



(11)

EP 3 047 770 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.07.2016 Patentblatt 2016/30

(51) Int Cl.:
A47L 5/22 (2006.01) **A47L 5/36** (2006.01)
A47L 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15151740.6**

(22) Anmeldetag: **20.01.2015**

(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

(72) Erfinder:
• **Sauer, Ralf**
3900 Overpelt (BE)
• **Schultink, Jan**
3900 Overpelt (BE)

(71) Anmelder: **Eurofilters Holding N.V.**
3900 Overpelt (BE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) **Bodenstaubsauger**

(57) Die Erfindung betrifft einen Bodenstaubsauger 1 umfassend eine auf Rollen 3 und/oder Gleitkufen gelagerte Staubsammelvorrichtung 2, einen Saugschlauch 4, ein Saugrohr 5 und eine Bodendüse 7, wobei die Bodendüse über das Saugrohr und den Saugschlauch mit der Staubsammelvorrichtung fluidisch verbunden ist, wobei die Staubsammelvorrichtung einen Staubabscheider 11 umfasst, wobei die Staubsammelvorrichtung eine Motorgebläseeinheit 9 zum Ansaugen eines Luftstroms

durch die Bodendüse umfasst, wobei die Motorgebläseeinheit derart angeordnet ist, dass ein durch die Bodendüse, das Saugrohr und den Saugschlauch angesaugter Luftstrom durch die Motorgebläseeinheit hindurch in den Staubabscheider strömt, wobei die Staubsammelvorrichtung ein Gehäuse aufweist und die Motorgebläseeinheit auf oder in dem Gehäuse angeordnet ist, wobei der Staubabscheider in dem Gehäuse angeordnet ist.

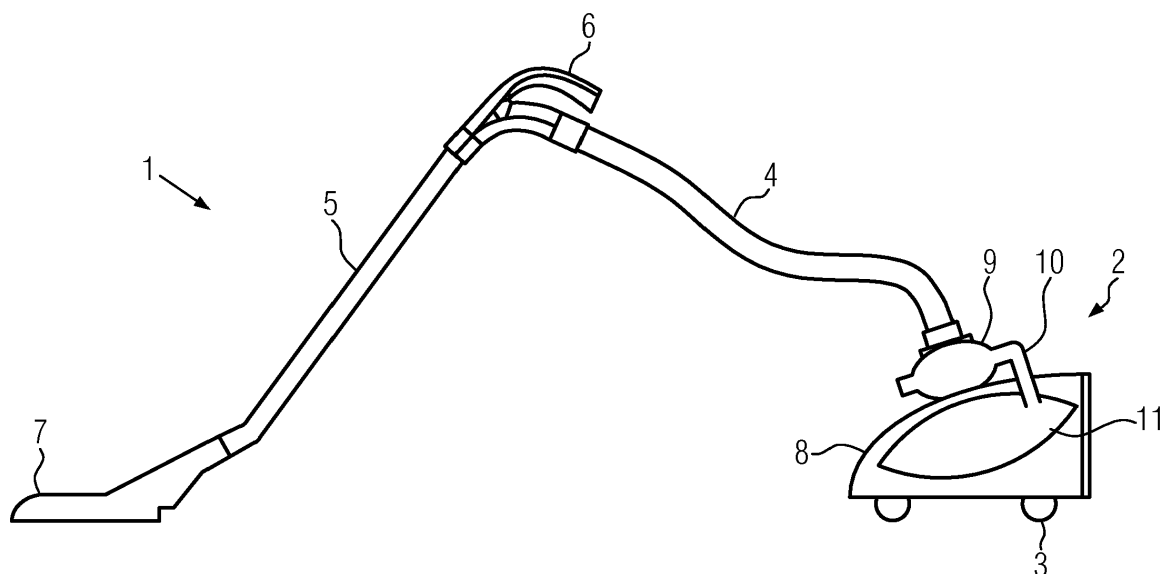


FIG. 1

EP 3 047 770 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bodenstaubsauger.

[0002] Staubsauger gibt es in einer Vielzahl verschiedener Konfigurationen bzw. Bauarten. Zu den bekanntesten Bauarten gehören der Upright-Staubsauger, der Handstaubsauger und der Bodenstaubsauger.

[0003] Ein Upright-Staubsauger umfasst eine verfahrbare Bodeneinheit, über der ein Oberkörper mit einem Staubsaugerbehälter angeordnet ist, wobei die beiden Teile schwenkbar zueinander gelagert sind. In der Bodeneinheit ist typischerweise eine elektrisch angetriebene Bürste vorgesehen. Ein Upright-Staubsauger ist beispielsweise in der EP 2 030 551 gezeigt. Derartige Staubsauger werden manchmal auch als Bürst-/Klopfsauger bezeichnet.

[0004] Der Handstaubsauger umfasst ein Gehäuse mit einem motorgetriebenen Gebläse und einem Staubsammelraum. Auf der einen Seite führt ein Saugrohr aus dem Gehäuse, an dessen Ende sich eine Bodendüse befindet. Auf der anderen Seite des Gehäuses ist ein Handgriff, gegebenenfalls an einem Stab angeordnet.

[0005] Bodenstaubsauger umfassen ein Gehäuse, das auf Rollen und/oder Gleitkufen gelagert ist. In dem Gehäuse ist ein Staubsammelbehälter angeordnet, in dem sich ein Filterbeutel befindet. Eine Bodendüse ist über ein Saugrohr und einen Saugschlauch mit dem Staubsammelraum verbunden. Bei den herkömmlichen Bodenstaubsaugern ist im Gehäuse weiterhin eine Motorgebläseeinheit angeordnet, die im Staubsammelbehälter einen Unterdruck erzeugt. In Luftströmungsrichtung ist somit die Motorgebläseeinheit hinter der Bodendüse, dem Saugrohr, dem Saugschlauch sowie dem Staubsammelbehälter bzw. dem Filterbeutel angeordnet. Da derartige Motorgebläseeinheiten von gereinigter Luft durchströmt werden, werden sie manchmal auch als Reinluft-Motoren ("Clean-Air-Motor") bezeichnet.

[0006] Insbesondere in früheren Zeiten gab es auch Staubsauger, in denen die angesaugte Schmutzluft direkt durch das Motorgebläse hindurch und in einen unmittelbar daran anschließenden Staubbeutel geführt wurde. Beispiele hierfür sind in US 2,101,390, US 2,036,056 und US 2,482,337 gezeigt. Diese Staubsaugerformen sind heutzutage nicht mehr sehr verbreitet.

[0007] Derartige Dreckluft- oder Schmutzluft-Motorgebläse werden auch als "Dirty-Air-Motor" oder "Direct-Air-Motor" bezeichnet. Die Verwendung derartiger Dirty-Air-Motoren wird auch in den Dokumenten GB 554 177, US 4,644,606, US 4,519,112, US 2002/0159897, US 5,573,369, US 2003/0202890 oder der US 6,171,054 beschrieben.

[0008] Vor diesem Hintergrund besteht die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe darin, einen verbesserten Bodenstaubsauger bereitzustellen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand von Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß wird ein Bodenstaubsauger bereitgestellt, umfassend eine auf Rollen und/oder Gleitkufen gelagerte Staubsammeleinrichtung, einen Saugschlauch, ein Saugrohr und eine Bodendüse, wobei die Bodendüse über das Saugrohr und den Saugschlauch mit der Staubsammeleinrichtung fluidisch verbunden ist, wobei die Staubsammeleinrichtung einen Staubabscheider umfasst, wobei die Staubsammeleinrichtung eine Motorgebläseeinheit zum Ansaugen eines Luftstroms durch die Bodendüse umfasst, wobei die Motorgebläseeinheit derart angeordnet ist, dass ein durch die Bodendüse, das Saugrohr und den Saugschlauch angesaugter Luftstrom durch die Motorgebläseeinheit hindurch in den Staubabscheider strömt, wobei die Staubsammeleinrichtung ein Gehäuse aufweist und die Motorgebläseeinheit auf oder in dem Gehäuse angeordnet ist, wobei der Staubabscheider in dem Gehäuse angeordnet ist.

[0010] Damit wird ein Dirty-Air-Motor bzw. Direct-Air-Motor in vorteilhafter Weise in einem Bodenstaubsauger eingesetzt. Auch bei geringer Motorleistung lässt sich mit dem erfindungsgemäßen Bodenstaubsauger ein hoher Volumenstrom erzielen. Ein Dirty-Air-Motor weist beispielsweise eine maximale Drehzahl von weniger als 30.000 U/min und eine elektrische Aufnahmeleistung von weniger als 900 W auf.

[0011] In Luftströmungsrichtung ist die Bodendüse, manchmal auch als "Saugdüse" bezeichnet, vor dem Saugrohr, das Saugrohr vor dem Saugschlauch und der Saugschlauch vor der Staubsammeleinrichtung angeordnet. Die mittels der Motorgebläseeinheit angesaugte Luft strömt in der folgenden Reihenfolge durch die Bodendüse, durch das Saugrohr und durch den Saugschlauch in die Staubsammeleinrichtung. Die Luft wird dabei durch die Motorgebläseeinheit hindurch in den Staubabscheider geführt. Bei der Staubsammeleinrichtung ist also die Motorgebläseeinheit fluidisch vor dem Staubabscheider angeordnet. Aufgrund der fluidischen bzw. strömungstechnischen Verbindung wird ein durchgängiger Luftstrom durch die Bodendüse, das Saugrohr, den Saugschlauch in die Staubsammeleinrichtung und insbesondere durch die Motorgebläseeinheit in den Staubabscheider gewährleistet.

[0012] Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass Schmutzluftmotoren (Dirty-Air-Motoren) auch in Bodenstaubsaugern in vorteilhafter Weise eingesetzt werden können, insbesondere um angesaugte Schmutzluft in einen nachgeschalteten Staubabscheider zu fördern.

[0013] Anders als bei herkömmlichen Bodenstaubsaugern, wo im Betrieb in der Staubsammeleinrichtung bzw. der Staubsammelkammer ein Unterdruck herrscht, liegt beim erfindungsgemäßen Bodenstaubsauger in der Staubsammeleinrichtung bzw. deren Gehäuse ein Überdruck vor. Auf diese Weise können die Wandstärken der Staubsammeleinrichtung reduziert bzw. Verstärkungselemente (wie beispielsweise Verstärkungsrippen) in geringerem Umfang einge-

setzt oder gar ganz vermieden werden.

[0014] Das Gehäuse kann eine Gehäusewand umfassen, die besondere aus Kunststoff besteht.

[0015] Die Anordnung des Staubabscheiders innerhalb des Gehäuses der Staubsammeleinrichtung und die Anordnung der Motorgebläseeinheit an oder in dem Gehäuse erlauben eine kompakte Ausgestaltung der Staubsammeleinrichtung und damit des Bodenstaubsaugers insgesamt.

[0016] Die Motorgebläseeinheit kann (insbesondere im Betrieb des Bodenstaubsaugers) über oder oberhalb des Staubabscheiders oder auf gleicher Höhe wie der Staubabscheider angeordnet sein. Die Motorgebläseeinheit ist somit insbesondere nicht unterhalb des Staubabscheiders angeordnet. Damit muss die Förderung der Schmutzluft durch die Motorgebläseeinheit nicht oder nur in geringem Umfang entgegen der Schwerkraft erfolgen.

[0017] Die Motorgebläseeinheit kann ein, insbesondere einstufiges, Radialgebläse aufweisen. Bei einem Radialgebläse wird die Luft parallel oder axial zur Antriebsachse des Gebläserads angesaugt und durch die Rotation des Gebläserads umgelenkt, insbesondere um etwa 90° umgelenkt, und radial ausgeblasen.

[0018] Die Drehachse des Radialgebläses kann im Betrieb des Bodenstaubsaugers lotrecht oder mit einem Winkel von höchstens 60°, insbesondere von höchstens 45°, zur Lotrichtung ausgerichtet sein.

[0019] Die Motorgebläseeinheit kann auf dem Gehäuse angeordnet sein. Dabei kann insbesondere der Staubabscheider im Betrieb des Bodenstaubsaugers unterhalb der Motorgebläseeinheit oder auf gleicher Höhe angeordnet sein.

[0020] Die Motorgebläseeinheit kann derart ausgebildet sein, dass sie bei einer elektrischen Aufnahmeleistung von weniger als 900 W gemäß DIN EN 60312-1 bei Blende 8 einen Volumenstrom von mehr als 30 l/s, insbesondere von mehr als 40 l/s und insbesondere von mehr als 50 l/s, erzeugt. Alternativ oder zusätzlich kann die Motorgebläseeinheit derart ausgebildet sein, dass sie bei einer elektrischen Aufnahmeleistung von weniger als 600 W gemäß DIN EN 60312-1 bei Blende 8 einen Volumenstrom von mehr als 25 l/s, insbesondere von mehr als 30 l/s und insbesondere von mehr als 40 l/s, erzeugt. Alternativ oder zusätzlich kann die Motorgebläseeinheit derart ausgebildet sein, dass sie bei einer elektrischen Aufnahmeleistung von weniger als 300 W gemäß DIN EN 60312-1 bei Blende 8 einen Volumenstrom von mehr als 15 l/s, insbesondere von mehr als 25 l/s und insbesondere von mehr als 30 l/s, erzeugt.

[0021] Auf diese Weise wird ein besonders effizienter Bodenstaubsauger erhalten.

[0022] Die Luftdaten eines Staubsaugers bzw. einer Motorgebläseeinheit werden gemäß DIN EN 60312-1:2014-01 bestimmt. Insbesondere wird auf Abschnitt 5.8 verwiesen. Dabei wird die Messeinrichtung in der Ausführung B gemäß Abschnitt 7.3.7.3 verwendet. Falls eine Motorgebläseeinheit ohne Staubsaugergehäuse gemessen wird, wird ebenfalls die Messeinrichtung B verwendet. Für gegebenenfalls notwendige Zwischenstücke zum Anschluss an die Messkammer gelten die Ausführungen in Abschnitt 7.3.7.1.

[0023] Für den Begriff "Luftstrom" gemäß DIN EN 60312-1 werden auch die Begriffe "Volumenstrom" und "Saugluftstrom" verwendet.

[0024] Die Bodendüse kann eine Bodenplatte mit einer Grundfläche aufweisen, die im Betrieb des Bodenstaubsaugers der zu saugenden Fläche zugewandt ist, wobei die Bodenplatte parallel zur Grundfläche wenigstens einen Luftströmungskanal mit einer seitlich in der Bodenplatte vorgesehenen Öffnung aufweist. Insbesondere kann die Bodenplatte mit ihrer Grundfläche im Betrieb des Bodenstaubsaugers auf der zu saugenden Fläche aufliegen oder, beispielsweise mittels einer Borstenleiste, von dieser beabstandet sein.

[0025] Die Bodenplatte wird auch als Düsensohle bezeichnet. Die Bodendüse weist eine Saugöffnung zur Herstellung einer fluidischen Verbindung mit der Motorgebläseeinheit auf. Diese Saugöffnung steht in fluidischer, d.h. strömungstechnischer, Verbindung mit dem wenigstens einen Luftströmungskanal. Durch den wenigstens einen, insbesondere einen oder mehrere Luftströmungskanäle wird der Anpressdruck der Bodendüse bei guter Saugleistung in vorteilhafter Weise eingestellt. Die seitlich in der Bodenplatte vorgesehenen Öffnungen sind quer zur bestimmungsgemäßen Verschieberichtung der Bodendüse vorgesehen. Ein oder mehrere Luftströmungskanäle können von einer Seite der Bodenplatte zur gegenüberliegenden Seite der Bodenplatte (jeweils quer zur Verschieberichtung) vorgesehen sein. Bei derart durchgängigen Luftströmungskanälen ist pro Kanal auf beiden (gegenüberliegenden) Seiten der Bodenplatte jeweils eine Öffnung vorgesehen.

[0026] Das Saugrohr kann einen Durchmesser in einem Bereich von 25 mm bis 50 mm, insbesondere von 30 mm bis 45 mm und insbesondere von 35 mm bis 45 mm, und/oder eine Länge in einem Bereich von 600 mm bis 1200 mm haben. Das Saugrohr kann starr ausgebildet sein, insbesondere so dass es beim bestimmungsgemäßen Gebrauch durch einen Nutzer nicht deformierbar ist. Das Saugrohr kann teilweise oder vollständig aus Kunststoff oder Metall bestehen.

[0027] Der Saugschlauch kann einen Durchmesser in einem Bereich von 25 mm bis 50 mm insbesondere von 30 mm bis 45 mm und insbesondere von 35 mm bis 45 mm, und/oder eine Länge in einem Bereich von 1000 mm bis 2500 mm haben. Der Saugschlauch kann flexibel ausgebildet sein, insbesondere so dass er beim bestimmungsgemäßen Gebrauch durch einen Benutzer deformierbar ist. Der Saugschlauch kann teilweise oder vollständig aus Kunststoff bestehen. Er kann insbesondere eine Kunststoffwand und/oder eine Verstärkung aus Metall (beispielsweise einen Spiraldraht) umfassen.

[0028] Das Saugrohr und/oder der Saugschlauch können über ihre jeweilige Länge einen konstanten oder einen

variablen Durchmesser aufweisen. Insbesondere können das Saugrohr und/oder der Saugschlauch eine konische Form aufweisen, wobei sich vorzugsweise der Durchmesser zur Bodendüse hin verringert. Die oben angegebenen Durchmesser beziehen sich insbesondere auf den kleinsten Durchmesser des Saugrohrs bzw. des Saugschlauchs.

[0029] Die Staubsammeleinrichtung kann derart ausgebildet und/oder die Motorgebläseeinheit derart angeordnet sein, dass keine Berührung des Gebläserads der Motorgebläseeinheit mit einer Prüfsonde gemäß IEC/EN 60335 durch die Bodendüse möglich ist. Hier wird auf Abschnitt 8 der Version DIN EN 60335-1: 2012-10 Bezug genommen. Insbesondere soll die Prüfsonde B verwendet werden.

[0030] Dies verringert die Gefahr einer Beschädigung der Motorgebläseeinheit und die Gefahr von Verletzungen beim Anfassen der Bodendüse bei laufendem Motor.

[0031] Der Bodenstaubsauger kann ein Beutelsauger sein, insbesondere mit einer Filterfläche von wenigstens 800 cm². Ein Beutelsauger ist ein Staubsauger, bei dem der eingesaugte Staub in einem Staubsaugerfilterbeutel abgeschieden und gesammelt wird. Der Bodenstaubsauger kann insbesondere ein Beutelsauger für Wegwerfbeutel sein.

[0032] Die Filterfläche eines Staubsaugerfilterbeutels bezeichnet die gesamte Fläche des Filtermaterials, das sich zwischen bzw. innerhalb der randseitigen Nähte (beispielsweise Schweiß- oder Klebenähte) befindet. Dabei sind auch möglicherweise vorhandene Seiten- oder Oberflächenfalten zu berücksichtigen. Die Fläche der Beutelfüllöffnung bzw. Eintrittsöffnung (einschließlich einer dieser Öffnung umgebenden Naht) ist nicht Teil der Filterfläche.

[0033] Der Staubsaugerfilterbeutel kann ein Flachbeutel sein oder eine Klotzbodenform aufweisen. Ein Flachbeutel wird durch zwei Seitenwände aus Filtermaterial gebildet, die entlang ihrer Umfangsränder miteinander verbunden (beispielsweise verschweißt oder verklebt) sind. In einer der beiden Seitenwände kann die Beutelfüllöffnung bzw. Eintrittsöffnung vorgesehen sein. Die Seitenflächen bzw. -wände können jeweils eine rechteckige Grundform aufweisen. Jede Seitenwand kann eine oder mehrere Lagen Vlies und/oder Vliesstoff umfassen.

[0034] Der Bodenstaubsauger in Form eines Beutelsaugers kann einen Staubsaugerfilterbeutel umfassen, wobei der Staubsaugerfilterbeutel in Form eines Flachbeutels und/oder als Wegwerfbeutel ausgebildet ist.

[0035] Die Beutelwand des Staubsaugerfilterbeutels kann eine oder mehrere Lagen eines Vlieses und/oder eine oder mehrere Lagen eines Vliesstoffes umfassen. Sie kann insbesondere ein Laminat aus einer oder mehrerer Lagen Vlies und/oder einer oder mehrerer Lagen Vliesstoff umfassen. Ein derartiges Laminat ist beispielsweise in der WO 2007/068444 beschrieben.

[0036] Der Begriff Vliesstoff wird im Sinne der Norm DIN EN ISO 9092:2010 verstanden. Dabei werden insbesondere Film- und Papierstrukturen, insbesondere Filterpapier, nicht als Vliesstoff angesehen. Ein "Vlies" ist eine Struktur aus Fasern und/oder Endlosfilamenten oder Kurzfasergarnen, die durch irgendein Verfahren zu einem Flächengebilde geformt wurden (ausgenommen die Verflechtung von Garnen wie in gewobenem Gewebe, geknüpftem Gewebe, Maschenware, Spitze oder getuftetem Gewebe), allerdings nicht durch irgendein Verfahren verbunden wurden. Durch ein Verbindungsverfahren wird aus einem Vlies ein Vliesstoff. Das Vlies oder der Vliesstoff können trockengelegt, nassgelegt oder extrudiert sein.

[0037] Der Bodenstaubsauger kann einen Ausblasfilter, insbesondere mit einer Filterfläche von wenigstens 800 cm², umfassen. Der Ausblasfilter kann insbesondere plissiert bzw. gefaltet ausgebildet sein. Damit lässt sich eine große Oberfläche bei kleinerer Grundfläche erzielen. Dabei kann der Ausblasfilter in einer Halterung vorgesehen sein, wie sie beispielsweise in der Europäischen Patentanmeldung Nr. 14179375.2 beschrieben ist. Derartige Ausblasfilter erlauben den Einsatz von Staubsaugerfilterbeuteln mit geringer Abscheideleistung, beispielsweise von einlagigen Staubsaugerfilterbeuteln. Als Staubsaugerfilterbeutel mit geringer Abscheideleistung kann beispielsweise ein Beutel eingesetzt werden, bei dem das Filtermaterial der Beutelwand aus einem Spinnvlies (Spunbond) besteht, das ein Flächengewicht von 15 g/m² bis 100 g/m² aufweist. Insbesondere kann also der Staubsaugerfilterbeutel einlagig ausgebildet sein. Alternativ kann beispielsweise ein Beutel eingesetzt werden, bei dem das Filtermaterial der Beutelwand aus einem Laminat aus einem Spinnvlies, einem Meltblown und einem weiteren Spinnvlies (SMS) besteht.

[0038] Alternativ kann der Bodenstaubsauger ein beutelloser Sauger, insbesondere mit einem wie zuvor beschriebenen Ausblasfilter mit einer Filterfläche von wenigstens 800 cm², sein. Ein beutelloser Sauger ist ein Staubsauger, bei dem der eingesaugte Staub ohne einen Staubsaugerfilterbeutel abgeschieden und gesammelt wird. In diesem Fall kann die Staubsammeleinrichtung einen Prallabscheider oder einen Fliehkraftabscheider bzw. einen Zyklonabscheider umfassen.

[0039] Die zuvor beschriebenen Bodenstaubsauger können eine zweite Motorgebläseeinheit umfassen. Bei der zweiten Motorgebläseeinheit kann es sich um einen Dirty-Air-Motor oder einen Clean-Air-Motor (wie oben beschrieben) handeln.

[0040] Insbesondere im Falle eines Dirty-Air-Motors kann die zweite Motorgebläseeinheit beispielsweise zwischen dem Saugrohr und der ersten Motorgebläseeinheit derart angeordnet sein, dass ein angesaugter Luftstrom durch die zweite Motorgebläseeinheit in die erste Motorgebläseeinheit und dann in den Staubabscheider strömt. Insbesondere kann die zweite Motorgebläseeinheit fluidisch unmittelbar vor der ersten Motorgebläseeinheit angeordnet sein.

[0041] Insbesondere im Falle eines Clean-Air-Motors kann die zweite Motorgebläseeinheit fluidisch hinter der Staubsammeleinheit angeordnet sein.

[0042] Die erste und die zweite Motorgebläseeinheit können gleiche oder unterschiedliche elektrische Leistungsaufnahmen aufweisen. Die elektrische Aufnahmeleistung jeder Motorgebläseeinheit kann insbesondere zwischen 50 und 400 W liegen. Die Summe der elektrischen Aufnahmeleistung beider Motorgebläseeinheiten kann insbesondere höchstens 700 W betragen.

[0043] Es hat sich herausgestellt, dass die Verwendung einer zweiten, unterstützenden Motorgebläseeinheit das Verstopfungsverhalten eines Staubsaugerfilterbeutels positiv beeinflusst und ein hoher Volumenstrom erreicht werden kann. Dies führt zu einer guten Staubaufnahme der Bodendüse.

[0044] Grundsätzlich kann die Bodendüse eine aktive oder eine passive Bodendüse sein. Eine aktive Bodendüse weist in der Saugöffnung eine Bürstenwalze (manchmal auch als Klopfbürste und/oder Rotationsbürste bezeichnet) auf. Die Bürstenwalze kann elektromotorisch antreibbar sein. Eine passive Bodendüse weist keine Bürstenwalze auf.

[0045] Bei den beschriebenen Bodenstaubsaugern kann aufgrund der Gesamtkonstruktion auch mit einer passiven Bodendüse, also ohne Bürstenwalze, eine sehr gute Effizienz und Saugleistung erzielt werden. Beim Einsatz von passiven Bodendüsen vereinfacht sich der Aufbau und damit auch das Gewicht der Bodendüse, wodurch die Handhabung vereinfacht wird.

[0046] Weitere Merkmale werden anhand der Figuren beschrieben. Dabei zeigt

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Bodenstaubsauger;

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Bodenstaubsaugers;

Figur 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Bodenstaubsaugers.

[0047] Figur 1 illustriert schematisch ein Beispiel eines Bodenstaubsaugers 1. Der gezeigte Bodenstaubsauger 1 umfasst eine Staubsammeleinrichtung 2, die auf Rollen 3 gelagert und somit rollend bewegbar ist. Mit der Staubsammeleinrichtung 2 ist ein Saugschlauch 4 verbunden, der wiederum mit einem Saugrohr 5 verbunden ist. Der Saugschlauch 4 umfasst ein flexibles Material, das insbesondere im Betrieb deformierbar ist. Als Material kommt beispielsweise Kunststoff zum Einsatz. Der Schlauch kann zerstörungsfrei lösbar oder nicht zerstörungsfrei lösbar mit der Staubsammeleinrichtung 2 verbunden sein.

[0048] Das Saugrohr 5 ist starr ausgebildet, so dass es im bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht durch einen Nutzer deformierbar ist. Das Material des Saugrohrs 5 kann Kunststoff oder Metall sein. Die Verbindung zwischen dem Saugrohr und dem Saugschlauch kann zerstörungsfrei lösbar oder nicht zerstörungsfrei lösbar ausgebildet sein. An dem Saugrohr 5 ist weiterhin ein Handgriff 6 befestigt.

[0049] Der Bodenstaubsauger 1 umfasst weiterhin eine Bodendüse 7, die mit dem Saugrohr 5 verbunden ist.

[0050] Die Staubsammeleinrichtung 2 umfasst ein Gehäuse 8, dass hier schematisch in Querschnittsansicht gezeigt ist, an dem eine Motorgebläseeinheit 9 angeordnet ist. Von der Motorgebläseeinheit 9 führt ein Rohrstück 10 in das Innere des Gehäuses 8. Innerhalb des Gehäuses 8 ist ein Staubsaugerfilterbeutel 11 angeordnet, der den Staubabscheider bildet. Der Staubsaugerfilterbeutel kann in herkömmlicher Weise, beispielsweise mittels einer Halteplatte, im Innern des Gehäuses herausnehmbar befestigt sein.

[0051] In der gezeigten Anordnung wird somit durch Bodendüse 7, Saugrohr 5, Saugschlauch 4, Motorgebläseeinheit 9 und Rohrstück 10 eine durchgängige fluidische bzw. strömungstechnische Verbindung mit dem Staubabscheider 11 hergestellt. Die Motorgebläseeinheit 9 ist dabei zwischen dem Saugschlauch 4 und dem Staubabscheider 11 angeordnet, so dass durch die Bodendüse angesaugte Schmutzluft durch die Motorgebläseeinheit 9 hindurch (insbesondere über das Rohrstück 10) in den Staubsaugerfilterbeutel 11 strömt.

[0052] Bei der Motorgebläseeinheit 9 handelt es sich somit um einen Dirty-Air-Motor oder Schmutzluftmotor. Es handelt sich insbesondere um eine Motorgebläseeinheit, die ein Radialgebläse aufweist. Die Motorgebläseeinheit weist ein Gebläserad auf, dessen Achse im bestimmungsgemäßen Gebrauch zur zu saugenden Fläche und zur bestimmungsgemäßen Verschieberichtung der Bodendüse gekippt und damit auch bezüglich der Lotrichtung gekippt angeordnet ist. Der Winkel zwischen der Lotrichtung und der Gebläseradachse beträgt weniger als 45°, so dass die Gebläseradachse auch nicht parallel zur zu saugenden Fläche und zur bestimmungsgemäßen Verschieberichtung angeordnet ist.

[0053] Der Gebläsedurchmesser kann 60 mm bis 160 mm betragen. Beispielsweise kann eine Motorgebläseeinheit der Firma AMETEK, Inc. verwendet werden, die auch in Soniclean Upright Staubsaugern (z. B. SONICLEAN VT PLUS) eingesetzt wird.

[0054] Die Motor-Gebläseeinheit des SONICLEAN VT PLUS wurde gemäß DIN EN 60312-1:2014-01 wie oben erläutert charakterisiert. Die Motorgebläseeinheit wurde ohne Staubsaugergehäuse gemessen. Für notwendige Zwischenstücke zum Anschluss an die Messkammer gelten die Ausführungen in Abschnitt 7.3.7.1. Die Tabelle zeigt, dass mit niedrigen Drehzahlen und geringer Aufnahmeleistung hohe Volumenströme erzielt werden.

AMETEK "dirty air" (Gebläseraddurchmesser 82 mm) bei Blende 8 (40 mm)				
Aufnahme leistung	Spannung	Drehzahl	Unterdruck Box	Volumen strom
[W]	[V]	[RPM]	[kPa]	[l/s]
200	77	15.700	0,98	30,2
250	87	17.200	1,17	32,9
300	95	18.400	1,34	35,2
350	103	19.500	1,52	37,5
400	111	20.600	1,68	39,4
450	117	21.400	1,82	41,0

[0055] Im Betrieb wird durch die Motorgebläseeinheit 9 Luft angesaugt. Die Luftströmung tritt dabei durch eine Öffnung der Bodendüse 7 in den Bodenstaubsauger 1 ein und strömt durch das Saugrohr 5 und den Saugschlauch 4 in die Motorgebläseeinheit 9. Aufgrund der Anordnung der Motorgebläseeinheit 9 - in Luftströmungsrichtung - vor dem Staubabscheider 11 (in Form eines Staubsaugerfilterbeutels) herrscht im Gehäuse 8, wie auch im Staubabscheider 11 ein Überdruck.

[0056] In herkömmlichen Bodenstaubsaugern ist die Motorgebläseeinheit in der Staubsammeleinrichtung in Luftströmungsrichtung hinter dem Staubabscheider, beispielsweise dem Staubsaugerfilterbeutel; angeordnet, was dazu führt, dass insbesondere das Gehäuse der Staubsammeleinrichtung einem Unterdruck ausgesetzt ist. Um eine Deformation des Gehäuses aufgrund des Unterdrucks zu vermeiden, muss dieses typischerweise verstärkt werden, beispielsweise mittels entsprechender Verstärkungsrippen. Bei der in Figur 1 illustrierten Konfiguration ist dies aufgrund des Überdrucks im Gehäuse 8 nicht oder nur in geringem Maße erforderlich.

[0057] Bei dem in Figur 1 gezeigten Beispiel handelt es sich um einen Beutelsauger. Dies bedeutet, dass in der Staubsammeleinrichtung 2 ein Staubsaugerfilterbeutel 11 angeordnet ist, in dem der eingesaugte Schmutz und Staub abgeschieden wird. Bei diesem Staubsaugerfilterbeutel kann es sich insbesondere um einen Flachbeutel handeln, dessen Beutelwandungen eine oder mehrere Lagen von Vlies- und/oder Vliesstoff umfassen. Der Staubsaugerfilterbeutel ist als Wegwerfbeutel ausgeführt.

[0058] Bei der Verwendung insbesondere von einlagigen Staubsaugerfilterbeuteln, bei denen die Beutelwand beispielsweise aus genau einer Vliesstofflage in Form eines Spunbonds besteht, ist die Verwendung eines Ausblasfilters vorteilhaft. Mit dem Ausblasfilter kann Feinstaub gefiltert werden, der im Staubsaugerfilterbeutel nicht abgeschieden wurde. Ein solcher Ausblasfilter kann eine Fläche von wenigstens 800 cm² aufweisen. Er kann insbesondere plissiert bzw. gefaltet ausgebildet sein, um eine große Oberfläche bei kleinerer Grundfläche (als die Oberfläche) zu haben.

[0059] Durch die Anordnung der Motorgebläseeinheit 9 an und auf dem Gehäuse 8 kann ein kompakter Aufbau der Staubsammeleinrichtung 2 erzielt werden. Bei dem gezeigten Beispiel ist die Motorgebläseeinheit über dem Staubabscheider 11 angeordnet.

[0060] Der Saugschlauch 4 hat typischerweise einen Durchmesser in einem Bereich von 25 mm bis 50 mm und eine Länge in einem Bereich von 1000 mm bis 2500 mm. Das Saugrohr 5 hat typischerweise einen Durchmesser in einem Bereich von 25 mm bis 50 mm und eine Länge in einem Bereich von 600 mm bis 1200 mm.

[0061] Das Saugrohr 5 ist starr, der Saugschlauch 4 flexibel ausgebildet.

[0062] Figur 2 zeigt schematisch eine alternative Ausführung eines Bodenstaubsauger 1, bei der gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen wie in Figur 1 versehen sind. Bei dem in Figur 2 gezeigten Beispiel ist die Motorgebläseeinheit 9 ebenfalls unmittelbar an und auf dem Gehäuse 8 angeordnet.

[0063] In diesem Fall ist die Drehachse des Gebläserads der Motorgebläseeinheit 9 im bestimmungsgemäßen Gebrauch lotrecht, d.h. senkrecht (insbesondere senkrecht zur zu saugenden Fläche) angeordnet. Das Gebläserad dreht sich somit in diesem Beispiel in einer Ebene parallel zur zu saugenden Fläche.

[0064] Die angesaugte Luft tritt aus dem Saugschlauch 4 in die Motorgebläseeinheit 9 ein, aus der sie in das Rohrstück 10 und danach in den Staubsaugerfilterbeutel 11 strömt. Dementsprechend liegt im Rohrstück 10 und im Gehäuse 8 ein Überdruck vor.

[0065] Auch bei dem in Figur 2 gezeigten Beispiel handelt es sich um einen Beutelsauger. Alternativ hierzu kann der Bodenstaubsauger 1, wie in Figur 3 schematisch illustriert, auch ein beutelloser Sauger sein, bei dem die Staubsammeleinrichtung 2 einen Fliehkraft- bzw. Zyklonabscheider umfasst, in dem die eingesaugten Schmutz- und Staubpartikel mittels der Fliehkraft abgeschieden werden. Alternativ kann der beutellose Staubsauger auch als Prallabscheider ausgebildet sein.

[0066] Der gezeigte Fliehkraft- bzw. Zyklonabscheider weist ein Gehäuse 8 auf, an und auf dem die Motorgebläseeinheit 9 angeordnet ist.

[0067] Insbesondere im Falle beutelloser Sauger weist die Staubsammeleinrichtung einen Ausblasfilter auf, mit dem Feinstaub gefiltert wird, der im Fliehkraftabscheider nicht abgeschieden wurde. Dieser Ausblasfilter kann eine Fläche von wenigstens 800 cm² aufweisen. Er kann insbesondere plissiert bzw. gefaltet ausgebildet sein, um eine große Oberfläche bei kleinerer Grundfläche zu haben. Dabei kann der Ausblasfilter in einer Halterung vorgesehen sein, wie sie in der Europäischen Patentanmeldung Nr. 14179375.2 beschrieben ist.

[0068] Zusätzlich zu der in den gezeigten Beispielen eingesetzten einen Motorgebläseeinheit kann der Bodensaugsauger auch eine zweite, unterstützende Motorgebläseeinheit aufweisen. Es hat sich herausgestellt, dass die Verwendung von zwei Motorgebläseeinheiten im Gebrauch des Bodensaugsaugers zu einem geringeren Saugkraftverlust führen kann, verglichen mit dem Einsatz einer einzigen Motorgebläseeinheit, selbst wenn die Summe der elektrischen Aufnahmeleistung der zwei Motorgebläseeinheiten gleich der elektrischen Aufnahmeleistung der einen Motorgebläseeinheit ist.

[0069] Die zweite Motorgebläseeinheit kann als Dirty-Air-Motor ausgebildet sein und fluidisch (unmittelbar) vor der ersten Motorgebläseeinheit und damit vor der Staubsammeleinrichtung angeordnet sein, so dass Schmutzluft durch die zweite Motorgebläseeinheit hindurch strömt. Die beiden Motorgebläseeinheiten können gleiche oder unterschiedliche elektrische Leitungsaufnahmen aufweisen.

[0070] Alternativ kann die zweite Motorgebläseeinheit als Clean-Air-Motor ausgebildet sein und fluidisch hinter der Staubsammeleinrichtung angeordnet sein. Beispielsweise kann eine Motorgebläseeinheit der Firma Domel mit der Typen-

bezeichnung 467.3.601-4 (zu beziehen über Domel, d.o.o Otoki 21, 4228 Železniki, Slovenija) verwendet werden. In beiden Ausführungsbeispielen ist es nicht erforderlich, dass an oder in der Bodendüse 7 eine Bürstenwalze (bspw. eine Klopfbürste und/oder rotierende Bürste) vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Bodensaugsauger (1) umfassend eine auf Rollen (3) und/oder Gleitkufen gelagerte Staubsammeleinrichtung (2), einen Saugschlauch (4), ein Saugrohr (5) und eine Bodendüse (7), wobei die Bodendüse über das Saugrohr und den Saugschlauch mit der Staubsammeleinrichtung fluidisch verbunden ist, wobei die Staubsammeleinrichtung einen Staubabscheider (11) umfasst, wobei die Staubsammeleinrichtung eine Motorgebläseeinheit (9) zum Ansaugen eines Luftstroms durch die Bodendüse umfasst, wobei die Motorgebläseeinheit derart angeordnet ist, dass ein durch die Bodendüse, das Saugrohr und den Saugschlauch angesaugter Luftstrom durch die Motorgebläseeinheit hindurch in den Staubabscheider strömt, wobei die Staubsammeleinrichtung ein Gehäuse aufweist und die Motorgebläseeinheit auf oder in dem Gehäuse angeordnet ist, wobei der Staubabscheider in dem Gehäuse angeordnet ist.
2. Bodensaugsauger nach Anspruch 1, wobei die Motorgebläseeinheit über oder oberhalb des Staubabscheiders oder auf gleicher Höhe wie der Staubabscheider angeordnet ist.
3. Bodensaugsauger nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Motorgebläseeinheit ein Radialgebläse aufweist.
4. Bodensaugsauger nach Anspruch 3, wobei die Drehachse des Radialgebläses im Betrieb des Bodensaugsaugers lotrecht oder mit einem Winkel von höchstens 60°, insbesondere von höchstens 45°, zur Lotrichtung ausgerichtet ist.
5. Bodensaugsauger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Motorgebläseeinheit auf dem Gehäuse angeordnet ist.
6. Bodensaugsauger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Motorgebläseeinheit derart ausgebildet ist, dass sie bei einer elektrischen Aufnahmeleistung von weniger als 900 W gemäß DIN EN 60312-1 bei Blende 8 einen Volumenstrom von mehr als 30 l/s, bei einer elektrischen Aufnahmeleistung von weniger als 600 W gemäß DIN EN 60312-1 bei Blende 8 einen Volumenstrom von mehr als 25 l/s und/oder bei einer elektrischen Aufnahmeleistung von weniger als 300 W gemäß DIN EN 60312-1 bei Blende 8 einen Volumenstrom von mehr als 15 l/s erzeugt.
7. Bodensaugsauger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Bodendüse eine Bodenplatte mit einer Grundfläche aufweist, die im Betrieb des Bodensaugsaugers der zu saugenden Fläche zugewandt ist, wobei die Bodenplatte parallel zur Grundfläche wenigstens einen Luftströmungskanal mit einer seitlich in der Bodenplatte

vorgesehenen Öffnung aufweist.

- 5
8. Bodenstaubsauger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Saugrohr einen Durchmesser in einem Bereich von 25 mm bis 50 mm und/oder eine Länge in einem Bereich von 600 mm bis 1200 mm hat.
- 10
9. Bodenstaubsauger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Saugschlauch einen Durchmesser in einem Bereich von 25 mm bis 50 mm und/oder eine Länge in einem Bereich von 1000 mm bis 2500 mm hat.
10. Bodenstaubsauger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Staubabscheider einen Ausblasfilter, insbesondere mit einer Filterfläche von wenigstens 800 cm², umfasst.
- 15
11. Bodenstaubsauger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Bodenstaubsauger ein Beutelsauger, insbesondere mit einer Filterfläche von wenigstens 800 cm², ist.
12. Bodenstaubsauger nach Anspruch 12, wobei der Staubabscheider einen Staubsaugerfilterbeutel umfasst, insbesondere wobei der Staubsaugerfilterbeutel in Form eines Flachbeutels und/oder als Wegwerfbeutel ausgebildet ist.
- 20
13. Bodenstaubsauger nach Anspruch 12 oder 13, wobei die Beutelwand des Staubsaugerfilterbeutels eine oder mehrere Lagen eines Vlieses und/oder eine oder mehrere Lagen eines Vliesstoffes umfasst.
- 25
14. Bodenstaubsauger nach einem der Ansprüche 1 - 11, wobei der Bodenstaubsauger ein beutelloser Sauger, insbesondere mit einem Ausblasfilter mit einer Filterfläche von wenigstens 800 cm² ist.
15. Bodenstaubsauger nach Anspruch 15, wobei der Staubabscheider einen Prallabscheider oder einen Fliehkraftabscheider umfasst.
16. Bodenstaubsauger nach einem der vorangegangenen Ansprüche, umfassend eine zweite Motorgebläseeinheit.

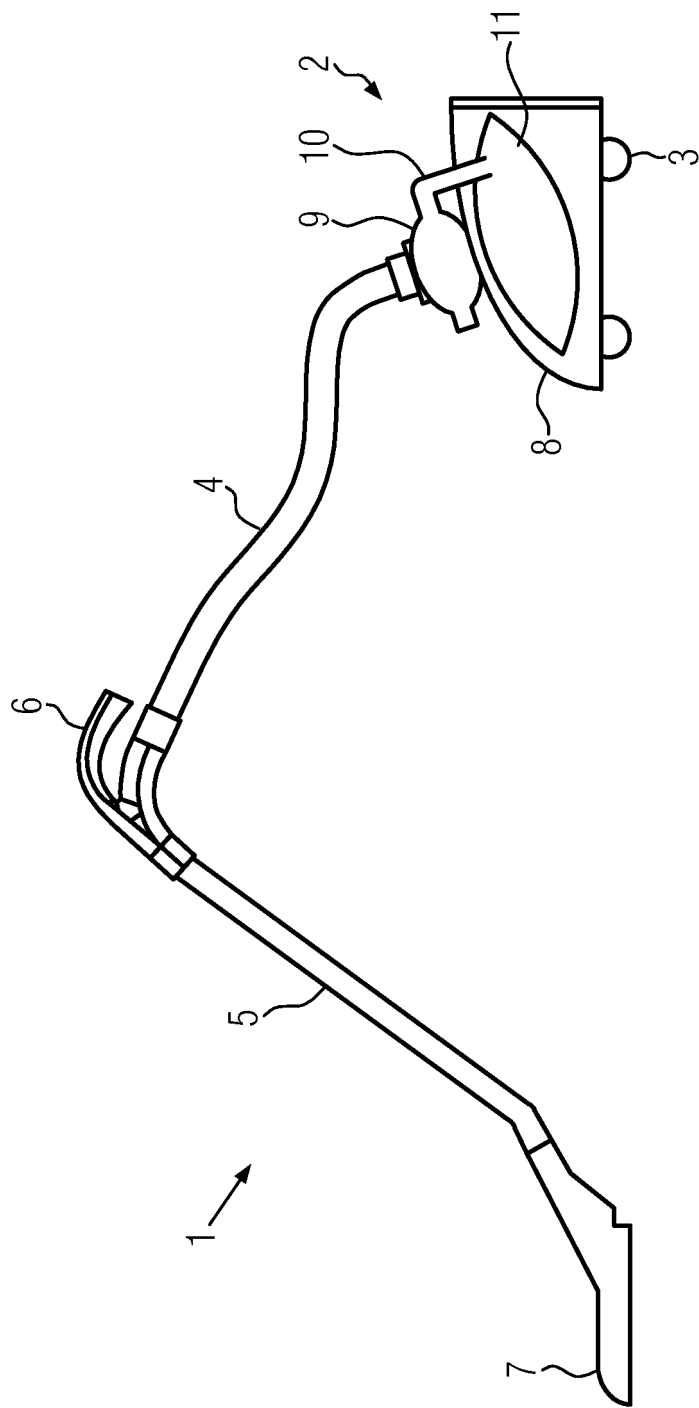


FIG. 1

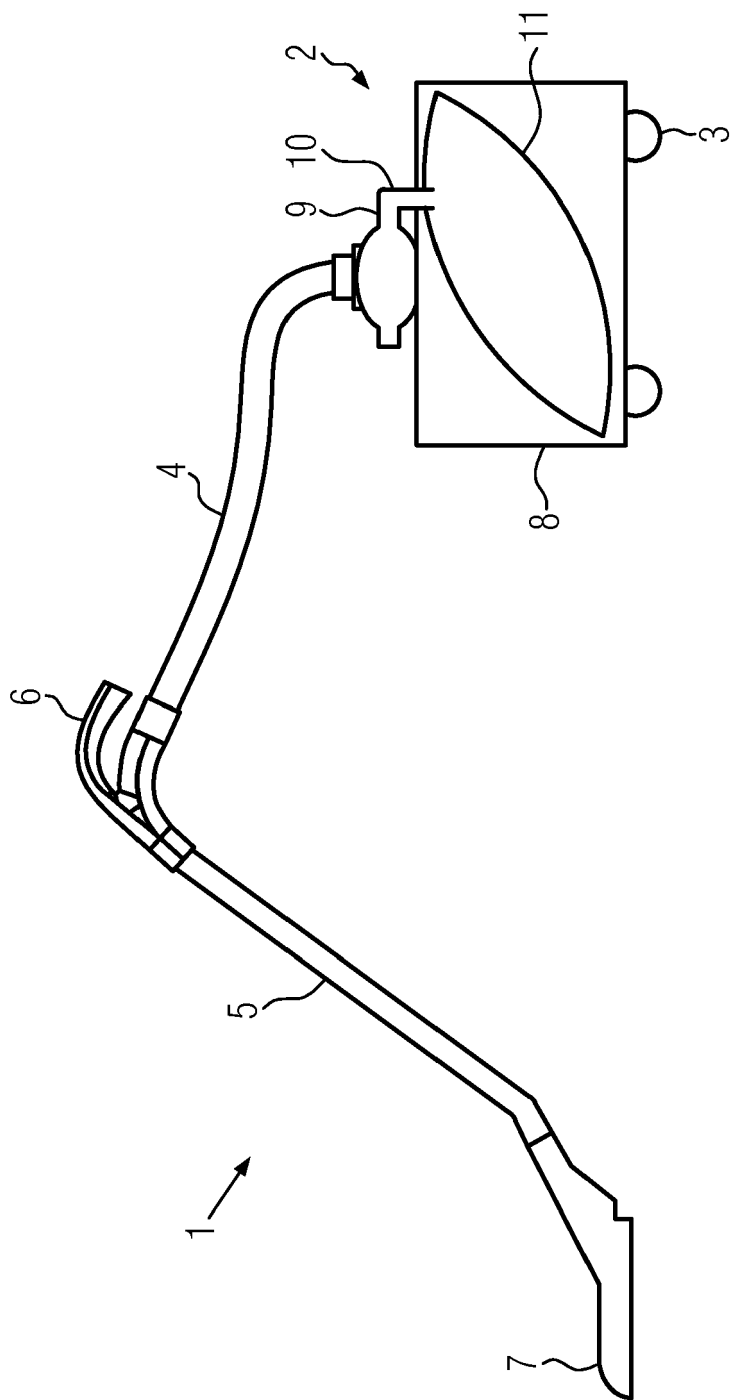


FIG. 2

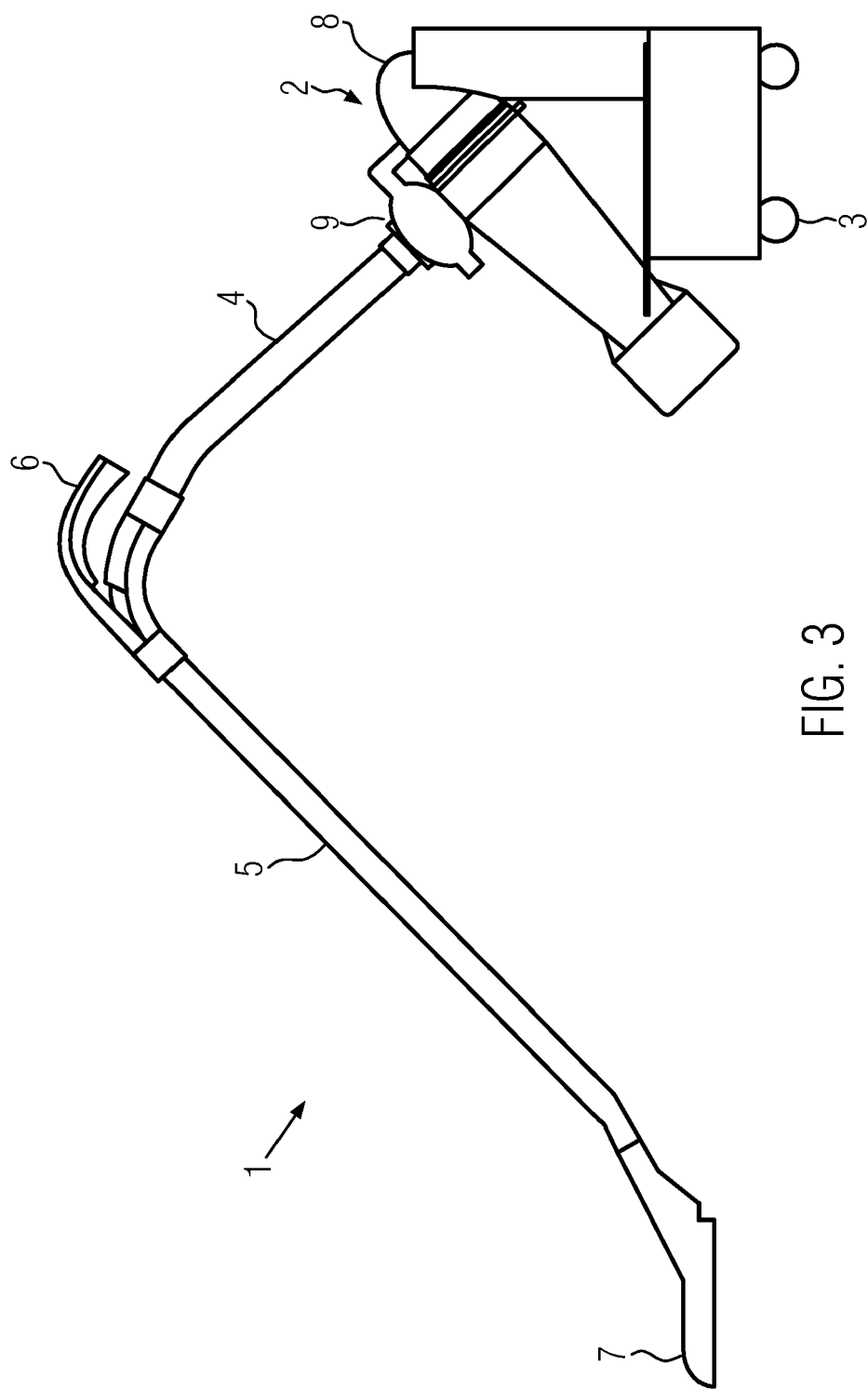


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 1740

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)
A	CA 2 498 435 A1 (HIEBERT DAVID B [CA]) 25. August 2006 (2006-08-25) * Seiten 6-9; Abbildung 1 *	1-16	INV. A47L5/22 A47L5/36 A47L9/00
A,D	US 2003/202890 A1 (BUNDY KENNETH L [US]) 30. Oktober 2003 (2003-10-30) * Absatz [0014] - Absatz [0019]; Abbildung 1 *	1-16	
A	US 2004/211318 A1 (MORGAN CHARLES JEFF [US] ET AL) 28. Oktober 2004 (2004-10-28) * Absatz [0014] - Absatz [0029]; Abbildungen 1,2 *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 2015	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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 15 1740

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.

29-06-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 2498435 A1	25-08-2006	KEINE	
US 2003202890 A1	30-10-2003	KEINE	
US 2004211318 A1	28-10-2004	US 2004211318 A1 WO 2004094834 A1	28-10-2004 04-11-2004

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 2030551 A [0003]
- US 2101390 A [0006]
- US 2036056 A [0006]
- US 2482337 A [0006]
- GB 554177 A [0007]
- US 4644606 A [0007]
- US 4519112 A [0007]
- US 20020159897 A [0007]
- US 5573369 A [0007]
- US 20030202890 A [0007]
- US 6171054 B [0007]
- WO 2007068444 A [0035]
- EP 14179375 A [0037] [0067]