abgeschrägten Seitenkanten der Führungselemente statt, wobei die Antriebsräder des Bodenbearbeitungsgerätes solange angetrieben werden, bis alle Endanschläge von Bodenbearbeitungsgerät und Basisstation aufeinandertreffen. Bevor das Bodenbearbeitungsgerät diese definierte Endlage nicht erreicht, besteht

noch kein leitender Kontakt zwischen den elektrischen Kontakten des Bodenbearbeitungsgerätes und den elektrischen Kontakten der Basisstation. In diesem Fall werden die Antriebsräder des Bodenbearbeitungsgerätes weiter angetrieben bis der Andockprozess schließlich vollendet ist und anhand der leitfähigen Verbindung der elektrischen Kontakte durch eine Detektionseinrichtung der Basisstation und/ oder des Bodenbearbeitungsgerätes detektiert werden kann.

[0015] Vorteilhaft weist die Oberfläche des Führungsauslegers eine Absaugschnittstelle auf, welche bezogen auf die entlang der Längserstreckung des Führungsauslegers gerichtete Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes den Führungselementen vorgelagert ist. Gemäß dieser Ausgestaltung ist die Basisstation ausgebildet, eine Sauggutkammer des Bodenbearbeitungsgerätes auszusaugen. Zu diesem Zweck weist die Basisstation vorzugsweise ein eigenes Gebläse auf, welches einen Unterdruck an der Absaugschnittstelle erzeugen kann. In der angedockten Endposition des Bodenbearbeitungsgerätes an der Basisstation sind die Absaugschnittstellen von Basisstation und Bodenbearbeitungsgerät vorzugsweise luftdicht miteinander verbunden, so dass Sauggut aus der Sauggutkammer des Bodenbearbeitungsgerätes in eine entsprechende Sauggutkammer der Basisstation eingesaugt werden kann. Durch die zuvor vorgeschlagene Feinjustierung des Bodenbearbeitungsgerätes an der Basisstation können die Absaugschnittstellen optimal dicht zueinander ausgerichtet werden, so dass es nicht zu Verlusten des Absaugstroms kommen kann. Die Absaugschnittstellen bzw. Saugkanäle können präzise zueinander ausgerichtet werden. Dabei kann eine Dichtlippe zur Steigerung der Dichtigkeit verwendet werden. Insbesondere wird die Dichtlippe während des Andockvorgangs vor Verschleiß geschützt und wird eine eventuell auftretende Fehlstellung der Absaugschnittstellen zueinander ausgeglichen, da durch die Form des Führungsauslegers sowie die Form der Führungselemente ausgeschlossen wird, dass die Schnittstellen von Basisstation und Bodenbearbeitungsgerät einander kontaktieren, solange die Endstellung noch nicht erreicht ist. Um die Dichtlippe vor einem Verschleiß durch mechanische Belastung zu schützen, kann die Absaugschnittstelle auf dem Führungsausleger so angeordnet sein, dass sich die Absaugschnittstelle zwischen zwei sich von dem Führungsausleger emporhebenden Funktionsflächen befindet. Die Absaugschnittstelle liegt somit abgesenkt in einem Einschnitt zwischen zwei gegenüberliegenden Teilflächen des Führungsauslegers. Dadurch wird die Absaugschnittstelle bzw. deren Dichtung vor einer Berührung mit einem Unterboden des Bodenbearbeitungsgerätes beim Überfahren geschützt. Durch die abgesenkte Anordnung der Absaugschnittstelle ist sichergestellt, dass eine Verbindung der Absaugschnittstelle der Basisstation mit einer entsprechenden Absaugschnittstelle des Bodenbearbeitungsgerätes erst im letzten Moment der Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes in einer Endposition erfolgt. Dadurch wird nicht nur das Dichtelement vor einer horizontalen Reibung während der Andockbewegung geschützt, sondern auch ein Umschlagen des Dichtelementes verhindert, wodurch die Verbindung der korrespondierenden Absaugschnittstellen andernfalls undicht werden könnte.

[0016] Es kann vorgesehen sein, dass die Oberfläche des Führungsauslegers Fahrspuren zum Befahren durch je ein Antriebsrad des Bodenbearbeitungsgerätes und eine zwischen den Fahrspuren ausgebildete und sich über die Fahrspuren emporhebende Funktionsfläche zum Befahren durch mindestens eine Stützrolle des Bodenbearbeitungsgerätes aufweist, wobei die Funktionsfläche eine in Richtung der Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes verlaufende Rampe mit einer Anstiegsflanke und einer Abstiegsflanke aufweist, wobei die Abstiegsflanke bezogen auf die Richtung der Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes den Führungselementen vorgelagert ist. Der Führungsausleger weist somit unterschiedliche Führungsebenen für einerseits die Antriebsräder des Bodenbearbeitungsgerätes und andererseits die zumindest eine Stützrolle auf. Die Absaugschnittstelle ist wie zuvor erläutert bevorzugt gegenüber der Funktionsfläche abgesenkt. Sowohl die Fahrspuren, als auch die Funktionsfläche weisen vorzugsweise in Andockrichtung zunächst eine positive Steigung auf, wobei die Steigungen von Fahrspur und Funktionsfläche unterschiedlich zueinander ausgebildet sind, nämlich so, dass die Steigung der Funktionsfläche zumindest in einem Teilabschnitt entlang der Längserstreckung des Führungsauslegers größer ist als die Steigung der Fahrspuren. Sowohl die Fahrspuren als auch die Funktionsfläche können in eine Richtung parallel zu der Längserstreckung des Führungsauslegers mehrere unterschiedlich steil ausgebildete Abschnitte aufweisen. Insgesamt ist der Führungsausleger damit so ausgebildet, dass die Stützrolle relativ zu den Antriebsrädern beabstandet wird, was dazu führt, dass ein vorauseilender Teilbereich des Bodenbearbeitungsgerätes, welcher von der Stützrolle getragen ist, gegenüber den Antriebsrädern höher liegt. Vorzugsweise befindet sich die Absaugschnittstelle des Bodenbearbeitungsgerätes bezogen auf die Andockrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes zwischen einer die beiden Antriebsräder verbindenden Gerade und der Stützrolle. Sobald die Stützrolle des Bodenbearbeitungsgerätes bei Fortsetzen der Andockbewegung auf der Funktionsfläche die Abstiegsflanke erreicht, wird der in Fahrtrichtung vorauseilende Teilbereich des Bodenbearbeitungsgerätes abgesenkt und gelangt mit den Führungselementen der Basisstation in Berührung, so dass die Feinjustage des Bodenbearbeitungsgerätes eingeleitet werden kann. Die Fahrspuren des Führungsauslegers können strukturiert sein, beispielsweise eine Noppenstruktur aufweisen. Die Struktur ist vorzugsweise korrespondierend zu einer Struktur der Antriebsräder des Bodenbearbeitungsgerätes ausgebildet, so dass die korrespondierenden Profile miteinander in Eingriff gebracht werden können.

Dies sorgt dafür, dass das Bodenbearbeitungsgerät beispielsweise auch bei starker Verschmutzung des Führungsauslegers der Basisstation ausreichend Traktion hat, um die Endlage zu erreichen.

5 [0017] Vorteilhaft ist des Weiteren vorgesehen, dass jede Fahrspur seitlich durch zumindest eine in Längserstreckung des Führungsauslegers verlaufende Flanke der Funktionsfläche begrenzt ist. Die Flanken des Führungsauslegers dienen einer ersten groben Ausrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes relativ zu der Basisstation. Das Bodenbearbeitungsgerät fährt beispielsweise aus einem beliebigen Winkel und nicht parallel zu der Längserstreckung des Führungsauslegers auf die Basisstation zu, so dass ein Winkel ungleich Null zwischen einer gedachten Mittelachse des Bodenbearbeitungsgerätes und der Basisstation besteht. Zur Ausrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes zu der Längserstreckung des Führungsauslegers trifft ein in Andockrichtung erstes Antriebsrad des Bodenbearbeitungsgerätes mit einer Innenflanke auf die Flanke der Funktionsfläche, was dazu führt, dass dieses Antriebsrad in seiner Vorwärtsbewegung gestört wird und einen erhöhten Schlupf erfährt. Da das andere Antriebsrad frei rotieren kann, kommt es zu einer Richtungsänderung des Bodenbearbeitungsgerätes um das die Flanke der Funktionsfläche kontaktierende Antriebsrad bis sich das Bodenbearbeitungsgerät so weit gedreht hat, dass das frei bewegliche Antriebsrad wieder ohne erhöhten Widerstand rotieren kann. Es kommt dabei zu einem Einfädeln auch dieses Antriebsrades in eine Fahrspur der Basisstation. Sodann kann die Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes an der Basisstation fortgesetzt werden.

10 [0018] Neben der zuvor beschriebenen Basisstation wird mit der Erfindung des Weiteren auch ein System aus einer solchen Basisstation und einem sich selbstständig fortbewegenden Bodenbearbeitungsgerät vorgeschlagen, wobei das Bodenbearbeitungsgerät ein Gerätegehäuse, eine Sauggutkammer und ein Sauggebläse zum Ansaugen von Sauggut in die Sauggutkammer aufweist, wobei eine dem Führungsausleger der Basisstation zugewandte Unterseite des Gerätegehäuses zwei Antriebsräder, mindestens eine Stützrolle, mindestens zwei elektrische Kontakte, eine in Strömungsverbindung mit der Sauggutkammer stehende Absaugschnittstelle, ein Bodenbearbeitungselement und ein das Bodenbearbeitungselement in Richtung des Führungsauslegers der Basisstation abdeckendes Schutzgitter aufweist. Die Basisstation des Systems kann nach einer der vorgenannten Ausführungen ausgebildet sein, wobei die Basisstation derart zu dem Bodenbearbeitungsgerät korrespondiert, dass das Bodenbearbeitungsgerät eine Servicetätigkeit von der Basisstation empfangen kann, nämlich beispielsweise das Aufladen eines Akkumulators des Bodenbearbeitungsgerätes über korrespondierende elektrische Kontakte der Basisstation und des Bodenbearbeitungsgerätes. Darüber hinaus weisen die Basisstation und das Bodenbearbeitungsgerät korrespondierende Absaugschnittstellen auf, so dass die Basisstation Sauggut aus einer Sauggutkammer des Bodenbearbeitungsgerätes übernehmen kann. Der Führungsausleger der Basisstation ist dafür so ausgebildet, dass das Bodenbearbeitungsgerät in einer solchen Endstellung auf dem Führungsausleger zum Stehen kommt, in welcher die elektrischen Kontakte sowie Absaugschnittstellen von Bodenbearbeitungsgerät und Basisstation optimal aneinanderliegen. Um eine Grobausrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes auf dem Führungsausleger vorzunehmen, verfügt die Basisstation über die zuvor beschriebenen Fahrspuren, Funktionsfläche und Führungselemente. Dazu korrespondierend sind an dem Bodenbearbeitungsgerät die Antriebsräder, die mindestens eine Stützrolle sowie das Schutzgitter für das Bodenbearbeitungselement ausgebildet.

15 [0019] Vorzugsweise weist das Schutzgitter bezogen auf eine an der Basisstation angedockte Stellung des Bodenbearbeitungsgerätes parallel zu der Längserstreckung des Führungsauslegers orientierte Schutzlamellen auf, welche den Führungselementen des Führungsauslegers derart zugeordnet sind, dass die Schutzlamelle an einer abgeschrägten Seitenkante des Führungselementes entlanggleitet, während das Bodenbearbeitungsgerät den Führungsausleger in Andockrichtung befährt. Die Schutzlamellen des Schutzgitters können insbesondere gekrümmt ausgebildet sein, und zwar so, dass diese konvex in Richtung einer zu reinigenden Bodenfläche bzw. der Oberfläche des Führungsauslegers gekrümmt sind. Somit kommt es bei dem Entlanggleiten der Schutzlamelle auf dem schrägen Kantenteilbereich des Führungselementes bei Weiterführung der Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes in eine Endposition zu einem Absenken des an dem Gerätegehäuse vorseilenden Gehäuseteilbereiches und somit zur Verbindung der elektrischen Kontakte bzw. Absaugschnittstellen von Basisstation und Bodenbearbeitungsgerät. Die Schutzlamellen können parallel zueinander orientiert sein, wobei diese vorzugsweise ebenfalls parallel zu der Längserstreckung des Führungsauslegers der Basisstation orientiert sind und damit parallel zu der Fortbewegungsrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes während der Andockbewegung liegen. Benachbarte Schutzlamellen können dabei einen Abstand zueinander aufweisen, welcher geringer ist als eine Breite des kontaktierenden Führungselementes, so dass zwei benachbarte Schutzlamellen gleichermaßen auf demselben Führungselement abgleiten, wobei eine erste Schutzlamelle auf einem ersten schrägen Kantenteilbereich des Führungselementes liegt, und eine zweite Schutzlamelle auf einem zweiten schrägen Kantenteilbereich des Führungselementes liegt, welcher dem ersten Kantenteilbereich entgegengesetzt ist, d. h. in gegenüberliegende Richtung abfällt.

20 [0020] Insbesondere ist das System derart ausgebildet, dass die auf der Oberfläche des Führungsauslegers angeordneten elektrischen Kontakte, die Absaugschnittstelle, die Fahrspuren, die Funktionsfläche und die Führungselemente der Basisstation korrespondierend zu den elektrischen Kontakten, der Absaugschnittstelle, den Antriebsrädern, der mindestens einen Stützrolle und dem Schutzgitter des Bodenbearbeitungsgerätes so ausgebildet und angeordnet sind, dass ein während der Andockbewegung vorseilender Teilbereich des Gerätegehäuses unter Abstützen der Stützrolle auf der Anstiegsflanke der Funktionsfläche relativ zu den Antriebsrädern angehoben wird und das Schutzgitter bei

anschließendem Abstützen der Stützrolle auf der Abstiegsflanke der Funktionsfläche mit den schrägen Kantenteilbereichen der Führungselemente in Kontakt kommt und an diesen unter Fortführung der Andockbewegung entlanggleitet bis die elektrischen Kontakte und die Absaugschnittstelle des Bodenbearbeitungsgerätes mit den elektrischen Kontakten und der Absaugschnittstelle der Basisstation verbunden sind. Zur Positionierung des Bodenbearbeitungsgerätes an der Basisstation weist die Basisstation somit an mehreren räumlich voneinander getrennten Stellen exakte Führungseinrichtungen zur Ausrichtung der elektrischen Kontakte und bevorzugt auch Ansaugschnittstellen des Bodenbearbeitungsgerätes und der Basisstation auf. Mittels der vorgeschlagenen mechanischen Führungsgeometrien kann das Bodenbearbeitungsgerät in eine präzise Endlage auf dem Führungsausleger der Basisstation überführt werden.

[0021] Das Bodenbearbeitungsgerät fährt beispielsweise nach Beenden einer Bodenbearbeitungstätigkeit aus einem beliebigen, nicht definierten Winkel auf die Basisstation zu. Zur Anpassung der Schrägstellung zwischen der Hauptbewegungsrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes und der Längserstreckung des Führungsauslegers der Basisstation wird das Bodenbearbeitungsgerät in die Fahrspur des Führungsauslegers gelenkt, sobald eines der Antriebsräder des Bodenbearbeitungsgerätes auf die Flanke der Funktionsfläche trifft. Je nach Schrägstellung des Bodenbearbeitungsgerätes berührt üblicherweise zunächst nur ein Antriebsrad mit seiner Innenseite die Führungsflanke, was dazu führt, dass dieses Antriebsrad in seiner Vorwärtsbewegung gestört wird und erhöhten Schlupf erfährt. Da das andere Antriebsrad frei drehen kann, kommt es zu einer Drehbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes um das die Flanke kontaktierende Antriebsrad, bis sich das Bodenbearbeitungsgerät so weit gedreht hat, dass auch das zuvor festgesetzte Antriebsrad wieder ohne erhöhten Widerstand drehen kann.

[0022] Während das Bodenbearbeitungsgerät dann in gegenüber einer normalen Arbeitsgeschwindigkeit stark verminderten Andockgeschwindigkeit auf die Basisstation und damit auf den Führungsausleger fährt, wird die Front des Bodenbearbeitungsgerätes zunehmend durch die Funktionsfläche angehoben, indem die an der Unterseite des Gerätegehäuses positionierte Stützrolle auf der Funktionsfläche abrollt. Die Steigung der Funktionsfläche ist dabei so gewählt, dass die Front des Bodenbearbeitungsgerätes ausreichend angehoben wird, um beispielsweise sicherzustellen, dass das Gewicht des Bodenbearbeitungsgerätes zu keinem Zeitpunkt auf im Bereich des Bodenbearbeitungselementes und damit auch des Schutzgitters liegenden Funktionselementen, beispielsweise Dichtlippen, aufliegt, was andernfalls zu erhöhtem Verschleiß führen könnte.

[0023] Im weiteren Verlauf der Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes rollt die Stützrolle des Bodenbearbeitungsgerätes die Abstiegsflanke der Funktionsfläche herab, wodurch die vorausseilende Front des Bodenbearbeitungsgerätes nach unten sinkt und die Schutzlamellen des Schutzgitters auf die durch die Führungselemente bereitgestellten schrägen Kantenteilbereiche treffen. Durch die vorausgehende, grobe Vorausrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes durch die Führung der Antriebsräder mittels der Flanke der Funktionsfläche, ist das Bodenbearbeitungsgerät bereits ausreichend ausgerichtet, um sicherzustellen, dass die Schutzlamellen des Schutzgitters den schrägen Kantenteilbereich des zugeordneten Führungselementes treffen und somit eine präzise mechanische Zwangsführung orthogonal zu der Richtung der Andockbewegung erfahren. Die Endposition des Bodenbearbeitungsgerätes, in welcher die elektrischen Kontakte und Absaugschnittstellen von Bodenbearbeitungsgerät und Basisstation verbunden sind, wird durch den Kontakt des Anschlagelementes des Bodenbearbeitungsgerätes mit dem Endanschlag der Basisstation definiert. Gegebenenfalls findet der Kontakt an den Endanschlägen zweier Führungselemente der Basisstation zeitlich versetzt statt, wenn das Bodenbearbeitungsgerät die Feinjustage mit einer Winkeldifferenz erreicht. Die endgültige Justage findet dann statt, während die Antriebsräder des Bodenbearbeitungsgerätes weiter angetrieben werden bis beide Endanschläge kontaktiert sind. Solange das Bodenbearbeitungsgerät diese Andockstellung nicht erreicht hat, werden die elektrischen Kontakte des Bodenbearbeitungsgerätes durch die sich auf der Abstiegsflanke der Funktionsfläche befindliche Stützrolle über den elektrischen Kontakten der Basisstation gehalten. Die Antriebsräder des Bodenbearbeitungsgerätes werden dann weiter angetrieben bis die Andockbewegung abgeschlossen ist und durch eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den elektrischen Kontakten der Basisstation und des Bodenbearbeitungsgerätes detektiert werden kann. Die Verbindung der Absaugschnittstellen findet zeitgleich zu dem Hinabgleiten der Stützrolle auf der Abstiegsflanke statt, und damit auch zeitgleich zu dem Verbinden der elektrischen Kontakte.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0024] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes System aus einem Bodenbearbeitungsgerät und einer Basisstation,

Fig. 2 eine schräge Draufsicht auf die Basisstation,

Fig. 3 eine Untersicht des Bodenbearbeitungsgerätes,

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Führungsausleger der Basisstation,

Fig. 5 ein erstes Führungselement,

Fig. 6 ein zweites Führungselement,

5 Fig. 7 einen vergrößerten Teilbereich des Führungsauslegers der Basisstation,

Fig. 8 einen vergrößerten Teilbereich der Unteransicht des Bodenbearbeitungsgerätes.

Beschreibung der Ausführungsformen

10

[0025] Die Figuren zeigen eine mögliche Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Systems sowie einer erfindungsgemäßen Basisstation 1 und ein dazu korrespondierend ausgebildetes Bodenbearbeitungsgerät 2. Es versteht sich jedoch von selbst, dass die Basisstation 1 und das Bodenbearbeitungsgerät 2 auch abweichend ausgebildet sein können, wobei es wesentlich ist, dass die Basisstation 1 und das Bodenbearbeitungsgerät 2 so korrespondierend zueinander

15

ausgebildet sind, dass das Bodenbearbeitungsgerät 2 optimal an der Basisstation 1 andocken kann, um eine Servicefähigkeit von der Basisstation 1 zu empfangen.
[0026] Das Bodenbearbeitungsgerät 2 ist hier beispielsweise als ein sich selbsttätig fortbewegender Reinigungsroboter, nämlich beispielsweise ein Saugroboter, ausgebildet. Das Bodenbearbeitungsgerät 2 weist ein Bodenbearbeitungselement 26, nämlich hier beispielsweise eine um eine horizontale Achse rotierende Reinigungswalze, sowie zwei

20

motorisch angetriebene Antriebsräder 16 auf, die konzentrisch zueinander ausgerichtet sind. Des Weiteren verfügt das Bodenbearbeitungsgerät 2 über Stützrollen 18, welche unmittelbar hinter dem Bodenbearbeitungselement 26 angeordnet sind.
[0027] Des Weiteren verfügt das Bodenbearbeitungsgerät 2 über einen nicht dargestellten Akkumulator, der die benötigte Energie für den Antrieb der Antriebsräder 16 sowie auch des rotierenden Bodenbearbeitungselementes 26 liefert sowie gegebenenfalls auch für weitere elektronische und elektrische Komponenten des Bodenbearbeitungsgerätes 2. Das Bodenbearbeitungsgerät 2 hat des Weiteren zur Navigation und Selbstlokalisierung innerhalb einer Umgebung eine Steuereinrichtung, die Daten einer Umgebungsdetektionseinrichtung erhält. Die Detektionseinrichtung kann beispielsweise einen Laserabstandssensor aufweisen, der Abstände zu Hindernissen in der Umgebung des Bodenbearbeitungsgerätes 2 misst. Aus den Abständen kann die Steuereinrichtung dann eine Umgebungskarte erstellen, die zur

25

30

Navigation und Selbstlokalisierung des Bodenbearbeitungsgerätes 2 dient. Neben dem Abstandssensor kann das Bodenbearbeitungsgerät 2 noch weitere Sensoren aufweisen, beispielsweise einen Odometriesensor, welcher eine Fortbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes 2 misst, einen oder mehrere Kontaktsensoren, Ultraschallsensoren oder andere.

35

[0028] Die Basisstation 1 weist ein Grundgehäuse 3 und einen sich ausgehend von dem Grundgehäuse 3 plattenartig auf einer Bodenfläche erstreckenden Führungsausleger 4 auf. Der Führungsausleger 4 stellt eine Oberfläche 5 zur Verfügung, auf welche das Bodenbearbeitungsgerät 2 auffahren und in eine angedockte Endstellung an der Basisstation 1 fahren kann.
[0029] Figur 2 zeigt die Basisstation 1 mit dem Führungsausleger 4 in perspektivischer Draufsicht. Der Führungsausleger 4 weist einen freien Endbereich auf, welcher vorzugsweise angeschrägt ist, um dem Bodenbearbeitungsgerät 2 ein Befahren des Führungsauslegers 4 zu erleichtern. Hintereinanderliegende Flächen 29, 30 des Führungsauslegers 4 weisen hier beispielsweise Steigungen von 28° und 2° auf. Besonders bevorzugt für die erste Fläche 29 ist eine Steigung zwischen 25° und 35°, um ein bequemes Auffahren des Bodenbearbeitungsgerätes 2 zu ermöglichen. Ebenso ist hier auch eine Randkante, die parallel zu einer Längserstreckung des Führungsauslegers 4 verläuft, angeschrägt. Der Führungsausleger 4 stellt mehrere Schnittstellen zur Kopplung mit dem Bodenbearbeitungsgerät 2 zur Verfügung, nämlich zwei elektrische Kontakte 6 sowie eine Absaugschnittstelle 14. Die elektrischen Kontakte 6 dienen zur Verbindung mit korrespondierenden elektrischen Kontakten 7 auf einer Unterseite 24 eines Gerätegehäuses 23 des Bodenbearbeitungsgerätes 2. Die Absaugschnittstelle 14 dient zur Verbindung mit einer Absaugschnittstelle 25 des Bodenbearbeitungsgerätes 2, so dass Sauggut aus einer nicht dargestellten Sauggutkammer des Bodenbearbeitungsgerätes 2 in eine entsprechende Sauggutkammer der Basisstation 1 überführt werden kann. Vorzugsweise ist diese Sauggutkammer in dem Grundgehäuse 3 der Basisstation 1 platziert. Der Führungsausleger 4 stellt auf seiner Oberfläche 5 Fahrspuren 15 für die Antriebsräder 16 des Bodenbearbeitungsgerätes 2 bereit, welche das Bodenbearbeitungsgerät 2 in eine vorgegebene Richtung auf den Führungsausleger 4 zwingen. Zwischen den Fahrspuren 15 ist eine gegenüber der Ebene der Fahrspuren 15 erhöhte Funktionsfläche 17 ausgebildet, welche zum Abrollen der Stützrollen 18 des Bodenbearbeitungsgerätes 2 dient. Die Funktionsfläche 17 weist Flanken 22 auf, welche einerseits zur Begrenzung der zugeordneten Fahrspur 15 dienen, und andererseits der Grobausrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes 2 relativ zu dem Führungsausleger 4 der Basisstation 1. Sofern das Bodenbearbeitungsgerät 2 schräg auf den Führungsausleger 4 zufährt, nämlich so, dass die Abrollrichtung der Antriebsräder 16 nicht der Orientierung der Fahrspur 15 entspricht, prallt zunächst das vorausseilende Antriebsrad 16 auf die Flanke 22 der Funktionsfläche 17, wobei das Bodenbearbei-

40

45

50

55

tungsgerät 2 durch die ausschließliche Rotation des anderen Antriebsrades 16 gedreht wird bis schließlich beide Antriebsräder 16 jeweils eine Flanke 22 der Funktionsfläche 17 kontaktieren. Sodann kann das Bodenbearbeitungsgerät 2 der durch die Fahrspuren 15 vorgegebenen Andockrichtung folgen. Der Verlauf der Flanke 22 kann unterschiedliche Winkel zu einer Längsrichtung des Führungsauslegers 4 aufweisen, beispielsweise in unterschiedliche Abschnitte eingeteilt sein, die zueinander abweichende Winkel zu der Längsrichtung einschließen. In Andockrichtung weisen diese Winkel hier zum Beispiel 37°, 11° und 0° auf.

[0030] Die Funktionsfläche 17, auf welcher die Stützrollen 18 abrollen, weist eine Rampe 19 mit einer Anstiegsflanke 20 und einer Abstiegsflanke 21 auf. Zwischen der Anstiegsflanke 20 und der Abstiegsflanke 21 ist die Funktionsfläche 17 bevorzugt horizontal ausgebildet. Die Abstiegsflanke 21 weist hier eine Neigung von beispielsweise ca. 60° zur Horizontalen bzw. zu der Ebene des Plateaus der Funktionsfläche 17 auf. Auch die Fahrspuren 15 des Führungsauslegers 4 steigen in Richtung der für das Bodenbearbeitungsgerät 2 vorgesehenen Endstellung auf dem Führungsausleger 4 an. Hinter der Abstiegsflanke 21 der Funktionsfläche 17 weist die Oberfläche 5 des Führungsauslegers 4 zwei nebeneinander angeordnete Führungselemente 8 auf, welche einer Feinzentrierung des Bodenbearbeitungsgerätes 2 auf der Basisstation 1 dienen. Die Führungselemente 8 sind in den Figuren 5 und 6 näher dargestellt. Jedes der Führungselemente 8 verfügt über eine ebene Seite 11, welche der Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes 2 entgegensteht, sowie Seitenkanten 9, die jeweils einen schrägen Kantenteilbereich 10.1, 10.2 aufweisen. Auf der Oberfläche 5 des Führungsauslegers 4 sind die Führungselemente 8, wie in Figur 4 gezeigt, so zueinander positioniert, dass diese spiegelmetrisch zu einer Mittellinie der Basisstation 1 angeordnet sind. Dabei weisen die beiden längeren schrägen Kantenteilbereiche 10.1 der Führungselemente 8 nach außen, d. h. von dem jeweils anderen Führungselement 8 weg, während die Seitenkante 9 mit dem kürzeren schrägen Kantenteilbereich 10.2 nach innen, d. h. in Richtung des anderen Führungselementes 8, weist. Ein Winkel α zwischen der Oberfläche 5 des Führungsauslegers 4 und dem längeren schrägen Kantenteilbereich 10.1 bzw. dem kürzeren Kantenteilbereich 10.2 beträgt vorzugsweise zwischen 30° und 60°, hier beispielsweise jeweils 45°. Der weitere Kantenteilbereich 10.3 steht senkrecht auf der Oberfläche 5 des Führungsauslegers 4. Darüber hinaus sind die Führungselemente 8 nicht nur quer zu der Bewegungsrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes 2 angeschrägt, sondern vielmehr auch in Bewegungsrichtung, so dass ein die Seitenkanten 9 kontaktierender Teilbereich des Bodenbearbeitungsgerätes 2 optimal geführt wird.

[0031] Die Figuren 3 und 8 zeigen eine Unteransicht des Bodenbearbeitungsgerätes 2. Das Gerätegehäuse 23, insbesondere die Unterseite 24 des Bodenbearbeitungsgerätes 2, ist korrespondierend zu der Basisstation 1 so ausgebildet, dass die elektrischen Kontakte 7 und die Absaugschnittstelle 25 optimal mit den Elementen der Basisstation 1 verbunden werden können. Das Bodenbearbeitungsgerät 2 weist wie zuvor dargestellt zwei Antriebsräder 16, das als rotierende Borstenwalze ausgebildete Bodenbearbeitungselement 26 sowie zwei Stützrollen 18 auf, die bezogen auf Abrollspuren der Antriebsräder 16 nach innen versetzt angeordnet sind. Das Bodenbearbeitungselement 26 ist des Weiteren von einem Schutzgitter 27 überdeckt, welches wie in Figur 8 dargestellt konvex nach außen gekrümmte und parallel zueinander ausgerichtete Schutzlamellen 28 aufweist. Jeder Schutzlamelle 28 ist darüber hinaus ein Anschlagenelement 13 zugeordnet, welches an dem Endanschlag 12 der Führungselemente 8 anschlagen kann, sobald die angekockte Endposition des Bodenbearbeitungsgerätes 2 erreicht ist. Wie insbesondere in Figur 3 dargestellt ist die Anordnung der Komponenten auf der Unterseite 24 des Gerätegehäuses 23 des Bodenbearbeitungsgerätes 2 so, dass das Bodenbearbeitungselement 26 mit dem Schutzgitter 27 zwischen den elektrischen Kontakten 7 und den Stützrollen 18 angeordnet ist. Die Stützrollen 18 befinden sich darüber hinaus bezogen auf die Fahrtrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes 2 zwischen dem Bodenbearbeitungselement 26 und den Antriebsrädern 16. Die Absaugschnittstelle 25 eilt dem Bodenbearbeitungselement 26 und den Stützrollen 18 hinterher und befindet sich in etwa mittig zwischen den beiden Antriebsrädern 16.

[0032] Die Fahrspuren 15 der Basisstation 1 können darüber hinaus mit einer Struktur, beispielsweise Noppen oder Rippen, versehen sein, in welche eine entsprechende Struktur auf dem Abrollumfang des jeweiligen Antriebsrades 16 eingreifen kann. Dies führt zu einer besseren Traktion der Antriebsräder 16 auf der Oberfläche 5 des Führungsauslegers 4. Während das Bodenbearbeitungsgerät 2 die ansteigenden Fahrspuren 15 entlang rollt, rollen ebenfalls die Stützrollen 18 auf dem Führungsausleger 4 ab, nämlich auf der gegenüber den Fahrspuren 15 erhöhten Funktionsfläche 17. Da die Rampe 19 der Funktionsfläche 17 eine größere Steigung aufweist als die Fahrspuren 15, wird der vorausseilende Teilbereich des Bodenbearbeitungsgerätes 2, welcher insbesondere auch das Bodenbearbeitungselement 26 trägt, angehoben. Während die Stützrollen 18 noch auf der Anstiegsflanke 20 der Rampe 19 stehen, ragen die elektrischen Kontakte 7 sowie das Bodenbearbeitungselement 26 mit dem Schutzgitter 27 über die Funktionsfläche 17 hinaus. Sobald die Stützrollen 18 dann die Abstiegsflanke 21 befahren, kippt die Front des Bodenbearbeitungsgerätes 2, und damit auch das Schutzgitter 27, nach unten in Richtung der Führungselemente 8, wobei die Schutzlamellen 28 des Schutzgitters 27 in Kontakt mit den schrägen Kantenteilbereichen 10.2 gelangen. Während sich das Bodenbearbeitungsgerät 2 in diesem Zustand noch weiter fortbewegt, werden die Schutzlamellen 28 über die schrägen Kantenteilbereiche 10.2 geschoben und gleiten anschließend auf den senkrechten Kantenteilbereichen 10.3 nach unten ab. Dabei werden die Schutzlamellen 28 gleichzeitig in eine Richtung orthogonal zu der Andockbewegung feinjustiert, bis schließlich die Anschlagenelemente 13 des Bodenbearbeitungsgerätes 2 in Kontakt mit den Endanschlägen 12 der Führungselemente

EP 4 070 704 A1

8 gelangen. In gewissen Orientierungen des Bodenbearbeitungsgerätes 2 können sich die Schutzlamellen 28 des Schutzgitters 27 zunächst alternativ auf die äußeren Kantenteilbereiche 10.1 der Führungselemente 8 absenken, wobei die Schutzlamellen 28 dann bei Fortführen der Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes 2 bis über den höchsten Punkt des Führungselementes 8 hinüber zu den gegenüberliegenden Kantenteilbereichen 10.2, 10.3 gelangen können. Schließlich sind die elektrischen Kontakte 7 des Bodenbearbeitungsgerätes 2 optimal mit den elektrischen Kontakten 6 der Basisstation 1 verbunden. Des Weiteren sind die Absaugschnittstellen 14, 25 von Basisstation 1 und Bodenbearbeitungsgerät 2 optimal abdichtend miteinander verbunden, insbesondere unter Nutzung einer Dichtung. Durch die elektrisch leitende Verbindung zwischen den elektrischen Kontakten 6, 7 kann eine Detektionseinrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes 2 bzw. der Basisstation 1 das erfolgreiche Andocken detektieren.

Liste der Bezugszeichen

1	Basisstation	25	Absaugschnittstelle
2	Bodenbearbeitungsgerät	26	Bodenbearbeitungselement
3	Grundgehäuse	27	Schutzgitter
4	Führungsausleger	28	Schutzlamelle
5	Oberfläche	29	Fläche
6	Elektrischer Kontakt	30	Fläche
7	Elektrischer Kontakt		
8	Führungselement		
9	Seitenkante	α	Winkel
10.1	Kantenteilbereich		
10.2	Kantenteilbereich		
10.3	Kantenteilbereich		
11	Seite		
12	Endanschlag		
13	Anschlagelement		
14	Absaugschnittstelle		
15	Fahrspur		
16	Antriebsrad		
17	Funktionsfläche		
18	Stützrolle		
19	Rampe		
20	Anstiegsflanke		
21	Abstiegsflanke		
22	Flanke		
23	Gerätegehäuse		
24	Unterseite		

Patentansprüche

1. Basisstation (1) zum Ausführen einer Servicehandlung an einem Bodenbearbeitungsgerät (2), wobei die Basisstation (1) ein Grundgehäuse (3) mit einem, eine überwiegende Längserstreckung aufweisenden Führungsausleger (4) zum Führen einer Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes (2) aufweist, wobei der Führungsausleger (4) eine durch das Bodenbearbeitungsgerät (2) befahrbare Oberfläche (5) mit mindestens zwei elektrischen Kontakten (6) zur Verbindung mit korrespondierenden elektrischen Kontakten (7) des Bodenbearbeitungsgerätes aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche (5) bezogen auf die entlang der Längserstreckung des Führungsauslegers (4) gerichtete Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes (2) zwei den elektrischen Kontakten (6) vorgelagerte und zueinander beabstandete Führungselemente (8) aufweist, wobei jedes Führungselement (8) in Richtung der Längserstreckung des Führungsauslegers (4) betrachtet eine abgeschrägte Seitenkante (9) aufweist, welche zumindest einen schrägen Kantenteilbereich (10.1, 10.2) aufweist, der nicht orthogonal zu der Oberfläche (5) des Führungsauslegers (4) orientiert ist.
2. Basisstation (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schräge Kantenteilbereich (10.1, 10.2) einen Winkel (α) zwischen 30° und 60° zu der Oberfläche (5) des Führungsauslegers (4) einschließt.

EP 4 070 704 A1

3. Basisstation (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** voneinander abgewandte Seitenkanten (9) des Führungselementes (8) jeweils einen schrägen Kantenteilbereich (10.1, 10.2) aufweisen.
- 5 4. Basisstation (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (8) auf einer der Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes (2) entgegenstehenden Seite (11) einen Endanschlag (12) zum Kontaktieren eines korrespondierenden Anschlagelementes (13) des Bodenbearbeitungsgerätes (2) aufweist.
- 10 5. Basisstation (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche (5) des Führungsauslegers (4) eine Absaugschnittstelle (14) aufweist, welche bezogen auf die entlang der Längserstreckung des Führungsauslegers (4) gerichtete Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes (2) den Führungselementen (8) vorgelagert ist.
- 15 6. Basisstation (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche (5) des Führungsauslegers (4) Fahrspuren (15) zum Befahren durch je ein Antriebsrad (16) des Bodenbearbeitungsgerätes (2) und eine zwischen den Fahrspuren (15) ausgebildete und sich über die Fahrspuren (15) emporhebende Funktionsfläche (17) zum Befahren durch mindestens eine Stützrolle (18) des Bodenbearbeitungsgerätes (2) aufweist, wobei die Funktionsfläche (17) eine in Richtung der Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes (2) verlaufende Rampe (19) mit einer Anstiegsflanke (20) und einer Abstiegsflanke (21) aufweist, wobei die Abstiegsflanke (21) bezogen auf die Richtung der Andockbewegung des Bodenbearbeitungsgerätes (2) den Führungselementen (8) vorgelagert ist.
- 20 7. Basisstation (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Fahrspur (15) seitlich durch zumindest eine in Längserstreckung des Führungsauslegers (4) verlaufende Flanke (22) der Funktionsfläche (17) begrenzt ist.
- 25 8. System aus einer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgebildeten Basisstation (1) und einem sich selbsttätig fortbewegenden Bodenbearbeitungsgerät (2), wobei das Bodenbearbeitungsgerät (2) ein Gerätegehäuse (23), eine Sauggutkammer und ein Sauggebläse zum Ansaugen von Sauggut in die Sauggutkammer aufweist, wobei eine dem Führungsausleger (4) der Basisstation (1) zugewandte Unterseite (24) des Gerätegehäuses (23) zwei Antriebsräder (16), mindestens eine Stützrolle (18), mindestens zwei elektrische Kontakte (7), eine in Strömungsverbindung mit der Sauggutkammer stehende Absaugschnittstelle (25), ein Bodenbearbeitungselement (26) und ein das Bodenbearbeitungselement (26) in Richtung des Führungsauslegers (4) der Basisstation (1) abdeckendes Schutzgitter (27) aufweist.
- 30 9. System nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzgitter (27) bezogen auf eine an der Basisstation (1) angedockte Stellung des Bodenbearbeitungsgerätes (2) parallel zu der Längserstreckung des Führungsauslegers (4) orientierte Schutzlamellen (28) aufweist, welche den Führungselementen (8) des Führungsauslegers (4) derart zugeordnet sind, dass die Schutzlamelle (28) an einer abgeschrägten Seitenkante (9) des Führungselementes (8) entlanggleitet, während das Bodenbearbeitungsgerät (2) den Führungsausleger (4) in Andockrichtung befährt.
- 35 40 10. System nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf der Oberfläche (5) des Führungsauslegers (4) angeordneten elektrischen Kontakte (6), die Absaugschnittstelle (25), die Fahrspuren (15), die Funktionsfläche (17) und die Führungselemente (8) der Basisstation (1) korrespondierend zu den elektrischen Kontakten (7), der Absaugschnittstelle (14), den Antriebsrädern (16), der mindestens einen Stützrolle (18) und dem Schutzgitter (27) des Bodenbearbeitungsgerätes (2) so ausgebildet und angeordnet sind, dass ein während der Andockbewegung vorseilender Teilbereich des Gerätegehäuses (23) unter Abstützen der Stützrolle (18) auf der Anstiegsflanke (20) der Funktionsfläche (17) relativ zu den Antriebsrädern (16) angehoben wird und das Schutzgitter (27) bei anschließendem Abstützen der Stützrolle (18) auf der Abstiegsflanke (21) der Funktionsfläche (17) mit den schrägen Kantenteilbereichen (10.1, 10.2) der Führungselemente (8) in Kontakt kommt und an diesen unter Fortführung der Andockbewegung entlanggleitet bis die elektrischen Kontakte (7) und die Absaugschnittstelle (25) des Bodenbearbeitungsgerätes (2) mit den elektrischen Kontakten (6) und der Absaugschnittstelle (14) der Basisstation (1) verbunden sind.
- 45 50 55

Fig. 1

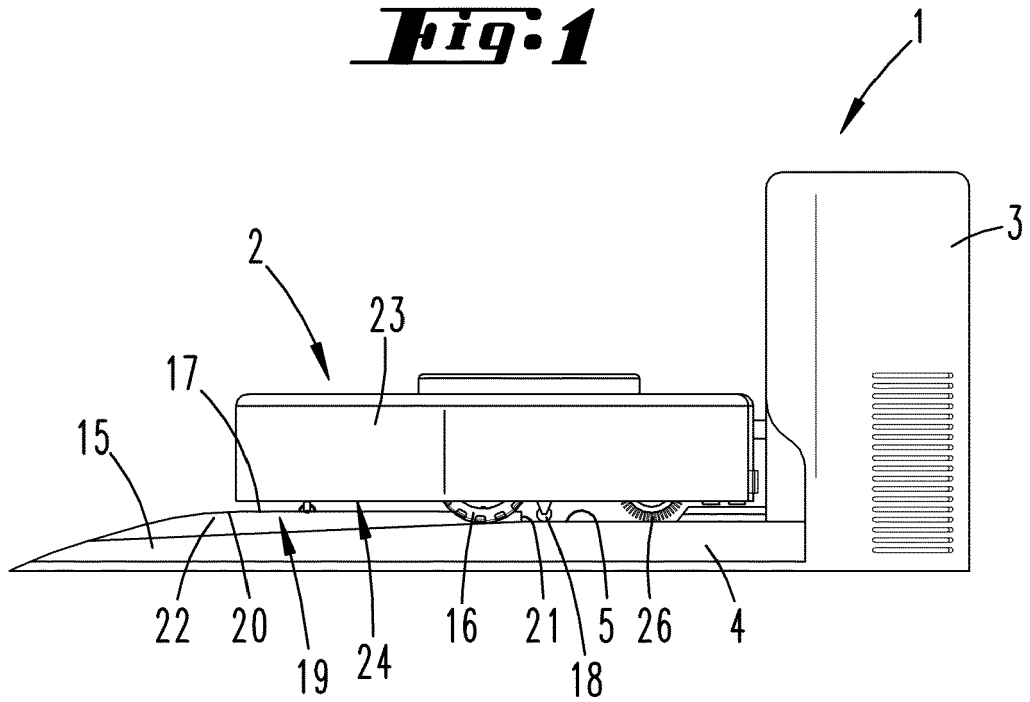


Fig. 2

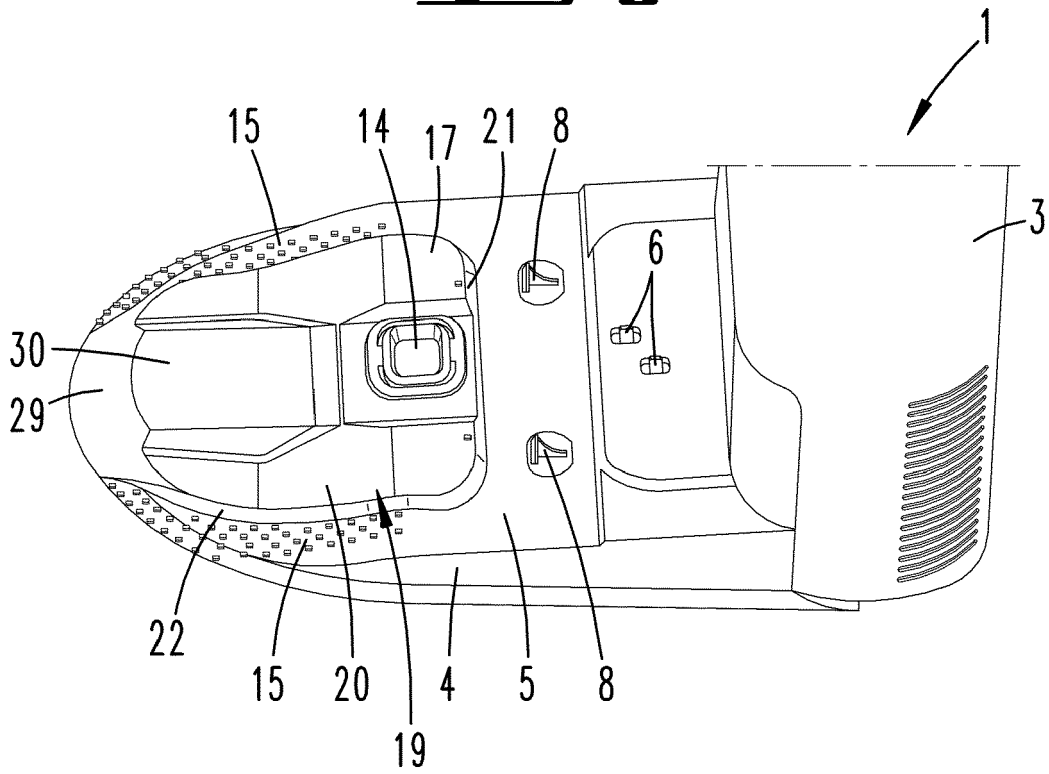


Fig. 3

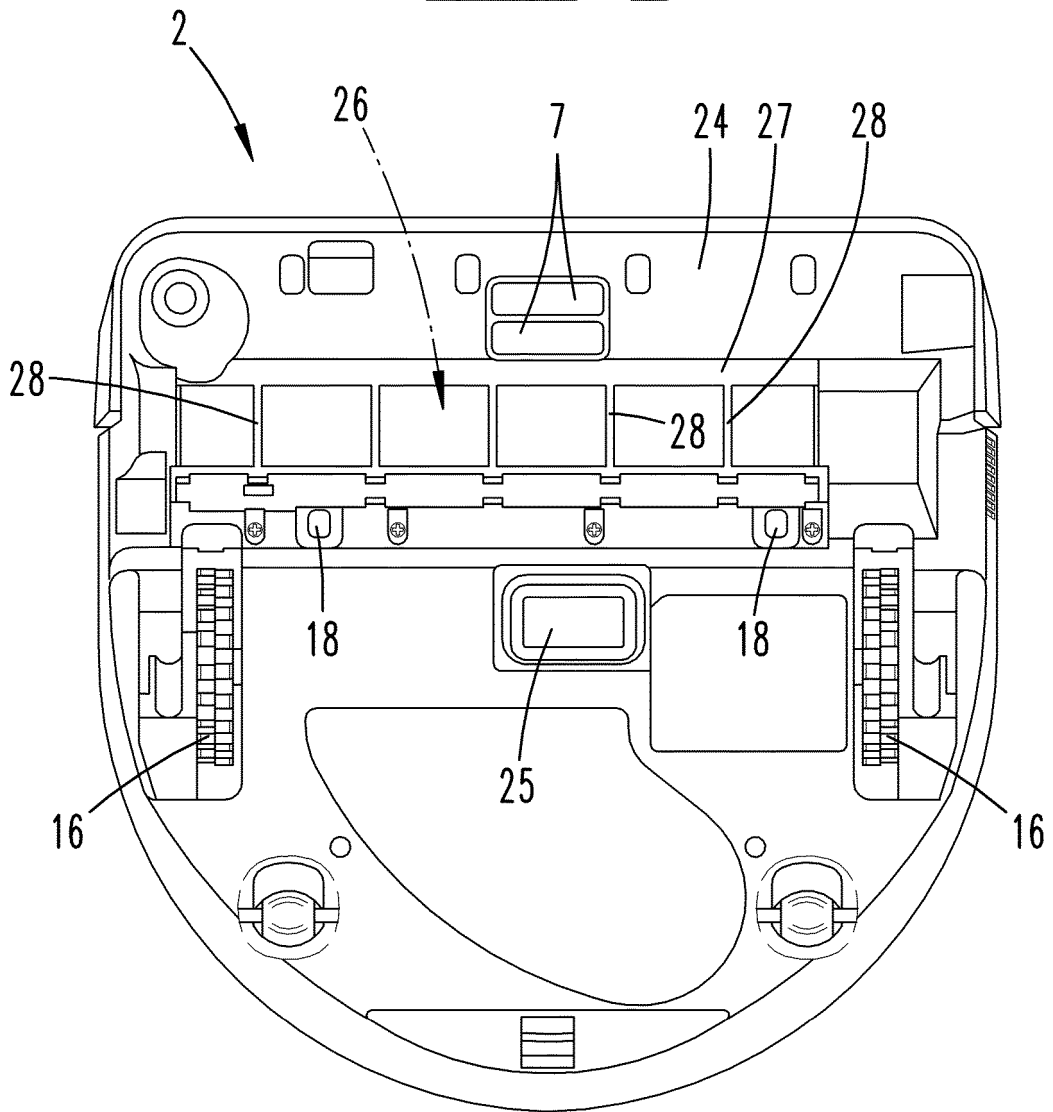


Fig. 4

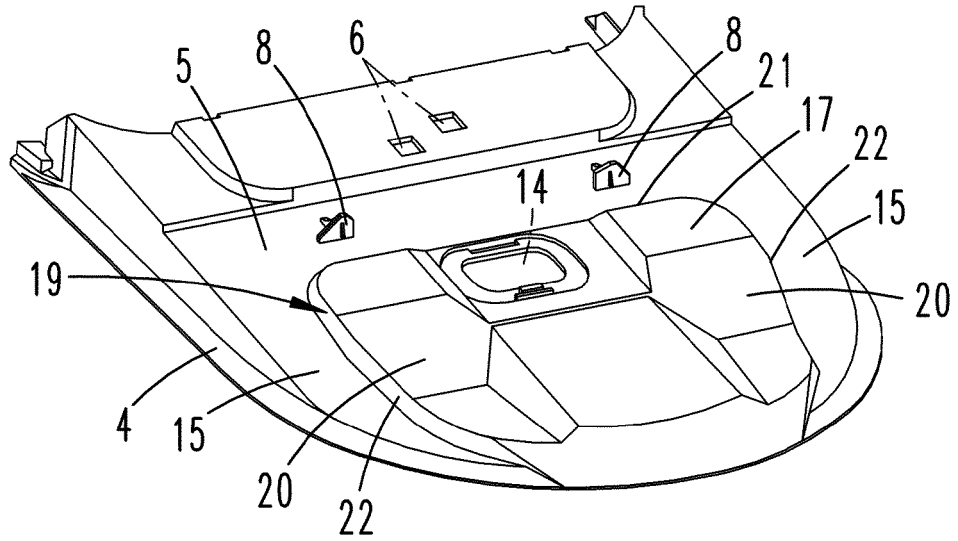


Fig. 5

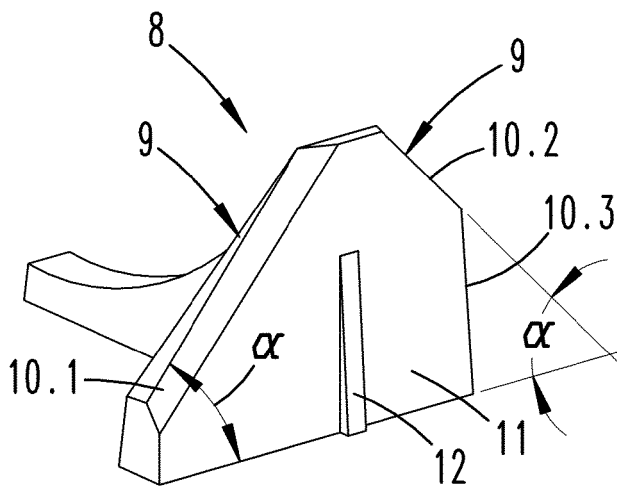


Fig. 6

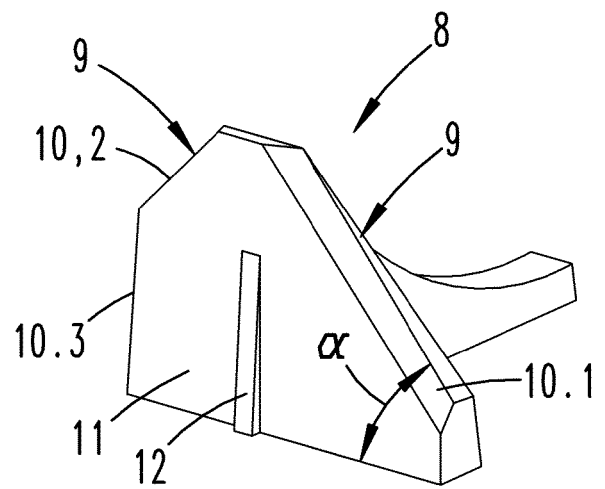


Fig. 7

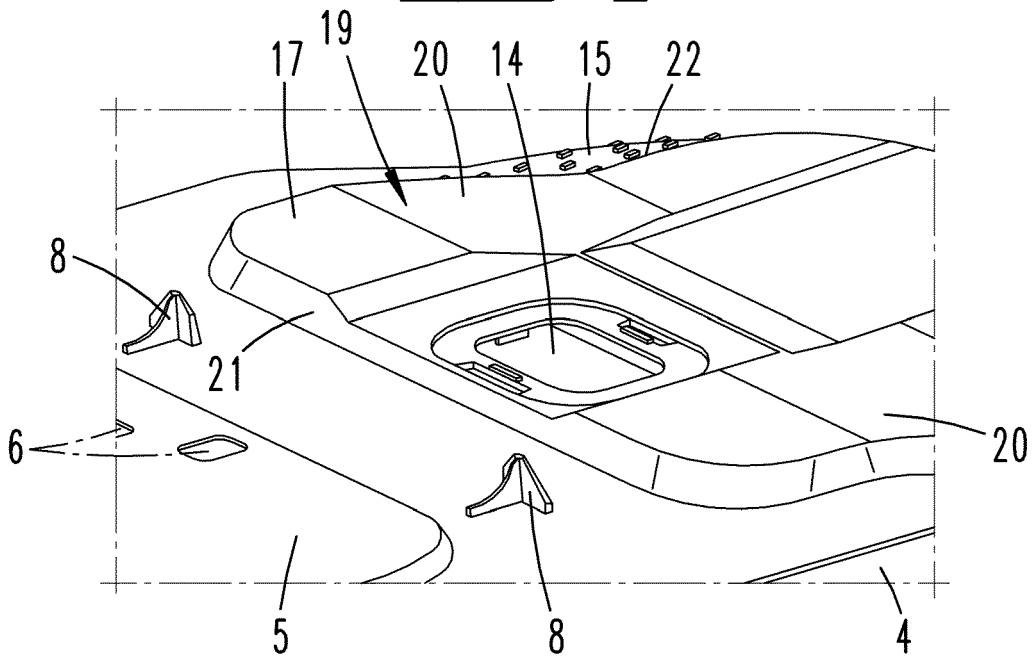
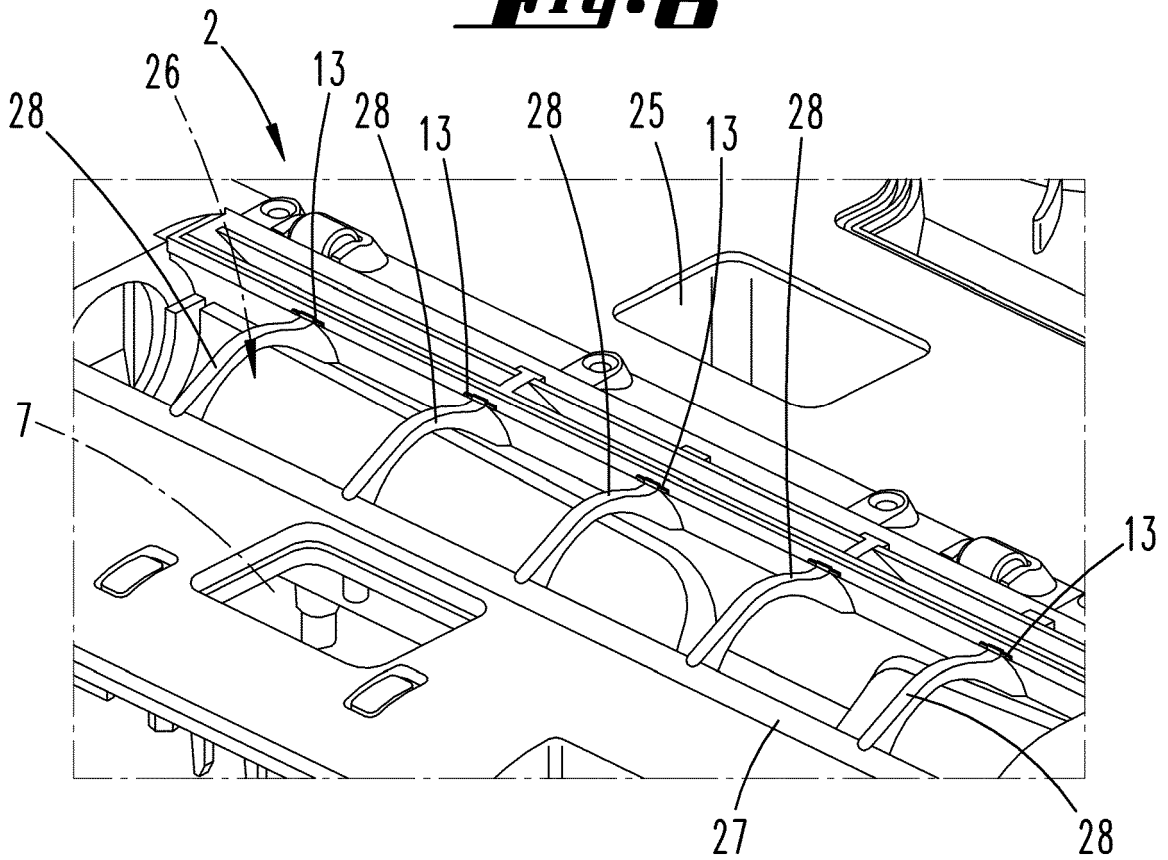


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 16 7390

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	EP 3 236 827 B1 (IROBOT CORP [US]) 30. September 2020 (2020-09-30) * Spalte 1, Absatz 1 * * Spalte 6, Absatz 19 - Spalte 8, Absatz 23 * * Abbildungen 1-3 *	1-3,5-8 4,9,10	INV. A47L9/00 A47L9/14
X	US 2012/143428 A1 (KIM BONG-JU [KR] ET AL) 7. Juni 2012 (2012-06-07) * Seite 2, linke Spalte, Absatz 28 - Absatz 37 * * Abbildungen 1-3 *	1	
A	US 2017/150862 A1 (MACHIDA YUKIO [JP] ET AL) 1. Juni 2017 (2017-06-01) * Abbildung 2 *	1,8	
A	US 2020/196815 A1 (TSAI SHENG-AN [TW] ET AL) 25. Juni 2020 (2020-06-25) * Seite 4, linke Spalte, Absatz 44 - Absatz 45 * * Abbildungen 2,5A,5B *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. September 2021	Prüfer Redelsperger, C
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 16 7390

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-09-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
	EP 3236827	B1	30-09-2020	AU 2015370307 A1	15-06-2017
				AU 2020204599 A1	30-07-2020
				CA 2972252 A1	30-06-2016
15				CN 107405031 A	28-11-2017
				CN 107811578 A	20-03-2018
				CN 112057008 A	11-12-2020
				EP 3236827 A1	01-11-2017
				EP 3795048 A1	24-03-2021
20				ES 2829919 T3	02-06-2021
				JP 2018500998 A	18-01-2018
				JP 2021035500 A	04-03-2021
				US 2016183752 A1	30-06-2016
				US 2018177369 A1	28-06-2018
25				US 2020029765 A1	30-01-2020
				US 2020281430 A1	10-09-2020
				WO 2016105702 A1	30-06-2016

	US 2012143428	A1	07-06-2012	EP 2449938 A1	09-05-2012
				EP 2982286 A1	10-02-2016
30				EP 2992802 A2	09-03-2016
				EP 3632283 A1	08-04-2020
				ES 2563087 T3	10-03-2016
				ES 2764108 T3	02-06-2020
				KR 20120019437 A	06-03-2012
35				US RE47264 E	05-03-2019
				US RE47265 E	05-03-2019
				US 2012143428 A1	07-06-2012
				WO 2011002112 A1	06-01-2011

	US 2017150862	A1	01-06-2017	CA 2954162 A1	07-01-2016
40				CN 106659346 A	10-05-2017
				EP 3165146 A1	10-05-2017
				JP 6335050 B2	30-05-2018
				JP 2016015975 A	01-02-2016
45				KR 20170010818 A	01-02-2017
				US 2017150862 A1	01-06-2017
				WO 2016002894 A1	07-01-2016

	US 2020196815	A1	25-06-2020	CN 111329411 A	26-06-2020
50				TW 202023464 A	01-07-2020
				US 2020196815 A1	25-06-2020

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3505036 B1 [0006]