



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.10.2022 Patentblatt 2022/41

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

(21) Anmeldenummer: **22160440.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 9/1409; A47L 9/1427; A47L 2201/00

(22) Anmeldetag: **07.03.2022**

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

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Sommer, Tobias**
32278 Kirchlengern (DE)
• **Becker, Richard**
33611 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **06.04.2021 BE 202105263**

(54) **STAUBSAMMELEINHEIT FÜR SAUGROBOTER UND SAUGROBOTER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Staubsammeleinheit (1) für einen Saugroboter, mit einem Sammelbehälter (2) zum Sammeln von Staub, einem Behälterdeckel (3) zur Abdeckung einer Entleerungsöffnung (4) des Sammelbehälters (2) und einem Filterelement (5) zur Abscheidung von Staub, wobei das Filterelement (5) in einem

Filterrahmen (6) angeordnet ist, wobei der Behälterdeckel (3) über den Filterrahmen (6) mit dem Sammelbehälter (2) zur Abdeckung der Entleerungsöffnung (4) verbindbar ist sowie einen Saugroboter mit einer solchen Staubsammeleinheit.

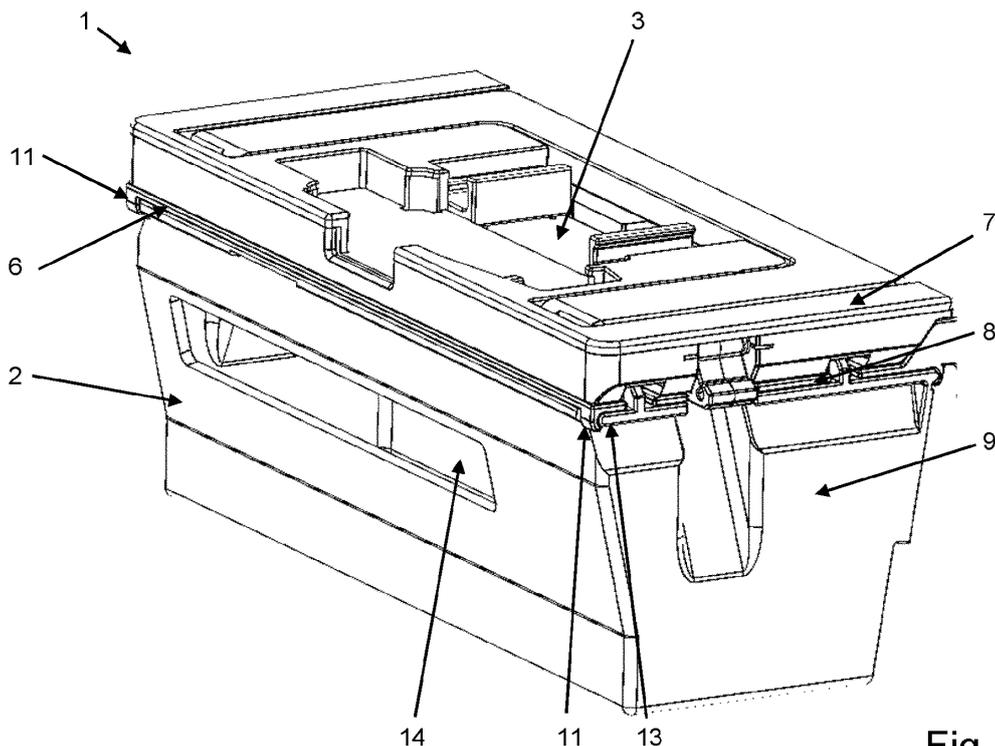


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Staubsammeleinheit für einen Saugroboter, mit einem Sammelbehälter zum Sammeln von Staub, einem Behälterdeckel zur Abdeckung einer Entleerungsöffnung des Sammelbehälters und einem Filterelement zur Abscheidung von Staub aus einem durch die Staubsammeleinheit geleiteten Luftstrom des Saugroboters, wobei das Filterelement in einem Filterrahmen angeordnet ist. Außerdem betrifft die Erfindung einen Saugroboter mit einer solchen Staubsammeleinheit.

[0002] Ein entsprechender Saugroboter mit einer solchen Staubsammeleinheit ist beispielsweise aus EP 2 636 351 A1 bekannt. Nachteilig an der hier beschriebenen Lösung ist, dass zur Erkennung, ob das Filterelement mit dem Filterrahmen in die Staubsammeleinheit eingesetzt ist, eine aufwendige, teure und anfällige Erfassungseinheit notwendig ist. Hat diese Erfassungseinheit eine Fehlfunktion besteht weiterhin das Risiko, dass der Benutzer oder die Benutzerin des Saugroboters die Staubsammeleinheit dennoch ohne das eingesetzte Filterelement in die für die Staubsammeleinheit vorgesehene Aufnahme im Saugrobotergehäuse anordnet und den Saugroboter in Betrieb nimmt. In diesem Fall droht einem im Luftstrom des Saugroboters der Staubsammeleinheit nachgelagerten Gebläse ein Schaden durch angesaugten Staub. Andererseits könnten gesundheitsschädliche Staubpartikel ggf. ungefiltert von dem Gebläse aus dem Gehäuse des Saugroboters in die Umgebung geblasen werden.

[0003] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, eine verbesserte Staubsammeleinheit und einen verbesserten Saugroboter anzugeben. Insbesondere soll verhindert werden, dass ein Saugroboter ohne eingesetztes Filterelement in der Staubsammeleinheit in Betrieb genommen werden kann.

[0004] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Staubsammeleinheit mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und einen Saugroboter gemäß Anspruch 10 gelöst. Dadurch, dass der Behälterdeckel über den Filterrahmen mit dem Sammelbehälter zur Abdeckung der Entleerungsöffnung verbindbar ist, kann eine einfache Einheit aus zu verbindenden Teilen geschaffen werden, die nur als verbundene Einheit korrekt in der für die Staubsammeleinheit vorgesehenen Aufnahme im Gehäuse des Saugroboters angeordnet werden kann. Da der Filterrahmen die Verbindung zwischen dem Behälterdeckel und dem Sammelbehälter herstellt, kann die Entleerungsöffnung des Sammelbehälters auch nur nach dem Einsetzen des Filterrahmens mit dem Behälterdeckel vollständig geschlossen werden. Ohne das Verschließen der Entleerungsöffnung ist es unwahrscheinlich bzw. unmöglich, dass der Benutzer oder die Benutzerin den Saugroboter in Betrieb nimmt, da in diesem Fall kein Luftstrom durch das Saugrobotergehäuse zur Schmutz von der Bodenfläche aufnehmenden Düse aufgebaut wird.

[0005] Die Bodenfläche kann durch einen textilen Bodenbelag wie einen Teppich oder Teppichboden oder durch einen Hartboden wie z. B. ein Holzparkett, Laminat oder einen PVC-Bodenbelag gebildet werden.

[0006] Der Saugroboter weist ein Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes auf, durch den ein über die zu reinigende Bodenfläche geführter Saugmund Staub und Schmutz von der Bodenfläche mittels eines Luftstromes aufnimmt. Der Staub und Schmutz wird dann in der Staubsammeleinheit gesammelt, bevor der Luftstrom über das Gebläse aus dem Saugroboter geblasen wird. Der Saugmund verfügt vorzugsweise über mindestens eine Bürstenwalze, welche die zu reinigende Bodenfläche aktiv bürstet. Damit die Reinigung und Pflege des Bodenbelags möglichst effektiv ausgeführt werden kann, ist der Saugmund länglich ausgebildet und verläuft im Wesentlichen quer zur Bearbeitungsrichtung. Länglich ausgebildet bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der vorzugsweise im Wesentlichen rechteckige Saugmund eine größere Länge quer zur Bearbeitungsrichtung aufweist, als Breite in Bearbeitungsrichtung. Der Saugmund ist vorzugsweise zwischen 20 und 30 cm quer zur Bearbeitungsrichtung lang.

[0007] Da der Behälterdeckel nur über die Verbindung mit dem Filterrahmen an dem Sammelbehälter zum Abdecken der Entleerungsöffnung verbunden werden kann, ist es ausgeschlossen, dass ein Saugroboter nur mit Sammelbehälter und Behälterdeckel ohne einen Filterrahmen in Betrieb genommen wird, da der Behälterdeckel nicht unmittelbar auf den Sammelbehälter passt und die Entleerungsöffnung somit nicht alleine abdecken kann. Daher kann mit der erfindungsgemäßen Staubsammeleinheit verhindert werden, dass der Benutzer oder die Benutzerin beim Einsetzen der restlichen Staubsammeleinheit den Filterrahmen mit dem Filterelement vergisst. Hierdurch kann die Betriebssicherheit auf einfache Weise erheblich gesteigert werden.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden abhängigen Ansprüchen. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den Ansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale auch in beliebiger und technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und somit weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Filterrahmen in einer Sandwichstruktur zwischen dem Behälterdeckel und dem Sammelbehälter zur Abdeckung der Entleerungsöffnung anordenbar ist. Über diese Sandwichstruktur kann sichergestellt werden, dass der Filterrahmen bei korrekter Montage der Staubsammeleinheit immer zwischen dem Behälterdeckel und dem Sammelbehälter angeordnet ist. Mit der Sandwichstruktur wird eine direkte Verbindung von dem Behälterdeckel mit dem Sammelbehälter verhindert, da für die korrekte Montage der Staubsammeleinheit die Zwischenlage des Filterrahmens erforderlich ist.

[0010] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungs-

form, die vorsieht, dass der Filterrahmen eine erste Verbindungsschnittstelle für eine Verbindung mit dem Behälterdeckel und eine zweite Verbindungsschnittstelle für eine Verbindung mit dem Sammelbehälter verfügt. Diese zwei separaten Verbindungsschnittstellen an dem Filterrahmen unterscheiden sich vorzugsweise so voneinander, dass eine Fehlmontage der Staubsammeleinheit nach dem Prinzip Poka Yoke verhindert wird. Durch die sich voneinander unterscheidende Form der Verbindungsschnittstellen kann so wirksam verhindert werden, dass die Komponenten der Staubsammeleinheit in einer nicht vorgesehenen Weise, also beispielsweise ohne Filterrahmen montiert werden.

[0011] Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung bezieht sich darauf, dass der Behälterdeckel eine, insbesondere erste, Korrespondenzschnittstelle zur Verbindung mit der ersten Verbindungsschnittstelle des Filterrahmens aufweist und/oder dass der Sammelbehälter eine, insbesondere zweite, Korrespondenzschnittstelle zur Verbindung mit der zweiten Verbindungsschnittstelle des Filterrahmens aufweist. Dadurch, dass die erste Korrespondenzschnittstelle des Behälterdeckels nur mit der ersten Verbindungsschnittstelle des Filterrahmens zusammenpasst, kann der Behälterdeckel nur korrekt an dem Filterrahmen befestigt werden. Da die zweite Korrespondenzschnittstelle des Sammelbehälters nur mit der zweiten Verbindungsschnittstelle des Filterrahmens zusammenpasst, kann der Sammelbehälter nur korrekt an dem Filterrahmen befestigt werden. So kann über die an die Verbindungsschnittstellen passenden Korrespondenzschnittstellen sichergestellt werden, dass die Staubsammeleinheit von dem Benutzer oder von der Benutzerin korrekt zusammengesetzt wurde, bevor der Saugroboter mit der Staubsammeleinheit in Betrieb genommen werden kann.

[0012] Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass der Behälterdeckel zusammen mit dem Filterrahmen zur Entleerung des Sammelbehälters von der Entleerungsöffnung abnehmbar ist. Durch die Möglichkeit den Filterrahmen zusammen mit dem Behälterdeckel von der Entleerungsöffnung zu entfernen, ist der Inhalt des Sammelbehälters für eine Entleerung des Sammelbehälters unmittelbar über die offene Entleerungsöffnung zugänglich. Dadurch kann der Sammelbehälter zügig entweder durch Ausschütten und Ausschütteln oder bevorzugt durch Aussaugen mit einem anderen Staubsauger entleert werden. Da der Filterrahmen direkt an dem Behälterdeckel von dem Staubsammelbehälter abgenommen werden kann, liegt die Entleerungsöffnung des Sammelbehälters frei. Somit kann der Sammelbehälter unmittelbar nach der Entfernung des Behälterdeckels, zusammen mit dem Filterrahmen, über die Entleerungsöffnung entleert werden.

[0013] Eine vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass der Sammelbehälter eine Lufteinlassöffnung für einen durch die Staubsammeleinheit geleiten Luftstrom des Saugroboters und eine Luftauslassöffnung für den durch die Staubsammeleinheit geleiten Luftstrom

des Saugroboters aufweist, wobei das Filterelement in dem Filterrahmen zwischen der Lufteinlassöffnung und der Luftauslassöffnung in dem durch die Staubsammeleinheit geleiteten Luftstrom des Saugroboters angeordnet ist. Über die Lufteinlassöffnung und die Luftauslassöffnung kann der vom Gebläse des Saugroboters, in dessen Aufnahme die Staubsammeleinheit eingesetzt wird, erzeugte Luftstrom durch die Staubsammeleinheit geleitet werden. Das in dem Luftstrom zwischen der Lufteinlassöffnung und der Luftauslassöffnung angeordnete Filterelement kann den im Luftstrom mitgeführten Staub, Schmutz und Dreck abscheiden, sodass sich dieser in dem Sammelbehälter sammelt. Hierdurch wird die vom Saugroboter aufgenommene Luft vom Staub, Schmutz und Dreck befreit, bevor der Luftstrom über die Luftauslassöffnung der Staubsammeleinheit von dem Gebläse des Saugroboters angesaugt und dann aus dem Gehäuse des Saugroboters ausgeblasen wird.

[0014] Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform, die vorsieht, dass die Lufteinlassöffnung in einer ersten, vertikalen Seitenwand des Sammelbehälters angeordnet ist und die Luftauslassöffnung in einer zweiten, vertikalen Seitenwand des Sammelbehälters angeordnet ist, wobei das eine Filterelement zwischen der Lufteinlassöffnung und der Luftauslassöffnung zu einer Horizontalebene und zu einer Vertikalrichtung geneigt orientiert angeordnet ist. Mit der Neigung der Filterebene kann das im Rahmen angeordnete Filterelement optimal und platzsparend durchströmt werden. Die Filterfläche des Filterelements kann durch die Neigung der Filterebene vergrößert werden, ohne die Bauhöhe und/oder Bautiefe der Staubsammeleinheit zu erhöhen. Die Durchströmung des Filterelements kann durch die Neigung der Filterebene zwischen der Lufteinlassöffnung und der Luftauslassöffnung in den jeweils gegenüberliegenden, vertikalen Seitenwänden des Sammelbehälters optimiert erfolgen, sodass die Filterstandzeit erhöht werden kann und Reinigungs- und/oder Austauschintervalle für das Filterelement verlängert werden können.

[0015] Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass durch die Neigung der vom Filterelement im Filterrahmen gebildeten Filterebene eine Anströmseite des Filterelements in Richtung der Lufteinlassöffnung orientiert ist. Hierdurch kann die Anströmseite des Filterelements optimal zur Lufteinlassöffnung positioniert werden, sodass die Durchströmung des Filterelements verbessert wird. Durch die Orientierung der Anströmseite des Filterelements in Richtung der Lufteinlassöffnung wird eine zusätzliche Umlenkung des Luftstromes in der Staubsammeleinheit zwischen der Lufteinlassöffnung und der Anströmseite des Filterelements vermieden, was Verwirbelungen und Geräusche reduziert und Energie für die Erzeugung des Luftstromes durch das Gebläse des Saugroboters einspart.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Filterelement eine flächige Anströmseite aufweist, welche über einem Sam-

melraum des Sammelbehälters angeordnet ist. Mit dieser Anordnung der flächigen Anströmseite kann sichergestellt werden, dass der Staub, Schmutz und Dreck von dem Filterelement schwerkraftbedingt abfällt und sich in dem Sammelraum des Sammelbehälters sammelt, sobald der Saugroboter abgeschaltet wird. Hierdurch erfolgt eine automatische und natürliche Abreinigung des Filterelements, sobald das Gebläse des Saugroboters deaktiviert wird. Stoppt hierdurch der Luftstrom des Saugroboters fällt der Staub, Schmutz und Dreck auf dem Filterelement einfach durch die Schwerkraft in den darunter angeordneten Sammelraum des Sammelbehälters und bleibt dort vorteilhafterweise bis zur Entleerung des Sammelbehälters liegen. Dadurch lassen sich Reinigungs- und/oder Austauschintervalle für das Filterelement verlängern.

[0017] Ferner ist Gegenstand der Erfindung ein Saugroboter zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen mit einem Gehäuse, einem Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes zur Aufnahme von Schmutz mittels eines Luftstromes und einem Abscheidesystem zur Reinigung der aufgenommenen Luft vom Schmutz, wobei das Gehäuse eine Aufnahme für eine bereits und im Folgenden näher beschriebene Staubsammeleinheit des Abscheidesystems aufweist. Die Aufnahme im Gehäuse des Saugroboters verfügt vorteilhafterweise über mit der Lufteinlassöffnung und der Luftauslassöffnung des Sammelbehälters korrespondierende Luftkanalöffnungen. Ein sich an die mit der Lufteinlassöffnung korrespondierende Luftkanalöffnung anschließender Luftkanal führt zum Saugmund des Saugroboters, während ein sich an die mit der Luftauslassöffnung korrespondierende Luftkanalöffnung anschließender Luftkanal zu dem den Luftstrom ansaugenden Gebläse des Saugroboters führt.

[0018] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aufgrund der nachfolgenden Beschreibung sowie anhand der Zeichnungen. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den folgenden Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Einander entsprechende Gegenstände oder Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigt

- Figur 1 Erfindungsgemäße Staubsammeleinheit,
- Figur 2 Staubsammeleinheit in Explosionsdarstellung,
- Figur 3 Seitenansicht auf Staubsammeleinheit,
- Figur 4 Schnittansicht durch Staubsammeleinheit,
- Figur 5 Schnittansicht entlang Verriegelung,
- Figur 6 Ansicht in Behälterdeckel,
- Figur 7 Ansicht auf entriegelte Verriegelung, und
- Figur 8 Ansicht auf verriegelte Verriegelung.

[0019] In den Figuren mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet ist eine Staubsammeleinheit für einen Saugroboter rein schematisch dargestellt. Die Darstellung gemäß Figur 1 zeigt eine Staubsammeleinheit 1 für einen Saugroboter, mit einem Sammelbehälter 2 zum Sam-

meln von Staub, einem Behälterdeckel 3 zur Abdeckung einer Entleerungsöffnung 4 des Sammelbehälters 2 und einem Filterelement 5 zur Abscheidung von Staub, wobei das Filterelement 5 in einem Filterrahmen 6 angeordnet ist. Diese Staubsammeleinheit 1 eignet sich zur Verwendung in einem Saugroboter zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen. Dieser Saugroboter verfügt üblicherweise über ein Gehäuse, ein Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes zur Aufnahme von Schmutz mittels eines Luftstromes und ein Abscheidesystem zur Reinigung der aufgenommenen Luft vom Schmutz. Die Staubsammeleinheit 1 ist Teil dieses Abscheidesystems und wird im Gehäuse des Saugroboters in einer Aufnahme eingesetzt. Die hier gezeigte Staubsammeleinheit 1 zeichnet sich dadurch aus, dass der Behälterdeckel 3 über den Filterrahmen 6 mit dem Sammelbehälter 2 zur Abdeckung der Entleerungsöffnung 4 verbindbar ist, wie es beispielsweise in Figur 1 gezeigt ist. Hierdurch kann eine einfache Einheit aus zu verbindenden Teilen 7, 8, 9 geschaffen werden, die nur als verbundene Einheit korrekt in der für die Staubsammeleinheit 1 vorgesehenen Aufnahme im Gehäuse des Saugroboters angeordnet werden kann. Der Filterrahmen 6 stellt hier die Verbindung zwischen dem Behälterdeckel 3 und dem Sammelbehälter 2 her, sodass es unwahrscheinlich bzw. unmöglich ist, dass der Benutzer oder die Benutzerin den Saugroboter in Betrieb nimmt, ohne dass das Filterelement 5 korrekt eingesetzt ist. Der Filterrahmen 6 ist in einer Sandwichstruktur 7, 8, 9 zwischen dem Behälterdeckel 3 und dem Sammelbehälter 2 zur Abdeckung der Entleerungsöffnung 4 angeordnet.

[0020] Die Figur 2 zeigt eine Explosionsdarstellung der Staubsammeleinheit 1 in der Art, dass das obere Sandwichstrukturteil 7, also der Behälterdeckel 3, und das untere Sandwichstrukturteil 9, also der Sammelbehälter 3, von dem mittleren Sandwichstrukturteil 8, also dem Filterrahmen 6 abgenommen sind. Es ist zu erkennen, dass der Filterrahmen 6 mit dem Filterelement 5 die Verbindung zwischen dem Behälterdeckel 3 und dem Sammelbehälter 2 herstellt. Hierzu verfügt der Filterrahmen 6 über eine erste Verbindungsschnittstelle 10, die im Ausführungsbeispiel durch vier Rasthaken gebildet ist. Diese erste Verbindungsschnittstelle 10 dient zur Verbindung des Filterrahmens 6 mit dem Behälterdeckel 3. Hierzu weist der Behälterdeckel 3 eine erste Korrespondenzschnittstelle 12 zur Verbindung mit der ersten Verbindungsschnittstelle 10 des Filterrahmens 6 auf, welche in Figur 4 genauer zu sehen ist und nachfolgend noch ausführlicher erläutert wird. Eine zweite Verbindungsschnittstelle 11 am Filterrahmen 6, die im Ausführungsbeispiel durch vier weitere Rasthaken gebildet ist, dient zur Verbindung des Filterrahmens 6 mit dem Sammelbehälter 2. Der Sammelbehälter 2 verfügt hierzu über eine zweite Korrespondenzschnittstelle 13, die zur Verbindung mit der zweiten Verbindungsschnittstelle 11 des Filterrahmens 6 dient. Die zweite Korrespondenzschnittstelle 13 ist in dem Ausführungsbeispiel durch vier an den Ecken des Sammelbehälters 2 gebildete Vorsprünge oder Hin-

terschnitte realisiert, um welche die Rasthaken der zweiten Verbindungsschnittstelle 11 herumschnappen, sobald der Filterrahmen 6 von dem Benutzer oder der Benutzerin auf den Sammelbehälter 2 gedrückt wird. Damit ist eine wiederholbar lösbare Rastverbindung zwischen Filterrahmen 6 und Sammelbehälter 2 durch die zweite Verbindungsschnittstelle 11 und die zweite Korrespondenzschnittstelle 13 gegeben. Durch das Lösen der zweiten Verbindungsschnittstelle 11 von der zweiten Korrespondenzschnittstelle 13 kann der Behälterdeckel 3 auch zusammen mit dem Filterrahmen 6 zur Entleerung des Sammelbehälters 2 von der Entleerungsöffnung 4 abgenommen werden, wie im Folgenden noch genauer erläutert wird. In Figur 2 ist weiterhin gut zu erkennen, dass der Sammelbehälter 2 eine Lufteinlassöffnung 14 und eine Luftauslassöffnung 15 aufweist. Das Filterelement 5 in dem Filterrahmen 6 ist nachdem Aufsetzen des Filterrahmens 6 auf den Sammelbehälter 2 zwischen der Lufteinlassöffnung 14 und der Luftauslassöffnung 15 angeordnet. Hierdurch ist das Filterelement 6 in einem durch die Staubsammeleinheit 1 geleiteten Luftstrom des Saugroboters positioniert, um über den Saugmund des Saugroboters aufgenommenen Staub, Dreck und Schmutz abzuscheiden und in dem Sammelbehälter 2 der Staubsammeleinheit 1 zu sammeln. Das Filterelement 5 im Filterrahmen 6 ist bevorzugt als ein austauschbarer Faltenfilter ausgebildet. Der Faltenfilter besitzt bevorzugt eine rechteckige Grundfläche. Die Faltentiefe beträgt vorzugsweise 10 mm und der Faltenabstand beträgt vorzugsweise 3,5 mm. Die Falten des Filterelements 5 sind vorzugsweise in Fahrtrichtung des Saugroboters orientiert, in den die Staubsammeleinheit 1 eingesetzt ist. Die Falten des Filterelements 5 können auch in Richtung der Lufteinlassöffnung 14 orientiert sein. Die Grundabmaße des Filterelements 5 sind kleiner als die Entleerungsöffnung 4 des Sammelbehälters 2. Bevorzugt betragen die Grundabmaße des Filterelements 136 mm × 44 mm. Die Lufteinlassöffnung 14 ist in einer ersten, im Wesentlichen vertikalen Seitenwand 16 des Sammelbehälters 2 angeordnet. Während die Luftauslassöffnung 15 in einer zweiten, im Wesentlichen vertikalen Seitenwand 17 des Sammelbehälters 2 angeordnet ist. Das Filterelement 5 im Filterrahmen 6 bildet eine plane, gerade Filterebene 18, die zu einer Horizontalebene 19, die im Ausführungsbeispiel dem Boden des Sammelbehälters 2 entspricht, und zu einer hierzu orthogonalen Vertikalrichtung 20 geneigt orientiert angeordnet ist. Durch die Neigung der vom Filterelement 5 im Filterrahmen 6 gebildeten Filterebene 18 ist die Anströmseite 21 des Filterelements 5 in Richtung der Lufteinlassöffnung 14 orientiert, sodass das Filterelement 5 von dem durch die Staubsammeleinheit 1 geleiteten Luftstrom des Saugroboters optimal durchströmt wird. Hierdurch ist die zur Lufteinlassöffnung 14 orientierte Kante des Filterelements 5 höher, als die zur Luftauslassöffnung 15 orientierte Kante des Filterelements 5. Dadurch ist der vordere Bereich des Filterelements 5 oberhalb der Lufteinlassöffnung 14 in dem Sammelbehälter 2 positioniert. Im hin-

teren Bereich des Filterrahmens 6 befindet sich oberhalb des Filterelements 5 die Luftauslassöffnung 15 in dem Sammelbehälter 2. Die Filterebene 18 des Filterelements 5 ist vorzugsweise zwischen 10° und 45°, weiter vorzugsweise um 20°, zur Horizontalebene gedreht. Durch die gedrehte Position des Filterelements 5 im Filterrahmen 6 wird die Luftströmung von der Lufteinlassöffnung 14 durch den Sammelbehälter 2, das Filterelement 5 hin zur Luftauslassöffnung 15 begünstigt. Das Filterelement 5 ist vorteilhafterweise so im Filterrahmen 6 positioniert, dass dieser nach Einsetzen auf den Sammelbehälter 2 zumindest teilweise in den Sammelbehälter 2 von oben eintaucht. Die flächige Anströmseite 21 des Filterelements 5 ist bei Anordnung des Filterrahmens 6 auf dem Sammelbehälter 2 über einem Sammelraum 22 des Sammelbehälters 2 angeordnet. So kann Staub, Schmutz und Dreck von dem Filterelement 5 schwerkraftbedingt abfallen und sich in dem Sammelraum 22 des Sammelbehälters 2 sammeln, sobald das Gebläse des Saugroboters abgeschaltet wird. An der Unterseite des Filterrahmens 6 ist ein zusätzlicher Rahmen aufgesteckt. Dieser Rahmen spannt eine Gaze über den gesamten Bereich des Filterelements 5 und deckt dieses ab.

[0021] In Figur 3 ist eine Seitenansicht auf die zusammengesetzte Staubsammeleinheit 1 gezeigt. Hier ist zu erkennen, wie der Filterrahmen 6 die mittlere Lage 8 der Sandwichstruktur bildet. Während der Behälterdeckel 3 die obere Lage 7 der Sandwichstruktur bildet, ist durch den Sammelbehälter 2 eine untere Lage 9 der Sandwichstruktur gegeben. In der Ansicht ist auch zu erkennen, wie die Rasthaken der zweiten Verbindungsschnittstelle 11 des Filterrahmens 6 um die Vorsprünge 13 der zweiten Korrespondenzschnittstelle 13 des Sammelbehälters 2 greifen.

[0022] Die Figur 4 zeigt eine Schnittansicht durch die Staubsammeleinheit 1 im Bereich der Rasthaken der ersten Verbindungsschnittstelle 10 des Filterrahmens 6 und der ersten Korrespondenzschnittstelle 12 des Behälterdeckels 3. Wie in Figur 4 zu sehen ist, wird die erste Korrespondenzschnittstelle 12 des Behälterdeckels 3 durch Hinterschnitte gebildet, hinter denen die Rasthaken der ersten Verbindungsschnittstelle 10 des Filterrahmens 6 einrasten können. Hierdurch ist eine wiederholbar lösbare Rastverbindung zwischen dem Filterrahmen 6 und dem Behälterdeckel 3 gegeben. Die Rasthaken der ersten Verbindungsschnittstelle 10 sind in dem Ausführungsbeispiel an Haken 23 des Filterrahmens 6 angeordnet, deren Funktion später noch genauer erläutert wird. Die wiederholbar lösbaren Rastverbindungen zwischen dem Filterrahmen 6 und dem Behälterdeckel 3 bzw. dem Sammelbehälter 2 sind so unterschiedlich ausgestaltet, dass der Filterrahmen 6 notwendig ist, um den Behälterdeckel 3 mit dem Sammelbehälter 2 zu verbinden. Eine direkte Einrastung von dem Behälterdeckel 3 an dem Sammelbehälter 2 ist nicht möglich, da beide Bauteile 2, 3 keine entsprechend zusammenpassenden geometrischen Verbindungselemente besitzen. Der Fil-

terrahmen 6 ist das Verbindungselement zwischen dem Behälterdeckel 3 und dem Sammelbehälter 2. Ohne den Filterrahmen 6 ist es nicht möglich, die Staubsammel-einheit 1 zusammzusetzen. Der Benutzer oder die Benutzerin kann es daher nicht vergessen, den Filterrahmen 6 einzusetzen.

[0023] Die Figur 5 zeigt eine Schnittansicht entlang eines Schiebeelements 24 einer Verriegelung 25, die im Folgenden noch genauer erläutert wird.

[0024] Aus der Figur 6 geht eine Ansicht in den Behälterdeckel 2 hervor, in welcher die gesamte Verriegelung 25 zu sehen ist. Die Verriegelung 25 ist aus zwei gegen eine Federkraft verlagerbaren Schiebeelemente 24 gebildet. Die Federkraft wird hier bevorzugt durch zwei separate Federn 26 ausgeübt, die jeweils an den Schiebeelement 24 gelagert sind. Durch die Federkraft werden die Schiebeelemente 24 in die in Figur 4, Figur 5, Figur 6 und Figur 7 gezeigte Ausgangsposition automatisch verlagert. In der Ausgangsposition sind beide Schiebeelemente 24 näher zur Außenwand 27 des Behälterdeckels 3 positioniert. Beide Schiebeelemente 24 können sich bei begrenztem Hub auf einer Achse linear bewegen. Die Achse ist parallel zum Behälterdeckel 3 orientiert. An den Schiebeelementen 24 ist jeweils eine Fingerauflage 28 gebildet. Übt der Benutzer oder die Benutzerin eine Kraft auf die Fingerauflagen 28 der Schiebeelemente 24 aus, die nach innen orientiert ist, so bewegen sich die Schiebeelemente 24 in eine Zwischenposition und dann in eine Endposition, die in Figur 8 für ein Schiebeelement 24 in einer Detailansicht gezeigt ist. Die Verlagerung der Schiebeelemente 24 anhand der Fingerauflagen 28 kann der Benutzer oder die Benutzerin mit einer Hand ausüben, indem ein Daumen und ein Zeige- oder Mittelfinger einer Hand zur Betätigung der Schiebeelemente 24 auf die Fingerauflagen 28 gelegt wird. Werden die Finger von dem Benutzer oder der Benutzerin in einer Greifbewegung zusammengeführt, werden die Schiebeelemente 24 über die Zwischenposition in die Endposition verlagert. In der Endposition besitzen die Schiebeelemente 24 den maximalen Abstand zur Außenwand 27 des Behälterdeckels 3. Übt der Benutzer oder die Benutzerin keine Kraft mehr auf die Schiebeelemente 24 aus, so bewegen sich diese durch die Federkraft der Federn 26 wieder automatisch in die Ausgangsposition zurück.

[0025] Wie aus Figur 6 hervorgeht, befinden sich an den Schiebeelementen 24 jeweils zwei Schenkel 29. Am dem Sammelbehälter 2 befinden sich zudem Stege 30, die durch den Filterrahmen 6 durch- und in den Behälterdeckel 3 eintauchen. Dies ist in Figur 5 gut zu erkennen, wo zumindest ein Steg 30 im Behälterdeckel 3 zu sehen ist. Insgesamt sind in dem gezeigten Ausführungsbeispiel vier Stege 30 am dem Sammelbehälter 2 vorgesehen, die in Richtung des Behälterdeckels 3 von dem Sammelbehälter 2 abstehen. Die vier Stege 30 sind zu den zwei Schenkeln 29 der Schiebeelemente 24 positioniert, wenn der Behälterdeckel 3 mit dem Filterrahmen 6 auf den Sammelbehälter 2 gesetzt ist. Am oberen Ende verfügen die Stege 30 über eine Schräge in Richtung der

Bewegungsrichtung der Schiebeelemente 24 in die Endposition. Durch diese Schräge sind die Stege 30 zur Außenkante des Staubsammelbehälters 2 hin tiefer und nehmen nach Innen an Höhe zu. Die Stege 30 des Sammelbehälters 2 und die Schenkel 29 der Schiebeelemente 24 sind so zueinander positioniert, dass sich die Schenkel 29 der Schiebeelemente 24 und die Stege 30 in der Ausgangsposition nicht berühren, wie es in Figur 5 gut zu erkennen ist. Werden die Schiebeelemente 24 von dem Benutzer oder der Benutzerin per Hand nach innen bewegt, so berühren sich die Schenkel 29 der Schiebeelemente 24 und die Stege des Sammelbehälters 2 auf den angestellten Flächen der Schrägen erst nachdem die Zwischenposition überschritten wurde. Durch den Kontakt zwischen den Schenkeln 29 der Schiebeelemente 24 im Behälterdeckel 3 und den Stegen 30 des Sammelbehälters 2 auf dem Weg der Schiebeelemente 24 von der Zwischenposition in die Endposition entsteht eine Kraft zwischen den Stegen 30 am Sammelbehälter 2 und den Schenkeln 29 der Schiebeelemente 24. Diese Kraft wird mit zunehmenden Schiebeweg immer größer. Über die Schrägen der Stege 30 am Sammelbehälter 2 ist eine Kraftkomponente in vertikaler Richtung orientiert. Die Schenkel 29 der Schiebeelemente 24 übertragen diese Kraft auf den Behälterdeckel 3. Wenn die Kraft in vertikaler Richtung ausreichend groß ist, kann hierüber die Rastverbindung 11, 13 zwischen dem Sammelbehälter 2 und dem Filterrahmen 6 gelöst werden. Damit löst die Bewegung der Schiebeelemente 24 aufeinander zu die Verbindung zwischen dem Sammelbehälter 2 und dem Filterrahmen 6. Hierbei rutschen die Rasthaken der zweiten Verbindungsschnittstelle 11 von den Vorsprüngen oder Hinterschnitten der zweiten Korrespondenzschnittstelle 13 ab. Dadurch lässt sich die Staubsammeleinheit 1 mit einer Hand öffnen und der angesammelte Schmutz kann beispielsweise mit einem anderen handgeführten Staubsauger ausgesaugt werden. Damit sich der Filterrahmen 6 bei dieser Handhabung nicht von dem Behälterdeckel 3 löst, verriegelt die bereits angesprochene Verriegelung 25 den Filterrahmen 6 an dem Behälterdeckel 3. Hierzu befinden sich am Filterrahmen 6 mehrere Haken 23, die in den Behälterdeckel 3 hineintauchen und über die Schenkel 29 der Schiebeelemente 24 ragen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind insgesamt vier Paare von Haken 23 an dem Filterrahmen 6 vorgesehen, die auch in Figur 2 zu sehen sind. An den Schenkeln 29 der Schiebeelemente 24 befinden sich Aussparungen 31, die in der Ausgangsposition der Schiebeelemente 24 so positioniert sind, dass die Haken 23 in vertikaler Richtung frei sind. Hierdurch lässt sich der Filterrahmen 6 in der Ausgangsposition der Schiebeelemente 24 von dem Behälterdeckel 3 lösen, indem die Verbindung zwischen der ersten Verbindungsschnittstelle 10 und der ersten Korrespondenzschnittstelle 12 händisch gelöst wird. In dem Bewegungsbereich der Schiebeelemente 24 zwischen der Zwischen- und Endposition werden die Aussparungen 31 verschoben, sodass zwischen den Schenkeln 29 der Schiebe-

lemente 24 und den Haken 23 ein Formschluss in vertikaler Richtung zwischen dem Filtrerrahmen 6 und dem Behälterdeckel 3 hergestellt wird. Durch diesen Formschluss kann der Filtrerrahmen 6 sich somit nicht mehr vom Behälterdeckel 3 lösen.

[0026] Aus der Figur 8 geht eine Detailansicht auf die so verriegelte Verriegelung 25 hervor. Durch die verriegelte Verriegelung 25 kann der Behälterdeckel 3 also zusammen mit dem Filtrerrahmen 6 von dem Sammelbehälter 2 abgehoben werden und der Sammelbehälter 2 der Staubsammeleinheit 1 ggf. mit einem anderen handgeführten Staubsauger in der Aufnahme beispielsweise eines Saugroboters ausgesaugt werden. Dafür müsste der Sammelbehälter 2 gar nicht aus der Aufnahme des Saugroboters entnommen werden, denn mit der Verriegelung 25 kann der Behälterdeckel 3 einfach zusammen mit dem Filtrerrahmen 6 zur Entleerung des Sammelbehälters 2 mit einer Hand entfernt werden.

[0027] Natürlich ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Weitere Ausgestaltungen sind möglich, ohne den Grundgedanken zu verlassen.

Bezugszeichenliste:

[0028]

- | | |
|----|--|
| 1 | Staubsammeleinheit |
| 2 | Sammelbehälter |
| 3 | Behälterdeckel |
| 4 | Entleerungsöffnung |
| 5 | Filterelement |
| 6 | Filtrerrahmen |
| 7 | oberes Sandwichstrukturteil (Behälterdeckel) |
| 8 | mittleres Sandwichstrukturteil (Filtrerrahmen) |
| 9 | unteres Sandwichstrukturteil (Sammelbehälter) |
| 10 | erste Verbindungsschnittstelle |
| 11 | zweite Verbindungsschnittstelle |
| 12 | erste Korrespondenzschnittstelle |
| 13 | zweite Korrespondenzschnittstelle |
| 14 | Lufteinlassöffnung |
| 15 | Luftauslassöffnung |
| 16 | erste, vertikale Seitenwand |
| 17 | zweite, vertikale Seitenwand |
| 18 | Filterebene |
| 19 | Horizontalebene |
| 20 | Vertikalrichtung |
| 21 | Anströmseite |
| 22 | Sammelraum |
| 23 | Haken |
| 24 | Schiebeelement |
| 25 | Verriegelung |
| 26 | Feder |
| 27 | Außenwand |
| 28 | Fingerauflage |
| 29 | Schenkel |
| 30 | Steg |
| 31 | Aussparung |

Patentansprüche

1. Staubsammeleinheit (1) für einen Saugroboter, mit einem Sammelbehälter (2) zum Sammeln von Staub, einem Behälterdeckel (3) zur Abdeckung einer Entleerungsöffnung (4) des Sammelbehälters (2) und einem Filterelement (5) zur Abscheidung von Staub, wobei das Filterelement (5) in einem Filtrerrahmen (6) angeordnet ist,
5 **dadurch gekennzeichnet,**
10 **dass** der Behälterdeckel (3) über den Filtrerrahmen (6) mit dem Sammelbehälter (2) zur Abdeckung der Entleerungsöffnung (4) verbindbar ist.
- 15 2. Staubsammeleinheit (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filtrerrahmen (6) in einer Sandwichstruktur (7, 8, 9) zwischen dem Behälterdeckel (3) und dem Sammelbehälter (2) zur Abdeckung der Entleerungsöffnung (4) anordenbar ist.
- 20 3. Staubsammeleinheit (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filtrerrahmen (6) eine erste Verbindungsschnittstelle (10) für eine Verbindung mit dem Behälterdeckel (3) und eine
25 zweite Verbindungsschnittstelle (11) für eine Verbindung mit dem Sammelbehälter (2) verfügt.
- 30 4. Staubsammeleinheit (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälterdeckel (3) eine, insbesondere erste, Korrespondenzschnittstelle (12) zur Verbindung mit der ersten Verbindungsschnittstelle (10) des Filtrerrahmens (6) aufweist und/oder dass der Sammelbehälter (2) eine, insbesondere zweite, Korrespondenzschnittstelle (13) zur
35 Verbindung mit der zweiten Verbindungsschnittstelle (11) des Filtrerrahmens (6) aufweist.
- 40 5. Staubsammeleinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälterdeckel (3) zusammen mit dem Filtrerrahmen (6) zur Entleerung des Sammelbehälters (2) von der Entleerungsöffnung (4) abnehmbar ist.
- 45 6. Staubsammeleinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammelbehälter (2) eine Lufteinlassöffnung (14) und eine Luftauslassöffnung (15) aufweist, wobei das Filterelement (5) in dem Filtrerrahmen (6) zwischen der Lufteinlassöffnung (14) und der Luftauslassöffnung (15) in einem durch die Staubsammeleinheit (1) geleiteten Luftstrom des Saugroboters anordenbar ist.
50
- 55 7. Staubsammeleinheit (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lufteinlassöffnung (14) in einer ersten, vertikalen Seitenwand (16) des Sammelbehälters (2) angeordnet ist und die Luftauslassöffnung (15) in einer zweiten, vertikalen Seiten-

wand (17) des Sammelbehälters (2) angeordnet ist, wobei das eine Filterebene (18) im Filterrahmen (6) bildende Filterelement (5) zwischen der Lufteinlassöffnung (14) und der Luftauslassöffnung (15) zu einer Horizontalebene (19) und zu einer Vertikalrichtung (20) geneigt orientiert angeordnet ist. 5

8. Staubsammeleinheit (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Neigung der vom Filterelement (5) im Filterrahmen (6) gebildeten Filterebene (18) eine Anströmseite (21) des Filterelements (5) in Richtung der Lufteinlassöffnung (14) orientiert ist. 10

9. Staubsammeleinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filterelement (5) eine flächige Anströmseite (21) aufweist, welche über einem Sammelraum (22) des Sammelbehälters (2) angeordnet ist. 15

10. Saugroboter zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen mit einem Gehäuse, einem Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes zur Aufnahme von Schmutz mittels eines Luftstromes und einem Abscheidesystem zur Reinigung der aufgenommenen Luft vom Schmutz, wobei das Gehäuse eine Aufnahme für eine Staubsammeleinheit des Abscheidesystems aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Staubsammeleinheit (1) einem der vorhergehenden Ansprüche entspricht. 20
25
30

35

40

45

50

55

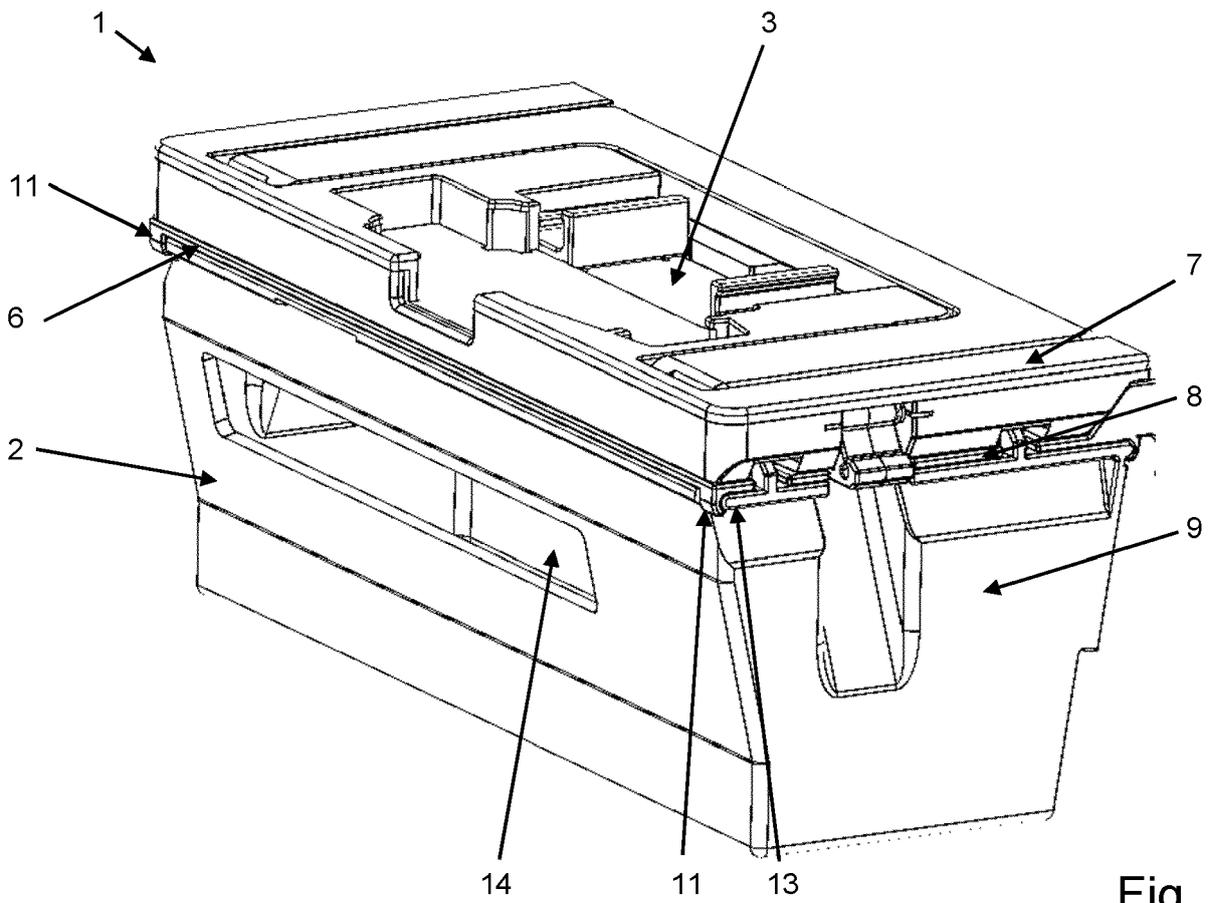


Fig. 1

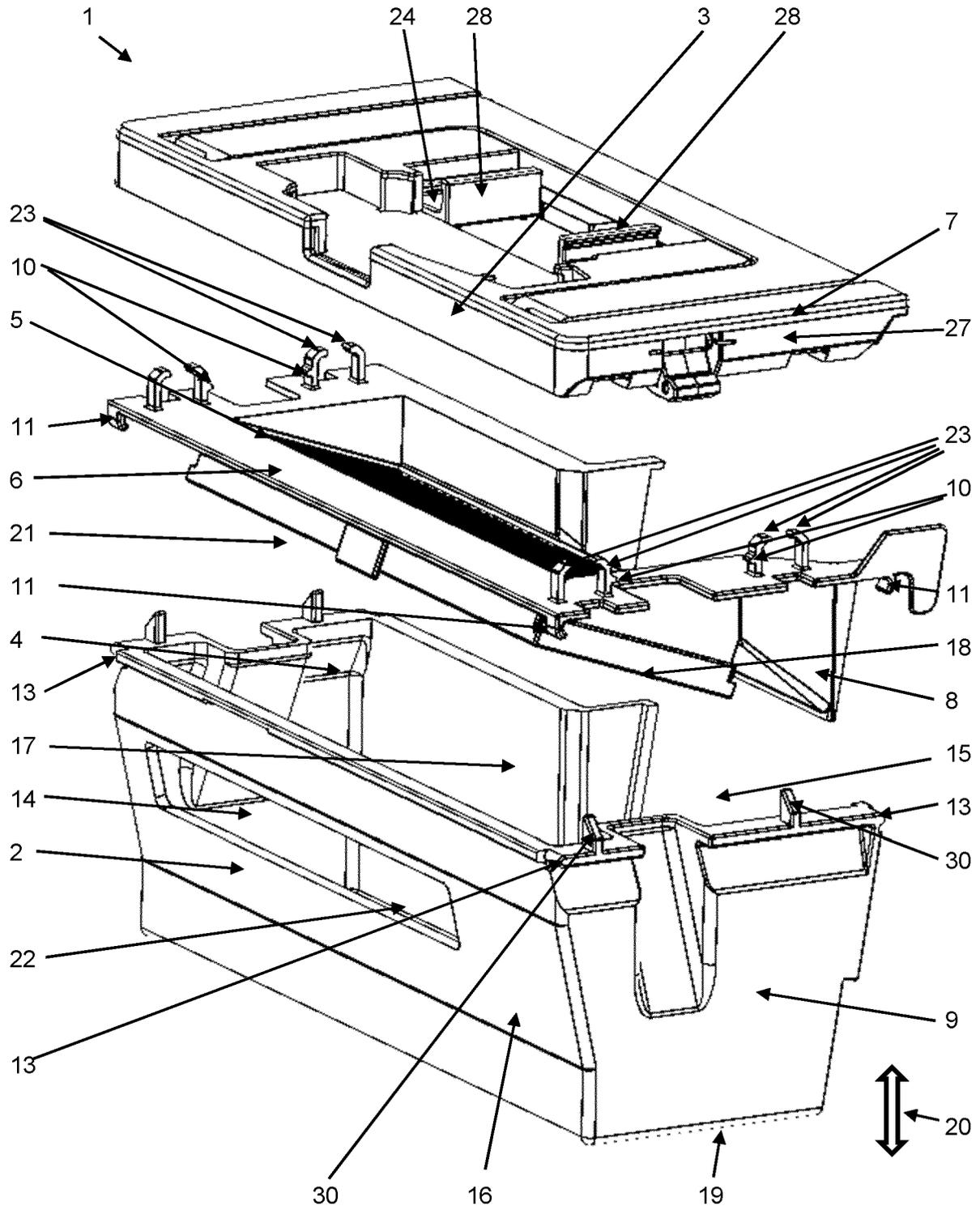


Fig. 2

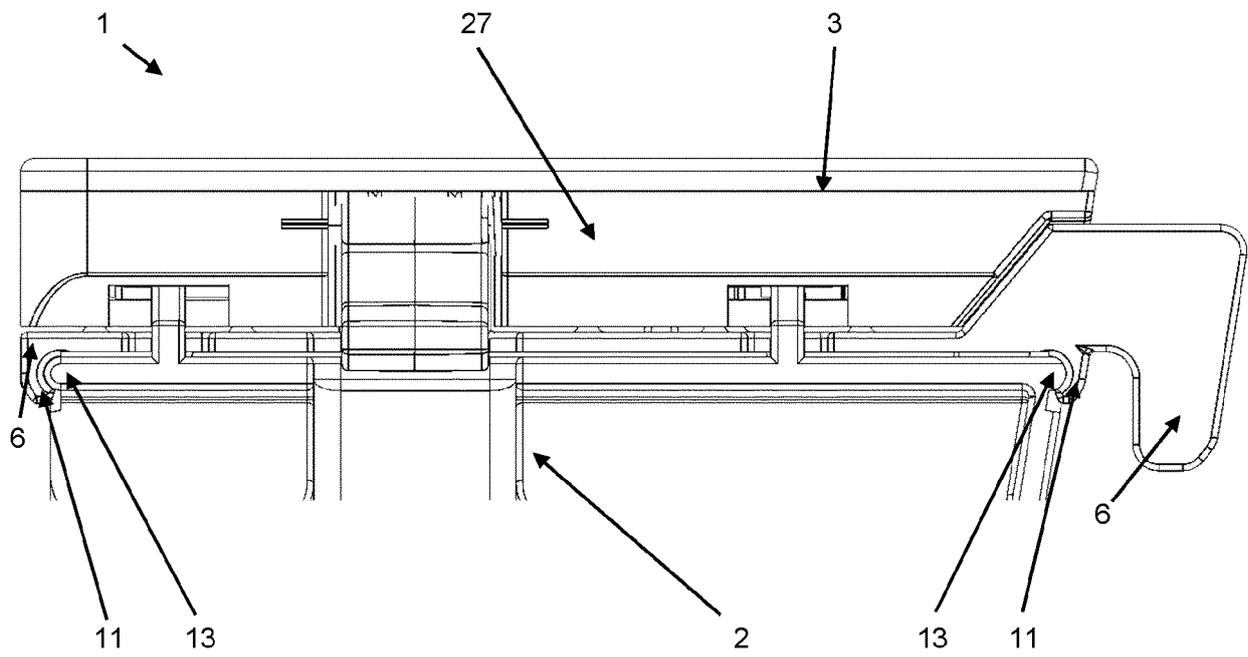


Fig. 3

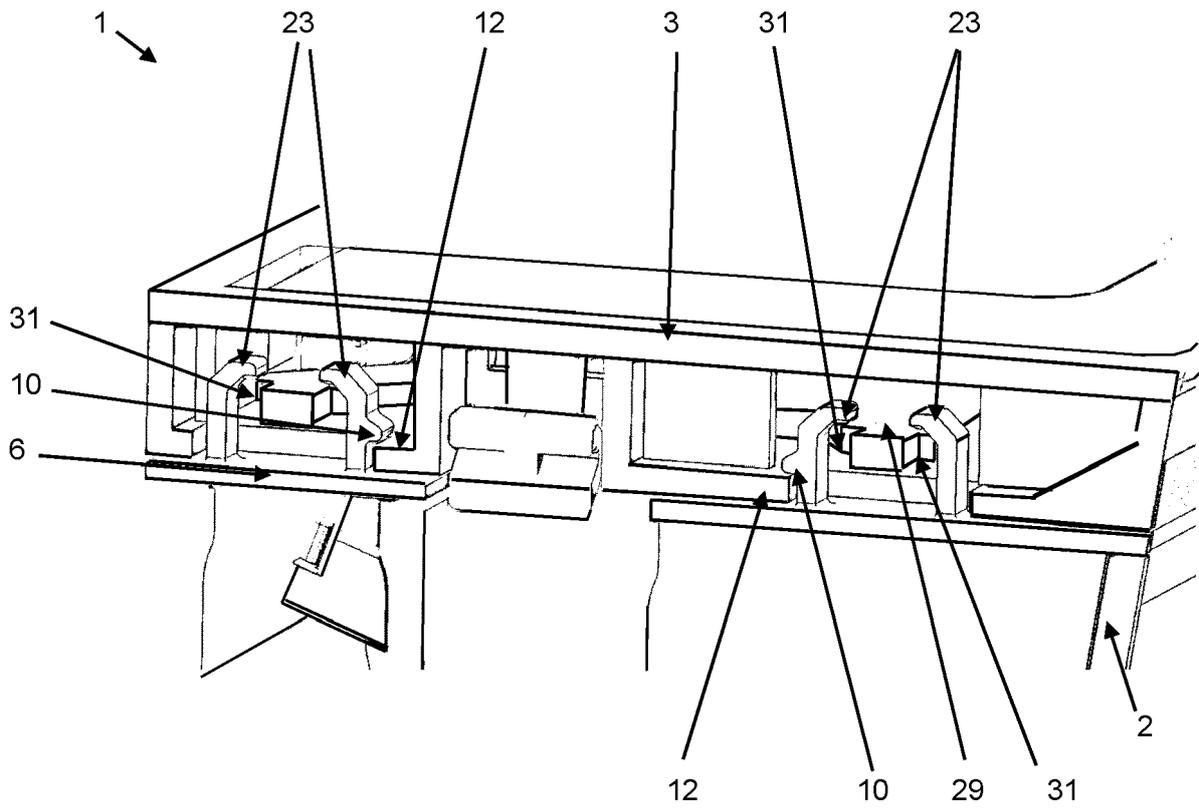


Fig. 4

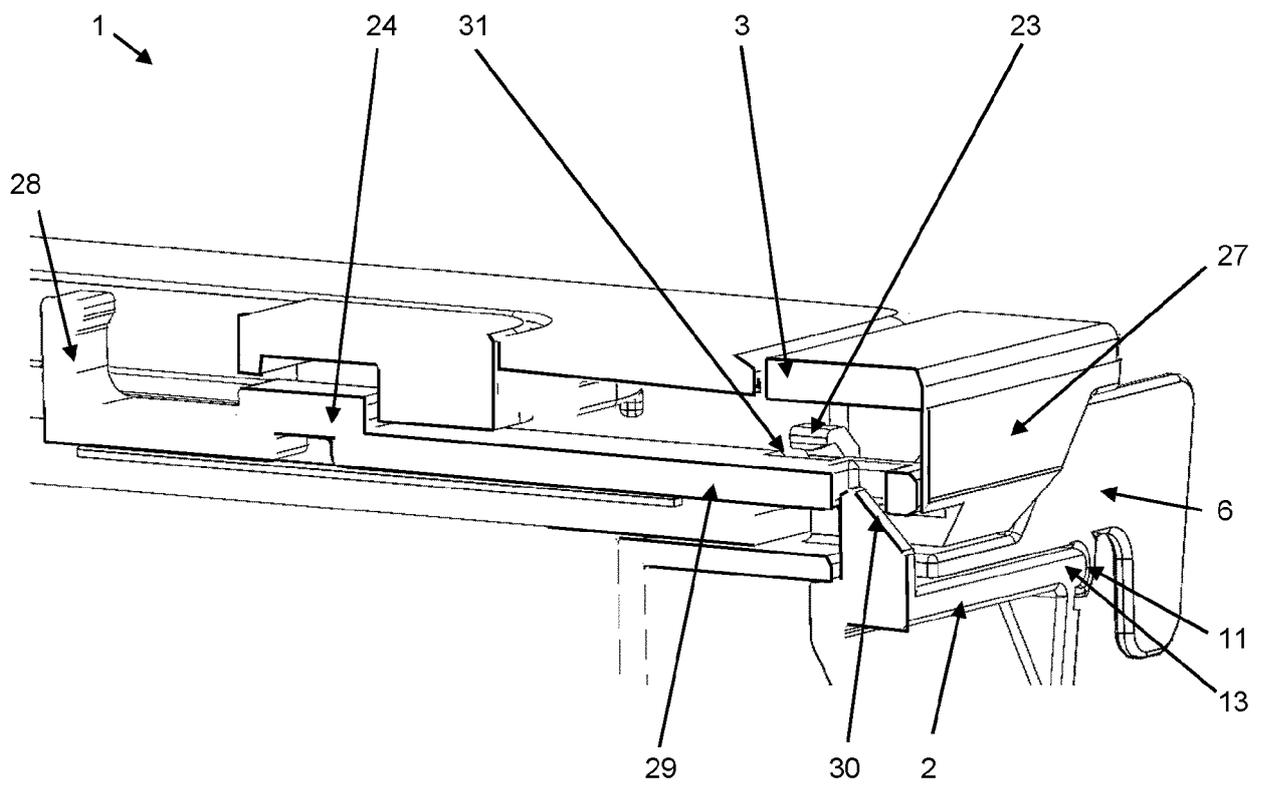


Fig. 5

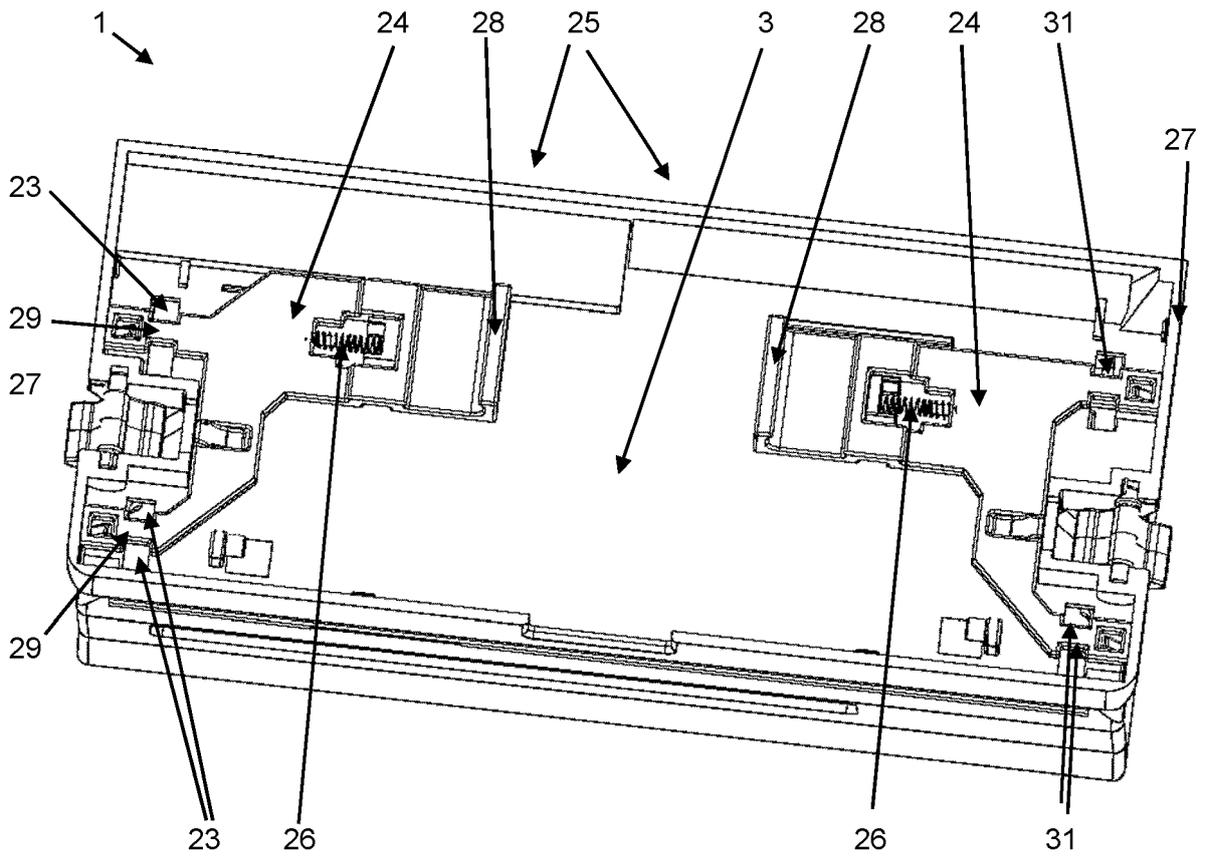


Fig. 6

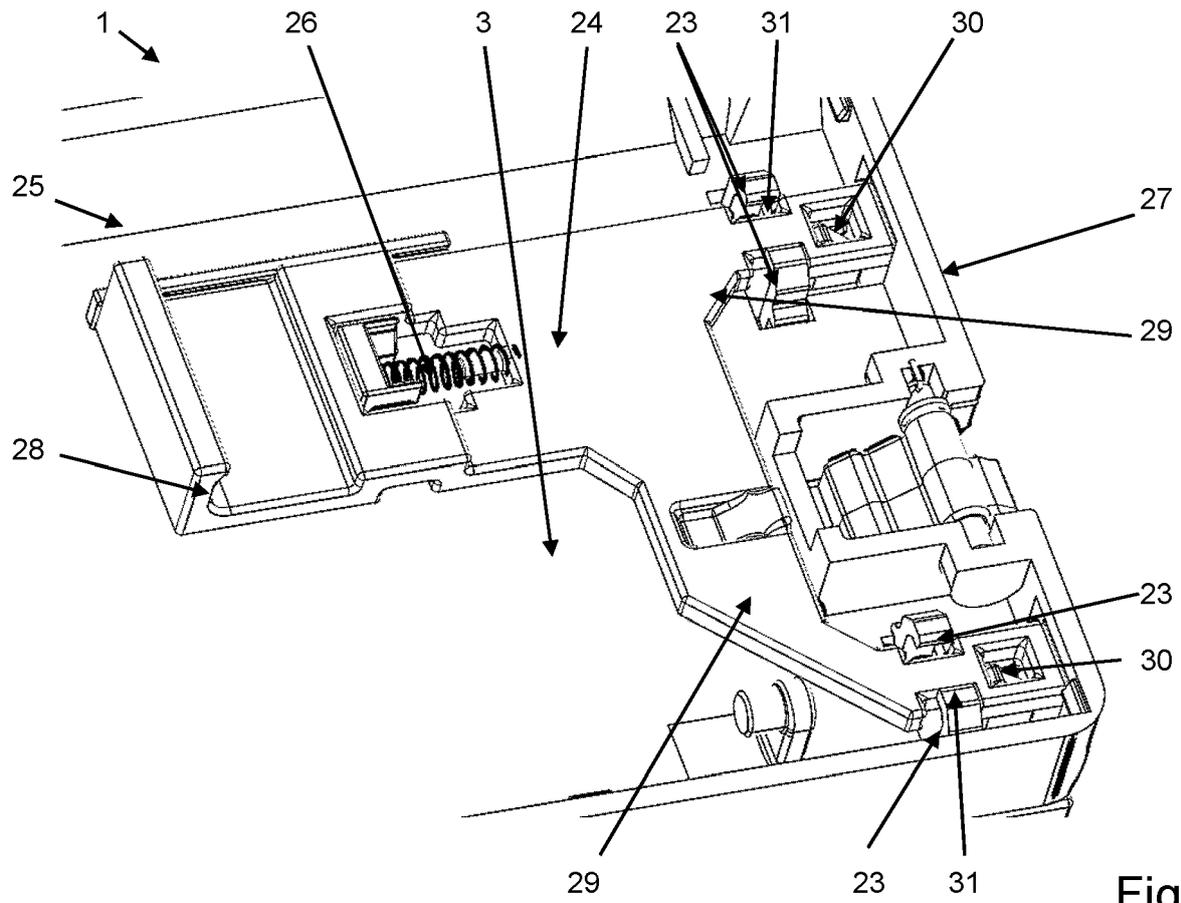


Fig. 7

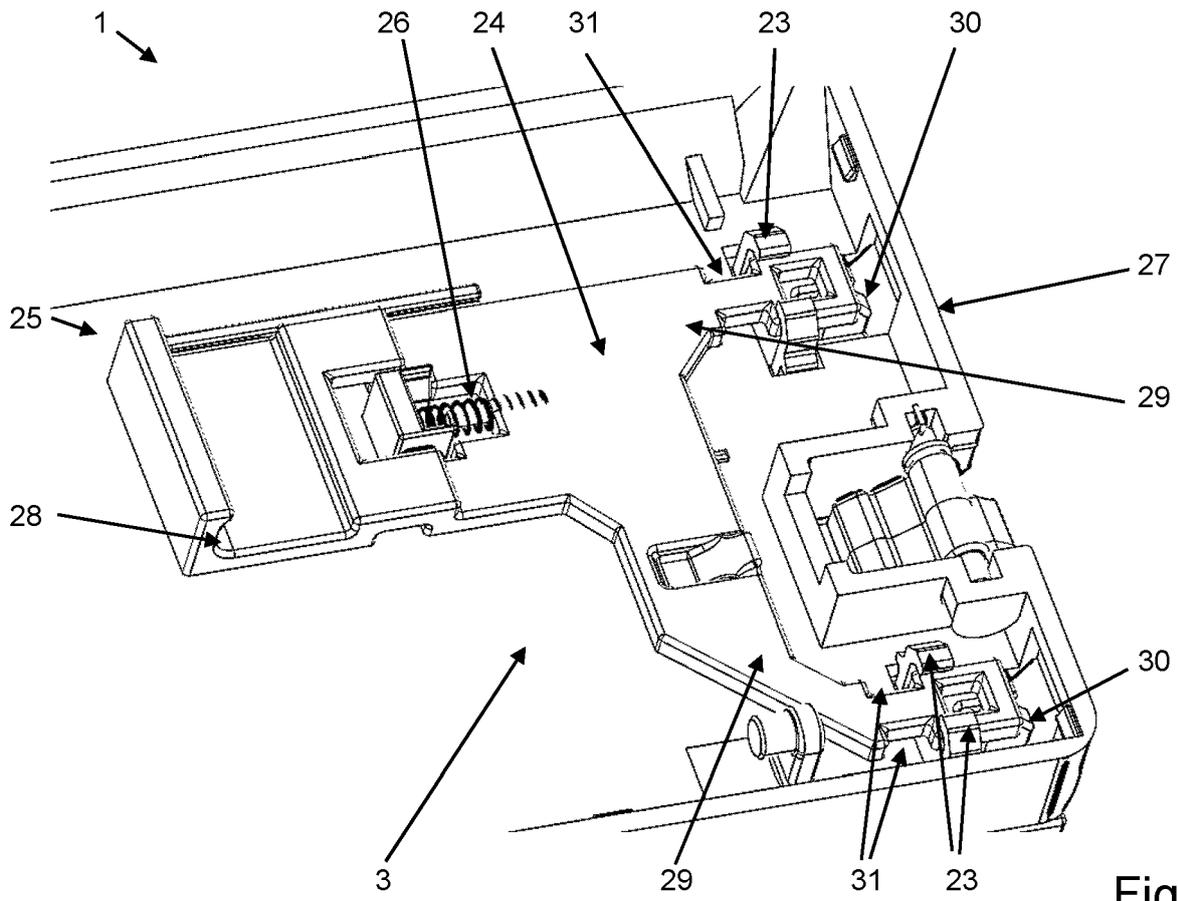


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 0440

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	DE 10 2017 208966 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 29. November 2018 (2018-11-29) * Absatz [0056] - Absatz [0064]; Abbildungen *	1-5, 9, 10 6-8	INV. A47L9/14
X	US 2017/332853 A1 (NAM BOHYUN [KR] ET AL) 23. November 2017 (2017-11-23) * Absatz [0171] - Absatz [0196]; Abbildungen 18-21 *	1, 6, 9, 10	
X A	EP 3 741 279 A1 (JIANGSU MIDEA CLEANING APPLIANCES CO LTD [CN]; MIDEA GROUP CO LTD [CN]) 25. November 2020 (2020-11-25) * Absatz [0027] - Absatz [0033]; Abbildungen 1-9 *	1 5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 19. August 2022	Prüfer Masset, Markus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 22 16 0440

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.

19-08-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017208966 A1	29-11-2018	DE 102017208966 A1	29-11-2018
		EP 3417751 A1	26-12-2018

US 2017332853 A1	23-11-2017	EP 3459692 A1	27-03-2019
		US 2017332853 A1	23-11-2017
		WO 2017200343 A1	23-11-2017

EP 3741279 A1	25-11-2020	CN 208659189 U	29-03-2019
		EP 3741279 A1	25-11-2020
		JP 2021514706 A	17-06-2021
		KR 20200109348 A	22-09-2020
		WO 2019184174 A1	03-10-2019

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2636351 A1 [0002]