



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
18.09.2024 Patentblatt 2024/38

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 9/06 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 24161617.6

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 9/0606

(22)

Anmeldetag: 05.03.2024

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71)

Anmelder: Wessel-Werk GmbH
51580 Reichshof-Wildbergerhütte (DE)

(72)

Erfinder: Steudtner, Hans-Joachim
51580 Reichshof (DE)

(74)

Vertreter: Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)

(30)

Priorität: 17.03.2023 DE 102023106720

(54)

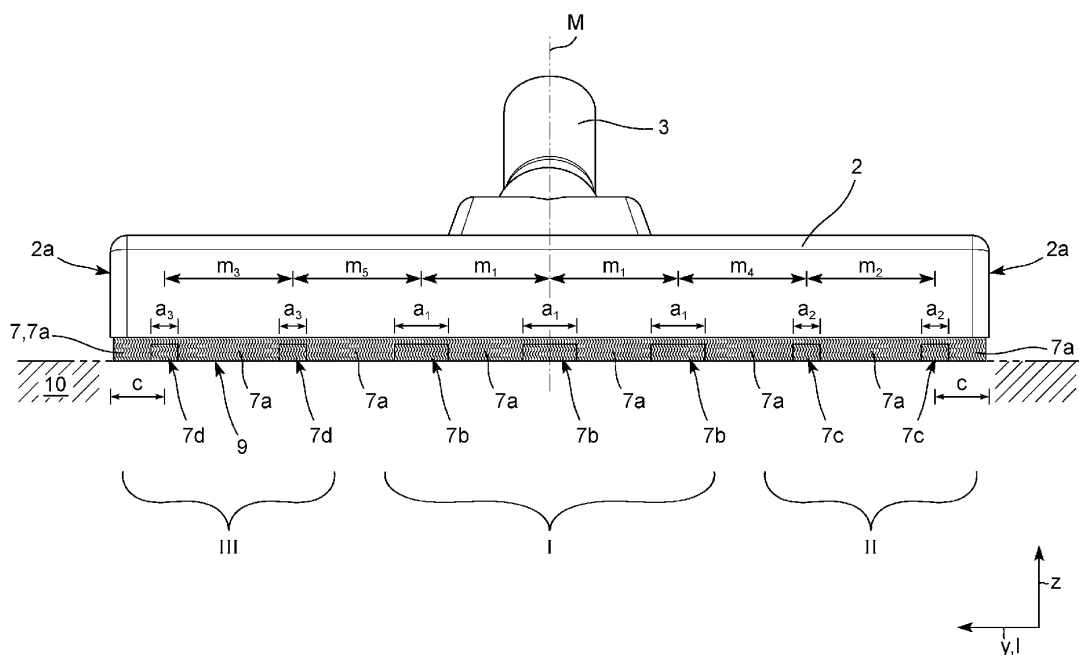
STAUBSAUGERDÜSE

(57)

Die Erfindung betrifft eine Staubsaugerdüse (1) mit einem Gehäuse (2) und einem an einer Unterseite des Gehäuses (2) angeordneten und sich in einer Querrichtung (y) erstreckenden Saugmund (5), welcher in einer senkrecht zu der Querrichtung (y) verlaufenden Arbeitsrichtung (x) durch eine vordere Saugmundkante (5a) und eine hintere Saugmundkante (5b) begrenzt ist. In der Arbeitsrichtung (x) vor der vorderen Saugmundkante (5a) und/oder hinter der hinteren Saugmundkante (5b) ist eine in einer Längserstreckungsrichtung (l) ver-

laufenden Dichtanordnung (7, 8) angeordnet. Die Dichtanordnung (7) weist Durchlassbereiche (7b, 7c, 7d) mit erhöhter Luftdurchlässigkeit auf. Erfindungsgemäß sind die Durchlassbereiche (7b, 7c) in zumindest einer ersten Gruppe (I) und in einer zweiten Gruppe (II) in der Dichtanordnung (7) angeordnet. Die Durchlassbereiche (7b) der ersten Gruppe (I) weisen eine größere in der Längserstreckungsrichtung (l) gemessene erste Breite (a₁) auf als die zweite Breite (a₂) der Durchlassbereiche (7c) der zweiten Gruppe (II).

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Staubsaugerdüse mit einem Gehäuse und einem an einer Unterseite des Gehäuses angeordneten und sich in einer Querrichtung erstreckenden Saugmund, welcher in einer senkrecht zu der Querrichtung verlaufenden Arbeitsrichtung durch eine vordere Saugmundkante und eine hintere Saugmundkante begrenzt ist. In der Arbeitsrichtung vor der vorderen Saugmundkante und/oder hinter der hinteren Saugmundkante ist eine in einer Längserstreckungsrichtung verlaufende Dichtanordnung angeordnet, welche Durchlassbereiche mit erhöhter Luftdurchlässigkeit aufweist.

[0002] Staubsaugerdüsen dienen dazu den Saugluftstrom eines Saugreinigungsgeräts wie beispielsweise eines Bodenstaubsaugers oder eines Handstaubsaugers zu formen, um diesen effektiv zur Behandlung einer zu reinigenden Oberfläche, beispielsweise einer Bodenfläche, einzusetzen. Dazu ist an einer Unterseite des Gehäuses ein Saugmund angeordnet, welcher an eine Saugluftführung eines Saugreinigungsgeräts anschließbar ist. In dem Saugreinigungsgerät erzeugte Saugluftstrom kann dabei durch den Saugmund in das Gehäuse eintreten und mit der Saugluftführung in Richtung des Saugreinigungsgeräts abgeführt werden.

[0003] Die "Unterseite" des Gehäuses ist dabei bezüglich einer zu der Arbeitsrichtung und der Querrichtung senkrecht stehenden Vertikalrichtung zu verstehen. Im Anwendungsfall wird das Gehäuse der Staubsaugerdüse mit der Unterseite an der zu reinigenden Oberfläche in Anlage gebracht, sodass der in den Saugmund eintretende Saugluftstrom zumindest abschnittsweise an der zu reinigenden Oberfläche entlanggeführt wird. Dort kann er vorhandene Schmutzpartikel lösen und mitführen.

[0004] Die Längserstreckungsrichtung der Dichtanordnung kann linear ausgebildet sein und ist insbesondere in der Querrichtung ausgerichtet. Die Erfindung bezieht sich aber auch auf Staubsaugerdüsen, bei denen der Saugmund mehrseitig, insbesondere vollständig umlaufend von der Dichtanordnung umschlossen ist.

[0005] Die technische Auslegung und geometrische Ausgestaltung der Staubsaugerdüse ist ganz wesentlich für den erzielbaren Reinigungserfolg. Diese hängt auch ganz wesentlich mit den lokal herrschenden Strömungsgeschwindigkeiten des Saugluftstromes zusammen.

[0006] Zu den Maßnahmen zur Einstellung des Saugluftstromes zählt insbesondere, einen definierten Abstand zu der zu reinigenden Oberfläche einzustellen. Hierzu weisen beispielsweise Staubsaugerbodendüsen Stützelemente wie Laufräder oder Gleitkufen auf, welche den minimalen Bodenabstand zu einer ebenen Bodenfläche eindeutig festlegen.

[0007] Zusätzlich zur Ausgestaltung der Unterseite des Staubsaugerdüsengehäuses - insbesondere unmittelbar anschließend an die Saugmundkanten - kann der Saugluftstrom zusätzlich durch Dichtelemente beeinflusst werden. Diese sind in der Regel flexibel ausgebil-

det, um einen Kontakt auch mit empfindlichen Oberflächen zu ermöglichen ohne diese zu beschädigen. Die Dichtelemente können insbesondere tragend ausgebildet sein und gleichzeitig das Staubsaugerdüsengehäuse gegenüber der zu reinigenden Oberfläche abstützen oder kräftefrei in Richtung der zu reinigenden Oberfläche vorstehen ohne diese zu berühren bzw. im nennenswerten Umfang tragende Kräfte auszuüben.

[0008] Die Erfindung geht weiterhin von Ausführungsformen aus, bei denen die Dichtanordnung sogenannte Durchlassbereiche aufweist. In diesen weist die Dichtanordnung eine größere Luftdurchlässigkeit bzw. einen geringeren Strömungswiderstand auf. Im Saugbetrieb stellt sich daher ein Strömungsbild ein, bei denen der Saugluftstrom verstärkt in und um die Durchlassbereiche - im Vergleich zu den übrigen Bereichen der Dichtanordnung - durch die Dichtanordnung hindurchtritt.

[0009] Gattungsgemäße Staubsaugerdüsen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Dabei ist die Saugströmung verstärkt nahe den äquidistant in der Querrichtung in der Dichtanordnung ausgebildeten Durchlassbereiche ausgebildet.

[0010] Insbesondere ist die Dichtanordnung streifenförmig ausgebildet mit einer lokal senkrecht zu der Längserstreckungsrichtung gemessenen Dicke, welche um zumindest eine Größenordnung geringer ist als die Gesamterstreckung der Dichtanordnung entlang der Längserstreckungsrichtung. Vorzugsweise Gesamterstreckung um einen Faktor 50 bis 200 größer als die (maximale) Dicke.

[0011] Im Rahmen der Erfindung wurde jedoch festgestellt, dass der Reinigungserfolg dieser Staubsaugerdüse noch optimierungswürdig ist. Dies gilt insbesondere für Anwendungsfälle, bei denen aufgrund von Energiesparvorschriften die elektrische Leistung des Staubsaugers und damit die zur Verfügung stehende physikalische Saugleistung (Volumenstrom \times Unterdruck) reduziert ist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Saugleistung optimal zu nutzen und dabei die Reinigungswirkung weiter zu verbessern.

[0012] Gegenstand der Erfindung und Lösung dieser Aufgabe ist eine Staubsaugerdüse gemäß Anspruch 1. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Unteransprüchen angegeben.

[0013] Ausgehend von der gattungsgemäßen Staubsaugerdüse ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Durchlassbereiche in zumindest einer ersten Gruppe und einer zweiten Gruppe in der Dichtanordnung angeordnet sind und dass die Durchlassbereiche der ersten Gruppe eine größere in der Längserstreckungsrichtung gemessene erste Breite aufweisen als eine zweite Breite der Durchlassbereiche der zweiten Gruppe. Dadurch, dass unterschiedlich groß ausgeprägte Durchlassbereiche in der Dichtanordnung gebildet sind, lässt sich das Strömungsverhalten zielgerichteter einstellen. Damit kann der Saugluftstrom gezielt in bestimmte Bereiche der Staubsaugerdüse gelenkt und/oder sonstige Strömungseffekte etwa aufgrund von baulichen Besonder-

heiten zumindest teilweise ausgeglichen werden. Dadurch kann bevorzugt ein gleichmäßigeres Strömungsverhalten erzielt werden. Die Durchlassbereiche der ersten Gruppe und/oder der zweiten Gruppe weisen dabei bevorzugt untereinander jeweils dieselbe Breite - erste Erstreckung bzw. zweite Erstreckung - auf.

[0014] Die Breite der Durchlassbereiche ist wesentlich für den Anteil des Saugluftstromes, welcher durch einen Durchlassbereich im Vergleich zu einem Dichtbereich - dem nicht zu einem Durchlassbereiche zählenden Anteil des Dichtelements - herrscht. Besonders bevorzugt ist das Dichtelement vollständig entweder durch Dichtbereiche oder Durchlassbereiche gebildet.

[0015] Das Dichtelement weist eine Längserstreckung - vorzugsweise in der Querrichtung - auf. Dabei hat jeder Bereich eine spezifische Durchlässigkeit. Diese ist definiert als der Volumenstrom des Saugluftstromes, welcher durch das Dichtelement in diesem Bereich hindurchtritt pro Länge des Bereichs in der Längserstreckungsrichtung und pro Druckabfall - das bedeutet pro Druckdifferenz zwischen einer Hochdruckseite und einer Niederdruckseite des Dichtelement. Die Hochdruckseite wird dabei regelmäßig durch die Umgebung gebildet, während die Niederdruckseite im Saugkanal angeordnet ist.

[0016] Die spezifische Durchlässigkeit eines Dichtelements lässt sich unter Laborbedingungen - auch lokal - bestimmen. Anspruchsgemäß weisen die Durchlassbereiche eine höhere, vorzugsweise um einen Faktor fünf höhere insbesondere zumindest um einen Faktor zehn höhere spezifische Durchlässigkeit auf als die Dichtbereiche.

[0017] Vorzugsweise ist die spezifische Durchlässigkeit in den Dichtbereichen konstant. Alternativ oder zusätzlich ist bevorzugt die spezifische Durchlässigkeit in den Durchlassbereichen der ersten Gruppe und/oder den durch das Bereichen der zweiten Gruppe untereinander konstant. Ganz besonders bevorzugt weisen die Durchlassbereiche der ersten Gruppe und die Durchlassbereiche der zweiten Gruppe dieselbe konstante spezifische Durchlässigkeit auf. Damit korreliert der durch einen Durchlassbereich hindurchtretende Saugluftstrom direkt mit dessen Breite in der Längserstreckungsrichtung des Dichtelements.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Durchlassbereiche zumindest teilweise durch Aussparungen der Dichtanordnung gebildet. Das bedeutet, dass sich die Dichtanordnung nicht in einem Bereich der Aussparung erstreckt. Beispielsweise kann die Dichtanordnung unmittelbar an der Unterseite des Staubsaugerdüsengehäuses angeordnet sein und sich in Richtung einer zu reinigenden Oberfläche bis zu einer Unterkante erstrecken. Im Bereich einer Aussparung ist die Dichtanordnung dabei zumindest kürzer ausgebildet oder gänzlich unterbrochen, sodass bis zu der Unterkante ein Freiraum verbleibt.

[0019] Vorzugsweise können die Durchlassbereiche zumindest teilweise durch Einschnitte und/oder Unter-

brechungen gebildet sein. Insbesondere bei kontinuierlichen Dichtelementen - beispielsweise sogenannten Dichtlippen - kann ein Durchlassbereich durch ein oder mehrere Einschnitte gebildet sein, an denen das Dichtelement beidseits vorzugsweise mit einem Spalt von weniger als 0,1 mm, insbesondere spaltfrei, anschließt.

[0020] Auch kann es im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass die Dichtanordnung bevorzugt eine Vielzahl von Borsten und/oder Filamenten aufweist und dass die Durchlassbereiche zumindest teilweise durch Abschnitte einer geringeren Besteckung gebildet werden. Besteckung bezeichnet dabei die lokal - insbesondere pro Lauflänge des Dichtelements bzw. pro Flächeneinheit in einer Draufsicht - verwendete Anzahl von Borsten bzw. Filamenten. Insbesondere weist das Dichtelement in Dichtbereichen eine größere, vorzugsweise zumindest doppelt so große Besteckung auf wie in den Durchlassbereichen.

[0021] Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Variante ist alternativ oder zusätzlich vorgesehen, dass die Dichtanordnung eine elastische Dichtleiste, insbesondere eine sogenannte Dichtlippe oder Gummilippe, aufweist und die Durchlassbereiche eine erhöhte Flexibilität (Biegsamkeit) aufweisen. Die Flexibilität ist dabei insbesondere in der Strömungsrichtung des einströmenden Saugluftstroms zu verstehen. Durch die erhöhte Flexibilität kann sich die Dichtanordnung unter dem Einfluss eines Saugluftstromes in den Durchlassbereichen stärker verformen, sodass dort ein geringerer Strömungswiderstand gebildet wird.

[0022] Die Flexibilität des Dichtmaterials lässt sich insbesondere durch eine geeignete Materialwahl und/oder die Abmessungen einstellen, welche jeweils lokal variiert werden können. Beispielsweise kann die flexible Dichtleiste im Bereich der Durchlassbereiche durch ein weiches Material, insbesondere eine weichere Gummimischung gebildet sein als in den Dichtbereichen. Alternativ oder zusätzlich ist es vorgesehen, dass die Dichtleiste in der Durchströmrichtung in den Durchlassbereichen eine geringere Dicke aufweist.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Durchlassbereiche spiegelsymmetrisch bezüglich einer Längsmittlebene der Staubsaugerdüse angeordnet. Die Längsmittlebene erstreckt sich dabei senkrecht zu der Querrichtung und teilt das Gehäuse insbesondere mittig. Durch die spiegelsymmetrische Anordnung weist die erfindungsgemäße Staubsaugerdüse ein symmetrisches Absaugverhalten auf.

[0024] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Durchlassbereiche der ersten Gruppe zentral bezüglich der Querrichtung und die Durchlassbereiche der zweiten Gruppe peripher bezüglich der Querrichtung angeordnet sind. Damit befinden sich die Durchlassbereiche der ersten Gruppe näher an der Mitte des Gehäuses als die Durchlassbereiche der zweiten Gruppe.

[0025] Die erste Gruppe von Durchlassbereichen wird insbesondere durch eine erste Vielzahl von Durchlassbereichen (zumindest zwei) gebildet, welche unmittelbar

- d. h. ausschließlich durch zumindest einen Dichtbereich, jedoch keine weiteren Durchlassbereiche voneinander getrennt - nebeneinander angeordnet sind. Die Durchlassbereiche der ersten Gruppe weisen dabei insbesondere in der Längserstreckungsrichtung (Querrichtung) dieselbe erste Breite auf.

[0026] In analoger Weise wird die zweite Gruppe durch eine Vielzahl von Durchlassbereichen (zumindest zwei) gebildet, welche unmittelbar - d. h. ohne das Durchlassbereiche einer anderen Gruppe dazwischen angeordnet wären - nebeneinander angeordnet sind. Die Durchlassbereiche der zweiten Gruppe weisen insbesondere eine zueinander identische zweite Breite in der Längserstreckungsrichtung (Querrichtung) auf.

[0027] In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Durchlassbereiche der ersten Gruppe spiegelsymmetrisch von den Durchlassbereichen in der zweiten Gruppe und Durchlassbereichen in einer dritten Gruppe umschlossen sind. Die Durchlassbereiche der zweiten und dritten Gruppe sind dabei bezüglich einer Symmetrieebene, vorzugsweise der Längsmittlebene, zueinander spiegelsymmetrisch angeordnet.

[0028] Besonders bevorzugt weist die erste Gruppe eine ungerade Anzahl von Durchlassbereichen auf. Diese sind vorzugsweise zueinander äquidistant angeordnet. Dadurch wird gewährleistet, dass die erste Gruppe mittig einen Durchlassbereichen aufweist. Die erste Gruppe kann daher besonders gut dazu verwendet werden, größere Grobschmutzpartikel anzusteuern und diese unmittelbar aufsaugen. Dies wird für den Benutzer besonders dann vereinfacht, wenn die erste Gruppe an einer ausgezeichneten Stelle des Gehäuses - beispielsweise spiegelsymmetrisch zur Längsmittlebene - angeordnet ist.

[0029] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weisen die Durchlassbereiche der ersten Gruppe eine erste Breite zwischen 10 mm und 20 mm, vorzugsweise zwischen 13 mm und 15 mm auf. In den beanspruchten Dimensionen kann sich unter üblichen Saugbedingungen ein ausreichender Durchlassluftstrom durch die Durchlassbereiche der ersten Gruppe einstellen. Dieser erste Durchlassstrom ist ausreichend, um mitgeführte Grobschmutzpartikel (mit einem Durchmesser zum von zumindest 2 mm, vorzugsweise zwischen 3 mm und 6 mm) zu gewährleisten. Eine solch große Durchlassbreite ist vor allem im Bereich der ersten Gruppe zweckmäßig, welche bevorzugt zur Absaugung von Grobschmutzpartikeln mittig eingerichtet ist.

[0030] Vorzugsweise weisen die Durchlassbereiche der zweiten Gruppe eine in der Längserstreckungsrichtung gemessene zweite Breite zwischen 5 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 6 mm und 8 mm auf. Die zweiten Durchlassbereiche - welche vorzugsweise peripher angeordnet sind - sind damit zum Durchtritt kleinerer Grobschmutzpartikel geeignet, bringen aber aufgrund eines geringeren Durchströmvermögens einen geringeren lokalen Druckverlust mit sich.

[0031] Besonders bevorzugt beträgt die erste Breite

zwischen dem 1,5-Fachen und dem 2,5-Fachen der zweiten Breite. Ganz besonders bevorzugt beträgt sie ungefähr das Doppelte. Damit ermöglicht jeder Durchlassbereich der ersten Gruppe - bei einer ähnlich großen spezifischen Durchlässigkeit - einen näherungsweise doppelt so großen Luftstrom wie die Durchlassbereiche der zweiten Gruppe. Bei der Auslegung der Staubsaugerdüse ergibt sich somit eine klare Zuordnung eines primären und eines sekundären Grobschmutzabsaug-Bereichs mit einer klar gestuften Menge an Durchluftströmen.

[0032] Besonders bevorzugt sind die Durchlassbereiche der ersten Gruppe zueinander äquidistant angeordnet. Darunter ist insbesondere zu verstehen, dass paarweise benachbarte Durchlassbereiche der ersten Gruppe denselben Mittelpunktsabstand (ersten Abstand) aufweisen. Bei gleichgroß ausgebildeten Durchlassbereichen in der ersten Gruppe ist dann auch der Kantenabstand (minimaler Abstand der zugewandten Kanten benachbarter Durchlassbereiche) gleichgroß.

[0033] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind auch die Durchlassbereiche der zweiten Gruppe zueinander äquidistant angeordnet. Das heißt ebenfalls insbesondere, dass paarweise benachbarte Durchlassbereiche der zweiten Gruppe denselben Mittelpunktsabstand (zweiten Abstand) aufweisen. Alternativ oder zusätzlich können die Durchlassbereiche der zweiten Gruppe auch denselben zweiten Kantenabstand aufweisen.

[0034] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist der erste Abstand der zweite Abstand gleichgroß ausgebildet. Das bedeutet, dass die (Mittelpunkte der) Durchlassbereiche der ersten Gruppe und der zweiten Gruppe jeweils dieselbe Rasterweite aufweisen. Besonders bevorzugt sind die Durchlassbereiche der ersten Gruppe und der zweiten Gruppe nebeneinander - ohne Zwischenschaltung weiterer Durchlassbereiche - angeordnet, wobei der Mittelpunktsabstand zwischen den einander benachbarten äußersten Durchlassbereichen in der ersten Gruppe und der zweiten Gruppe insbesondere gleichgroß zu dem ersten Abstand und dem zweiten Stand ist. Dadurch ergibt sich ein gleichmäßiges Raster an Durchlassbereichen, welche erfindungsgemäß gezielt in ihrer Breite voneinander abweichen.

[0035] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung weisen die Durchlassbereiche der ersten Gruppe und der zweiten Gruppe denselben Kantenabstand auf. Hierbei kann insbesondere auch vorgesehen sein, dass derselbe Kantenabstand zwischen zwei benachbarten Durchlassbereichen ersten Gruppe und der zweiten Gruppe vorgesehen ist.

[0036] Gemäß einer alternativen bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der minimale Kantenabstand zwischen einem Durchlassbereich der ersten Gruppe und einem Durchlassbereich der zweiten Gruppe größer ist als der minimale Kantenabstand benachbarter Durchlassbereiche der ersten Gruppe und kleiner ist als der minimale Kantenabstand benachbarter

Durchlassbereiche der zweiten Gruppe. Auch ohne eine exakte Rasterung bzw. Ausrichtung der Rasterung der einzelnen Gruppen zueinander kann hierdurch ein gleichmäßiges Saugbild erzielt werden.

[0037] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung beträgt der minimale Mittelpunktsabstand eines Durchlassbereiches zu einer (in der Querrichtung) seitlichen Außenkante des Gehäuses zwischen 1 cm und 2 cm, vorzugsweise ca. 15 mm. Durch die Anordnung der Durchlassbereiche bis unmittelbar in die Nähe der Gehäusekante kann eine gute seitliche Absaugung gewährleistet werden. Insbesondere handelt es sich hierbei um einen Durchlassbereich der zweiten (reduzierten) Gruppe, sodass im Randbereich eine erfindungsgemäß gedrosselte Grobschmutzabsaugung durch das Dichtelement hindurch geführt werden soll. Durch die Reduktion des Durchlassluftstromes in diesem Bereich steht im Saugmund ein größerer Unterdruck zur Bereitstellung beispielsweise einer Seitenabsaugung bereit.

[0038] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Figuren erläutert. Es zeigen dabei schematisch:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Staubsaugerdüse,

Fig. 2 eine unterseitige Ansicht der Staubsaugerdüse aus Fig. 1 und

Fig. 3 eine Frontalansicht der erfindungsgemäßen Staubsaugerdüse.

[0039] Die Fig. 1 zeigt eine Staubsaugerdüse 1 mit einem Gehäuse 2, welches sich in einer Arbeitsrichtung x, einer Querrichtung y, und einer dazu senkrecht stehenden Vertikalrichtung z erstreckt. An dem bezüglich der Arbeitsrichtung x rückwärtigen Ende des Gehäuses 2 ist ein Sauganschlusstutzen 3 zum Verbinden mit der Saugluftführung eines Saugreinigungsgeräts angeordnet. An einem seitlichen Ende 2a des Gehäuses 2 treten unterseitig Laufrollen 4 zur Abstützung der Staubsaugerdüse 1 auf einer zu reinigenden Bodenfläche vor.

[0040] In der Fig. 2 ist die Unterseite der Staubsaugerdüse 1 dargestellt. Dabei ist ein sich in der Querrichtung y erstreckender Saugmund 5 erkennbar, welcher über einen zentral angeordneten Saugkanal 6 an den Sauganschlusstutzen 3 angeschlossen ist. Der Saugmund 5 wird durch eine in der Arbeitsrichtung x vordere Saugmundkante 5a und eine hintere Saugmundkante 5b begrenzt. Die beiden Laufrollen 4 sind bezüglich der Querrichtung y seitlich neben dem Saugmund 5 angeordnet.

[0041] In der Arbeitsrichtung x vor der vorderen Saugmundkante 5a ist eine vordere Dichtanordnung 7 und hinter der hinteren Saugmundkante eine hintere Dichtanordnung 8 angeordnet. Diese sind im Ausführungsbeispiel beide linear ausgebildet und verlaufen in einer Längserstreckungsrichtung I, welche mit der Querrich-

tung y identisch ist. Sowohl die vordere Dichtanordnung 7 als auch die hintere Dichtanordnung 8 sind als Borstenleisten mit einer konstanten Breite b von 4 mm und einer in der Längserstreckungsrichtung I gemessenen Gesamtlänge L von ca. 280 mm ausgebildet. Beide Dichtanordnungen 7, 8 weisen eine homogene Besteckung aus im Wesentlichen in der Vertikalrichtung z verlaufenden Borsten auf. Deren maximale Erstreckung H in der Vertikalrichtung z ist derart bemessen, dass die Unterkante 9 der Dichtanordnungen 7, 8 bei Anlage der Laufrollen 4 auf einer zu reinigenden Bodenfläche 10 berührend anliegt.

[0042] Wie man der Fig. 3 entnehmen kann, weist die vordere Dichtanordnung 7 Dichtbereiche 7a auf, bei denen sie sich über die gesamte Erstreckung H ausdehnt. Zwischen den Dichtbereichen 7a sind Durchlassbereiche 7b, 7c, 7d mit erhöhter Luftdurchlässigkeit ausgebildet.

[0043] Erfindungsgemäß sind die Durchlassbereiche 7b, 7c, 7d in zumindest einer ersten Gruppe I und in einer zweiten Gruppe II in der Dichtanordnung 7 ausgebildet. Die Durchlassbereiche 7b der ersten Gruppe I weisen dabei eine in der Längserstreckungsrichtung I gemessene erste Breite a_1 auf, welche größer ist als die zweite Breite a_2 der Durchlassbereiche 7c der zweiten Gruppe II. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel weisen die Durchlassbereiche 7b der ersten Gruppe I dieselbe identische Breite a_1 auf, während die Durchlassbereiche 7c der zweiten Gruppe II dieselbe zweite Breite a_2 aufweisen.

[0044] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Borsten der vorderen Dichtanordnung 7 in den Durchlassbereichen 7b, 7c, 7d verkürzt ausgebildet, so dass die Durchlassbereiche 7b, 7c, 7d durch Aussparungen mit einer Höhe s von ungefähr 5 mm ausgebildet sind.

[0045] Ferner sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Durchlassbereiche 7b, 7c, 7d spiegelsymmetrisch bezüglich einer mittig durch das Gehäuse 2 verlaufenden Längsmittlebene M angeordnet. Dabei sind die Durchlassbereiche 7b der ersten Gruppe I zentral - d. h. näher an der Längsmittlebene M - und die Durchlassbereiche 7c der zweiten Gruppe II peripher bezüglich der Querrichtung y angeordnet. Die Durchlassbereiche 7b der ersten Gruppe I werden symmetrisch von den Durchlassbereichen 7c der zweiten Gruppe II und Durchlassbereichen 7d einer dritten Gruppe III umschlossen. Dadurch, dass die erste Gruppe I eine ungerade Anzahl, nämlich drei, von Durchlassbereichen 7b aufweist, ist einer der Durchlassbereiche 7b mittig angeordnet und wird von der Längsmittlebene M mittig geteilt. Die Durchlassbereiche 7d der dritten Gruppe III entsprechen spiegelbildlich den Durchlassbereichen 7c der zweiten Gruppe II.

[0046] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel weisen die Durchlassbereiche 7b der ersten Gruppe I eine erste Breite a_1 von ca. 14 mm auf, welche in dem bevorzugten Bereich von 10 mm bis 20 mm liegt. Die Durchlassbereiche 7c der zweiten Gruppe II weisen eine zweite Breite

a_2 von ca. 7 mm auf, welche ungefähr der Hälfte der ersten Breite a_1 entspricht und im bevorzugten Bereich zwischen 5 mm und 10 mm liegt. Aufgrund der symmetrischen Ausbildung weisen die Durchlassbereiche 7d der dritten Gruppe III eine dritte Breite a_3 auf, welche mit der zweiten Breite a_2 identisch ist.

[0047] Die Durchlassbereiche 7b der ersten Gruppe I sind äquidistant angeordnet und weisen jeweils zu einem benachbarten Durchlassbereich denselben ersten Mittelpunktsabstand m_1 auf. Dies folgt im gezeigten Ausführungsbeispiel auch aus der symmetrischen Ausbildung der ersten Durchlassbereiche 7b.

[0048] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind sämtliche Durchlassbereiche 7b, 7c, 7d der drei Gruppen I, II, III in einem gleichmäßigen Raster ausgebildet. Das bedeutet, dass nicht nur die Durchlassbereiche 7b der ersten Gruppe I denselben Mittelpunktsabstand m_1 aufweisen, sondern auch die Durchlassbereiche 7c der zweiten Gruppe II einen gleich großen zweiten Abstand m_2 und die Durchlassbereiche 7d der dritten Gruppe III einen gleich großen dritten Mittelpunktsabstand m_3 aufweisen.

[0049] Weiterhin sind die benachbarten Gruppen derart ausgerichtet, dass die äußersten Durchlassbereiche 7b der ersten Gruppe I zum jeweils benachbarten Durchlassbereich 7c bzw. 7d der zweiten Gruppe II bzw. der dritten Gruppe III einen gleichgroßen vierten bzw. fünften Mittelpunktsabstand m_4 , m_5 aufweisen. Dadurch sind die Kantenabstände (Breiten der Dichtbereiche 7a zwischen benachbarten Durchlassbereichen 7b, 7c, 7d) unterschiedlich groß ausgebildet: Der größte Kantenabstand besteht jeweils zwischen den kleiner ausgebildeten Durchlassbereichen 7c bzw. 7d der zweiten Gruppe II und der dritten Gruppe III untereinander. Den geringsten Kantenabstand findet man zwischen den Durchlassbereichen 7b der ersten Gruppe I. Aufgrund der gleichmäßigen Rasterung ergibt sich zwischen der ersten Gruppe I einerseits und der zweiten Gruppe II bzw. der dritten Gruppe III andererseits ein Kantenabstand, welcher größtmäßig dazwischen liegt.

[0050] Um auch eine Rand-nahe Grobschmutzabsaugung vorzusehen, weist der äußerste Durchlassbereich 7c, 7d der zweiten Gruppe II bzw. der dritten Gruppe III einen minimalen Mittelpunktsabstand c von ca. 15 mm zu einer seitlichen Außenkante 2a des Gehäuses 2 auf.

Patentansprüche

1. Staubsaugerdüse (1) mit einem Gehäuse (2) und einem an einer Unterseite des Gehäuses (2) angeordneten und sich in einer Querrichtung (y) erstreckenden Saugmund (5), welcher in einer senkrecht zu der Querrichtung (y) verlaufenden Arbeitsrichtung (x) durch eine vordere Saugmundkante (5a) und eine hintere Saugmundkante (5b) begrenzt ist, wobei in der Arbeitsrichtung (x) vor der vorderen Saugmundkante (5a) und/oder hinter der hinteren

Saugmundkante (5b) eine in einer Längserstreckungsrichtung (l) verlaufende Dichtanordnung (7, 8) angeordnet ist, wobei die Dichtanordnung (7) Durchlassbereiche (7b, 7c, 7d) mit erhöhter Luftdurchlässigkeit aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassbereiche (7b, 7c) in zumindest einer ersten Gruppe (I) und einer zweiten Gruppe (II) in der Dichtanordnung (7) angeordnet sind und dass die Durchlassbereiche (7b) der ersten Gruppe (I) eine größere in der Längserstreckungsrichtung (l) gemessene erste Breite (a_1) aufweisen als eine zweite Breite (a_2) der Durchlassbereiche (7c) der zweiten Gruppe (II).

2. Staubsaugerdüse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassbereiche (7b, 7c, 7d) zumindest teilweise durch Aussparungen der Dichtanordnung (7) gebildet sind.

3. Staubsaugerdüse (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassbereiche (7b, 7c, 7d) zumindest teilweise durch Einschnitte und/oder Unterbrechungen der Dichtanordnung gebildet sind.

4. Staubsaugerdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtanordnung (7) eine Vielzahl von Borsten und/oder Filamenten aufweist und dass die Durchlassbereiche (7b, 7c, 7d) zumindest teilweise durch Abschnitte einer geringeren Besteckung gebildet werden.

5. Staubsaugerdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtanordnung eine elastische Dichtleiste aufweist und die Durchlassbereiche eine erhöhte Flexibilität aufweisen.

6. Staubsaugerdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassbereiche (7b, 7c, 7d) spiegelsymmetrisch bezüglich einer Längsmittlebene (m) des Gehäuses (2) angeordnet sind.

7. Staubsaugerdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassbereiche (7b) der ersten Gruppe (I) zentral bezüglich der Querrichtung (y) und die Durchlassbereiche (7c) der zweiten Gruppe (II) peripher bezüglich der Querrichtung (y) angeordnet sind.

8. Staubsaugerdüse (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassbereiche (7b) der ersten Gruppe (I) symmetrisch von Durchlassbereichen (7c) der zweiten Gruppe (II) und Durchlassbereichen (7d) einer dritten Gruppe (III) umschlossen sind.

9. Staubsaugerdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Gruppe (I) eine ungerade Anzahl von Durchlassbereichen (7b) aufweist. 5
10. Staubsaugerdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassbereiche (7b) der ersten Gruppe (I) eine erste Breite (a_1) zwischen 10 mm und 20 mm, vorzugsweise zwischen 13 mm und 15 mm aufweisen. 10
11. Staubsaugerdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassbereiche (7c) der zweiten Gruppe eine zweite Breite (a_2) zwischen 5 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 6 mm und 8 mm aufweisen. 15
12. Staubsaugerdüse (1) nach Anspruch 10 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Breite (a_1) zwischen dem 1,5-fachen und dem 2,5-fachen der zweiten Breite (a_2), insbesondere ungefähr das Doppelte, beträgt. 20
13. Staubsaugerdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** paarweise benachbarte Durchlassbereiche (7b) der ersten Gruppe (I) denselben Mittelpunktsabstand (m_1) aufweisen. 25
14. Staubsaugerdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** paarweise benachbarte Durchlassbereiche (7c) der zweiten Gruppe (II) denselben Mittelpunktsabstand (m_2) aufweisen. 30
15. Staubsaugerdüse (1) nach Anspruch 13 und 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abstand (m_1) und der zweite Abstand (m_2) gleichgroß ausgebildet sind. 35
16. Staubsaugerdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der minimale Kantenabstand zwischen einem Durchlassbereich (7b) der ersten Gruppe (I) und einem Durchlassbereich (7c) der zweiten Gruppe (II) größer ist als der minimale Kantenabstand benachbarter Durchlassbereiche (7b) der ersten Gruppe (I) und kleiner ist als der minimale Kantenabstand benachbarter Durchlassbereiche (7c) der zweiten Gruppe (II). 40
17. Staubsaugerdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der minimale Mittelpunktsabstand (c) eines Durchlassbereiches (7b, 7c) zu einer seitlichen Außenkante (2a) des Gehäuses (2) zwischen 1 cm und 2 cm, vorzugsweise ca. 15 mm beträgt. 45

Fig. 1

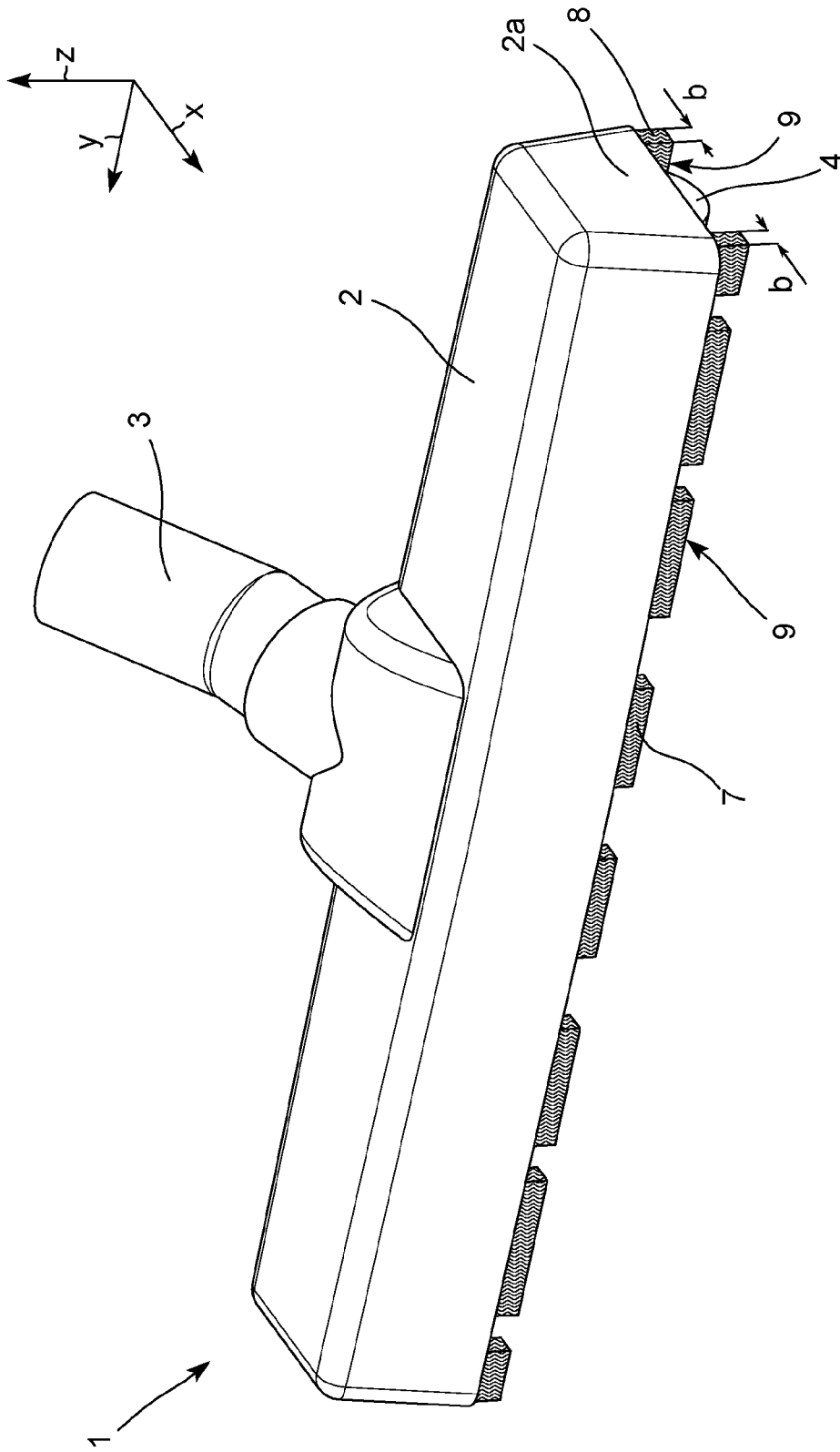


Fig. 2

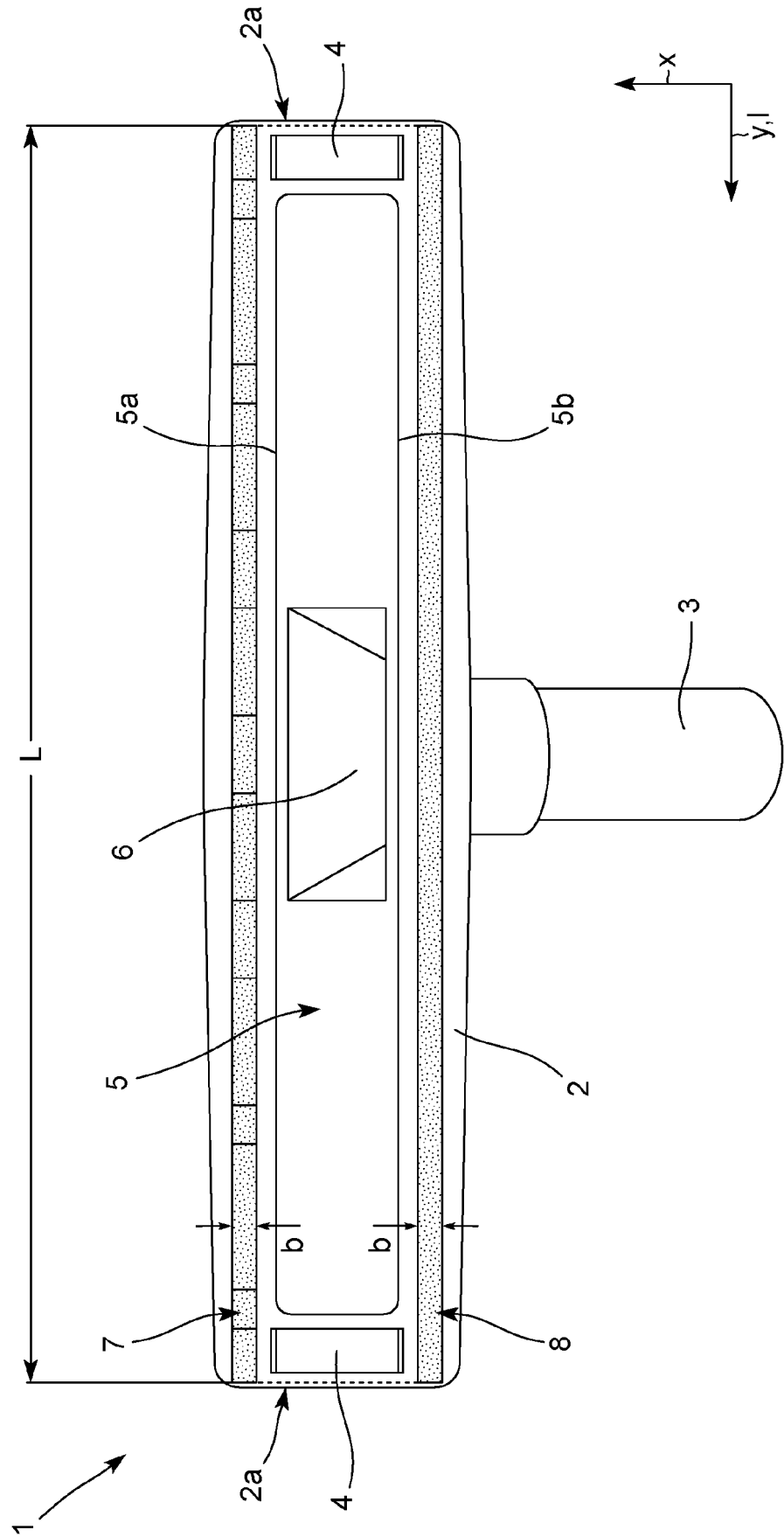
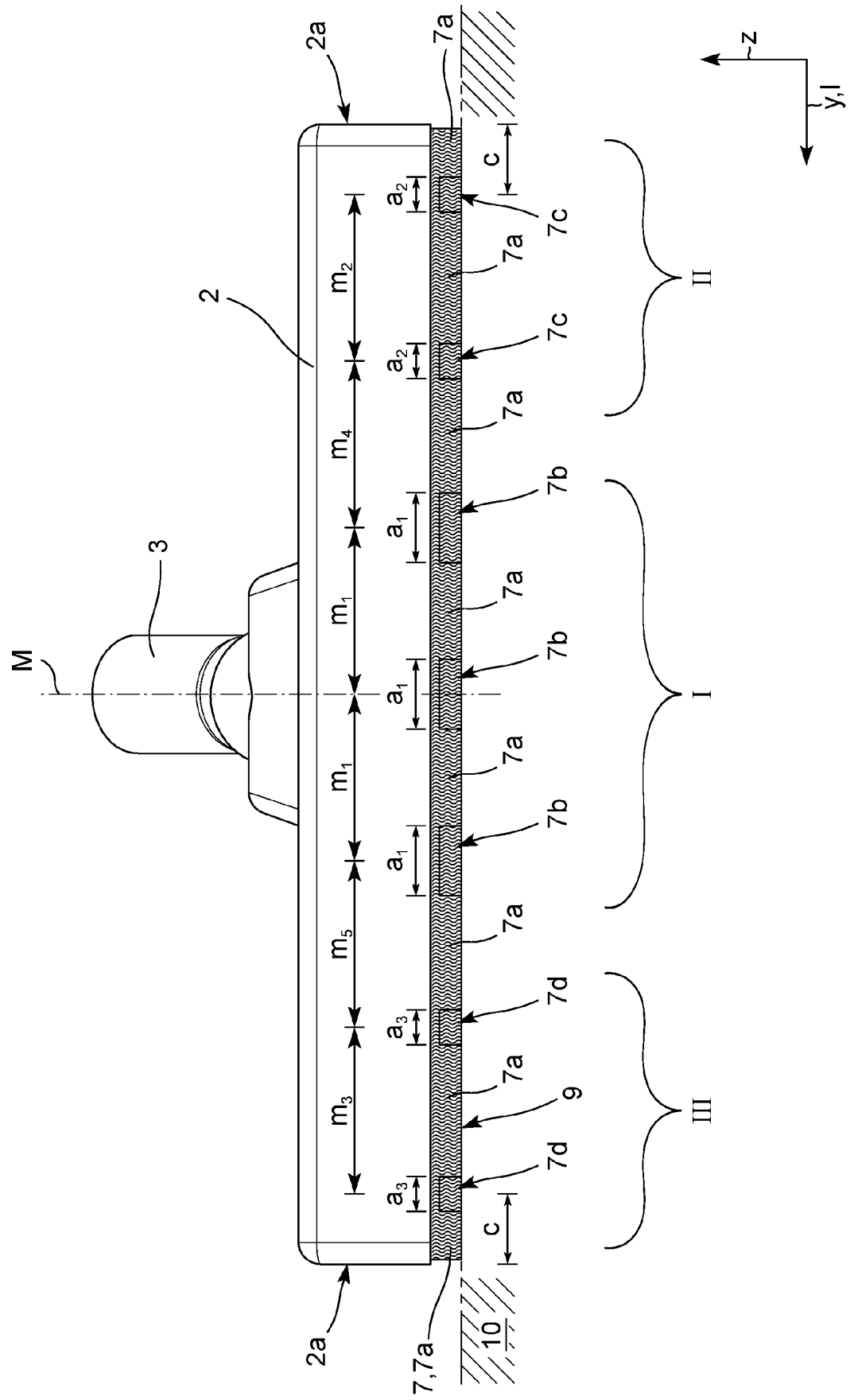


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 16 1617

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 050 475 A1 (WESSEL WERK GMBH [DE]) 3. August 2016 (2016-08-03) * das ganze Dokument *	1-17	INV. A47L9/06
X	EP 4 129 137 A1 (SEB SA [FR]) 8. Februar 2023 (2023-02-08) * Absatz [0026] - Absatz [0038] * * Absatz [0082] - Absatz [0095] *	1-17	
X	US 1 992 238 A (ROSE GEORGE L) 26. Februar 1935 (1935-02-26) * das ganze Dokument *	1-3, 6-17	
A		4, 5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. April 2024	Prüfer Jezierski, Krzysztof
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 24 16 1617

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

09-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3050475 A1	03-08-2016	DE 102015101339 A1	04-08-2016
		EP 3050475 A1	03-08-2016
		HU E053355 T2	28-06-2021

EP 4129137 A1	08-02-2023	CN 117769380 A	26-03-2024
		EP 4129137 A1	08-02-2023
		FR 3125954 A1	10-02-2023
		KR 20240040789 A	28-03-2024
		WO 2023012434 A1	09-02-2023

US 1992238 A	26-02-1935	KEINE	

EPO FORM P0461

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