

(19)



(11)

EP 3 409 166 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2018 Patentblatt 2018/49

(51) Int Cl.:
A47L 9/00 (2006.01) A47L 9/28 (2006.01)
A47L 9/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18173584.6**

(22) Anmeldetag: **22.05.2018**

(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: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

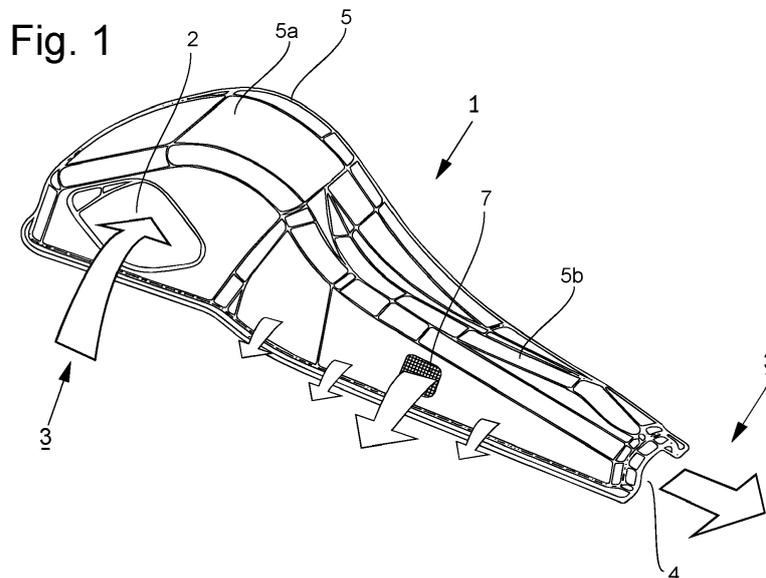
(72) Erfinder:
• **Fremerey, Maximilian**
97616 Bad Neustadt/Saale (DE)
• **Rheinsberg, Christopher**
97618 Niederlauer (DE)
• **Hassfurter, Stefan**
96126 Ermershausen (DE)
• **Schmitt, Florian**
97616 Bad Neustadt (DE)

(30) Priorität: **29.05.2017 DE 102017208965**

(54) **AUSBLASKANAL FÜR EINEN STAUBSAUGER UND STAUBSAUGER AUFWEISEND DIESEN AUSBLASKANAL**

(57) Die Erfindung betrifft einen Ausblaskanal (1) für einen Staubsauger oder einen Staubsaugroboter, aufweisend eine erste Öffnung (2) oder Ausnehmung zum Eintritt von Abluft (3), eine zweite Öffnung (4) oder Ausnehmung zum Austritt der Abluft (3), und zumindest eine Wandung (5), welche die erste Öffnung (2) oder Ausnehmung mit der zweiten Öffnung (4) oder Ausnehmung verbindet, wobei der Ausblaskanal (1) Abluft (3) von der ersten Öffnung (2) oder Ausnehmung zur zweiten Öffnung (4) oder Ausnehmung leitet.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass eine dritte Öffnung (7) oder Ausnehmung zum Austritt der durch eine vorhandene Staubabscheideeinheit gereinigten Abluft als Nebenaustrittsöffnung vorhanden ist, durch welche Abluft (3) in das Innere des Staubsaugers beziehungsweise des Staubsaugroboters strömt. Dadurch kann das Betriebsgeräusch des Staubsaugers oder Staubsaugroboters reduziert werden. Außerdem können Aggregate des Staubsaugers mit gereinigter Luft gekühlt werden.



EP 3 409 166 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ausblaskanal für einen Staubsauger oder einen Staubsaugroboter, aufweisend eine erste Öffnung oder Ausnehmung zum Eintritt von Abluft, eine zweite Öffnung oder Ausnehmung zum Austritt der Abluft, und zumindest eine Wandung, welche die erste Öffnung oder Ausnehmung mit der zweiten Öffnung oder Ausnehmung verbindet, wobei der Ausblaskanal Abluft von der ersten Öffnung oder Ausnehmung zur zweiten Öffnung oder Ausnehmung leitet.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Aus der US-Offenlegungsschrift US 2005 / 0 138 756 A1 ist ein Staubsauger bekannt, bei dem zahlreiche wärmeabgebenden Elemente gekühlt und gleichzeitig ein niedriges Gerätegeräusch erreicht werden soll. Dazu ist ein Führungselement vorgesehen, um einen Teil der Luft, die durch den Ausblasfilter tritt, in das Innere des Hauptkörpers des Staubsaugers zu transportieren.

[0003] Die internationale Veröffentlichung WO 2010/ 040 523 A1 offenbart einen Staubsauger vom "Upright"-Typ. Zum Kühlen der Batterien wird an diesen ein vom Gebläse erzeugter Luftstrom vorbeigeführt. Der Luftstrom wird dann durch einen Kanal zu einer Auslassöffnung geleitet. Weitere Staubsauger sind aus US 6,052,863 A, US 2010 313 378 A1 und JP 2001 087 173 A bekannt.

[0004] Um bei Staubsaugern und Saugstaubrobotern eine hohe Staubaufnahme zu erzielen, benötigt man unter anderem eine hohe Luftmenge, die durch ein Gebläse durch den Staubsauger oder durch den Staubsaugroboter pro Zeiteinheit gezogen wird, und damit Staub einsaugt. Die Luftmenge pro Zeiteinheit, der Luftstrom, wird durch geräuschkämmende Materialien im Ausblasbereich des Staubsaugers beeinträchtigt, da diese Dämmmaterialien dem Luftstrom einen Strömungswiderstand bieten. Staubsaugroboter besitzen aufgrund ihrer Konstruktion meist einen Ausblaskanal. Der Ausblaskanal dient als Verbindung vom Gebläseaustritt bis zum Geräteauslass. Über diesen wird die Luft transportiert und aus dem Gerät durch ein Ausblasgitter geleitet. Aufgrund der Umlenkungen und der hohen Geschwindigkeiten im Gerät können im Kanal Turbulenzen entstehen, die je nach Konstruktion zu störenden Geräuschen führen können. Des Weiteren führen kleine Ausblaskanäle, welche aufgrund der kleinen Gehäuse oft unabdingbar sind, zu hohen Strömungswiderständen und erzeugen damit einen unnötigen Energieverzehr. Ein weiteres Problem kann im Staubsauger verbaute Leistungselektronik darstellen, weil sie Wärme erzeugen kann, welche zu einer erhöhten Temperatur unter Ausbildung eines Hitzestaus im Gerät führen kann. Es ist bekannt, Aggregate eines Staubsaugers mit der Ansaugluft zu kühlen. Die Ansaugluft ist aber in der Regel staubbeladen. Werden elektronische Bau-

teile gekühlt, so kann es passieren, dass sich mit fortschreitender Einsatzzeit über den Lebenszyklus Staub auf den Aggregaten absetzt und dadurch die Kühlwirkung des Ansaugstroms verringert wird.

Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Ausblaskanal für einen Staubsauger oder Staubsaugroboter und einen verbesserten Staubsauger oder Staubsaugroboter zur Verfügung zu stellen. Insbesondere soll ein Staubsauger oder ein Staubsaugroboter zur Verfügung gestellt werden, der eine Schallreduzierung ermöglicht und/oder über eine über den Lebenszyklus verlässliche Kühlung der Aggregate verfügt.

Erfindungsgemäße Lösung

[0006] Die Bezugszeichen in sämtlichen Ansprüchen haben keine einschränkende Wirkung, sondern sollen lediglich deren Lesbarkeit verbessern.

[0007] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, dass eine dritte Öffnung oder Ausnehmung zum Austritt der durch eine vorhandene Staubabscheideeinheit gereinigten Abluft als Nebenaustrittsöffnung vorhanden ist, durch welche Abluft in das Innere des Staubsaugers beziehungsweise des Staubsaugroboters, z. B. zum Kühlen von Aggregaten des Staubsaugers beziehungsweise des Staubsaugroboters, strömt, und/oder die Wandung zumindest teilweise aus einem luftdurchlässigen Material besteht.

[0008] Im Sinne der Vorliegenden Erfindung ist die Wandung der Teil des Ausblaskanals, der weder die erste Öffnung zum Eintritt der Abluft in den Ausblaskanal, noch die zweite Öffnung zum Austritt der Abluft aus dem Gerät hinaus bildet. Die erste Öffnung und/oder die zweite Öffnung können jeweils auch aus einer Mehrzahl von Öffnungen gebildet werden, beispielsweise im Fall einer gitterartig gestalteten Ablufteintritts- und/oder Abluftaustrittsöffnung.

[0009] Um Luft gezielt an bestimmte Stellen innerhalb des Staubsaugers oder des Staubsaugroboters führen zu können, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn eine dritte Öffnung oder Ausnehmung zum Austritt der Abluft als Nebenaustrittsöffnung vorhanden ist, durch welche Abluft in das Innere des Staubsaugers, z. B. zum Kühlen von Aggregaten des Staubsaugers strömt. Diese Nebenaustrittsöffnung führt nämlich eine durch eine Staubabscheideeinheit gereinigte Abluft, die eine höhere Luftqualität in Bezug auf Partikelfreiheit aufweist als Ansaugluft, die ungefiltert ist. Da die Abluft bereits gereinigt ist, entfällt somit eine eigene für die Luft notwendige Filteranordnung, um Luft von Staub zu befreien, der sich auf Aggregate des Staubsaugers ablagern könnte und so u. a. zu einer verringerten Kühlung der Aggregate führt. Weiterhin lässt sich hierdurch eine vorteilhafterweise Geräuschreduzierung erzielen.

[0010] Die dritte Öffnung oder Ausnehmung sollte da-

bei als Nebenaustrittsöffnung dimensioniert sein, so dass der geringere Teil der Abluft durch die dritte Öffnung oder Ausnehmung strömt. Hierzu kann vorgesehen sein, dass die dritte Öffnung oder Ausnehmung so dimensioniert ist, dass das Luftstromverhältnis zwischen der dritten Öffnung oder Ausnehmung zur zweiten Öffnung oder Ausnehmung ausgewählt ist aus der Gruppe von ca. 2:98, ca. 5:95, ca. 10:90, ca. 15:85, ca. 20:80, ca. 25:75.

[0011] Die Luftdurchlässigkeit des Materials, beispielsweise ein Kunstschaum oder ein in die Form tiefgezogenes Gewirk oder Vlies kann geräuschkämmend wirken. Des Weiteren kann es den Vorteil haben, dass ein gewisser Abluftschlupf in das Gehäuse des Staubsaugers oder des Staubsaugroboters stattfindet. Vorzugsweise kühlt dieser Abluftschlupf innerhalb des Staubsaugers oder des Staubsaugroboters Wärme entwickelnde Aggregate. Die Flexibilität ermöglicht es, dass sich der voluminöse Ausblaskanal an in dem Staubsauger oder in dem Staubsaugroboter befindliche Aggregate anpasst oder diesen bei der Montage ausweicht. Die schwingungsdämpfende Wirkung des Materials dämpft Resonanzschwingungen, die ungedämpft zur Geräuschentwicklung führen können.

[0012] In einer Ausführung der Erfindung kühlt die durch die dritte Öffnung oder das luftdurchlässige Material in das Innere des Staubsaugers gelangte Luft ein Aggregat oder mehrere Aggregate des Staubsaugers, besonders vorzugsweise ein oder mehrere elektrische(s) oder ein oder mehrere elektronische Bauteil(e). Ein elektrisches Bauteil kann ein Motor des Staubsaugers sein. In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung wird allerdings nicht der Motor oder zusätzlich zu dem Motor noch ein anderes Bauteil gekühlt, zum Beispiel ein elektrischer Akkumulator des Staubsaugers oder Staubsaugroboters.

[0013] Ein Staubsauger im Sinne der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung, die einen Saugluftstrom erzeugen kann, der auf ein Objekt, gewöhnlich eine Fläche, zum Beispiel eine Fußbodenfläche, einwirkt, um Partikel wie beispielsweise Schmutz- oder Staubpartikel, aber auch Flüssigkeiten, von dem Objekt aufzunehmen, indem sie von dem Saugluftstrom erfasst und mitgerissen (im Folgenden auch als "Ansaugen" bezeichnet) werden. Vorteilhafterweise kann ein Staubsauger so eine Reinigungswirkung erzielen.

[0014] Der Staubsauger ist in der Regel mit einem Sauggebläse zur Erzeugung eines Saugluftstroms ausgestattet, wobei eine Ansaugöffnung des Staubsaugers mit der Ansaugseite des Sauggebläses in Strömungsverbindung steht. Die Ansaugöffnung ist typischerweise so ausgelegt, dass sie über das zu reinigende Objekt, z. B. eine Fußbodenfläche, geführt werden kann, um die Partikel, z. B. Staub oder Schmutz, anzusaugen. Das Sauggebläse steht gewöhnlicherweise mit mindestens einer Staubabscheideeinheit, beispielsweise einem, in der Regel austauschbaren, Staubfilterbeutel, einer Filtervorrichtung oder einem Fliehkraftabscheider in Strömungsverbindung. Vom Saugluftstrom aufgenommenen

Schmutzpartikel werden in der Regel in einem Staubsammelraum gesammelt, wobei bei einem Staubsauger mit Staubfilterbeutel gewöhnlicherweise der Staubfilter im Staubsammelraum vorliegt.

5 **[0015]** Ein Staubsaugroboter ist ein mit einem Staubsauger ausgestatteter Reinigungsroboter. Ein Reinigungsroboter ist ein Reinigungsgerät, das in der Lage ist, sich selbsttätig relativ zu einer zu reinigenden Fläche oder zu einem zu reinigenden Objekt zu bewegen und die Fläche oder das Objekt ganz oder teilweise zu reinigen. Hierzu ist der Reinigungsroboter mit einer oder mehreren Reinigungseinrichtungen ausgestattet. Beispielsweise kann der Reinigungsroboter mit feststehenden oder angetriebenen Bürsten, Walzen, Wischern, Tüchern oder anderen Reinigungseinrichtungen ausgerüstet sein. Alternativ oder zusätzlich kann der Reinigungsroboter einen Staubsauger umfassen, beispielsweise einen Nasssauger oder einen Trockensauger oder einen kombinierten Nass-/Trockensauger.

10 **[0016]** Ein Reinigungsroboter ist in der Regel mit einem Fahrwerk ausgestattet. Das Fahrwerk kann beispielsweise durch eine Steuerung gesteuert werden, die in dem Reinigungsroboter oder außerhalb des Reinigungsroboters vorliegen kann. Die Steuerung zieht zum Steuern des Fahrwerks Daten heran, die von einem oder mehreren Sensoren bereitgestellt werden, die, wenigstens zum Teil, in dem Reinigungsroboter oder außerhalb des Reinigungsroboters vorliegen können. Zu typischen Sensoren zählen ein mechanischer Kollisionssensor, eine Kamera, ein Ultraschallsensor, ein Infrarotsensor, ein Abstandssensor, ein Beschleunigungssensor und ein Kompass. Ein Reinigungsroboter kann ein oder mehrere Kartiermittel umfassen oder damit in Funktionsverbindung stehen. Kartiermittel umfassen insbesondere Vorrichtungen zur Aufnahme, zum Speichern oder zum Auswerten von geometrischen Eigenschaften des Raums, in denen der Reinigungsroboter arbeitet oder arbeiten soll. Die Kartiermittel können vorteilhafterweise zu einem planvollen Navigieren des Reinigungsroboters in dem Raum beitragen. Räume können Außen- oder Innenräume, z. B. Innenräume von Gebäuden wie etwa Wohnräume oder Haushaltsräume, sein.

15 **[0017]** Ein Reinigungsroboter ist in der Regel akkumulatorbetrieben. Damit der Akkumulator eines solchen Reinigungsroboters nach einer Reinigungsphase wieder geladen werden kann, kann eine von dem Reinigungsroboter separate Ladestation vorgesehen sein. Der Reinigungsroboter kann so ausgelegt sein, dass er zum Aufladen des Akkumulators die Ladestation selbsttätig anfährt und/oder sich selbstständig mit der Ladestation verbindet.

20 **[0018]** Der Staubsauger, den der Reinigungsroboter umfasst, kann zum Beispiel als Nasssauger, als Trockensauger oder als kombinierter Nass-/Trockensauger ausgebildet sein kann. Beispielsweise kann der Reinigungsroboter einen Nasssauger umfassen und dazu ausgebildet sein, Flüssigkeit auf eine zu reinigende Fläche oder ein zu reinigendes Objekt aufzubringen und die Flüssig-

keit mittels des Nasssaugers wieder abzusaugen. Zusätzlich zu dem Staubsauger kann der Reinigungsroboter weitere Reinigungseinrichtungen wie beispielsweise Bürsten, Walzen, Wischer, Tücher oder andere Reinigungseinrichtungen umfassen. Vorzugsweise wird die Reinigungswirkung des Staubsaugers durch diese zusätzlichen Reinigungseinrichtungen unterstützt.

[0019] Ein Reinigungsroboter, der mit einem Staubsauger ausgestattet ist, sammelt Schmutz und Staub in der Regel in einem im Reinigungsroboter angeordneten Staubsammelbehälter. Der auf dem Reinigungsroboter zur Verfügung stehende Platz ist meist begrenzt, so dass auch der für den Staubsammelbehälter vorgesehene Platz beschränkt ist. Insofern ist es vorteilhaft, eine Staubsammelstation vorzusehen, an die Staub und Schmutz aus dem Staubsammelbehälter des Reinigungsroboters von Zeit zu Zeit abgegeben werden können. Der Reinigungsroboter kann so ausgelegt sein, dass er zum Abgeben des Staubs die Staubsammelstation selbsttätig anfährt und/oder sich selbstständig mit der Staubsammelstation verbindet. Dabei kann die Staubsammelstation als mit einer Ladestation verbundene Staubsammelstation oder als von einer Ladestation getrennte Staubsammelstation ausgebildet sein.

Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung

[0020] Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche und der nachfolgenden Beschreibung.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass die dritte Öffnung oder Ausnehmung zum Austritt der Abluft als Nebenaustrittsöffnung dennoch einen Luftfilter aufweist, welche die Abluft, die z. B. zum Kühlen eingesetzt werden kann, reinigt. Zwar ist die Abluft des Gebläses eines Staubsaugers oder eines Staubsaugroboters bereits durch Staubfilter gereinigt. Um aber auch Feinstaub auszufiltern, der sich auf statisch aufladenden Elektronikteilen ansammeln könnte, ist der optionale Filter vorgesehen, der die Elektronik vor Feinstaubablagerung schützt.

[0022] In bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, die Teile der Wandstärke des Ausblaskanals nur an den Stellen zu vergrößern, an denen aufgrund der Strömungsführung, die von der Form des Ausblaskanals abhängt, Turbulenzen entstehen. An anderen Stellen, wo die Luftströmung eher laminar ist und im Wesentlichen parallel zur Wandung verläuft, kann die Wandstärke geringer sein. Schon der geringe Flächenzuwachs des Profils des Ausblaskanals an den Stellen, wo die Abluft laminar und parallel zur Wandung strömt, erzeugt einen erwünschten Verlust des Strömungswiderstandes. Durch gängige Rechenmodelle bei der Auslegung der Form des Ausblaskanals kann bereits bei der Auslegung durch Simulation bestimmt werden, wo eher turbulente Strömungsverhältnisse vorliegen und wo eher laminare Strömungsverhältnisse vorliegen.

[0023] Um eine besonders gute schalldämmende Wir-

kung zu erzielen, besteht die Wandung des Ausblaskanals vorzugsweise zumindest teilweise aus einem luftdurchlässigen Material, und zwar anstelle des Merkmals oder zusätzlich zu dem Merkmal, dass eine dritte Öffnung oder Ausnehmung zum Austritt der durch eine vorhandene Staubabscheideeinheit gereinigten Abluft als Nebenaustrittsöffnung vorhanden ist, durch welche Abluft in das Innere des Staubsaugers beziehungsweise des Staubsaugroboters strömt. Das luftdurchlässige Material ist vorzugsweise selbsttragend, besonders vorzugsweise selbsttragend und flexibel. Ein besonders bevorzugtes luftdurchlässiges Material wirkt schwingungsdämpfend. Vorzugsweise grenzen die Teile der Wandung des Ausblaskanals, die luftdurchlässig gestaltet, besonders vorzugsweise auf eine der vorgenannten Weisen luftdurchlässig gestaltet, sind, die den Ausblaskanal zum Geräteinneren hin ab. Vorzugsweise sind die Teile des Ausblaskanals, die den Ausblaskanal zum Geräteäußeren hin abgrenzen, nicht auf eine oder mehrere der der vorgenannten Weisen luftdurchlässig gestaltet, besonders vorzugsweise luftundurchlässig.

[0024] Um auch sehr leichte und lockere Materialien nutzen zu können, kann es vorgesehen sein, dass ein Träger aus Kunststoff die Wandung auf der der Abluft abgewandten Seite stützt, wobei der Träger aus Kunststoff zumindest teilweise durchbrochen ist. Die durchbrochenen Stellen bilden Durchtrittsorte für den z. B. zum Kühlen erwünschten Abluftschlupf.

[0025] Der Ausblaskanal kann so gebaut sein, dass dieser als Schale ausgebildet ist, wobei der Ausblaskanal zum Betrieb mit der offenen Seite der Schale auf einer Gehäusewand des Staubsaugers aufsitzt. Dieser Aufbau ermöglicht es, den Ausblaskanal tiefzuziehen, wobei als Tiefziehmaterial Gewirke in Betracht kommen, die einen gewissen Abluftschlupf erzeugen, der z. B. zum Kühlen von Aggregaten des Staubsaugers oder des Staubsaugroboters gar erwünscht ist. Das Gewirk des Ausblaskanals wirkt durch das tiefgezogene Gewirk wie ein zusätzlicher Luftfilter, der den Abluftschlupf vor Eintritt in den Staubsauger oder in den Staubsaugroboter zusätzlich reinigt.

[0026] Ein bevorzugter Ausblaskanal für einen Staubsauger oder einen Staubsaugroboter weist eine erste Öffnung oder Ausnehmung zum Eintritt von Abluft, eine zweite Öffnung oder Ausnehmung zum Austritt der durch die erste Öffnung oder Ausnehmung eingetretene Abluft aus dem Staubsauger oder Staubsaugroboter, und zumindest eine Wandung, welche die erste Öffnung oder Ausnehmung mit der zweiten Öffnung oder Ausnehmung verbindet, auf, wobei der Ausblaskanal Abluft von der ersten Öffnung oder Ausnehmung zur zweiten Öffnung oder Ausnehmung leitet. Besonders vorzugsweise ist der Ausblaskanal als Schale ausgebildet, wobei in der Wandung eine dritte Öffnung oder Ausnehmung zum Austritt der durch die erste Öffnung oder Ausnehmung eingetretene und durch eine vorhandene Staubabscheideeinheit gereinigten Abluft als Nebenaustrittsöffnung vorhanden ist, durch welche Abluft in das Innere des Staubsaugers

beziehungsweise des Staubsaugroboters strömt, und/oder die Wandung zumindest teilweise aus einem luftdurchlässigen Material besteht durch das durch die erste Öffnung oder Ausnehmung eingetretene Abluft aus dem Ausblaskanal in das Innere des Staubsaugers beziehungsweise des Staubsaugroboters strömen kann.

[0027] Zur Vereinfachung der Montage des Ausblaskanals kann vorgesehen sein, dass der Schalenrand des Ausblaskanals einen Kunststoffrahmen zur Montage aufweist. Dabei weist der Abluftkanal bevorzugt ausgestellte Ränder auf, mit denen der Ausblaskanal in dem Kunststoffrahmen aufgenommen ist.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0028] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachfolgend anhand mehrerer in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen, auf welche die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, näher beschrieben.

[0029] Es zeigt schematisch:

- Fig. 1 eine Skizze zur Demonstration des Lufttrittswegs und der Luftaustrittswege eines erfindungsgemäßen Ausblaskanals,
- Fig. 2a den Ausblaskanal aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht von oben, eingefasst in einen Kunststoffrahmen zur Montage,
- Fig. 2b den Ausblaskanal aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht von unten, eingefasst in einen Kunststoffrahmen zur Montage,
- Fig. 3a den Ausblaskanal aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht von oben,
- Fig. 3b den Ausblaskanal aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht von unten,
- Fig. 4 eine Skizze zur Demonstration verschiedener Wandstärken des Ausblaskanals,
- Fig. 5 einen erfindungsgemäßen Ausblaskanal, der an einen Teil einer Gehäusewand eines Staubsaugers montiert ist, und
- Fig. 6 einen alternativen Ausblaskanal mit einem stabilisierenden Träger.

Detaillierte Beschreibung von Ausführungen der Erfindung

[0030] Bei der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten.

[0031] In Figur 1 ist in perspektivischer Ansicht der Abluftweg von Abluft 3 eines Staubsaugers oder eines Staubsaugroboters mit einem erfindungsgemäßen Ausblaskanal 1 skizziert. Abluft 3 gelangt durch die Öffnung 2 aus einem Gebläse des Staubsaugers in den Ausblaskanal 1 hinein. Dazu ist vorgesehen, dass die Wandung 5 zumindest teilweise aus einem luftdurchlässigen Material besteht, wobei das luftdurchlässige Material bevorzugt selbsttragend ist, besonders bevorzugt selbsttra-

gend und flexibel ist und ganz besonders bevorzugt selbsttragend und flexibel ist und schwingungsdämpfend wirkt. Der selbsttragende Aufbau erlaubt es, dass ein Staubsaugroboter, der sehr klein und sehr leicht sein muss, mit geringem Gewicht aufgebaut werden kann. Das Material des Ausblaskanals kann dabei auch flexibel sein, so dass der im Verhältnis zu weiteren Aggregaten des Staubsaugers voluminöse Ausblaskanal 1 auch anderen Aggregaten ausweichen kann oder sich in der engen Aufbau eines Staubsaugroboters oder eines Staubsaugers integriert. Sofern das Material des Ausblaskanals auch noch schwingungsdämpfend wirkt, so übertragen sich durch den Ausblaskanal keine Geräusche und der Ausblaskanal neigt dann auch nicht zur Ausbildung von Resonanzen, welche die schalldämmende Wirkung wieder zunichtemachen würden. Ein Material, das sich für den Aufbau eines solchen Ausblaskanals eignet, ist ein in die Form tiefgezogenes Gewirk. Die Luftdurchlässigkeit eines Gewirks hat des Weiteren den Vorteil, dass die Abluft des Gebläses durch das luftdurchlässige Gewirk in den Staubsauger oder in den Staubsaugroboter selbst strömt und dort gegebenenfalls sich erwärmende Elektronik kühlt. Ein gewisser Schlupf der Abluft ist also vorgesehen und durchaus erwünscht. Die Abluft des Gebläses ist nämlich durch den Staubfilter im Staubsauger oder im Staubsaugerroboter bereits gereinigt und ist daher zur Kühlung gut geeignet. Es ist auch möglich, eine weitere Öffnung 7 oder Ausnehmung vorzusehen. In diesem Fall ist eine dritte Öffnung 7 oder Ausnehmung zum Austritt der Abluft als Nebenaustrittsöffnung vorhanden, durch welche Abluft 3 in das Innere des Staubsaugers z. B. zum Kühlen von Aggregaten des Staubsaugers strömt. Hierzu kann es vorgesehen sein, dass die dritte Öffnung 7 oder Ausnehmung zum Austritt der Abluft als Nebenaustrittsöffnung einen Luftfilter aufweist, welche die Abluft z. B. zum Kühlen zusätzlich reinigt. Die dritte Öffnung 7 oder Ausnehmung zum Austritt der Abluft als Nebenaustrittsöffnung sollte nicht zu groß dimensioniert sein, da die Abluft größtenteils durch Ableiten nach außen verworfen werden soll. Als vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn die dritte Öffnung 7 oder Ausnehmung so dimensioniert ist, dass das Luftstromverhältnis zwischen der dritten Öffnung 7 oder Ausnehmung zur zweiten Öffnung 4 oder Ausnehmung ausgewählt ist aus der Gruppe von ca. 2 : 98, ca. 5 : 95, ca. 10 : 90, ca. 15 : 85, ca. 20 : 80, ca. 25 : 75. Dadurch wird nur ein geringerer Anteil der Abluft 3 als Luft verwendet und es strömt nur so viel Luft in den Staubsauger oder in den Staubsaugroboter, wie nötig, so dass sehr feiner Staub, der auch in der gereinigten Luft vorhanden sein kann, sich nicht auf der Elektronik absetzt und die Wärmeableitung erschwert, was zu einer Überhitzung der Elektronik führen kann.

[0032] Es ist mit der Erfindung erreichbar, dass der erfindungsgemäße Ausblaskanal 1, dessen Wandung 5 zumindest teilweise aus einem luftdurchlässigen Material besteht, gegenüber einem herkömmlichen Ausblaskanal aus Kunststoff eine deutliche Schallreduzierung er-

möglichst. Dabei sind vor allem die höheren Frequenzen, die durch Turbulenzen erzeugt werden und sich durch hohe Pfeiftöne und Zischen bemerkbar machen, deutlich gegenüber der Verwendung eines Kunststoffausblaskanals mit einem nicht luftdurchlässigen Kunststoff reduziert.

[0033] Der erfindungsgemäße Ausblaskanal 1 ist in den Figuren Figur 2a, Figur 2b, Figur 3a und Figur 3b im Detail dargestellt. Figur 2a zeigt den in Figur 1 abgebildeten Ausblaskanal 1 im vereinzelt und ausgebauten Zustand. Dieser weist eine im linken unteren Teil der Darstellung abgebildete Öffnung 2 auf, in die ein Gebläse des Staubsaugers Abluft 3 einleitet. In dem Ausblaskanal 1 wird die Abluft 3 umgeleitet. Entsprechend werden durch das Umleiten der strömenden Abluft Turbulenzen erzeugt, die sich im lauten Pfeifen und Zischen bemerkbar machen können. Um diese sehr störenden Geräusche zu minimieren, ist vorgesehen, dass die Wandstärke D1 der ersten Teile 5a der Wandung 5 dort größer ist, wo die Turbulenzen entstehen, als die Wandstärke D2 der anderen Teile 5b der Wandung 5. Der hier dargestellte Ausblaskanal ist schalenförmig aufgebaut und schließt im eingebauten Zustand mit einer hier nicht dargestellten Gehäusewand eines Staubsaugers ab. Zur Montage ist ein Kunststoffrahmen 8 vorgesehen, der den hier schalenförmigen Ausblaskanal 1 einfasst und Montagevorrichtungen, hier als Beispiel Schraubblaschen, aufweist, mit dem der Ausblaskanal gegen die Gehäusewand des Staubsaugers geschraubt werden kann.

[0034] Die Ausblasvorrichtung 1 ist in Figur 2b in einer perspektivischen Sicht von unten dargestellt, wodurch die Schalenform des Ausblaskanals 1 ersichtlich wird. Der Rand der Schale wird durch den Kunststoffrahmen 8 gebildet, der entsprechend der unterschiedlichen Wandstärken D1, D2 der Wandungen des Ausblaskanals 1 entsprechend unterschiedlich breit ist. So ist der Kunststoffrahmen im Bildvordergrund breiter, weil an dieser Stelle die Abluft 3 eines Gebläses durch umgelenkt wird. Dort entstehen Pfeiftöne und Zischgeräusche, die durch ein luftdurchlässiges Material an der Stelle verstärkt aufgenommen werden.

[0035] Ohne den zur Montage nötigen Kunststoffrahmen 8 ändert sich das äußere Erscheinungsbild des Ausblaskanals 1 nur wenig, wie es in Figur 3a dargestellt ist. Am Schalenrand des Ausblaskanals 1 ist das Material der Wandungen 5a, 5b ausgestellt und bildet einen ausgestellten Rand, mit dem der Ausblaskanal in dem Kunststoffrahmen befestigt wird. In Figur 3b ist schließlich ersichtlich, dass die Wandstärke D1 in den länglich ausgezogenen Stellen des Ausblaskanals 1 geringer ist als im Bildvordergrund, wo die Wandung 5b einen Bogen zum Umleiten der Abluft ausbildet.

[0036] Die umlenkende Wirkung des Ausblaskanals 1 ist in Figur 4 skizziert. In dieser Skizze ist eine Ansicht auf die offene Unterseite des Ausblaskanals 1 dargestellt, wobei Abluft 3 von oben durch die Öffnung 2 in den Ausblaskanals 1 einmündet und durch den Bogen des Teils Wandung 5b nach rechts geleitet wird. An dieser

Stelle, wo die Abluft einen Bogen schlägt, entstehen Turbulenzen. Die Abluft strömt nicht in einer idealen laminaren Strömung, die keine Geräusche erzeugt, sondern bildet eine Vielzahl von räumlich kleinen Wirbeln und chaotischen Wechsellern des lokalen Luftdrucks, was sich schließlich in der Geräuschentwicklung bemerkbar macht. Die Anpassung der Wandstärke an die lokale Geräuschentwicklung erlaubt dem Ausblaskanal 1 einen sowohl möglichst großen Querschnitt auszubilden, so dass der Abluftweg nicht unnötig einen zu hohen Strömungswiderstand aufweist und gleichzeitig Geräusch zu dämpfen.

[0037] In Figur 5 ist ein erfindungsgemäßer Ausblaskanal 1 dargestellt, der an einen Teil einer Gehäusewand eines Staubsaugers montiert ist. Im eingebauten Zustand bildet der Ausblaskanal 1 zusammen mit dem Teil der Gehäusewand des Staubsaugers einen geschlossenen Kanal, in den durch Öffnung 2 die Abluft eines Gebläses strömt und durch den Ausblaskanal 1 zu einer Öffnung 2 als Austrittsöffnung geleitet wird. Der Ausblaskanal 1 weist also eine erste Öffnung 2 oder Ausnehmung zum Eintritt von Abluft 3 auf, eine zweite Öffnung 4 oder Ausnehmung zum Austritt der Abluft 3, und zumindest eine Wandung 5, welche die erste Öffnung 2 oder Ausnehmung mit der zweiten Öffnung 4 oder Ausnehmung verbindet. Der Ausblaskanal 1 leitet Abluft 3 von der ersten Öffnung 2 oder Ausnehmung zur zweiten Öffnung 4 oder Ausnehmung. Dabei strömt die Abluft 3 entsprechend der Form der Wandung 5 und wird durch erste Teile 5a der Wandung umgelenkt, wobei Turbulenzen in der Abluft 3 entstehen und/oder im Wesentlichen laminar und parallel zu anderen Teilen 5b der Wandung 5. Es ist vorgesehen, dass die Wandstärke D1 der ersten Teile 5a der Wandung 5 dort größer ist, wo die Turbulenzen entstehen, als die Wandstärke D2 der anderen Teile 5b der Wandung 5. Dies hat den Vorteil, dass der Ausblaskanal einen möglichst geringen Strömungswiderstand bietet und damit eine geringe Größe aufweisen kann, was für den Einsatz in Staubsaugrobotern, die sehr geringe Bauräume aufweisen, von Vorteil ist.

[0038] Ein alternativer Ausblaskanal ist in Figur 6 dargestellt, bei dem vorgesehen ist, dass ein Träger 6 aus Kunststoff die Wandung auf der der Abluft abgewandten Seite stützt, wobei der Träger 6 aus Kunststoff zumindest teilweise durchbrochen ist. Der Träger aus Kunststoff ermöglicht es, auch Schäume oder weniger fest gepresste Gewirke als Ausblaskanals zu verwenden, wobei die stützende Wirkung des Trägers aus Kunststoff den Ausblaskanal in seiner Form erhält, so dass dieser nicht kollabieren kann und dadurch einen hohen Strömungswiderstand erzeugt. Der Träger 6 aus Kunststoff kann mit dem luftdurchlässigen Material des Ausblaskanals verklebt sein. Er sollte jedoch zumindest zum Teil durchbrochen sein, damit Abluft auch durch das luftdurchlässige Material hindurchweichen kann, z. B. um Aggregate des Staubsaugers zu kühlen. Wenn der Träger aus Kunststoff geschlossen ist, so kann die Luft durch die in Figur 5 dargestellte dritte Öffnung 7 oder Ausnehmung als Luft

strömen.

[0039] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen von Bedeutung sein.

Bezugszeichenliste

[0040]

- 1 Ausblaskanal
- 2 Öffnung / Ausnehmung
- 3 Abluft
- 4 Öffnung / Ausnehmung
- 5 Wandung
- 5a Teil der Wandung
- 5b Teil der Wandung
- 6 Träger
- 7 Öffnung / Ausnehmung
- 8 Kunststoffrahmen
- D1 Wandstärke
- D2 Wandstärke

Patentansprüche

1. Ausblaskanal (1) für einen Staubsauger oder einen Staubsaugroboter, aufweisend eine erste Öffnung (2) oder Ausnehmung zum Eintritt von Abluft (3), eine zweite Öffnung (4) oder Ausnehmung zum Austritt der Abluft (3), und zumindest eine Wandung (5), welche die erste Öffnung (2) oder Ausnehmung mit der zweiten Öffnung (4) oder Ausnehmung verbindet, wobei der Ausblaskanal (1) Abluft (3) von der ersten Öffnung (2) oder Ausnehmung zur zweiten Öffnung (4) oder Ausnehmung leitet, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine dritte Öffnung (7) oder Ausnehmung zum Austritt der durch eine vorhandene Staubabscheideeinheit gereinigten Abluft als Nebenaustrittsöffnung vorhanden ist, durch welche Abluft (3) in das Innere des Staubsaugers beziehungsweise des Staubsaugroboters strömt, und/oder die Wandung (5) zumindest teilweise aus einem luftdurchlässigen Material besteht.
2. Ausblaskanal (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Öffnung (7) oder Ausnehmung zum Austritt der Abluft als Nebenaustrittsöffnung einen Luftfilter aufweist, welche die Abluft reinigt.
3. Ausblaskanal (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Öffnung (7) oder Ausnehmung so dimensioniert ist, dass das Luftstromverhältnis zwischen der dritten Öffnung (7) oder Ausnehmung zur zweiten Öffnung (4) oder Ausnehmung ausgewählt ist aus der Gruppe

von ca. 2 : 98, ca. 5 : 95, ca. 10 : 90, ca. 15 : 85, ca. 20 : 80, ca. 25 : 75.

4. Ausblaskanal (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung (5) zumindest teilweise aus einem luftdurchlässigen Material besteht.
5. Ausblaskanal (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Träger (6) aus Kunststoff die Wandung (5) auf der der Abluft abgewandten Seite stützt, wobei der Träger (6) aus Kunststoff zumindest teilweise durchbrochen ist.
6. Ausblaskanal (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abluft (3) entsprechend der Form der Wandung (5) strömt und dabei der Abluftstrom durch erste Teile (5a) der Wandung (5) Turbulenzen ausbildet, beispielsweise durch Umlenkung des Abluftstroms oder durch eine unebene Wandform, und der Abluftstrom im Wesentlichen laminar und parallel zu anderen Teilen (5b) der Wandung (5) strömt, wobei die Wandstärke (D1) der ersten Teile (5a) der Wandung (5) dort größer ist, wo die Turbulenzen entstehen, als die Wandstärke (D2) der anderen Teile (5b) der Wandung (5).
7. Ausblaskanal (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser als Schale ausgebildet ist, wobei der Ausblaskanal zum Betrieb mit der offenen Seite der Schale auf einer Gehäusewand des Staubsaugers aufsitzt.
8. Ausblaskanal (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalenrand des Ausblaskanals einen Kunststoffrahmen (8) zur Montage aufweist.
9. Ausblaskanal (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser aus einem in seine Form tiefgezogenen Gewirk oder Vlies besteht oder aus einem Kunstschaum besteht.
10. Staubsauger oder Staubsaugroboter aufweisend ein Gehäuse zur Aufnahme von Komponenten, eine Düse zur Aufnahme staubbeladener Luft, ein Gebläse zur Erzeugung eines Saugluftstroms, eine dem Gebläse vorgelagerte Staubabscheideeinheit, einen Ausblaskanal (1) nach Anspruch 1 bis 9, der die gereinigte Saugluft von dem Gebläse ableitet und an die Umgebung wieder abgibt.
11. Staubsauger nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** er zumindest ein elektrisches oder elektronisches Bauteil, das im Betrieb Abwärme erzeugt, aufweist.

Fig. 1

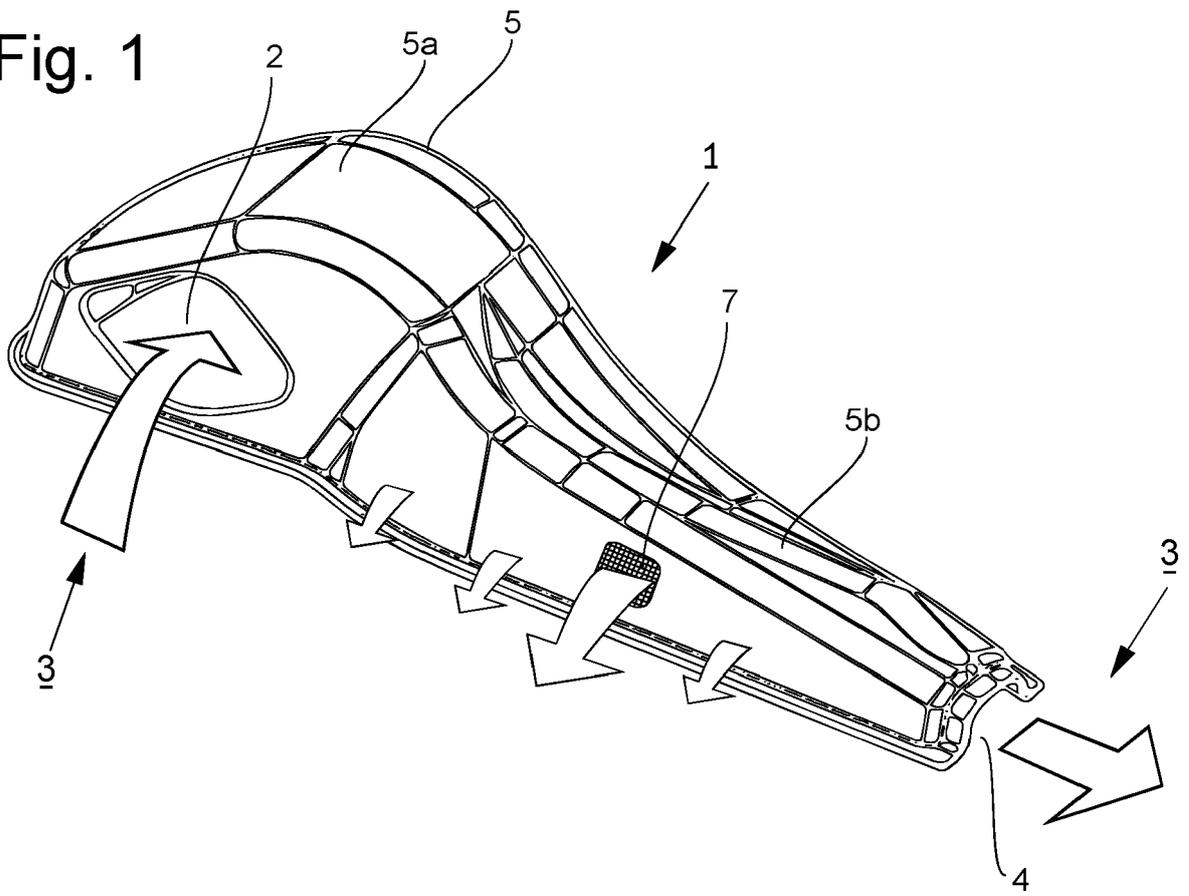


Fig. 2a

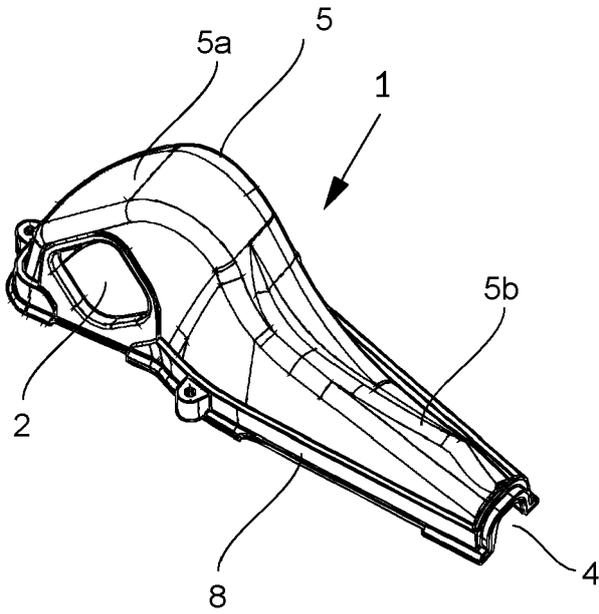


Fig. 2b

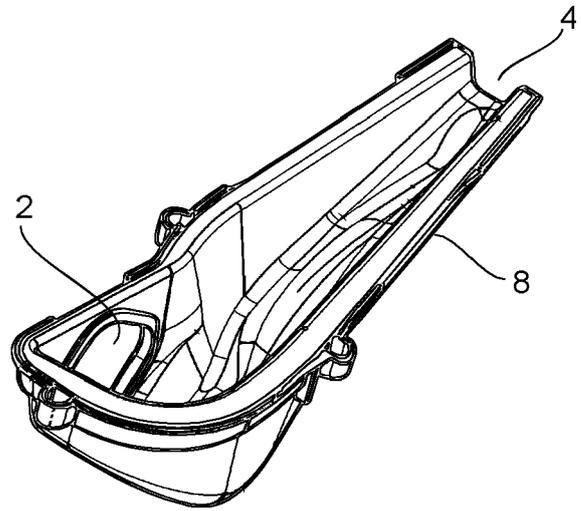


Fig. 3a

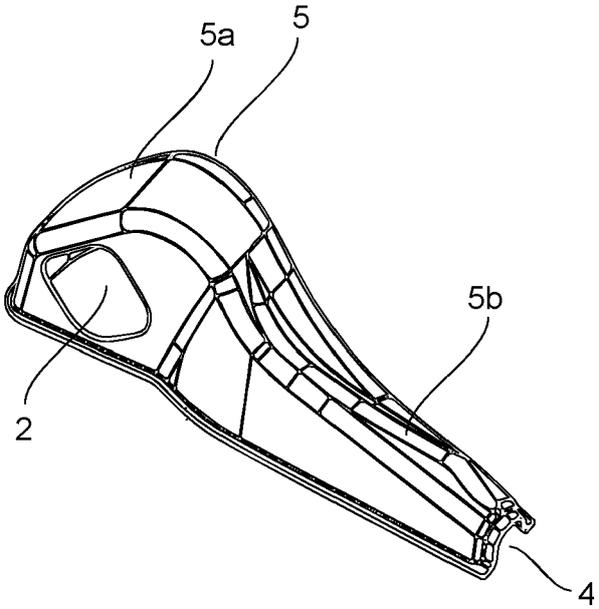
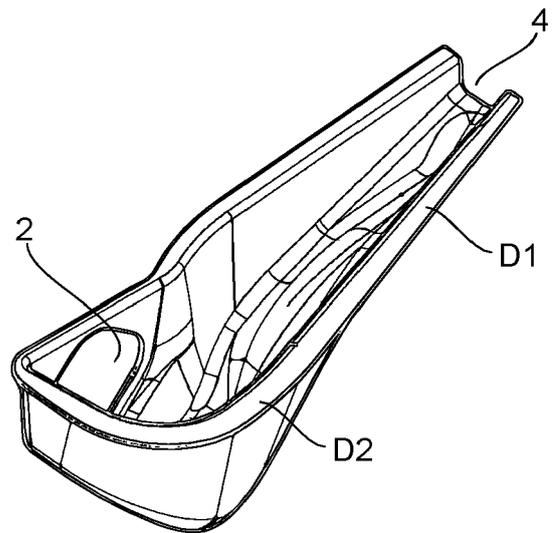


Fig. 3b



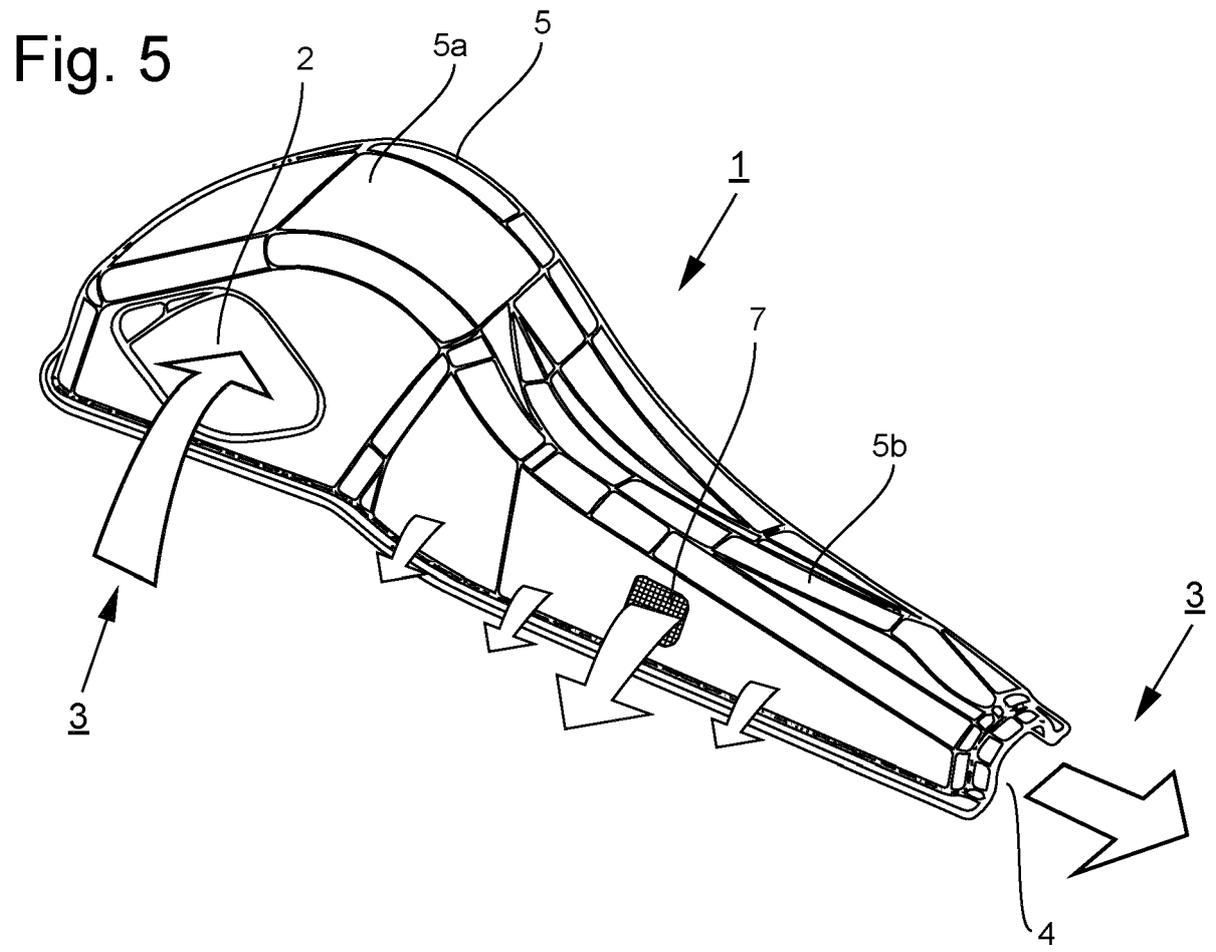
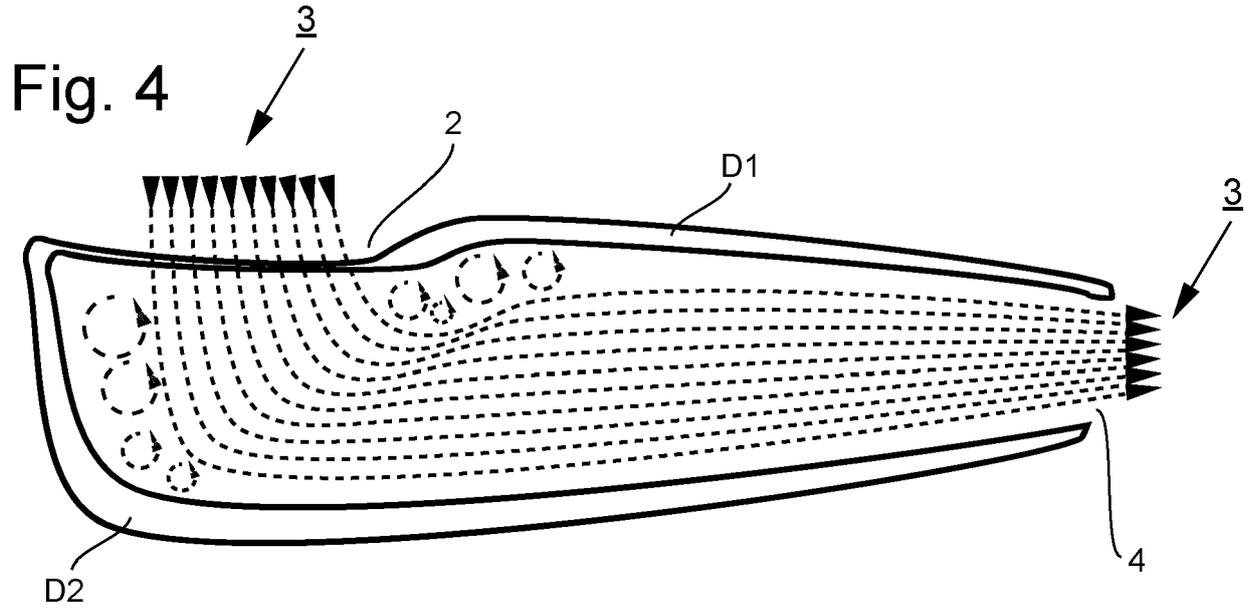
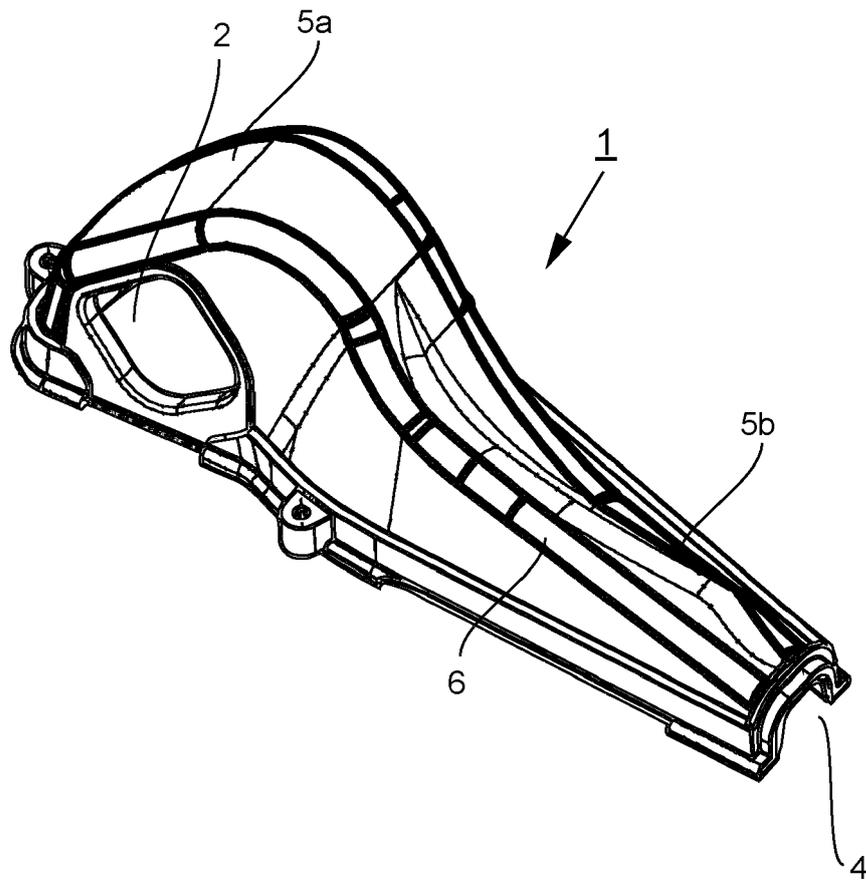


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 17 3584

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	WO 2014/094834 A1 (ALFRED KÄRCHER GMBH & CO KG [DE]) 26. Juni 2014 (2014-06-26) * Seite 16 - Seite 19; Abbildungen 4-6 * -----	1,10,11	INV. A47L9/00 A47L9/28 A47L9/16
A	AU 24101 67 A (AKTIBOLAGET ELECTROLUX) 9. Januar 1969 (1969-01-09) * Seiten 5,6; Abbildungen 2,3 * -----	1-11	
A,D	WO 2010/040523 A1 (ELECTROLUX AB [SE]; ENGSTROEM CHRISTER [SE]; DANESTAD ULRIK [SE]) 15. April 2010 (2010-04-15) * Seite 3 - Seite 4; Abbildungen 3-6 * -----	1-11	
A	EP 0 415 076 A2 (WAP REINIGUNGSSYSTEME [DE]) 6. März 1991 (1991-03-06) * Spalte 4, Zeile 4 - Spalte 5, Zeile 31; Abbildungen 1-3 * -----	1,10,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. September 2018	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 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 18 17 3584

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.

21-09-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014094834 A1	26-06-2014	KEINE	

AU 2410167 A	09-01-1969	KEINE	

WO 2010040523 A1	15-04-2010	CN 102245071 A	16-11-2011
		EP 2355684 A1	17-08-2011
		US 2012124770 A1	24-05-2012
		WO 2010040523 A1	15-04-2010

EP 0415076 A2	06-03-1991	AT 116825 T	15-01-1995
		BR 9004193 A	03-09-1991
		DE 3928313 A1	28-02-1991
		EP 0415076 A2	06-03-1991
		JP H0724644 B2	22-03-1995
		JP H03139319 A	13-06-1991
		US 5068555 A	26-11-1991

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

- US 20050138756 A1 [0002]
- WO 2010040523 A1 [0003]
- US 6052863 A [0003]
- US 2010313378 A1 [0003]
- JP 2001087173 A [0003]