(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2016 101 040 A1** 2017.07.27

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 101 040.5**
(22) Anmeldetag: **21.01.2016**
(43) Offenlegungstag: **27.07.2017**

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

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

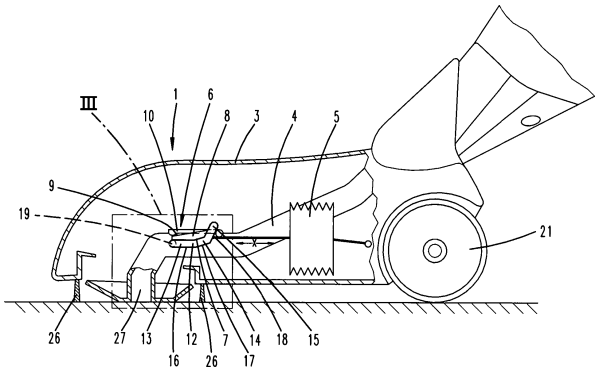
(72) Erfinder:
Sernecki, Miron, 58097 Hagen, DE

(74) Vertreter:
Rieder & Partner mbB Patentanwälte - Rechtsanwalt, 42329 Wuppertal, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Saugdüse für ein Saugreinigungsgerät**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Saugdüse (1) für ein Saugreinigungsgerät (2), welche ein Gehäuse (3) und einen in einen Saugmund (27) mündenden Saugkanal (4) zur Verbindung mit einem Gebläse eines Saugreinigungsgerätes (2) aufweist, wobei der Saugmund (27) und/oder der Saugkanal (4) mittels eines Aktors (5) von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung, insbesondere von einer Hartbodenstellung in eine Teppichbodenstellung, und umgekehrt, verlagerbar sind. Um eine Saugdüse (1) zu schaffen, bei welcher die für eine Verlagerung des Saugmundes (27) und/oder des Saugkanals (4) aufzuwendende Kraft unter Beibehaltung einer möglichst großen Saugkraft reduziert ist, wird vorgeschlagen, dass dem Saugmund (27) und/oder dem Saugkanal (4) ein Nebenluftventil (6) zugeordnet ist, welches mittels des Aktors (5), insbesondere über ein den Aktor (5) mit dem Saugmund (27) und/oder dem Saugkanal (4) verbindendes Getriebe (7), betätigbar ist. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Saugreinigungsgerät (2) mit einer erfindungsgemäßen Saugdüse (1) sowie ein Verfahren zum Betrieb einer Saugdüse (1).



Beschreibung

Gebiet der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Saugdüse für ein Saugreinigungsgerät, welche ein Gehäuse und einen in einen Saugmund mündenden Saugkanal zur Verbindung mit einem Gebläse eines Saugreinigungsgerätes aufweist, wobei der Saugmund und/oder der Saugkanal mittels eines Aktors von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung, insbesondere von einer Hartbodenstellung in eine Teppichbodenstellung, und umgekehrt, verlagerbar sind.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Saugreinigungsgerät mit einer Saugdüse sowie ein Verfahren zum Betrieb einer Saugdüse.

Stand der Technik

[0003] Saugdüsen der vorgenannten Art sind bekannt. Diese können entweder nach der Art eines Vorsatzgerätes an einem Basisgerät eines Saugreinigungsgerätes angeordnet sein oder untrennbarer Bestandteil eines Saugreinigungsgerätes sein. Das Saugreinigungsgerät kann ein entweder nur zum Saugen oder ein sowohl zum Saugen als auch Wischen ausgebildetes Reinigungsgerät sein. Dieses ist entweder von einem Nutzer handgeführt oder selbsttätig verfahrbar, bspw. als Reinigungsroboter.

[0004] Um auf unterschiedlichen Arten von Bodenbelägen ein gleichermaßen optimales Reinigungsergebnis sicherzustellen, ist es bekannt, die Saugdüse reversibel an die jeweilige Art der zu reinigenden Fläche anzupassen. Bspw. unterscheidet sich eine Einstellung der Saugdüse für einen Hartboden von einer Einstellung für einen Teppichboden bzw. Teppich. Die Einstellungen unterscheiden sich bspw. durch einen unterschiedlichen Abstand eines sich an den Saugkanal anschließenden Saugmundes zu der zu reinigenden Fläche.

[0005] In einer Hartbodenstellung bspw. steht die Saugdüse üblicherweise mittels Dichtelementen, bspw. Borstenelementen und/oder Dichtlippen, auf der zu reinigenden Fläche auf, wodurch ein Abstand zwischen dem Saugmund und der zu reinigenden Fläche geschaffen oder vergrößert wird. Dies verhindert Kratzer in dem Hartboden. In der Teppichbodenstellung ist der Saugmund üblicherweise an die zu reinigende Fläche herangeführt, so dass der Abstand zwischen dem Saugmund und dem Teppichboden bzw. Teppich reduziert ist.

[0006] Die Druckschrift WO 2011/007160 A1 offenbart bspw. eine Saugdüse, bei welcher in Abhängigkeit von der Art einer zu reinigenden Fläche eine an der Saugdüse angeordnete Borsteneinheit verlagert wird, wodurch gleichzeitig auch das Gehäuse der Saugdüse auf die zu reinigende Fläche herabgesenkt oder von dieser abgehoben wird. Die Borsteneinheit ist mit einem Luftbalg verbunden, welcher im Falle eines Hartbodens ein Herausfahren der Borsteneinheit über den Außenumfang des Gehäuses hinaus bewirkt und im Falle eines Teppichbodens ein Hineinfahren der Borsteneinheit in das Gehäuse bewirkt, so dass der Saugmund auf den Teppichboden aufgesetzt ist.

[0007] Durch das für eine hohe Saugkraft vorgesehene Aufsetzen des Saugmundes auf den zu reinigenden Teppichboden entsteht ein Unterdruck innerhalb des Saugmundes, so dass sich der Saugmund an dem Teppichboden festsaugt. Wenn der Saugmund bzw. der Luftkanal nun wieder von der Teppichbodenstellung in eine Hartbodenstellung überführt werden soll, ist hierfür eine entsprechend große Kraft aufzubringen, die wiederum leistungsstarke Aktoren, wie bspw. große Luftbälge, Federn oder dergleichen erfordert.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Ausgehend davon ist es Aufgabe der Erfindung, eine Saugdüse zu schaffen, bei welcher die für eine Verlagerung des Saugmundes und/oder des Saugkanals aufzuwendende Kraft unter Beibehaltung einer möglichst großen Saugkraft reduziert ist.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass dem Saugmund und/oder dem Saugkanal ein Nebenluftventil zugeordnet ist, welches mittels des Aktors, insbesondere über ein den Aktor mit dem Saugmund und/oder dem Saugkanal verbindendes Getriebe, betätigbar ist.

[0010] Erfindungsgemäß ist dem Saugmund bzw. dem Saugkanal nun ein Nebenluftventil zugeordnet, welches in Abhängigkeit von der aktuellen Reinigungsaufgabe und damit auch einer aktuell einzustellenden Stellung des Saugmundes bzw. Saugkanals automatisch betätigbar, d. h. öffenbar oder schließbar, ist. Bei einer Änderung der Stellung des Saugmundes bzw. des Saugkanals, bspw. von einer Teppichbodenstellung in eine Hartbodenstellung, kann der Saugmund und/oder der Saugkanal nun gezielt belüftet werden, um den in dem Saugmund herrschenden Unterdruck zu reduzieren und eine weniger kraftaufwendige Verlagerung des Saugmundes und/oder des Saugkanals zu ermöglichen. Außer für eine Verlagerung des Saugmundes/Saugkanals bleibt das Nebenluftventil jedoch geschlossen, so dass eine optimale Saugkraft für die Reinigung bereitgestellt wird. Da bei geschlossenem Nebenluftventil keine Nebenluft in den Saugmund bzw. den Saugkanal eindringen kann, wird ein für die gewünschte Saugkraft erforderlicher Unterdruck innerhalb des Saugmundes erzeugt. Wenn der Saugmund davon ausgehend von der Teppichbodenstellung in die Hartbodenstellung

verlagert werden soll, wird der Aktor zum einen für die Verlagerung des Saugmundes bzw. des Saugkanals selbst und zum anderen für das Öffnen des Nebenluftventils betätigt. Der Aktor übernimmt somit zwei Aufgaben gleichzeitig, nämlich zum einen die Änderung der Stellung des Saugmundes/Saugkanals und zum anderen das Öffnen des Nebenluftventils, um die Stellungsänderung mit geringem Kraftaufwand zu ermöglichen. Dabei empfiehlt es sich insbesondere, dass das Öffnen des Nebenluftventils zeitlich vor oder spätestens zeitgleich mit Beginn der Verlagerung des Saugmundes/Saugkanals erfolgt. Insbesondere empfiehlt es sich, dass das Öffnen des Nebenluftventils unmittelbar vor der Einleitung der Stellungsänderung erfolgt, so dass bereits Nebenluft in den Saugmund und/oder den Saugkanal eingeströmt ist und der Saugmund weniger stark an der zu reinigenden Fläche angesaugt ist. Die zeitliche Abfolge des Öffnens des Nebenluftventils und der Verlagerung des Saugmundes/Saugkanals wird durch das Getriebe vorgegeben. Dies wird im Folgenden noch erläutert.

[0011] Der die Verlagerung des Saugmundes und/oder des Saugkanals bewirkende Aktor kann bspw. ein Luftbalg sein oder einen Luftbalg aufweisen. Dieser Luftbalg kann durch Luftbeaufschlagung expandiert werden bzw. durch Evakuierung zusammengezogen werden, wobei der damit in Verbindung stehende Saugmund und/oder Saugkanal verlagert, bspw. verschwenkt, wird. Dabei kann eine lineare Bewegung des Aktors mittels des Getriebes in eine Schwenkbewegung des Saugmundes und/oder des Saugkanals umgelenkt werden. Alternativ zu einem Luftbalg kann der Aktor auch einen Stellmotor, einen Hubmagneten oder ähnliches aufweisen. Dem Luftbalg kann ebenfalls ein Ventil, bspw. ein mit dem Saugkanal in Strömungsverbindung stehendes Ventil, zugeordnet sein, welches in Abhängigkeit von der Art der zu reinigenden Fläche betätigbar ist. Durch die Betätigung des Ventils kann der Luftbalg mit Luft beaufschlagt oder evakuiert werden, so dass sich dieser ausdehnt bzw. zusammenzieht. Ein Evakuieren führt zu einem Zusammenziehen des Luftbalgs und damit zu einem Absenken des Saugmundes auf die zu reinigende Fläche, was der Teppichbodenstellung entspricht. Ein Belüften des Luftbalgs führt entsprechend zu einer Expansion des Luftbalgs, so dass der Saugmund von der zu reinigenden Fläche abgehoben wird, was der Hartbodenstellung entspricht. Das Ventil des Luftbalgs kann automatisch betätigbar sein, bspw. mittels einer Steuereinrichtung, welche das Ventil in Abhängigkeit von der Art der aktuell zu reinigenden Fläche betätigt, dies bspw. in Kombination mit einem Bodensensor. Insofern folgt auf eine Detektion einer Art der Oberfläche eine Betätigung des Aktors. Der Aktor verlagert wiederum zum einen den Saugmund bzw. Saugkanal und öffnet zum anderen das Nebenluftventil, um den Unterdruck innerhalb des Saugkanals bzw. des Saugmundes für eine Stellungsänderung von bspw. einer Teppichbodenstellung in eine Hartbodenstellung zu regulieren.

[0012] Es wird vorgeschlagen, dass das Getriebe eine erste Betätigungseinrichtung zur Betätigung des Nebenluftventils aufweist. Die erste Betätigungseinrichtung weist eine mechanische Wirkverbindung zu dem Nebenluftventil auf, bspw. zu einem eine korrespondierende Nebenluftöffnung verschließenden Dichtelement. Insbesondere kann das Nebenluftventil bspw. ein Klappenventil sein, wobei die erste Betätigungseinrichtung zur Betätigung, insbesondere Verlagerung, der als Dichtelement fungierenden Ventilklappe ausgebildet ist. Die erste Betätigungseinrichtung kann bspw. eine relativ zu dem Gehäuse verlagerbare Schaltkulisse sein, welche bei einer Betätigung des Aktors relativ zu dem Nebenluftventil verschoben wird, so dass die Relativbewegung gleichzeitig eine Betätigung des Nebenluftventils, insbesondere das Abheben der Ventilklappe von der korrespondierenden Nebenluftöffnung bewirkt. Das Getriebe ist dabei vorteilhaft so ausgebildet, dass der Saugmund bzw. der Saugkanal während der Betätigung des Nebenluftventils relativ zu dem Gehäuse der Saugdüse ortsfest bleibt, so dass das Getriebe zu diesem Zeitpunkt nur die Betätigung des Nebenluftventils bewirkt, jedoch noch nicht eine Verlagerung des Saugmundes von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung.

[0013] Insbesondere wird vorgeschlagen, dass die erste Betätigungseinrichtung eine verlagerbare Schaltkulisse aufweist, welche bei einer Verlagerung von dem Aktor weg eine ansteigende Führungsfläche für ein Dichtelement des Nebenluftventils bereitstellt, so dass das Dichtelement von einer korrespondierenden Nebenluftöffnung des Nebenluftventils, insbesondere von einer Nebenluftöffnung des Saugmundes und/oder des Saugkanals, weg verlagerbar ist. Die in der ersten Betätigungseinrichtung ausgebildete Führungsfläche für das Dichtelement des Nebenluftventils ist dabei so ausgebildet, dass das Nebenluftventil bei einer Verlagerung des Getriebes von dem Aktor weg, d. h. entsprechend bei einer Stellungsänderung von einer Teppichbodenstellung in eine Hartbodenstellung, geöffnet wird. Der Saugmund ist zu diesem Zeitpunkt vorteilhaft noch unbewegt innerhalb der Saugdüse angeordnet, so dass das Nebenluftventil bzw. die in dem Saugmund bzw. Saugkanal ausgebildete Nebenluftöffnung, ebenfalls noch unbewegt ist und sich nur die Schaltkulisse relativ zu dem Nebenluftventil bewegt. Dabei streicht die ansteigende Führungsfläche der ersten Betätigungseinrichtung an dem Dichtelement des Nebenluftventils vorbei und hebt dieses von der Nebenluftöffnung ab. Bezogen auf eine übliche Anordnung der Saugdüse relativ zu der zu reinigenden Fläche während eines Saugbetriebes liegt das Dichtelement vorteilhaft auf der Führungsfläche der ersten Betätigungseinrichtung auf, so dass das Dichtelement

durch eine Bewegung der ansteigenden Führungsfläche relativ zu dem Dichtelement von der Nebenluftöffnung abgehoben wird. Dadurch kann Nebenluft in den Saugmund bzw. Saugkanal einströmen und den in dem Saugmund herrschenden Unterdruck reduzieren, was wiederum eine weniger kraftaufwendige Verlagerung des Saugmundes von bspw. der Teppichbodenstellung in die Hartbodenstellung ermöglicht.

[0014] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Getriebe eine zweite Betätigungseinrichtung zur Verlagerung des Saugmundes und/oder des Saugkanals relativ zu dem Gehäuse aufweist. Das Getriebe weist somit vorteilhaft neben der ersten Betätigungseinrichtung zur Betätigung des Nebenluftventils eine zweite Betätigungseinrichtung zur Verlagerung des Saugmundes bzw. Saugkanals auf. Somit erfüllt das Getriebe gleichzeitig zwei Aufgaben. Das Getriebe ist so mit dem Aktor verbunden, dass der Saugmund bzw. Saugkanal aufgrund einer Betätigung des Aktors relativ zu dem Gehäuse verlagerbar, insbesondere schwenkbar, ist. Dazu ist der Saugmund bzw. Saugkanal bspw. verlagerbar an dem Gehäuse gelagert, bspw. um eine Schwenkachse, welche einer Drehachse eines Verfahrrades der Bodendüse entspricht. Der Saugmund wird vorteilhaft für eine Hartbodenstellung weiter in das Gehäuse hineinverlagert, so dass dieser nicht über die Außenkontur des Gehäuses der Saugdüse oder zumindest nicht über die Ebene einer Borsteneinheit hervorsteht und bspw. keinen empfindlichen Hartboden verkratzen kann. Für eine Teppichbodenstellung ist der Saugmund vorteilhaft zumindest mit einem Endbereich aus dem Gehäuse bzw. ggf. über die Ebene einer Borsteneinheit herausgeschwenkt, so dass dieser auf dem Teppichboden aufliegt. Das Verlagern des Saugmundes bzw. Saugkanals wird mittels des Aktors bewirkt, wobei der Saugmund bzw. Saugkanal so mit dem Gehäuse verbunden ist, dass eine Verlagerung oder Bewegung des Aktors gleichzeitig auch zu einer Verlagerung des Saugmundes/Saugkanals, insbesondere einem Verschwenken des Saugmundes/Saugkanals um die Schwenkachse, führt. Es bietet sich dabei an, den Abstand zwischen der Schwenkachse und dem Saugmund möglichst groß zu bemessen, so dass die zur Überführung der Bodendüse von einer Teppichbodenstellung in eine Hartbodenstellung aufzubringende Kraft möglichst gering ist. Die zweite Betätigungseinrichtung bewirkt dabei eine Übertragung der Kraft des Aktors auf den Saugmund/Saugkanal, wobei die jeweilige Ausgestaltung der zweiten Betätigungseinrichtung eine Änderung der für die Verlagerung des Saugmundes/Saugkanals benötigten Kraft bewirken kann.

[0015] Es wird insbesondere vorgeschlagen, dass die zweite Betätigungseinrichtung mehrere Betätigungsbereiche aufweist, welche unterschiedlichen Stellungen des Saugmundes und/oder des Saugkanals und/oder des Nebenluftventils zugeordnet sind. Die Betätigungsbereiche der zweiten Betätigungseinrichtung werden dabei bei einem Stellungswechsel des Saugmundes bzw. Saugkanals von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung nacheinander durchlaufen, wobei sich der Saugmund während eines ersten Betätigungsbereiches in einer anderen Stellung befindet als während eines zweiten Betätigungsbereiches. Einem ersten Betätigungsbereich kann bspw. eine Teppichbodenstellung des Saugmundes zugeordnet sein, während einem zweiten Betätigungsbereich eine Hartbodenstellung des Saugmundes zugeordnet ist. Es bietet sich dabei im Sinne sowohl einer Verlagerung des Saugmundes als auch einer Betätigung des Nebenluftventils an, das jedem Betätigungsbereich und damit auch jeder Stellung des Saugmundes eine bestimmte Stellung des Nebenluftventils zugeordnet ist, nämlich entweder eine geöffnete Stellung oder eine geschlossene Stellung des Nebenluftventils. Dabei entspricht jeder Betätigungsbereich einer definierten Beziehung zwischen der Stellung des Saugmundes und der Stellung des Nebenluftventils. Bspw. kann ein erster Betätigungsbereich der zweiten Betätigungseinrichtung in Verbindung mit der ersten Betätigungseinrichtung so ausgestaltet sein, dass das Nebenluftventil geöffnet wird, während sich der Saugmund noch unverändert in einer Teppichbodenstellung befindet, d. h. der Saugmund auf den Teppichboden aufgesetzt ist. Ein zweiter Betätigungsbereich der zweiten Betätigungseinrichtung kann demgegenüber so zu der ersten Betätigungseinrichtung korrespondieren, dass bei geöffnetem Nebenluftventil ein Anheben des Saugmundes von der zu reinigenden Fläche erfolgt. Ein dritter Betätigungsbereich der zweiten Betätigungseinrichtung kann korrespondierend zu der ersten Betätigungseinrichtung so ausgebildet sein, dass der Saugmund abschließend in die Hartbodenstellung verlagert wird und das Nebenluftventil wieder geschlossen wird.

[0016] Dabei wird insbesondere vorgeschlagen, dass die zweite Betätigungseinrichtung eine verlagerbare Schaltkulisse aufweist, deren Betätigungsbereiche Führungsflächen mit voneinander abweichenden Steigungen zur Führung eines Eingriffselementes des Saugmundes und/oder des Saugkanals aufweisen. Die Führungsflächen der Betätigungsbereiche stehen dabei in Beziehung zu der Führungsfläche der ersten Betätigungseinrichtung, so dass über die Abstände und Steigungen der Betätigungsbereiche bzw. der Führungsflächen eine zeitliche Abfolge der Schaltungsvorgänge, d. h. der Verlagerungen des Saugmundes bzw. Saugkanals und/oder des Nebenluftventils, definiert wird. Insbesondere kann einer der Betätigungsbereiche nur für eine Verlagerung entweder des Nebenluftventils oder des Saugmundes bzw. Saugkanals vorgesehen sein, während ein anderer Betätigungsbereich sowohl für eine Verlagerung des Nebenluftventils als auch für eine Verlage-

rung des Saugmundes bzw. Saugkanals ausgebildet ist.

[0017] Es wird vorgeschlagen, dass eine Führungsfläche eines ersten Betätigungsbereiches parallel zu einer Wirkrichtung des Aktors, in welche der Aktor eine Kraft auf das Getriebe ausübt, ausgebildet ist. Dieser erste Betätigungsbereich ist dabei vorteilhaft einer Teppichbodenstellung des Saugmundes zugeordnet, so dass es aufgrund der zu der Wirkrichtung des Aktors parallelen Führungsfläche nicht zu einem Anheben des Saugmundes von der zu reinigenden Fläche kommt. Vielmehr wird die Führungsfläche des ersten Betätigungsbereiches relativ zu dem Eingriffselement so verschoben, d. h. bspw. die Schaltkulisse so an dem Eingriffselement des Saugmundes bzw. Saugkanals vorbeibewegt, dass es nicht zu einer Verlagerung des Saugmundes in eine Richtung senkrecht zu der Wirkrichtung des Aktors kommt. Dieser erste Betätigungsbereich kann daher vorteilhaft zum Öffnen des Nebenluftventils, nämlich der Freigabe der Nebenluftöffnung, genutzt werden, ohne dass zu diesem Zeitpunkt bereits die Verlagerung des Saugmundes eingeleitet ist.

[0018] Insbesondere wird vorgeschlagen, dass ein zweiter Betätigungsbereich und/oder ein dritter Betätigungsbereich eine ansteigende Führungsfläche für ein Eingriffselement des Saugmundes und/oder des Saugkanals bereitstellt, so dass das Eingriffselement bezogen auf eine Anordnung der Saugdüse während eines üblichen Saugbetriebs von einer zu reinigenden Fläche weg verlagerbar ist. Gemäß dieser Ausgestaltung sind der zweite Betätigungsbereich und/oder der dritte Betätigungsbereich für eine Verlagerung des Saugmundes und/oder des Saugkanals relativ zu dem Gehäuse der Saugdüse und damit auch relativ zu der zu reinigenden Fläche ausgebildet. Vorteilhaft korrespondiert der zweite Betätigungsbereich dabei mit einer geöffneten Stellung des Nebenluftventils und der dritte Betätigungsbereich mit einer anschließend wieder geschlossenen Stellung des Nebenluftventils, nämlich in der Hartbodenstellung des Saugmundes, in welcher der Saugmund von der zu reinigenden Fläche abgehoben ist und für eine optimale Saugwirkung keine Nebenluft mehr einströmen soll.

[0019] Gemäß einer insbesondere vorgeschlagenen Ausführungsform mit drei aufeinanderfolgenden Betätigungsbereichen der zweiten Betätigungseinrichtung ergeben sich dann folgende Beziehungen zwischen dem Öffnungszustand des Nebenluftventils und der Stellung des Saugmundes innerhalb des Gehäuses der Saugdüse. Ausgehend von bspw. einer Teppichbodenstellung der Saugdüse ist der Saugmund – bezogen auf den ersten Betätigungsbereich – auf die zu reinigende Fläche abgesenkt und das Nebenluftventil geschlossen. In dieser Stellung saugt sich der Saugmund an der zu reinigenden Fläche fest, was zu einer Verbesserung der Sauggutaufnahme führen kann. Bezogen auf den zweiten Betätigungsbereich ist das Nebenluftventil geöffnet. Dadurch sinkt der Unterdruck innerhalb des Saugmundes und somit die Saugkraft auf der zu reinigenden Fläche. Der Saugmund/Saugkanal wird entlang der Führungsfläche des zweiten Betätigungsbereiches von der zu reinigenden Fläche wegbewegt. Bezogen auf den dritten Betätigungsbereich der zweiten Betätigungseinrichtung ist der Saugmund in die Hartbodenstellung verlagert, d. h. von der zu reinigenden Fläche abgehoben. Das Nebenluftventil ist wieder verschlossen, so dass die Saugleistung zur Reinigung des Hartbodens erhöht ist. Die von der Teppichbodenstellung in die Hartbodenstellung durchlaufene Bewegungsabfolge vollzieht sich bei einer Verlagerung des Saugmundes bzw. Saugkanals von der Hartbodenstellung in die Teppichbodenstellung entsprechend umgekehrt. Dabei kann das Öffnen des Ventils bei einem Absenken des Saugmundes jedoch entfallen. Darüber hinaus können auch andere Stellungen des Saugmundes vorgesehen sein, welche nicht mit den hier beispielhaft beschriebenen Hartboden- und Teppichbodenstellungen übereinstimmen.

[0020] Neben der erfindungsgemäßen Saugdüse schlägt die Erfindung des Weiteren ein Saugreinigungsgerät mit einer Saugdüse der vorgenannten Art vor. Das Saugreinigungsgerät kann ein entweder nur zum Saugen oder ein sowohl zum Saugen als auch zum Wischen ausgebildetes Reinigungsgerät sein. Darüber hinaus kann das Saugreinigungsgerät als handgeführter Handstaubsauger, Bodenstaubsauger oder als selbsttätig verfahrbarer Reinigungsroboter ausgebildet sein.

[0021] Schließlich wird mit der Erfindung ebenso ein Verfahren zum Betrieb einer Saugdüse, insbesondere einer vorgenannten Saugdüse, vorgeschlagen, wobei ein Saugmund und/oder ein in einen Saugmund mündender Saugkanal mittels eines Aktors von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung, insbesondere von einer Hartbodenstellung in eine Teppichbodenstellung, und umgekehrt, verlagert wird, wobei zum Anheben des Saugmundes aus einer ersten, abgesenkten Saugstellung in eine zweite, angehobene Saugstellung eine dem Saugmund und/oder dem Saugkanal zugeordnete Nebenluftöffnung vor dem Anheben in einem selbsttätigen Ablauf bei Fortführen eines Saugbetriebs geöffnet wird und nach dem Anheben wieder geschlossen wird. Die damit erreichten Vorteile ergeben sich analog zu den in Bezug auf die Saugdüse gemachten Ausführungen. Wesentlich ist dabei, dass die Nebenluftöffnung nur über einen bestimmten Zeitraum vor dem Anheben des Saugmundes bzw. des Saugkanals geöffnet ist, so dass die Nebenluftöffnung grundsätzlich während des Saugbetriebs geschlossen bleibt. Nur für eine Verlagerung des Saugmundes von der ersten in die zweite Stellung, bspw. bei einem Wechsel des Bo-

denbelages von einem Hartboden auf einen Teppichboden, wird die Nebenluftöffnung kurzzeitig geöffnet, so dass ein in dem Saugmund herrschender Unterdruck zusammenbricht oder zumindest reduziert wird und der Saugmund mit geringerer Kraft von der zu reinigenden Fläche abgehoben werden kann. Sobald der Saugmund abgehoben ist oder in die zweite Stellung verlagert ist, wird die Nebenluftöffnung automatisch wieder geschlossen, um eine optimale Saugleistung für die Reinigung der zu reinigenden Fläche zu gewährleisten.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

[0023] Fig. 1 ein Saugreinigungsgerät mit einer Saugdüse,

[0024] Fig. 2 einen Längsschnitt der Saugdüse in einer Teppichbodenstellung,

[0025] Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt der **Fig.** 2,

[0026] Fig. 4 einen Längsschnitt der Saugdüse in einer ersten Zwischenstellung,

[0027] Fig. 5 einen vergrößerten Ausschnitt der **Fig.** 4,

[0028] Fig. 6 einen Längsschnitt der Saugdüse in einer zweiten Zwischenstellung,

[0029] Fig. 7 einen vergrößerten Ausschnitt der **Fig.** 6,

[0030] Fig. 8 einen Längsschnitt der Saugdüse in einer Hartbodenstellung,

[0031] Fig. 9 einen vergrößerten Ausschnitt der **Fig.** 8.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0032] Fig. 1 zeigt exemplarisch ein Saugreinigungsgerät **2** mit einer Saugdüse **1**. Das Saugreinigungsgerät **2** ist hier als Handstaubsauger ausgebildet. Die Saugdüse **1** ist als ein separates Vorsatzgerät ausgebildet, welches von einem Basisgerät **20** des Saugreinigungsgerätes **2** abnehmbar ist. Die Saugdüse **1** weist zwei Räder **21** auf, mittels welcher die Saugdüse **1** über eine zu reinigende Fläche verfahren werden kann. Die Saugdüse **1** verfügt über ein Gehäuse **3**, in welchem ein verlagerbarer Saugmund **27** ausgebildet ist. In üblicher Art und Weise weist das Saugreinigungsgerät **2** ein Gebläse auf (nicht dargestellt), mit dessen Hilfe Sauggut von der zu reinigenden Fläche durch den Saugmund **27** der Saugdüse **1** in das Basisgerät **20** des Saugreinigungsgerätes **2** gefördert werden kann. An dem Basisgerät **20** ist des Weiteren ein hier teleskopierbarer Stiel **22** ausgebildet, der einen Handgriff **23** aufweist. An dem Handgriff **23** ist ein Schalter **24** angeordnet, mit welchem das Saugreinigungsgerät **2** bspw. an- und ausgeschaltet werden kann. In dem Stiel **22** ist des Weiteren ein Elektrokabel **25** geführt.

[0033] Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt der Saugdüse **1** während einer Reinigung eines Teppichbodens. Die Saugdüse **1** weist im Einzelnen das Gehäuse **3** auf, in welchem ein Saugkanal **4** angeordnet ist, der in den Saugmund **27** mündet und den Saugmund **27** strömungstechnisch mit dem Gebläse des Saugreinigungsgerätes **2** verbindet. Der Saugkanal **4** ist verlagerbar, nämlich schwenkbar, in dem Gehäuse **3** gelagert, so dass dieser von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung verlagert werden kann, hier bspw. von der dargestellten Teppichbodenstellung in eine Hartbodenstellung. Damit ist dann gleichzeitig auch der fest an dem Saugkanal **4** angeordnete Saugmund **27** verlagerbar. Der Saugkanal **4** weist ein Eingriffselement **19** auf, welches in ein Getriebe **7** eingreift, das zwischen dem Saugkanal **4** und einem Aktor **5** angeordnet ist. Der Aktor **5** ist hier ein Luftbalg. Das Getriebe **7** ist fest mit dem Aktor **5** verbunden, so dass eine Expansion bzw. Kontraktion des Aktors **5** gleichzeitig eine Verlagerung des Getriebes **7** in eine Wirkrichtung x des Aktors **5** bewirkt. Die Wirkrichtung x des Aktors **5** ist hier parallel zu der Ebene der zu reinigenden Fläche angeordnet. Das Getriebe **7** weist zwei als Schaltkulissen ausgebildete Betätigungseinrichtungen **8**, **12** auf, nämlich eine erste Betätigungseinrichtung **8** zur Schaltung eines Nebenluftventils **6** des Saugkanals **4** und eine zweite Betätigungseinrichtung **12** zur Verlagerung des Saugkanals **4** relativ zu dem Gehäuse **3**. Das Nebenluftventil **6** weist eine Nebenluftöffnung **11** auf, hier eine Nebenluftöffnung **11** des Saugkanals **4**, sowie ein Dichtelement **10**, hier eine relativ zu dem Saugkanal **4** verschwenkbare Klappe. Die erste Betätigungseinrichtung **8** des Getriebes **7** weist eine Führungsfläche **9** zur Anlage und Verlagerung des Dichtelementes **10** des Nebenluftventils **6** auf. Diese Führungsfläche **9** ist relativ zu der Wirkrichtung x des Aktors **5** geneigt, so dass das Dichtelement **10** bei einer Verlagerung des Getriebes **7** von dem Saugkanal **4** abgehoben bzw. darauf abgesenkt wird. Die zweite Betätigungseinrichtung **12** des Getriebes **7** zur Verlagerung des Saugkanals **4** weist drei in Wirkrichtung x des Aktors **5** aufeinander folgende Betätigungsbereiche **13**, **14**, **15** auf. Jeder der Betätigungsbereiche **13**, **14**, **15** weist eine Führungsfläche **16**, **17**, **18** auf, welche eine zu den anderen abweichende Steigung, d. h. Winkelstellung zu der Wirkrichtung x, bereitstellt. Die Führungsfläche **16** des ersten Betätigungsbereiches **13** ist hier parallel zu der Wirkrichtung x ausgebildet. Die Führungsfläche **17** des zweiten Betätigungsbereiches **14** weist eine Steigung ungleich Null auf und die Führungsflä-

che **18** des dritten Betätigungsbereiches **15** weist eine gegenüber der Steigung der Führungsfläche **17** größere Steigung auf. Bezogen auf eine Richtung von dem ersten Betätigungsbereich **13** zu dem dritten Betätigungsbereich **15** weist das Getriebe **7** somit eine größer werdende Steigung auf. Diese Steigung ändert sich hier nicht kontinuierlich, sondern diskret bezogen auf die aufeinanderfolgenden Betätigungsbereiche **13**, **14**, **15**. Alternativ wäre jedoch auch ein kontinuierlicher Übergang zwischen den aufeinander folgenden Betätigungsbereichen **13**, **14**, **15** möglich. In der gezeigten Teppichbodenstellung stützt sich die Saugdüse **1** sowohl mittels des Saugmundes **27** als auch mittels an dem Gehäuse **3** angeordneter Borstenelemente **26** auf der zu reinigenden Fläche ab.

[0034] **Fig.** 3 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt der Saugdüse **1** gemäß **Fig.** 2. Hier ist die Schaltstellung des Getriebes **7** inklusive der ersten Betätigungseinrichtung **8** und der zweiten Betätigungseinrichtung **12** erkennbar. Das Nebenluftventil **6** befindet sich in der geschlossenen Stellung, in welcher das Dichtelement **10** die Nebenluftöffnung **11**, nämlich eine Nebenluftöffnung des Saugkanals **4**, verschließt. Zu diesem Zweck liegt das Dichtelement **10** in einem Bereich der Führungsfläche **9** der ersten Betätigungseinrichtung **8** an, welche sich – bezogen auf eine Verlagerungsrichtung von der Teppichbodenstellung in die Hartbodenstellung – vor der zu überwindenden Steigung der Führungsfläche **9** befindet. Das Eingriffselement **19** des Saugkanals **4** befindet sich in dem ersten Betätigungsbereich **13** ebenfalls vor einer benachbart angeordneten Führungsfläche **17** des zweiten Betätigungsbereiches **14** bzw. auch einer Führungsfläche **18** des dritten Betätigungsbereiches **15**. Die gezeigte Stellung des Getriebes **7** entspricht einer komprimierten Stellung des Aktors **5**.

[0035] Die **Fig.** 4 und **Fig.** 5 zeigen demgegenüber eine erste Zwischenstellung der Saugdüse **1**, in welcher der Aktor **5** bereits teilweise expandiert ist und das Getriebe **7** von sich weggeschoben hat, d. h. – bezogen auf die Figuren – nach links. In dieser Stellung befindet sich das Eingriffselement **19** des Saugkanals **4** in einem Übergangsbereich zwischen dem ersten Betätigungsbereich **13** und dem zweiten Betätigungsbereich **14** der zweiten Betätigungseinrichtung **12**. Gegenüber der parallel zu der Wirkrichtung x des Aktors **5** ausgebildeten Führungsfläche **16** des ersten Betätigungsbereiches **13** weist die Führungsfläche **17** des zweiten Betätigungsbereiches **14** eine Steigung ungleich Null auf. In genau diesem Übergangsbereich hat das Dichtelement **10** des Nebenluftventils **6** bereits eine Teilstrecke der ansteigenden Führungsfläche **9** der ersten Betätigungseinrichtung **8** überwunden, so dass das Dichtelement **10** durch die ansteigende Führungsfläche **9** von der Nebenluftöffnung **11** des noch in der Teppichbodenstellung befindlichen Saugkanals **4** abgehoben ist. Das Nebenluftventil **6** ist somit geöffnet, so dass Nebenluft durch die Nebenluftöffnung **11** in den Saugkanal **4** strömt und eine Verringerung des Unterdrucks innerhalb des Saugkanals **4** und damit auch innerhalb des Saugmundes **27** bewirkt. Dadurch kann der Saugmund **27** mit geringerem Kraftaufwand von der zu reinigenden Fläche abgehoben werden. Sobald sich das Eingriffselement **19** des Saugkanals **4** nun von dem ersten Betätigungsbereich **13** in den zweiten Betätigungsbereich **14** bewegt, wird der Saugkanal **4** aufgrund der Steigung der Führungsfläche **17** von der zu reinigenden Fläche abgehoben. Dabei bleibt das Nebenluftventil **6** weiterhin geöffnet. Diese Situation ist nachfolgend in den **Fig.** 6 und **Fig.** 7 dargestellt.

[0036] Konkret ist das Eingriffselement **19** gemäß den **Fig.** 6 und **Fig.** 7 durch eine weitergehende Expansion des Aktors **5** weiter nach rechts verlagert, d. h. in einen Übergangsbereich zwischen dem zweiten Betätigungsbereich **14** und dem dritten Betätigungsbereich **15** der zweiten Betätigungseinrichtung **12** des Getriebes **7**.

[0037] In der in den **Fig.** 8 und **Fig.** 9 dargestellten Hartbodenstellung ist der Aktor **5** schließlich maximal expandiert und das Getriebe **7** dadurch so weit wie möglich nach links verschoben, d. h. von dem Aktor **5** weg. Dadurch befindet sich das Eingriffselement **19** des Saugkanals **4** in einem Endbereich der Führungsfläche **18** des dritten Betätigungsbereichs **15**. In dieser Stellung ist der Saugmund **27** maximal von der zu reinigenden Fläche abgehoben, so dass die Saugdüse **1** nur noch über die Borstenelemente **26** auf der zu reinigenden Fläche steht. Der Saugkanal **4** ist so weit in das Gehäuse **3** hineingeschwenkt, dass das Dichtelement **10** des Nebenluftventils **6** keinen Kontakt mehr mit der Führungsfläche **9** der ersten Betätigungseinrichtung **8** aufweist. Dadurch ist die Nebenluftöffnung **11** wieder verschlossen, so dass keine Nebenluft mehr in den Saugkanal **4** eindringen kann und der in dem Saugmund **27** herrschende Unterdruck geeignet ist, Sauggut von der zu reinigenden Fläche, nämlich hier einem Hartboden, zu entfernen.

[0038] Sobald die Saugdüse **1** – ausgehend von der in den **Fig.** 8 und **Fig.** 9 gezeigten Hartbodenstellung – wieder auf einen Teppichboden gefahren wird, wird der Aktor **5**, bspw. aufgrund eines Signals eines Bodensensors, wieder komprimiert, so dass das Getriebe **7** zu dem Aktor **5** hin gezogen wird und das Eingriffselement **19** des Saugkanals **4** in den Figuren von rechts nach links wandert und dabei ein Aufsetzen des Saugmundes **27** auf die zu reinigende Fläche bewirkt. Während der Bewegung von der Hartbodenstellung in die Teppichbodenstellung, kann das Öffnen des Nebenluftventils entfallen, da der Saugkanal **4** dann der Gewichtskraft folgend auf die zu reinigende Fläche aufgesetzt wird. Eine Belüftung des Saugkanals **4** zur Reduzierung des Unterdrucks ist somit nicht notwendig. Das Getriebe **7** könnte somit für die entgegengesetzte Richtung von der Hartbodenstel-

lung in die Teppichbodenstellung eine Führungsfläche aufweisen, welche den zweiten Betätigungsbereich **14** überbrückt.

Bezugszeichenliste

1 Saugdüse
2 Saugreinigungsgerät
3 Gehäuse
4 Saugkanal
5 Aktor
6 Nebenluftventil
7 Getriebe
8 erste Betätigungseinrichtung
9 Führungsfläche
10 Dichtelement
11 Nebenluftöffnung
12 zweite Betätigungseinrichtung
13 erster Betätigungsbereich
14 zweiter Betätigungsbereich
15 dritter Betätigungsbereich
16 Führungsfläche
17 Führungsfläche
18 Führungsfläche
19 Eingriffselement
20 Basisgerät
21 Rad
22 Stiel
23 Handgriff
24 Schalter
25 Elektrokabel
26 Borstenelement
27 Saugmund
x Wirkrichtung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2011/007160 A1 [0006]

Patentansprüche

1. Saugdüse (**1**) für ein Saugreinigungsgerät (**2**), welche ein Gehäuse (**3**) und einen in einen Saugmund (**27**) mündenden Saugkanal (**4**) zur Verbindung mit einem Gebläse eines Saugreinigungsgerätes (**2**) aufweist, wobei der Saugmund (**27**) und/oder der Saugkanal (**4**) mittels eines Aktors (**5**) von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung, insbesondere von einer Hartbodenstellung in eine Teppichbodenstellung, und umgekehrt, verlagerbar sind, **dadurch gekennzeichnet,** dass dem Saugmund (**27**) und/oder dem Saugkanal (**4**) ein Nebenluftventil (**6**) zugeordnet ist, welches mittels des Aktors (**5**), insbesondere über ein den Aktor (**5**) mit dem Saugmund (**27**) und/oder dem Saugkanal (**4**) verbindendes Getriebe (**7**), betätigbar ist.

2. Saugdüse (**1**) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Getriebe (**7**) eine erste Betätigungseinrichtung (**8**) zur Betätigung des Nebenluftventils (**6**) aufweist.

3. Saugdüse (**1**) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass die erste Betätigungseinrichtung (**8**) eine verlagerbare Schaltkulisse aufweist, welche bei einer Verlagerung von dem Aktor (**5**) weg eine ansteigende Führungsfläche (**9**) für ein Dichtelement (**10**) des Nebenluftventils (**6**) bereitstellt, so dass das Dichtelement (**10**) von einer korrespondierenden Nebenluftöffnung (**11**) des Nebenluftventils (**6**), insbesondere von einer Nebenluftöffnung des Saugmundes (**27**) und/oder des Saugkanals (**4**), weg verlagerbar ist.

4. Saugdüse (**1**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Getriebe (**7**) eine zweite Betätigungseinrichtung (**12**) zur Verlagerung des Saugmundes (**27**) und/oder des Saugkanals (**4**) relativ zu dem Gehäuse (**3**) aufweist.

5. Saugdüse (**1**) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass die zweite Betätigungseinrichtung (**12**) mehrere Betätigungsbereiche (**13**, **14**, **15**) aufweist, welche unterschiedlichen Stellungen des Saugmundes (**27**) und/oder des Saugkanals (**4**) und/oder des Nebenluftventils (**6**) zugeordnet sind.

6. Saugdüse (**1**) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass die zweite Betätigungseinrichtung (**12**) eine verlagerbare Schaltkulisse aufweist, deren Betätigungsbereiche (**13**, **14**, **15**) Führungsflächen (**16**, **17**, **18**) mit voneinander abweichenden Steigungen zur Führung eines Eingriffselementes (**19**) des Saugmundes (**27**) und/oder des Saugkanals (**4**) aufweisen.

7. Saugdüse (**1**) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass eine Führungsfläche (**16**) eines ersten Betätigungsbereiches (**13**) parallel zu einer Wirkrichtung (x) des Aktors (**5**), in welche der Aktor (**5**) eine Kraft auf das Getriebe (**7**) ausübt, ausgebildet ist.

8. Saugdüse (**1**) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass ein zweiter Betätigungsbereich (**14**) und/oder ein dritter Betätigungsbereich (**15**) eine ansteigende Führungsfläche (**18**, **19**) für ein Eingriffselement (**19**) des Saugmundes (**27**) und/oder des Saugkanals (**4**) bereitstellt, so dass das Eingriffselement (**19**) bezogen auf eine Anordnung der Saugdüse (**1**) während eines üblichen Saugbetriebs von einer zu reinigenden Fläche weg verlagerbar ist.

9. Saugreinigungsgerät (**2**) mit einer Saugdüse (**1**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

10. Verfahren zum Betrieb einer Saugdüse (**1**), insbesondere einer Saugdüse (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei ein Saugmund (**27**) und/oder ein in einen Saugmund (**27**) mündender Saugkanal (**4**) mittels eines Aktors (**5**) von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung, insbesondere von einer Hartbodenstellung in eine Teppichbodenstellung, und umgekehrt, verlagert wird, **dadurch gekennzeichnet,** dass zum Anheben des Saugmundes (**27**) aus einer ersten, abgesenkten Saugstellung in eine zweite, angehobene Saugstellung eine dem Saugmund (**27**) und/oder dem Saugkanal (**4**) zugeordnete Nebenluftöffnung (**11**) vor dem Anheben in einem selbsttätigen Ablauf bei Fortführen eines Saugbetriebes geöffnet wird und nach dem Anheben wieder geschlossen wird.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig: 1

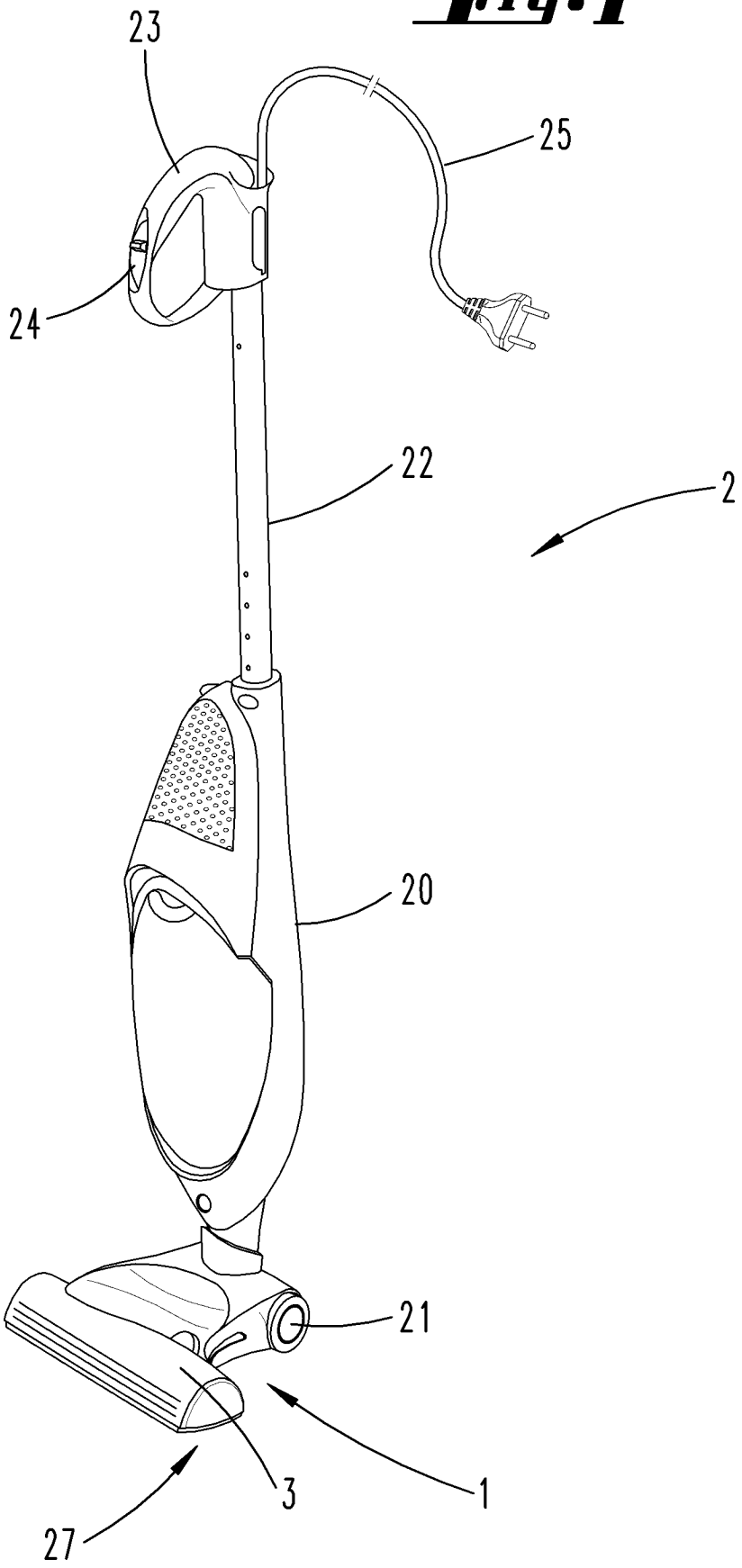
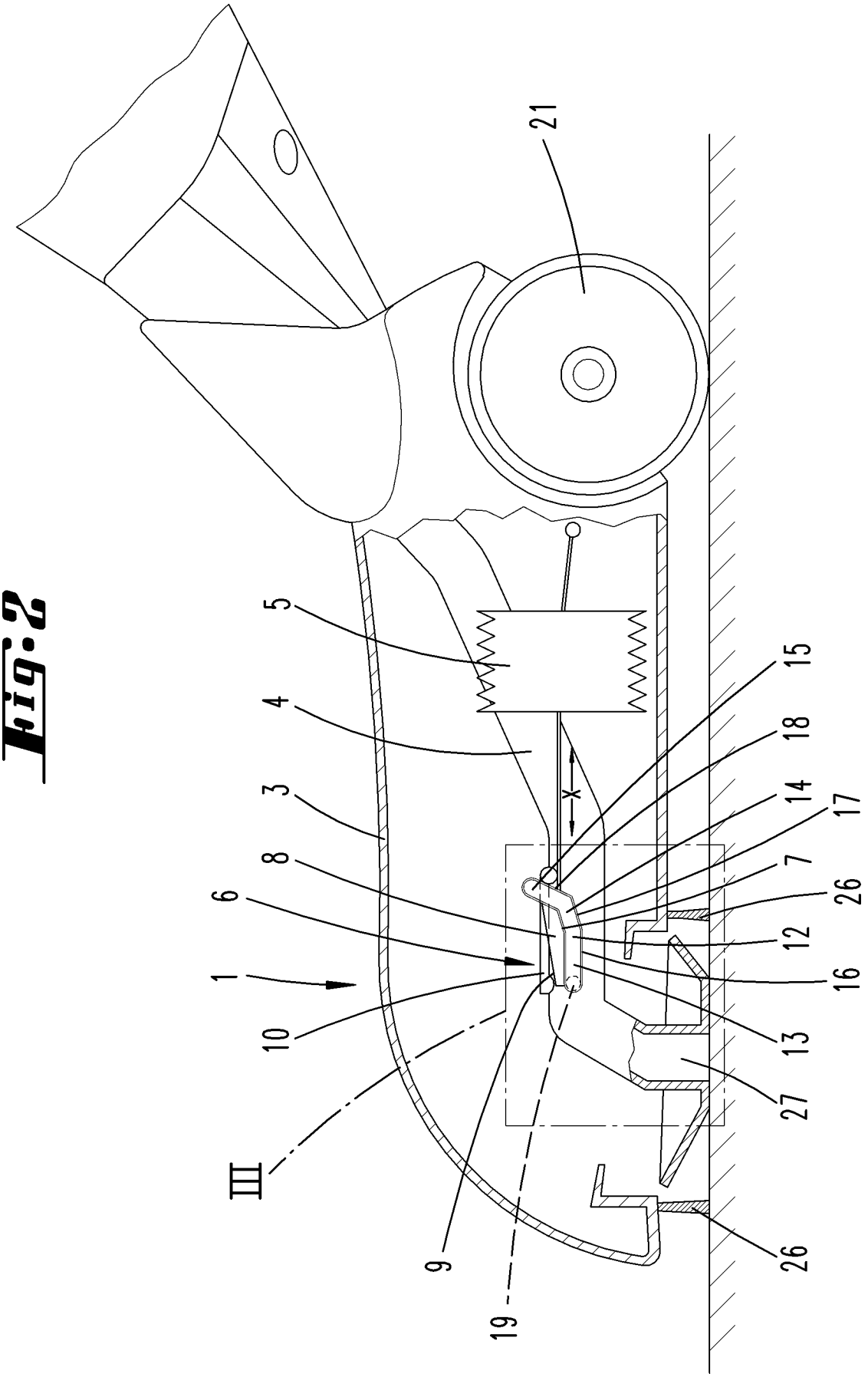


Fig. 2



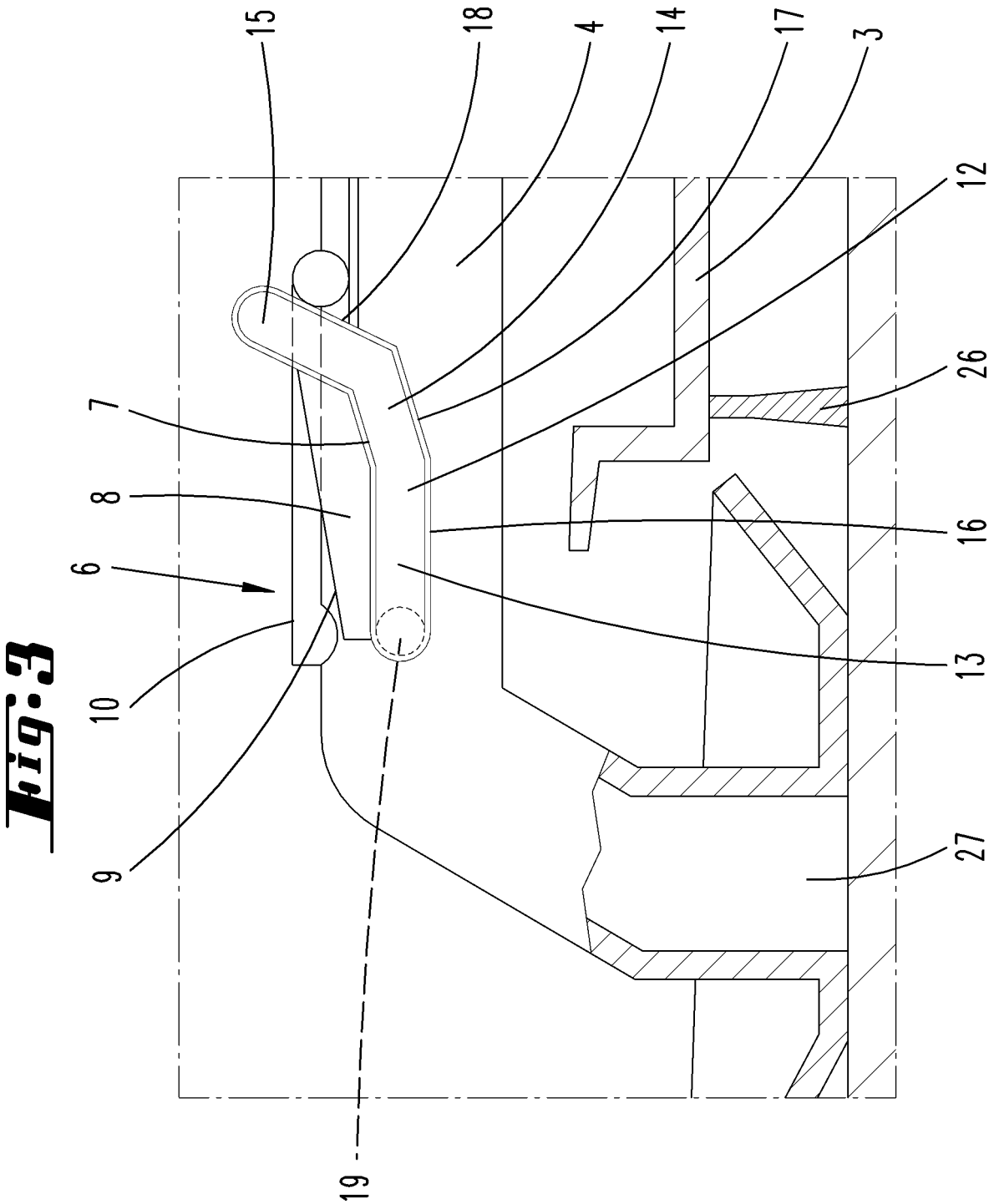
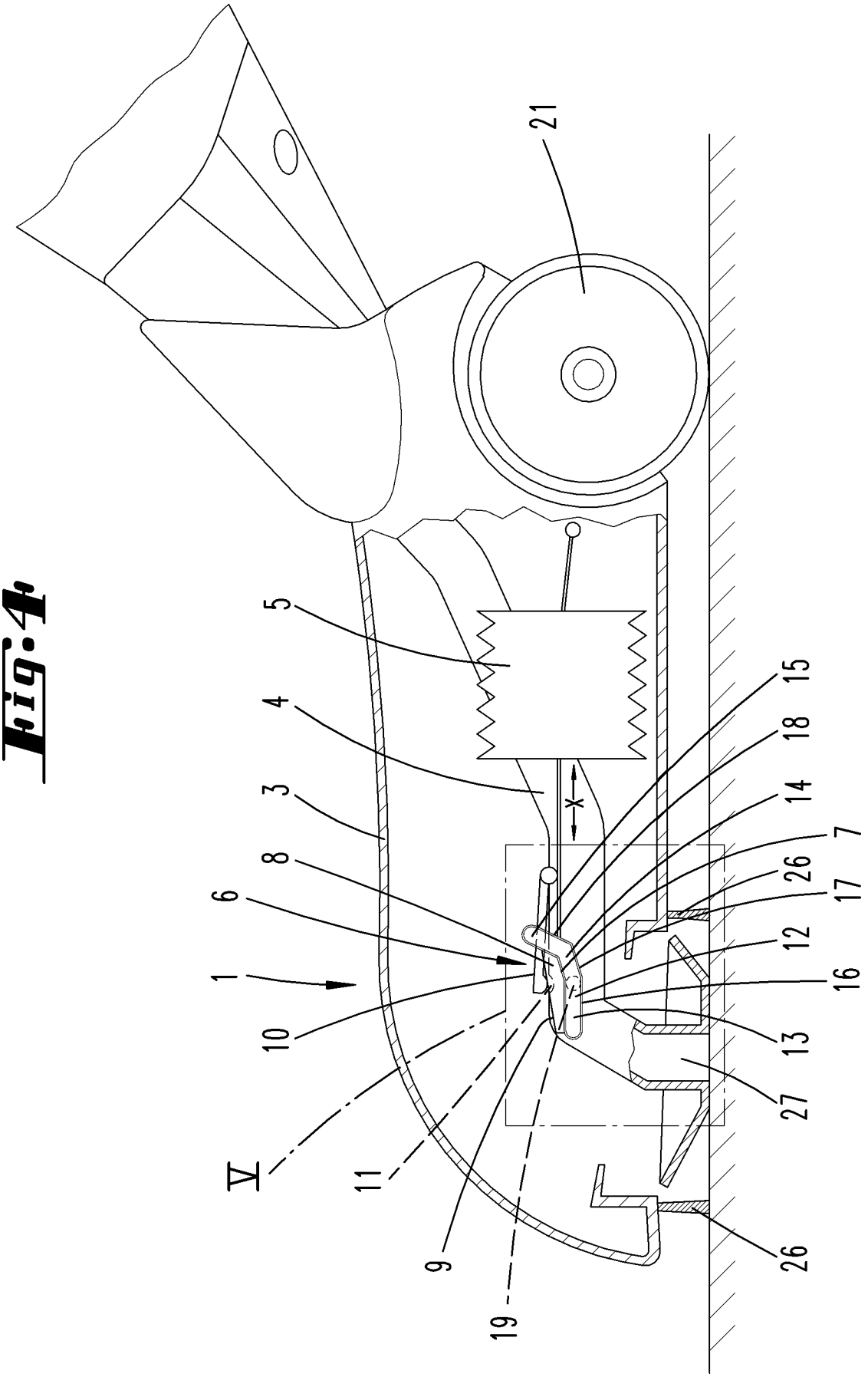


Fig. 3

Fig. 4



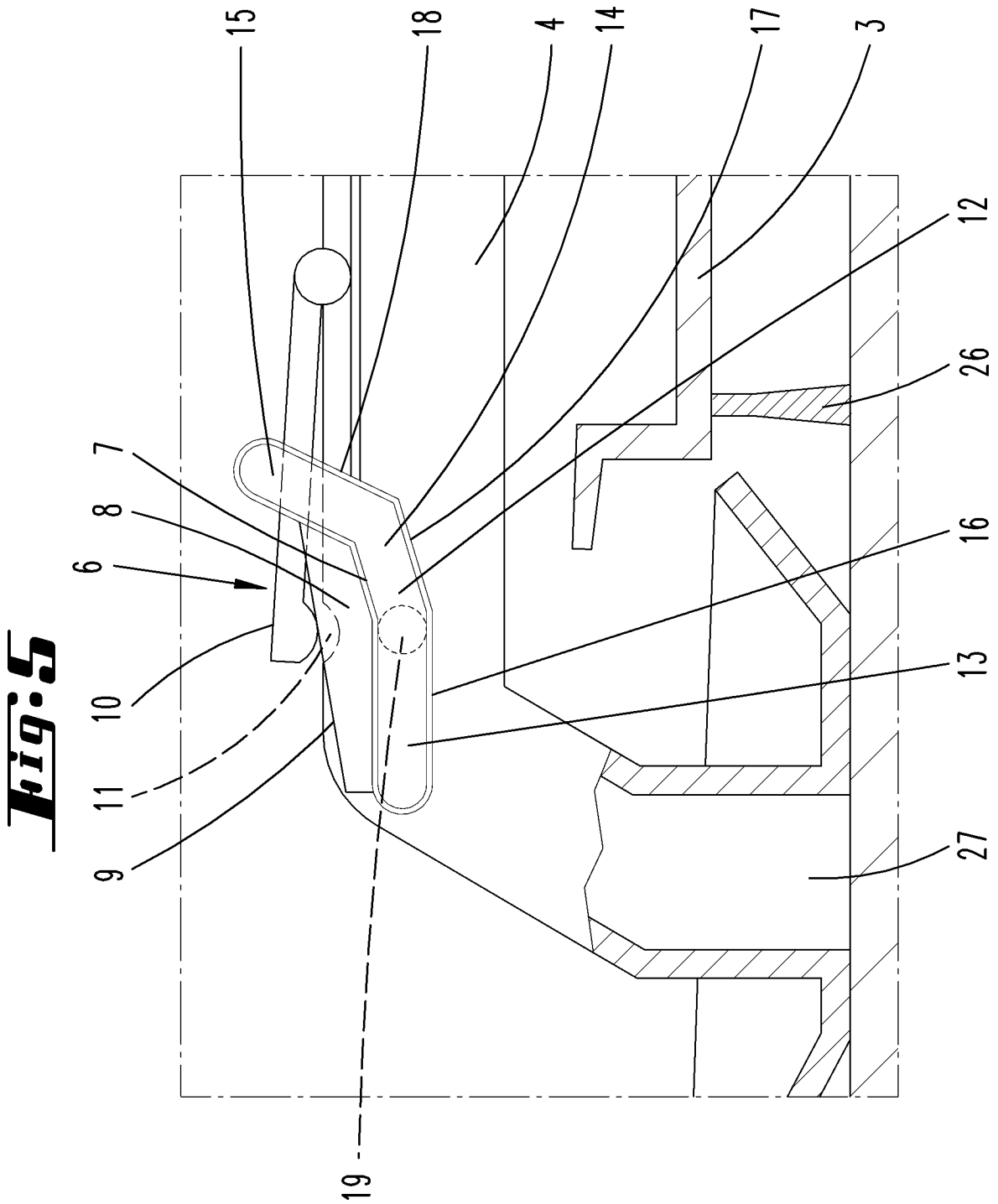


Fig. 5

Fig. 6

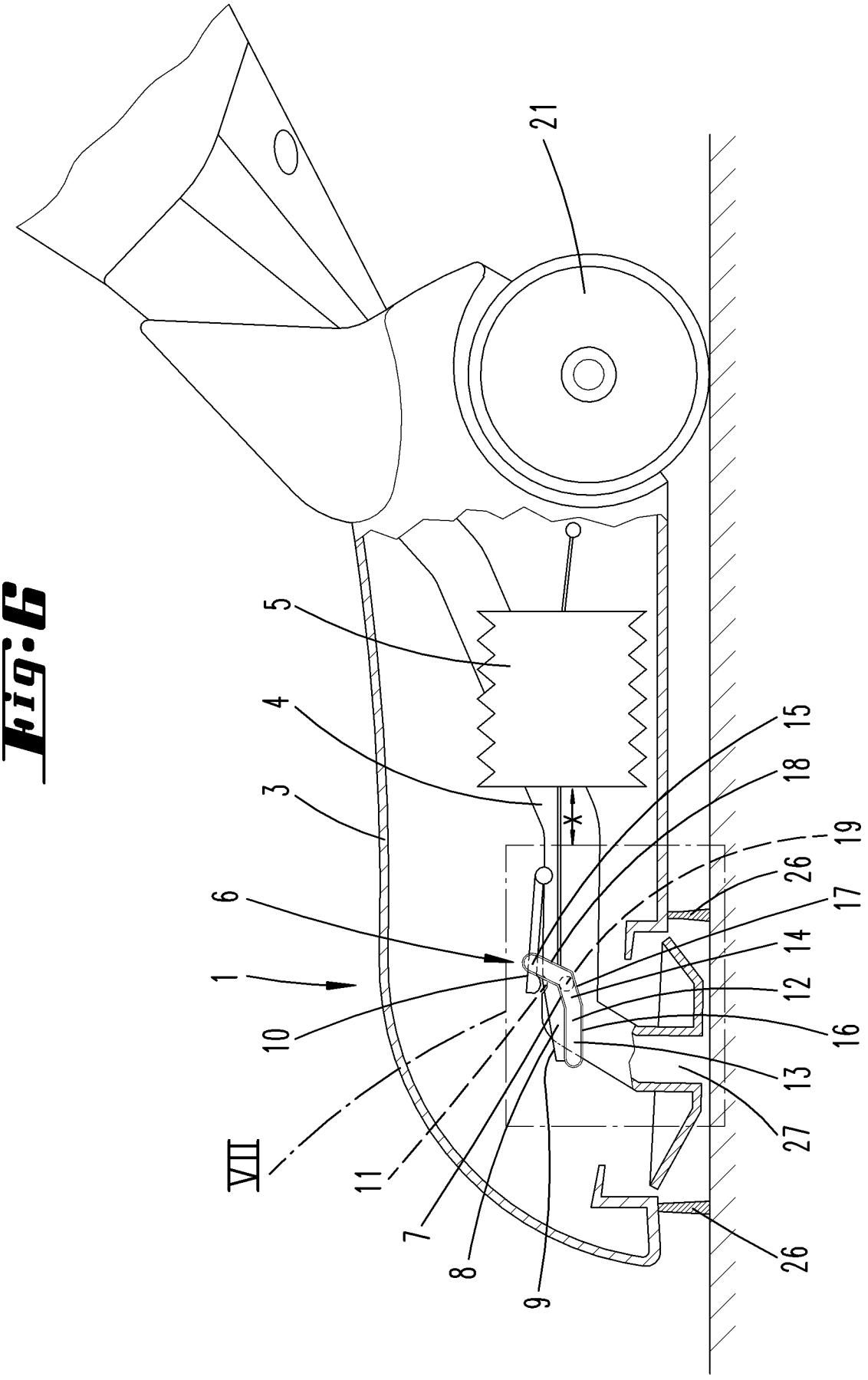


Fig. 1

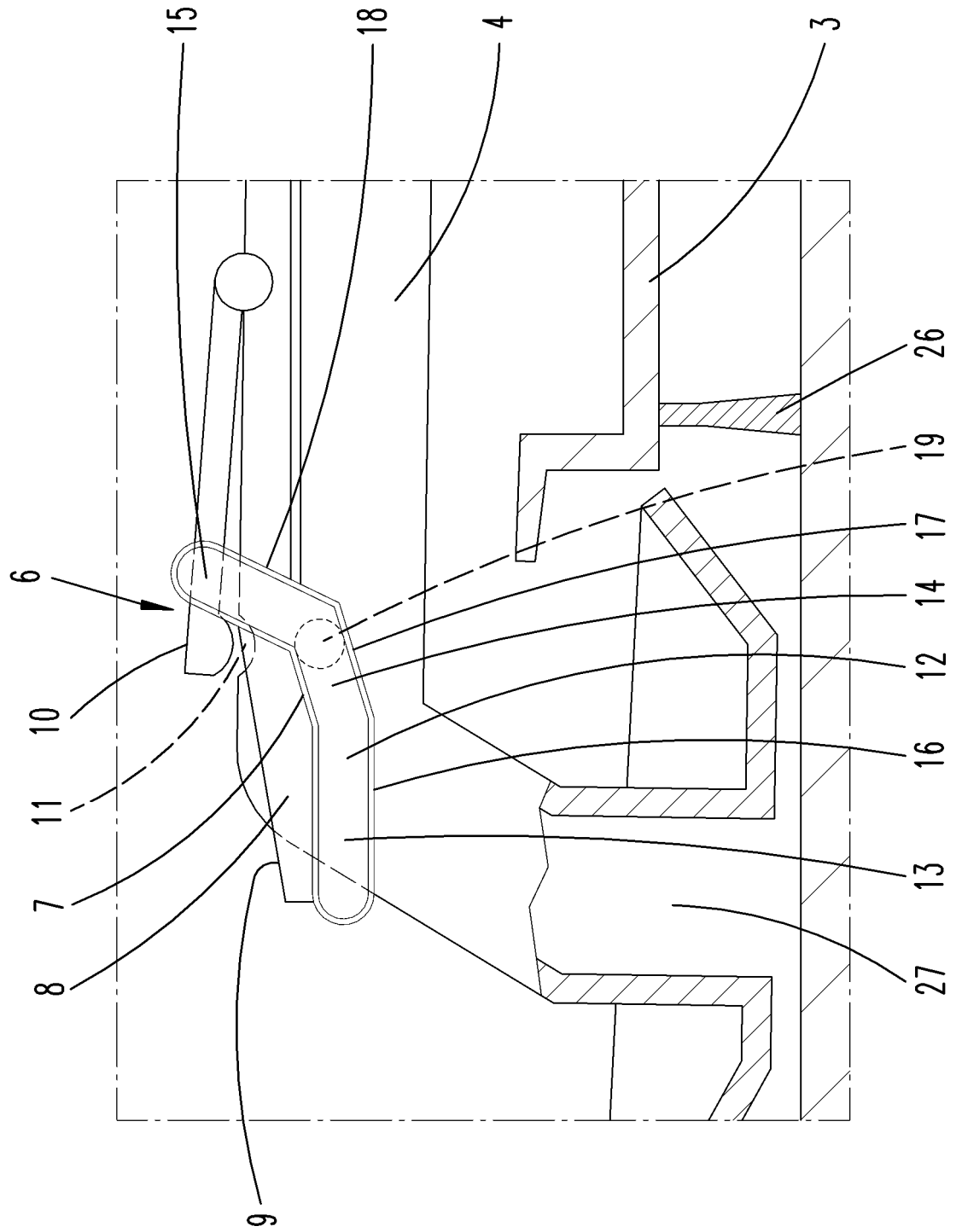


Fig. 8

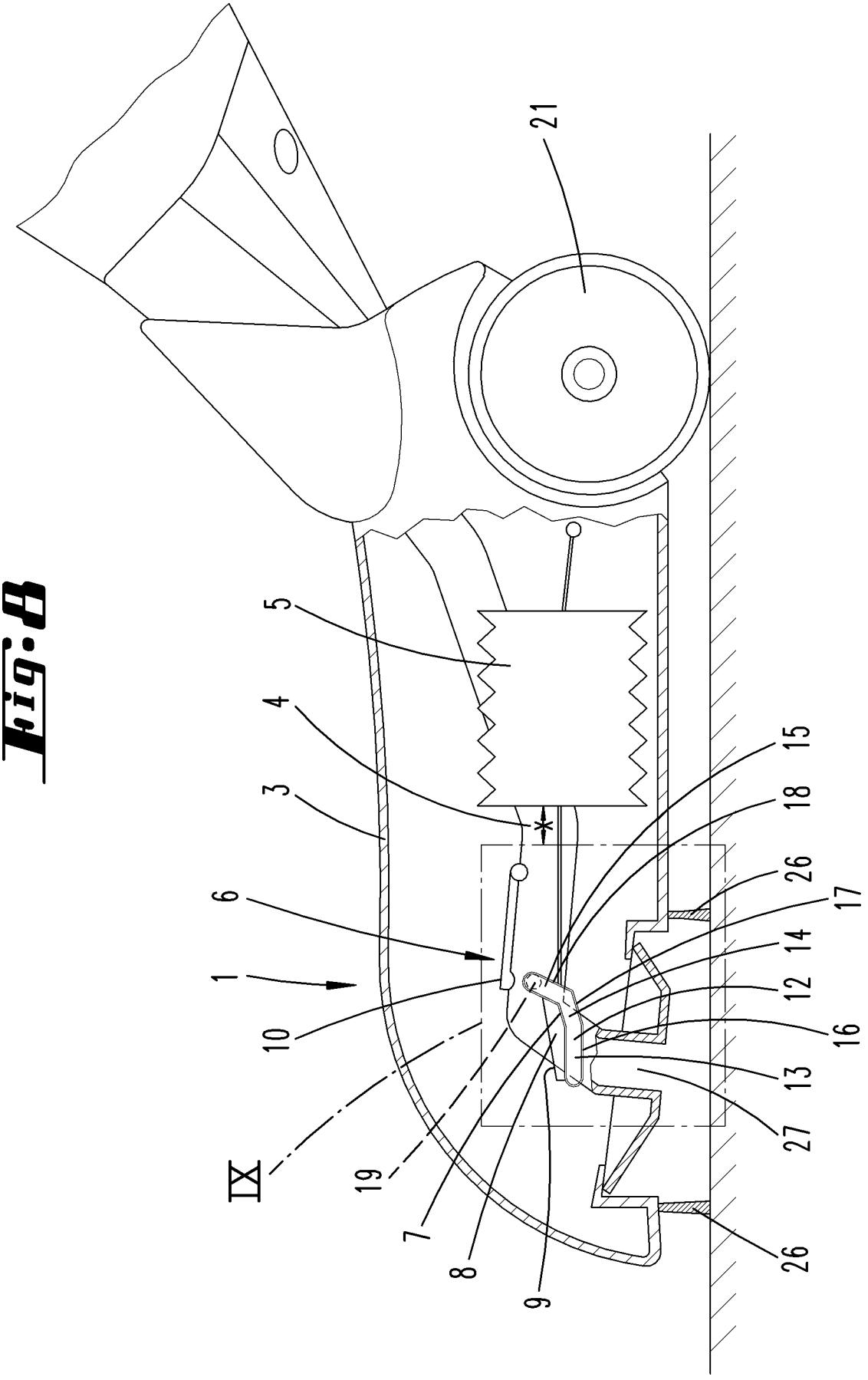


Fig. 9

