



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.2019 Patentblatt 2019/10

(51) Int Cl.:
A47L 9/02 (2006.01) **A47L 9/24** (2006.01)
A47L 11/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18192177.6**

(22) Anmeldetag: **03.09.2018**

(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

(30) Priorität: **04.09.2017 DE 102017120297**

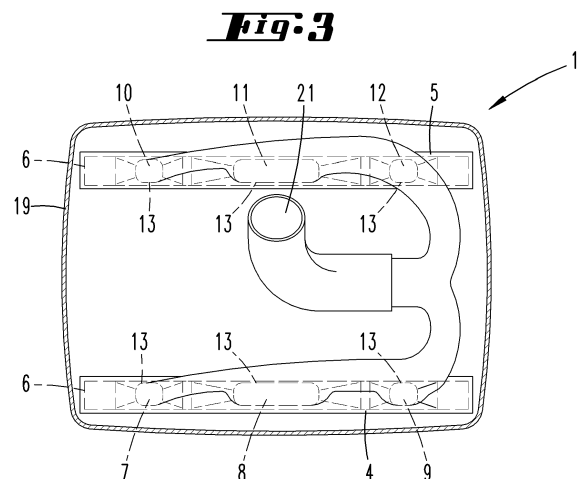
(71) Anmelder: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH**
42275 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:
• **Arnold, Hans-Peter**
58566 Kierspe (DE)
• **Petersen, Birgit**
58285 Gevelsberg (DE)
• **Fehn, Daniel**
96328 Küps (DE)
• **Kvesic, Mirko**
52428 Jülich (DE)

(74) Vertreter: **Müller, Enno et al**
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

(54) **SAUGDÜSE FÜR EIN SAUGREINIGUNGSGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft eine Saugdüse (1) für ein Saugreinigungsgerät (2), wobei die Saugdüse (1) einen Saugkanal (3) zur Verbindung mit einem Gebläse eines Saugreinigungsgerätes (2) aufweist, wobei ein Saugkanalendbereich (4, 5) des Saugkanals (3) in einen Saugmund (6) mündet, wobei der Saugkanalendbereich (4, 5) eine Mehrzahl von in den Saugmund (6) mündenden Strömungsöffnungen (7, 8, 9, 10, 11, 12) aufweist, welche derart kaskadenförmig geschaltet sind, dass ein ausgehend von dem Saugmund (6) durch eine erste Strömungsöffnung (7, 10) in den Saugkanalendbereich (4, 5) einströmender erster Strömungsanteil innerhalb des Saugkanalendbereiches (4, 5) an einer zweiten Strömungsöffnung (8, 9, 11, 12) des Saugkanalendbereiches (4, 5) vorbeiströmt, wobei sich der erste Strömungsanteil und ein durch die zweite Strömungsöffnung (8, 9, 11, 12) in den Saugkanalendbereich (4, 5) einströmender zweiter Strömungsanteil addieren. Um eine Gleichverteilung der Reinigungsleistung unabhängig von baulichen Bedingungen der Saugdüse (1) zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass der Saugkanal (3) dezentral an den Saugmund (6) angeschlossen und einseitig einem Endbereich des Saugmundes (6) zugeordnet ist, wobei der Saugkanalendbereich (4, 5) eine asymmetrische Anbindung des Saugkanals (3) an den Saugmund (6) ermöglicht.



Beschreibung

Gebiet der Technik

5 [0001] Die Erfindung betrifft eine Saugdüse für ein Saugreinigungsgerät, wobei die Saugdüse einen Saugkanal zur Verbindung mit einem Gebläse eines Saugreinigungsgerätes aufweist, wobei ein Saugkanalendbereich des Saugkanals in einen Saugmund mündet, wobei der Saugkanalendbereich eine Mehrzahl von in den Saugmund mündenden Strömungsöffnungen aufweist, welche derart kaskadenförmig geschaltet sind, dass ein ausgehend von dem Saugmund durch eine erste Strömungsöffnung in den Saugkanalendbereich einströmender erster Strömungsanteil innerhalb des
10 Saugkanalendbereiches an einer zweiten Strömungsöffnung des Saugkanalendbereiches vorbeiströmt, wobei sich der erste Strömungsanteil und ein durch die zweite Strömungsöffnung in den Saugkanalendbereich einströmender zweiter Strömungsanteil addieren.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Saugreinigungsgerät mit einer Saugdüse, wobei die Saugdüse einen eine Strömungsverbindung zu einem Gebläse bereitstellenden Saugkanal aufweist, wobei ein Saugkanalendbereich des Saugkanals in einen Saugmund mündet, wobei der Saugkanalendbereich eine Mehrzahl von in den Saugmund mündenden Strömungsöffnungen aufweist, welche derart kaskadenförmig geschaltet sind, dass ein ausgehend von dem Saugmund durch eine erste Strömungsöffnung in den Saugkanalendbereich einströmender erster Strömungsanteil innerhalb des Saugkanalendbereiches an einer zweiten Strömungsöffnung des Saugkanalendbereiches vorbeiströmt, wobei sich der erste Strömungsanteil und ein durch die zweite Strömungsöffnung in den Saugkanalendbereich einströmender zweiter Strömungsanteil addieren.
20

Stand der Technik

[0003] Saugdüsen und Saugreinigungsgeräte der vorgenannten Art sind im Stand der Technik bekannt.
25 [0004] Die Saugdüse kann beispielsweise nach der Art eines Vorsatzgerätes ausgebildet sein und mit einem Basisgerät eines Saugreinigungsgerätes lösbar verbunden werden. Alternativ kann die Saugdüse auch einteilig mit dem Saugreinigungsgerät ausgebildet sein. Die Saugdüse verfügt über einen Saugkanal, welcher einerseits eine Strömungsverbindung zu einem Gebläse des Saugreinigungsgerätes aufweist und andererseits in den Saugmund mündet. Bei Betrieb des Gebläses wird eine zu reinigende Fläche über den Saugmund mit Unterdruck beaufschlagt, so dass auf der Fläche befindlicher Staub und/oder Schmutz durch den Saugkanal in Richtung eines Sauggutsammelbehälters gefördert werden kann.
30

[0005] Eine derartige Lösung zeigt beispielsweise die Veröffentlichung US 2008/0209671 A1.

Zusammenfassung der Erfindung

35 [0006] Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine Saugdüse zu schaffen, welche unabhängig von baulichen Bedingungen der Saugdüse eine gleichmäßige Saugluftintensität entlang des Saugmundes aufweist, so dass die Saugdüse über vorzugsweise ihre gesamte Breite ein optimales Reinigungsergebnis erzielt.

[0007] Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe wird vorgeschlagen, dass der Saugkanal dezentral an den Saugmund angeschlossen und einseitig einem Endbereich des Saugmundes zugeordnet ist, wobei der Saugkanalendbereich eine asymmetrische Anbindung des Saugkanals an den Saugmund ermöglicht.
40

[0008] Der Saugmund ist über eine Mehrzahl von Strömungsöffnungen mit dem Saugkanalendbereich verbunden. Die Strömungsöffnungen münden bezogen auf eine Längsrichtung des Saugmundes bevorzugt hintereinander in den Saugmund, so dass mehrere Strömungsanteile separat in den Saugkanalendbereich einströmen und sich darin kaskadenartig aufsummieren. Entgegen dem Stand der Technik strömt Luft somit nicht nur durch eine einzige Strömungsöffnung in den Saugkanalendbereich. Vielmehr erfolgt eine Aufspaltung der Saugluft in mehrere Strömungsanteile, die auf unterschiedlichen Strömungswegen ausgehend von dem Saugmund in den Saugkanalendbereich gelangen. Die Strömungsöffnungen können an dem Saugkanalendbereich so platziert und ausgelegt werden, dass entlang des Saugmundes eine homogene Saugluftintensität zur Verfügung steht. Innerhalb des Saugkanalendbereiches strömt somit ein durch eine bezogen auf den Saugkanal entfernteste Strömungsöffnung eintretender Strömungsanteil an den anderen Strömungsöffnungen vorbei, welche an dem Saugkanalendbereich zwischen der entferntesten Strömungsöffnung und dem in Richtung des Gebläses führenden Saugkanal ausgebildet sind. Entlang des Saugmundes ist der Saugkanalendbereich somit nach der Art eines Sammelkanals ausgebildet, welcher als Vermittler zwischen dem zu dem Gebläse führenden Saugkanal und dem Saugmund dient. Durch die Anzahl, Anordnung und Größe der Strömungsöffnungen inklusive der Zuströmquerschnitte innerhalb des Saugkanalendbereiches kann eine Intensität des Saugluftstroms an jeder Strömungsöffnung separat beeinflusst werden. Der so ausgebildete Saugkanalendbereich ermöglicht eine asymmetrische Anbindung des Saugkanals an den Saugmund, wodurch in Bezug auf die geometrische Gestaltung der Saugdüse und den zur Verfügung stehenden Bauraum eine größere Flexibilität gegeben ist.
50
55

[0009] Insbesondere kann der zwischen dem Saugmund und dem Saugkanal angeordnete Saugkanalendbereich parallel entlang des Saugmundes angeordnet sein. Der Saugkanalendbereich kann grundsätzlich an beliebiger Stelle einen Übergang in den Saugkanal aufweisen. Vorzugsweise wird hier ein endseitiger Anschluss des Saugkanalendbereiches an den Saugkanal vorgeschlagen, so dass der Saugkanalendbereich ein endseitiger Fortsatz des Saugkanals ist. Sofern der Saugkanalendbereich ein separat zu dem Saugkanal ausgebildetes Element ist, kann der Saugkanal einen Anschlussbereich für beispielsweise eine lösbare Verbindung mit dem Saugkanalendbereich aufweisen. Der Saugkanalendbereich ist strömungstechnisch mittels der Mehrzahl von Strömungsöffnungen mit dem Saugmund verbunden, wobei die Strömungsöffnungen vorzugsweise so angeordnet sind, dass die Saugluftintensität auch in den Randbereichen des Saugmundes optimal ist.

[0010] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass der Saugkanalendbereich eine langgestreckte Form aufweist, wobei die Strömungsöffnungen bezogen auf eine Längsrichtung des Saugmundes hintereinander in den Saugmund münden. Vorzugsweise kann eine Flächennormale einer Öffnungsebene der Strömungsöffnung senkrecht zu der Längserstreckung des Saugkanalendbereiches orientiert sein. Da die Saugdüse eines Saugreinigungsgerätes üblicherweise einen langgestreckten Saugmund aufweist, dessen Längserstreckung quer zu einer Hauptfortbewegungsrichtung des Saugreinigungsgerätes bzw. der Saugdüse orientiert ist, empfiehlt es sich, dass auch der in den Saugmund mündende Saugkanalendbereich eine langgestreckte Form aufweist. Die den Saugkanalendbereich mit dem Saugmund verbindenden Strömungsöffnungen sind dabei so orientiert, dass die Flächennormalen der Öffnungsebenen jeweils senkrecht zu der Längserstreckung des Saugkanalendbereiches stehen. Gemäß einer bevorzugten Ausbildung ist der Saugkanalendbereich - bezogen auf eine übliche Orientierung der Saugdüse während des Reinigungsbetriebs - über dem Saugmund angeordnet, insbesondere parallel zu diesem.

[0011] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Strömungsöffnungen Öffnungsebenen mit unterschiedlich großen und/oder unterschiedlich geformten Querschnittsflächen aufweisen. Durch die Größe und Form der Strömungsöffnungen kann die Intensität des Saugluftstroms an jeder Strömungsöffnung separat eingestellt werden. Dabei unterscheiden sich die Größen der Strömungsöffnungen je nach dem zu erwartenden Druckverlust innerhalb des Saugkanalendbereiches. Insbesondere müssen die Strömungsöffnungen so ausgelegt sein, dass diese die Gleichverteilung der Saugluftintensität innerhalb des Saugmundes gewährleisten.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Strömungsöffnung Teil einer Düse ist. Gemäß dieser Ausführung ist der Saugkanalendbereich über mehrere Düsen mit dem Saugmund verbunden, so dass eine Geschwindigkeit und/oder Richtung der Strömung neben anderen Faktoren wie der Größe der Querschnittsfläche auch durch die Form und Größe der Düse bestimmt wird. Die Form und Größe der Düse kann dabei in der Praxis variiert werden, um eine gleichmäßige Saugluftintensität über den Saugmund zu erreichen.

[0013] In diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, dass die Düsen unterschiedlich lange Strömungswege zwischen dem Saugkanalendbereich und dem Saugmund bereitstellen. Die Düsen können somit zueinander verschieden lang ausgebildet sein. Dadurch kann der an der jeweiligen Düse bzw. Strömungsöffnung erzielte Druckverlust ebenfalls individuell eingestellt werden.

[0014] Es empfiehlt sich des Weiteren, dass sich der Saugkanalendbereich in Richtung seiner Längserstreckung entgegen der Strömungsrichtung verjüngt. Gemäß dieser Ausführung weist der Saugkanalendbereich entlang seiner Längserstreckung kleiner werdende aufeinanderfolgende Strömungsquerschnitte auf, so dass sich der Saugkanalendbereich ausgehend von einem Gebläse bis hin zu der entlegensten Strömungsöffnung verkleinert. Die jeweiligen Zuströmpfade der Strömungsöffnungen nehmen somit eine kaskadenförmige Anordnung ein.

[0015] Gemäß einer besonderen Ausführung wird vorgeschlagen, dass der Saugkanal zwei strömungstechnisch parallel geschaltete Saugkanalendbereiche aufweist. Insbesondere können die Längserstreckungen der beiden Saugkanalendbereiche parallel zueinander orientiert sein. Gemäß dieser Ausführung mündet jeder der beiden Saugkanalendbereiche vorzugsweise in einen eigenen Saugmund. Die Saugkanalendbereiche können voneinander beabstandet in einem Gehäuse der Saugdüse angeordnet sein. Die Saugdüse kann beispielsweise einen ersten Saugmund aufweisen, welcher in Bezug auf eine übliche Vorwärtsbewegung der Saugdüse während eines Reinigungsbetriebs vorausseilt, und einen zweiten Saugmund, welcher bezogen auf eine Fortbewegung in dazu entgegengesetzter Rückwärtsrichtung vorausseilt. Somit ermöglicht die Saugdüse in beiden entgegengesetzten Richtungen ein gleichermaßen optimales Reinigungsergebnis.

[0016] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass der Saugkanalendbereich zwei bis zehn, insbesondere drei bis fünf, Strömungsöffnungen aufweist. Je mehr Strömungsöffnungen an dem Saugkanalendbereich ausgebildet sind, desto feiner kann die Saugluftintensität an dem Saugmund eingestellt werden. Dabei empfiehlt es sich, umso mehr Strömungsöffnungen vorzusehen, je länger der Saugmund ist.

[0017] Schließlich kann vorgesehen sein, dass ein durch eine Strömungsöffnung bedingter Druckverlust mindestens fünfmal, insbesondere mindestens zehnmal, so groß ist wie ein Druckverlust innerhalb des Saugkanalendbereiches. Um einen an allen Strömungsöffnungen homogenen Volumenstrom zu erreichen, sind definierte Größen der Querschnittsflächen der Strömungsöffnungen und bestimmte Größen der Strömungsquerschnitte innerhalb des Saugkanalendbereiches erforderlich. Die Strömungsquerschnitte innerhalb des Saugkanalendbereiches sind dabei die Querschnitts-

te, welche im Wesentlichen senkrecht zu einer Hauptströmungsrichtung orientiert sind. Für die Auslegung der Strömungsquerschnitte empfiehlt es sich, dass die Druckverluste in dem Saugkanalendbereich zumindest fünfmal kleiner, besonders bevorzugt jedoch zehnmal kleiner, sind als die Druckverluste durch die einzelnen Strömungsöffnungen. Anders ausgedrückt müssen die Strömungsöffnungen einen mindestens fünfmal, besonders bevorzugt mindestens

zehnmal, größeren Druckverlust verursachen, um die Gleichverteilung der Saugluftintensität an dem Saugmund zu gewährleisten.

[0018] Neben der zuvor beschriebenen Saugdüse wird mit der Erfindung des Weiteren ein Saugreinigungsgerät mit einer Saugdüse, insbesondere mit einer zuvor beschriebenen Saugdüse, vorgeschlagen, wobei die Saugdüse einen Strömungsverbindung zu einem Gebläse bereitstellenden Saugkanal aufweist, wobei ein Saugkanalendbereich des Saugkanals in einen Saugmund mündet, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugkanalendbereich eine Mehrzahl von in den Saugmund mündenden Strömungsöffnungen aufweist, welche derart kaskadenförmig geschaltet sind, dass ein ausgehend von dem Saugmund durch eine erste Strömungsöffnung in den Saugkanalendbereich einströmender erster Strömungsanteil innerhalb des Saugkanalendbereiches an einer zweiten Strömungsöffnung des Saugkanalendbereiches vorbeiströmt, wobei sich der erste Strömungsanteil und ein durch die zweite Strömungsöffnung in den Saugkanalendbereich einströmender zweiter Strömungsanteil addieren und wobei der Saugkanal dezentral an den Saugmund angeschlossen und einseitig einem Endbereich des Saugmundes zugeordnet ist, wobei der Saugkanalendbereich eine asymmetrische Anbindung des Saugkanals an den Saugmund ermöglicht.

[0019] Das erfindungsgemäße Saugreinigungsgerät kann beispielsweise ein ausschließlich für eine Saugreinigung verwendetes Gerät sein, oder alternativ auch ein kombiniertes Saug-Wischgerät oder ein anderes Reinigungsgerät mit einer Saugfunktion. Die Saugdüse kann trennbar an einem Basisgerät des Saugreinigungsgerätes anordenbar sein, oder auch fester Bestandteil des Saugreinigungsgerätes sein. Die Saugdüse des erfindungsgemäßen Saugreinigungsgerätes ist bevorzugt mit einem oder mehreren der zuvor erläuterten Merkmale ausgestaltet. Die sich daraus ergebenden Vorteile gelten entsprechend auch für das erfindungsgemäße Saugreinigungsgerät.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0020] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Saugreinigungsgerät mit einer Saugdüse;

Fig. 2 einen Teilbereich des Saugreinigungsgerätes mit der Saugdüse in einer frontalen Ansicht;

Fig. 3 eine Ansicht von oben in die Saugdüse, skizziert;

Fig. 4 eine Explosionsdarstellung der Saugdüse;

Fig. 5 einen Teilbereich des in Fig. 3 dargestellten Saugkanalendbereiches;

Fig. 6 einen Teilbereich des in Fig. 3 dargestellten Saugkanalendbereiches aus einer anderen Perspektive;

Fig. 7 eine Untersicht eines Teilbereiches des in Fig. 3 dargestellten Saugkanalendbereiches.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0021] Figur 1 zeigt ein Saugreinigungsgerät 2, welches hier als handgeführtes Gerät mit einem Basisgerät 14 und einer Saugdüse 1 ausgebildet ist. Die Saugdüse 1 ist nach der Art eines Vorsatzgerätes trennbar an dem Basisgerät 14 angeordnet. Das Basisgerät 14 weist einen Stiel 16 auf, welcher teleskopierbar ausgebildet ist, so dass ein Nutzer des Saugreinigungsgerätes 2 die Länge des Stiels 16 an seine Körpergröße anpassen kann. An dem Stiel 16 ist des Weiteren ein Griff 17 angeordnet, an welchem der Nutzer das Saugreinigungsgerät 2 während eines üblichen Arbeitsbetriebs führen, d. h. über eine zu reinigende Fläche schieben, kann. Während des Arbeitsbetriebs führt der Nutzer das Saugreinigungsgerät 2 üblicherweise in entgegengesetzte Bewegungsrichtungen über die zu reinigende Fläche. Dabei schiebt er das Saugreinigungsgerät 2 abwechselnd von sich weg bzw. zieht dieses zu sich hin. An dem Griff 17 ist ein Schalter 18 angeordnet, welcher beispielsweise dem An- und Ausschalten eines Motors einer Motor-Gebläseeinheit des Saugreinigungsgerätes 2 dient.

[0022] Die Saugdüse 1 weist ein Gehäuse 19 mit einem Verbindungsbereich 20 auf, an welchem das Basisgerät 14 des Saugreinigungsgerätes 2 angeschlossen werden kann. Innerhalb des Gehäuses 19 ist ein Saugkanal 3 geführt, welcher eine Strömungsverbindung zu der Motor-Gebläse-Einheit des Saugreinigungsgerätes 2 bereitstellt. Der Saugkanal 3 weist hier beispielsweise zwei Saugkanalendbereiche 4, 5 auf, welche an jeweils einen Saugmund 6 ange-

geschlossen sind. Die in Figur 1 dargestellte Vorderseite des Gehäuses 19 weist im Bereich des Saugmundes 6 beispielsweise eine Borstenleiste 15 als Dichtelement auf.

[0023] Figur 2 zeigt eine Frontansicht der Saugdüse 1. Der in der Darstellung vorne in dem Gehäuse 19 angeordnete Saugkanalendbereich 4 weist hier beispielsweise insgesamt drei Strömungsöffnungen 7, 8, 9 auf, welche den Saugkanalendbereich 4 strömungstechnisch mit dem Saugmund 6 verbinden. Die Strömungsöffnungen 7, 8, 9 sind jeweils Teil einer Düse 13, die den Saugkanalendbereich von dem Saugmund 6 beabstandet. Die Düsen 13 stellen hier beispielsweise unterschiedlich lange Strömungswege für die durch die Düsen 13 hindurchströmenden Strömungsanteile bereit. Alternativ können die Düsen 13 auch gleich lang ausgeführt sein.

[0024] Figur 3 zeigt einen Schnitt durch die Saugdüse 1 gemäß der in Figur 2 dargestellten Linie III. Die Saugdüse 1 weist die beiden parallel zu einander orientierten Saugkanalendbereiche 4, 5 auf, welche über einen gemeinsamen Anschlussbereich 21 an den Saugkanal 3 angeschlossen sind. Die Saugkanalendbereiche 4, 5 bilden jeweils einen Verteilerkanal für den jeweiligen zugeordneten Saugmund 6. Dabei besteht über die Strömungsöffnungen 7, 8, 9 eine Strömungsverbindung zwischen dem Saugkanalendbereich 4 und dem zugeordneten Saugmund 6 bzw. über die Strömungsöffnungen 10, 11, 12 eine Strömungsverbindung zwischen dem Saugkanalendbereich 5 und dem zugeordneten Saugmund 6. Die Strömungsöffnungen 7, 8, 9 bzw. 10, 11, 12 weisen zueinander unterschiedlich große Querschnittsflächen auf, wobei die in dem jeweiligen Saugkanalendbereich 4, 5 mittig angeordnete Strömungsöffnung 8 bzw. 11 eine größere Querschnittsfläche aufweist als die weiteren Strömungsöffnungen 7, 9 bzw. 10, 12. Die Strömungsöffnungen 10, 11, 12 des zweiten Saugkanalendbereiches 5 können entweder analog zu den Strömungsöffnungen 7, 8, 9 des ersten Saugkanalendbereiches 4 bemessen sein, oder davon abweichend.

[0025] Die Querschnittsflächen der Strömungsöffnungen 7, 8, 9, 10, 11, 12 weisen hier beispielsweise folgende Größen auf:

Strömungsöffnung 7:	191 mm ²
Strömungsöffnung 8:	359 mm ²
Strömungsöffnung 9:	179 mm ²
Strömungsöffnung 10:	180,5 mm ²
Strömungsöffnung 11:	359 mm ²
Strömungsöffnung 12:	163,5 mm ² .

[0026] Figur 4 zeigt eine grob skizzierte Explosionsdarstellung einer Saugdüse 1. Die Saugdüse 1 weist einen unteren und einen oberen Gehäuseteilbereich sowie die dazwischen liegenden Saugkanalendbereiche 4, 5 mit dem jeweils zugeordneten Saugmund 6 auf. Die Saugkanalendbereiche 4, 5 sind an einem gemeinsamen Anschlussbereich 21 zusammengeführt, welcher zum Anschluss an den Saugkanal 3 dient.

[0027] Die Figuren 5 und 6 zeigen zwei unterschiedliche perspektivische Ansichten auf die Saugkanalendbereiche 4, 5, wobei Figur 5 eine Ansicht auf den ersten Saugkanalendbereich 4 zeigt und wobei Figur 6 eine Ansicht auf den zweiten Saugkanalendbereich 5 zeigt. Die Saugkanalendbereiche 4, 5 weisen entlang ihrer jeweiligen Längserstreckung sich ändernde Formen auf, die unterschiedlich große Endbereichsquerschnitte 22 bis 30 für die durch die Saugkanalendbereiche 4, 5 strömenden Strömungsanteile bereitstellen. Ausgehend von dem Anschlussbereich 21 bis zu der in dem jeweiligen Saugkanalendbereich 4, 5 am weitesten entfernten Strömungsöffnung 7, 10 weisen die Endbereichsquerschnitte 26 bis 22 bzw. 27 bis 30 kleiner werdende Flächengrößen auf. Hier weisen die Endbereichsquerschnitte 22 bis 30 beispielsweise folgende Größen auf:

Endbereichsquerschnitt 22:	162,5 mm ²
Endbereichsquerschnitt 23:	448,5 mm ²
Endbereichsquerschnitt 24:	448,5 mm ²
Endbereichsquerschnitt 25:	579 mm ²
Endbereichsquerschnitt 26:	608 mm ²
Endbereichsquerschnitt 27:	814,5 mm ²
Endbereichsquerschnitt 28:	547,5 mm ²
Endbereichsquerschnitt 29:	410,5 mm ²
Endbereichsquerschnitt 30:	207 mm ² .

[0028] Das Verhältnis zwischen den Druckverlusten in den Saugkanalendbereichen 4, 5 und den Druckverlusten der Strömungsöffnungen 7, 8, 9 bzw. 10, 11, 12 beträgt hier ungefähr 1:5, wobei der Druckverlust der Strömungsöffnungen 7 bis 9 ungefähr 700 Pa beträgt und der Druckverlust im Saugkanalendbereich 4, 5 ungefähr 150 Pa, bei einem Volu-

menstrom von 16 l/s verteilt auf die drei Strömungsöffnungen 7, 8, 9 bzw. 10, 11, 12. Die Strömungsöffnungen 7 bis 12 weisen somit einen Druckverlust auf, welcher ungefähr fünfmal größer ist als der Druckverlust in dem Saugkanalendbereich 4, 5. Diese Auslegung ermöglicht innerhalb des Saugmunds 6 eine Saugluftintensität, welche homogener über den Saugmund 6 verteilt ist, als dies bei einem nur endseitigen Anschluss des Saugkanalendbereiches 4, 5 an den Saugmund 6 der Fall wäre.

[0029] Figur 7 zeigt schließlich eine Unteransicht des in Figur 5 vorne dargestellten Saugkanalendbereiches 4 mit den drei Strömungsöffnungen 7, 8, 9.

[0030] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung eines Saugkanalendbereiches 4, 5 als Verteilerkanal zwischen dem Anschlussbereich 21 und mehreren zu dem jeweiligen Saugmund 6 weisenden Strömungsöffnungen 7 bis 9 bzw. 10 bis 12 kann eine homogene Saugluftintensität an dem Saugmund 6 erreicht werden. Die durch den Saugmund 6 eingesaugte Luft strömt derart durch die Strömungsöffnungen 7 bis 9 bzw. 10 bis 12 in den Saugkanalendbereich 4 bzw. 5 ein, dass ein durch die jeweils am weitesten von dem Anschlussbereich 21 entfernte Strömungsöffnung 7 bzw. 10 in den Saugkanalendbereich 4 bzw. 5 strömender Strömungsanteil an den benachbarten Strömungsöffnungen 8, 9 bzw. 11, 12 vorbeiströmt, so dass sich kaskadenförmige Strömungspfade in Richtung des Anschlussbereiches 21 ergeben. Dies ermöglicht in Kombination mit den sich in Richtung der entlegensten Strömungsöffnungen 7, 10 verjüngenden Saugkanalendbereichen 4, 5 sowie deren Endbereichsquerschnitten 22 bis 30 und den Größen der Strömungsöffnungen 7 bis 12 eine individuelle Auslegung der Saugkanalendbereiche 4, 5, so dass je nach der Form und Größe des in dem Gehäuse 19 der Saugdüse 1 zur Verfügung stehenden Bauraums eine Homogenität der Saugluftintensität an dem Saugmund 6 erreicht werden kann.

Liste der Bezugszeichen

1	Saugdüse	26	Endbereichsquerschnitt
2	Saugreinigungsgerät	27	Endbereichsquerschnitt
3	Saugkanal	28	Endbereichsquerschnitt
4	Saugkanalendbereich	29	Endbereichsquerschnitt
5	Saugkanalendbereich	30	Endbereichsquerschnitt
6	Saugmund		
7	Strömungsöffnung		
8	Strömungsöffnung		
9	Strömungsöffnung		
10	Strömungsöffnung		
11	Strömungsöffnung		
12	Strömungsöffnung		
13	Düse		
14	Basisgerät		
15	Borstenleiste		
16	Stiel		
17	Griff		
18	Schalter		
19	Gehäuse		
20	Verbindungsbereich		
21	Anschlussbereich		
22	Endbereichsquerschnitt		
23	Endbereichsquerschnitt		
24	Endbereichsquerschnitt		
25	Endbereichsquerschnitt		

Patentansprüche

1. Saugdüse (1) für ein Saugreinigungsgerät (2), wobei die Saugdüse (1) einen Saugkanal (3) zur Verbindung mit einem Gebläse eines Saugreinigungsgerätes (2) aufweist, wobei ein Saugkanalendbereich (4, 5) des Saugkanals (3) in einen Saugmund (6) mündet wobei der Saugkanalendbereich (4, 5) eine Mehrzahl von in den Saugmund (6) mündenden Strömungsöffnungen (7, 8, 9, 10, 11, 12) aufweist, welche derart kaskadenförmig geschaltet sind, dass ein ausgehend von dem Saugmund (6) durch eine erste Strömungsöffnung (7, 10) in den Saugkanalendbereich (4,

5) einströmender erster Strömungsanteil innerhalb des Saugkanalendbereiches (4, 5) an einer zweiten Strömungsöffnung (8, 9, 11, 12) des Saugkanalendbereiches (4, 5) vorbeiströmt, wobei sich der erste Strömungsanteil und ein durch die zweite Strömungsöffnung (8, 9, 11, 12) in den Saugkanalendbereich (4, 5) einströmender zweiter Strömungsanteil addieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkanal (3) dezentral an den Saugmund (6) angeschlossen und einseitig einem Endbereich des Saugmundes (6) zugeordnet ist, wobei der Saugkanalendbereich (4, 5) eine asymmetrische Anbindung des Saugkanals (3) an den Saugmund (6) ermöglicht.

2. Saugdüse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkanalendbereich (4, 5) eine langgestreckte Form aufweist, wobei die Strömungsöffnungen (7, 8, 9, 10, 11, 12) bezogen auf eine Längsrichtung des Saugmundes (6) hintereinander in den Saugmund (6) münden.

3. Saugdüse (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungsöffnungen (7, 8, 9, 10, 11, 12) Öffnungsebenen mit unterschiedlich großen und/oder unterschiedlich geformten Querschnittsflächen aufweisen.

4. Saugdüse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungsöffnung (7, 8, 9, 10, 11, 12) Teil einer Düse (13) ist.

5. Saugdüse (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsen (13) unterschiedlich lange Strömungswege zwischen dem Saugkanalendbereich (4, 5) und dem Saugmund (6) bereitstellen.

6. Saugdüse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Saugkanalendbereich (4, 5) in Richtung seiner Längserstreckung entgegen der Strömungsrichtung verjüngt.

7. Saugdüse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkanal (3) zwei strömungstechnisch parallel geschaltete Saugkanalendbereiche (4, 5) aufweist, deren Längserstreckungen insbesondere parallel zueinander orientiert sind.

8. Saugdüse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkanalendbereich (4, 5) zwei bis zehn, insbesondere drei bis fünf, Strömungsöffnungen (7, 8, 9, 10, 11, 12) aufweist.

9. Saugdüse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein durch eine Strömungsöffnung (7, 8, 9, 10, 11, 12) bedingter Druckverlust mindestens fünfmal, insbesondere mindestens zehnmal, so groß ist wie ein Druckverlust innerhalb des Saugkanalendbereiches (4, 5).

10. Saugreinigungsgerät (2) mit einer Saugdüse (1), insbesondere mit einer Saugdüse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Saugdüse (1) einen eine Strömungsverbindung zu einem Gebläse bereitstellenden Saugkanal (3) aufweist, wobei ein Saugkanalendbereich (4, 5) des Saugkanals (3) in einen Saugmund (6) mündet, wobei der Saugkanalendbereich (4, 5) eine Mehrzahl von in den Saugmund (6) mündenden Strömungsöffnungen (7, 8, 9, 10, 11, 12) aufweist, welche derart kaskadenförmig geschaltet sind, dass ein ausgehend von dem Saugmund (6) durch eine erste Strömungsöffnung (7, 10) in den Saugkanalendbereich (4, 5) einströmender erster Strömungsanteil innerhalb des Saugkanalendbereiches (4, 5) an einer zweiten Strömungsöffnung (8, 9, 11, 12) des Saugkanalendbereiches (4, 5) vorbeiströmt, wobei sich der erste Strömungsanteil und ein durch die zweite Strömungsöffnung (8, 9, 11, 12) in den Saugkanalendbereich (4, 5) einströmender zweiter Strömungsanteil addieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkanal (3) dezentral an den Saugmund (6) angeschlossen und einseitig einem Endbereich des Saugmundes (6) zugeordnet ist, wobei der Saugkanalendbereich (4, 5) eine asymmetrische Anbindung des Saugkanals (3) an den Saugmund (6) ermöglicht.

Fig. 1

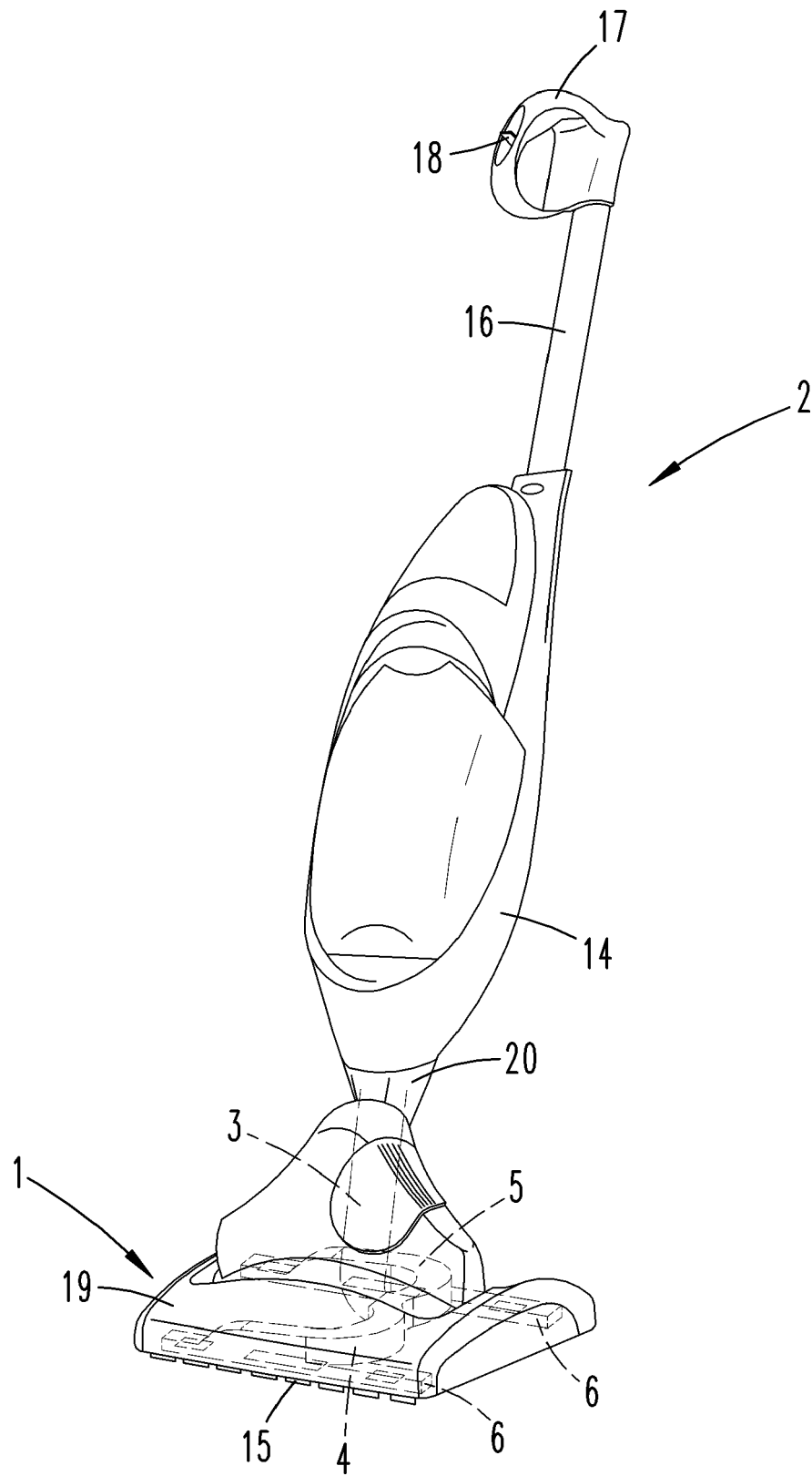


Fig. 2

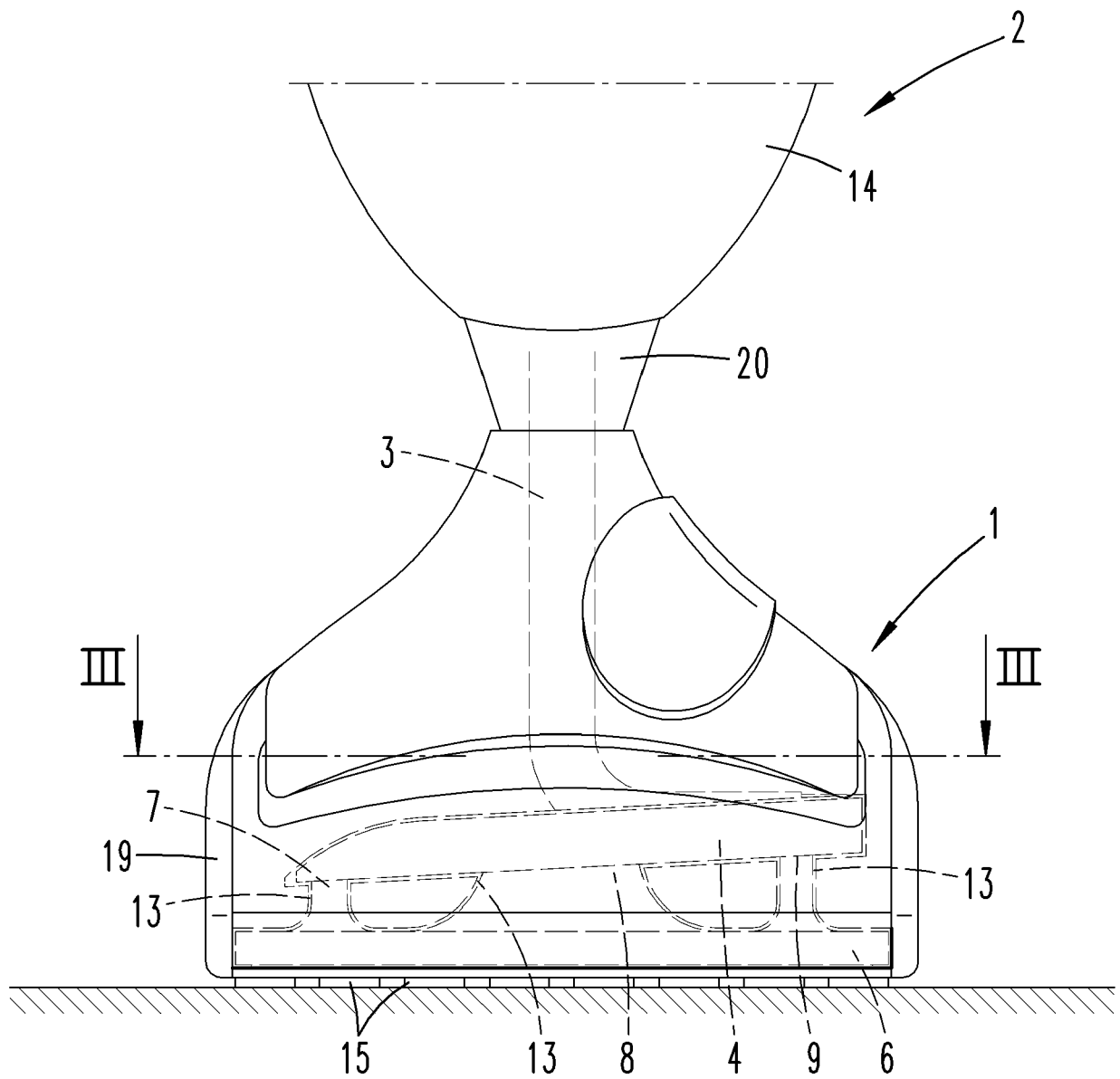


Fig. 3

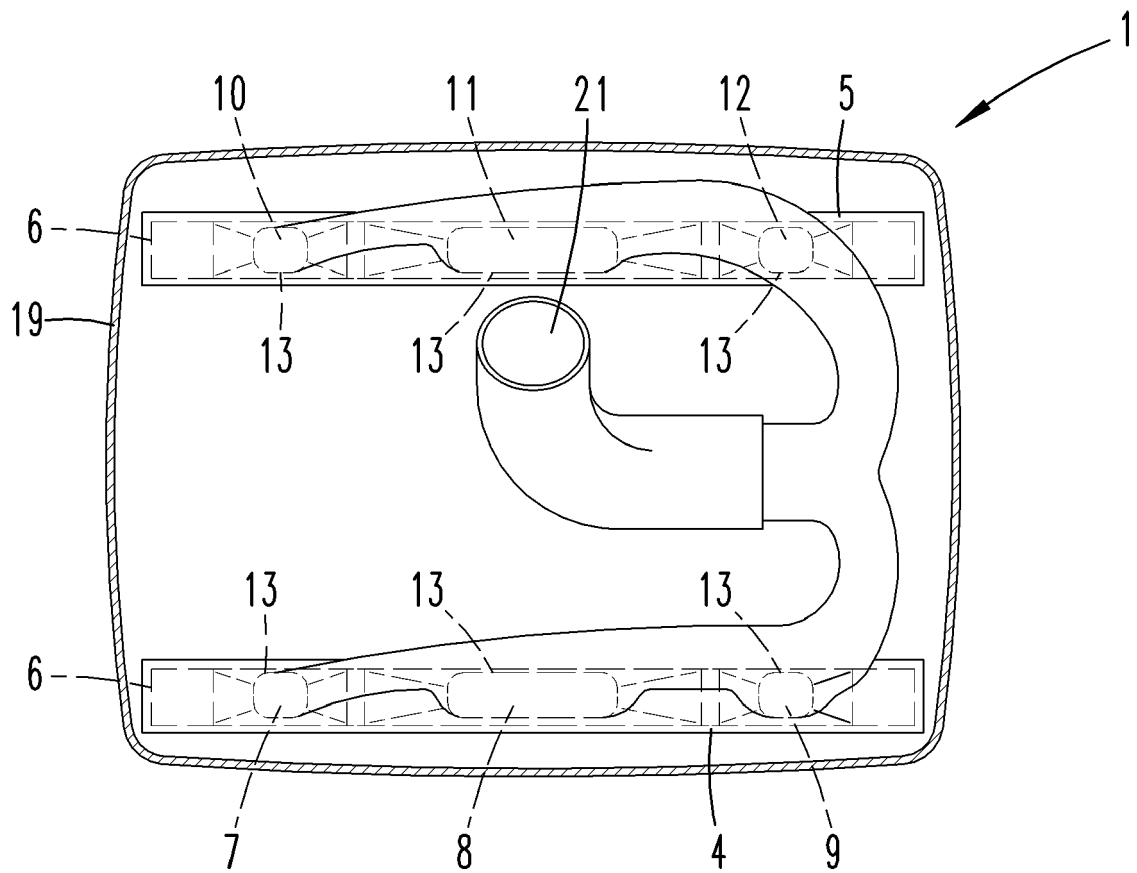


Fig. 4

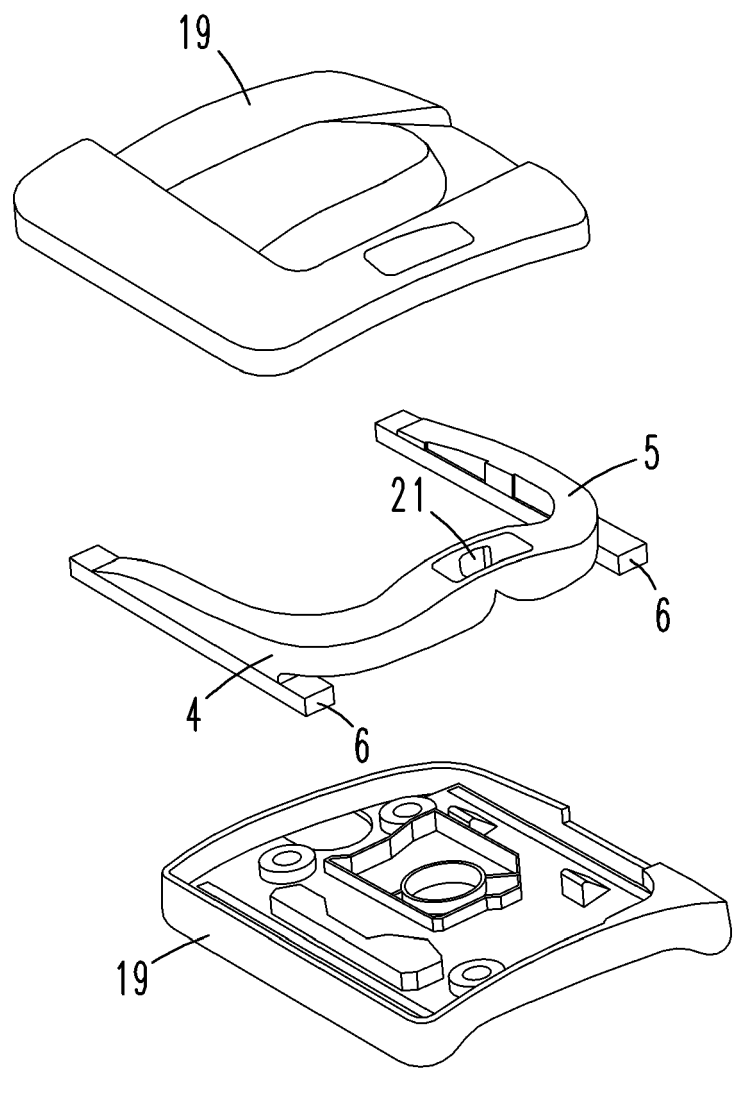
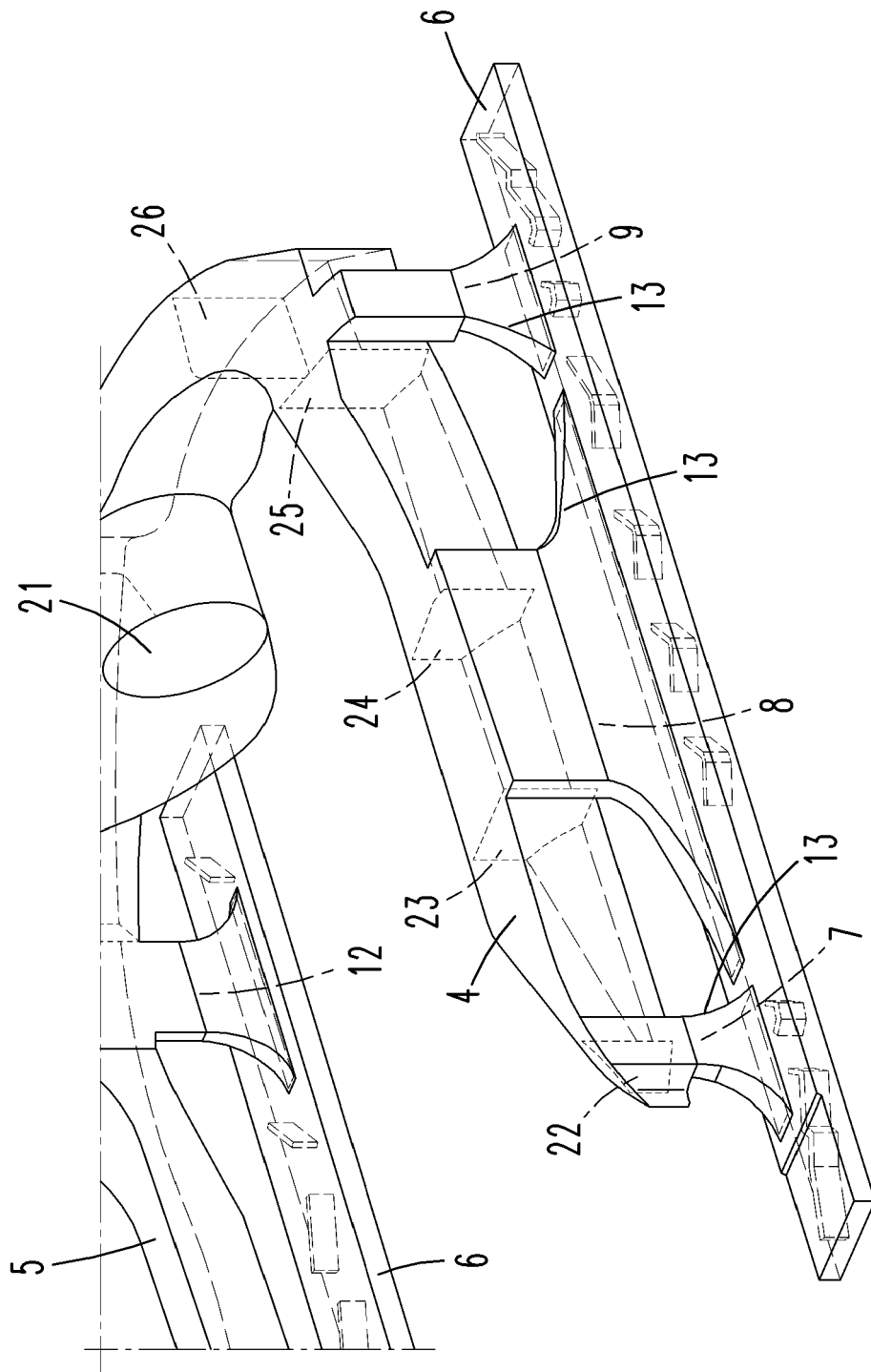


Fig. 5



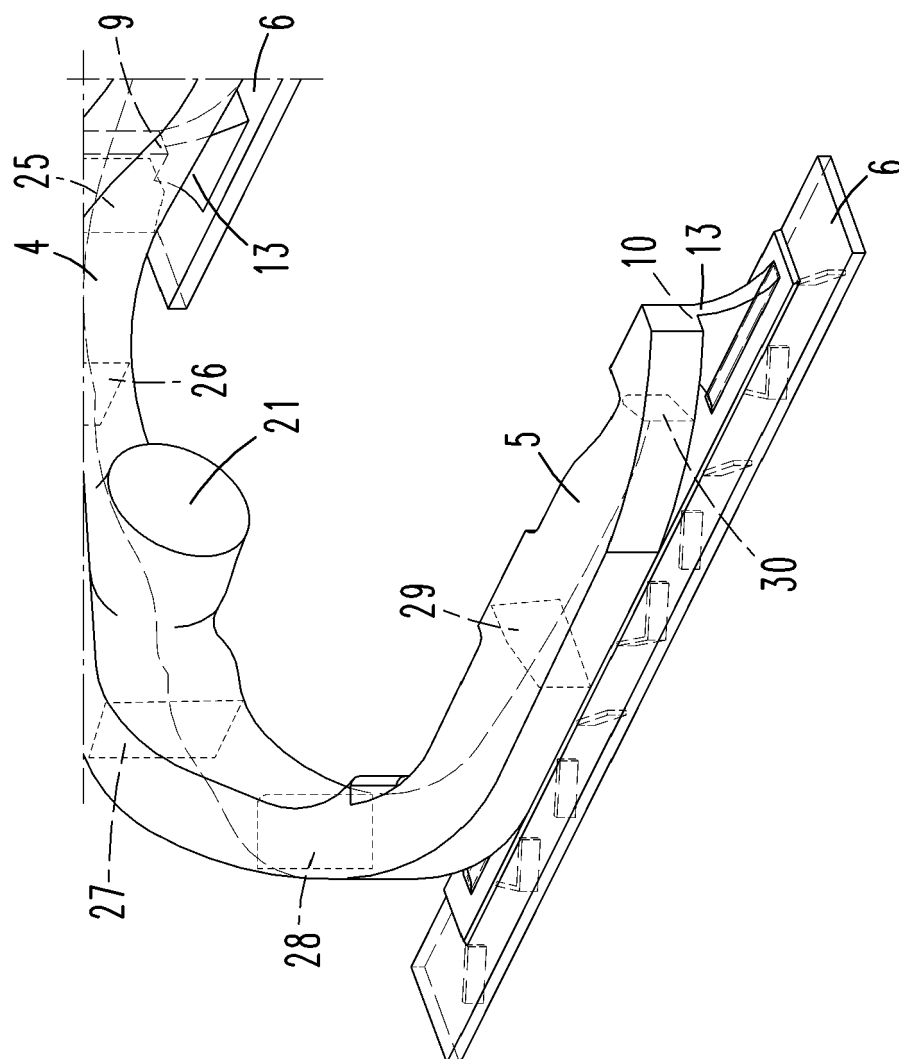
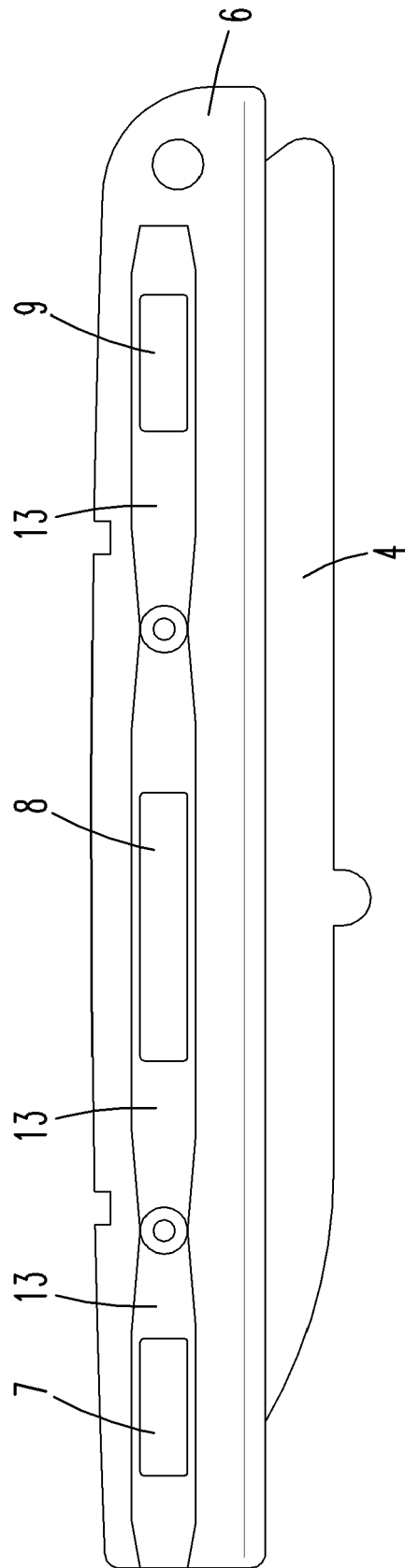


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 19 2177

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2008/029671 A1 (LAMMERS ANTHONY J [US] ET AL) 7. Februar 2008 (2008-02-07) * Absätze [0056] - [0068]; Abbildung 6 * -----	1-5,7,8,10	INV. A47L9/02 A47L9/24 A47L11/40
A	DE 10 2014 114375 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]) 7. April 2016 (2016-04-07) * Absätze [0024] - [0033]; Abbildung 2 * -----	1,6,10	
A	EP 0 285 096 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 5. Oktober 1988 (1988-10-05) * Spalte 3, Zeilen 20-28; Abbildung 3 * -----	1,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2018	Prüfer Maisonnier, Claire
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 18 19 2177

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.

26-10-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2008029671 A1	07-02-2008	US 2008029671 A1	07-02-2008
			WO 2007087588 A2	02-08-2007
15	DE 102014114375 A1	07-04-2016	CN 105476547 A	13-04-2016
			DE 102014114375 A1	07-04-2016
			TW 201618708 A	01-06-2016
20	EP 0285096 A2	05-10-1988	AU 594235 B2	01-03-1990
			EP 0285096 A2	05-10-1988
			US 4854006 A	08-08-1989
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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 20080209671 A1 [0005]