

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 214 902 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.06.2002 Patentblatt 2002/25

(51) Int Cl.7: **A47L 9/02**

(21) Anmeldenummer: **01129197.8**

(22) Anmeldetag: **10.12.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **13.12.2000 DE 10062058**

30.01.2001 DE 10103849

28.05.2001 DE 10127174

08.09.2001 DE 10144129

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

42275 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:

• **Lehmann, Petra**

58239 Schwerte (DE)

• **Strohmeier, Rolf**

42899 Remscheid (DE)

• **Sand, Thomas**

42579 Heiligenhaus (DE)

• **Jacobs, Carsten, Dr.**

42477 Radevormwald (DE)

• **Scheuren, Bernhard**

58332 Schwelm (DE)

• **Cornelissen, Markus**

42289 Wuppertal (DE)

• **Keck, Ulrich**

58332 Schwelm (DE)

• **Marafante, Gentile**

20040 Carnate (MI) (IT)

(74) Vertreter: **Müller, Enno, Dipl.-Ing.**

Rieder & Partner

Anwaltskanzlei

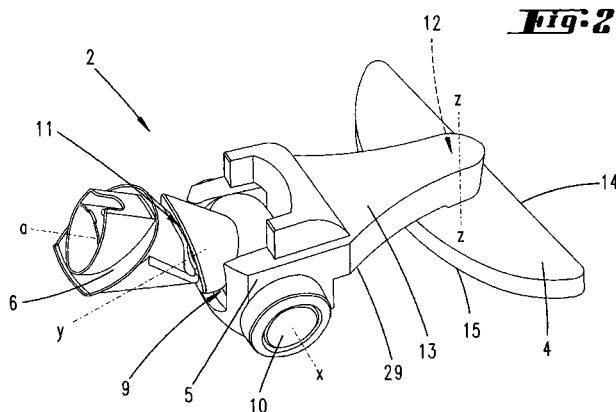
Corneliusstrasse 45

42329 Wuppertal (DE)

(54) **Düse für einen Staubsauger**

(57) Die Erfindung betrifft eine Düse (2) für einen Staubsauger, insbesondere Hartbodendüse, mit einem auf dem Boden aufsitzenden Düsenkopf (4) und einem den Düsenkopf (4) mit einem Staubsauger verbindenden Düsenkörper (5), wobei an dem Düsenkörper (5) ein Anschlussstutzen (6) ausgebildet ist und die Düse (2) insgesamt mit Laufrollen (10) oder über Gleitflächen verfahrbar ist und wobei ein Saugkanal vorgesehen ist,

der, sich von dem Anschlussstutzen (6) durch den Düsenkörper (5) erstreckend, in dem Düsenkopf (4) mündet. Um eine Düse (2) für einen Staubsauger der in Rede stehenden Art in vorteilhafter Weise weiterzubilden derart, dass eine verbesserte Randabsaugung, bspw. entlang von Fußleisten, sowie eine verbesserte Zugänglichkeit in Ecken und Nischen erreicht wird, wird vorgeschlagen, dass der Düsenkopf (4) relativ zu dem Düsenkörper (5) verschwenkbar ist.



EP 1 214 902 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Düse für einen Staubsauger, insbesondere Hartbodendüse, mit einem auf dem Boden aufsitzenden Düsenkopf und einem den Düsenkopf mit einem Staubsauger verbindenden Düsenkörper, wobei an dem Düsenkörper ein Anschlussstutzen ausgebildet ist und die Düse insgesamt mit Laufrollen oder über Gleitflächen verfahrbar ist und wobei ein Saugkanal vorgesehen ist, der, sich von dem Anschlussstutzen durch den Düsenkörper erstreckend, in dem Düsenkopf mündet.

[0002] Düsen für Staubsauger der in Rede stehenden Art sind bekannt. Diesbezüglich werden zur Behandlung von Hartböden entsprechend ausgebildete Hartbodendüsen und zur Behandlung von Teppichböden entsprechend ausgebildete Düsen, bevorzugt mit rotierenden Bürstenwalzen, angeboten. Bei diesen bekannten Düsen erweist sich insbesondere das Saugen in Nischen, das Umsaugen von Gegenständen, bspw. Stuhl- oder Tischbeinen, sowie das Saugen entlang von Fußleisten oder dergleichen als problematisch. Dies ist nur durch eine für den Benutzer umständliche Handhabung des Staubsaugers ermöglicht. So ist eine zufriedenstellende Absaugung entlang von Fußleisten in der Regel nur dadurch erreichbar, dass die Düse mit ihrer Vorderkante quer zur üblichen, durch die Laufrollen vorgegebenen Saugrichtung entlang der Fußleiste bewegt wird. Diese Querbewegung ist für den Benutzer mit einem erhöhten Kraftaufwand verbunden. Ein Absaugen von Nischen, deren Öffnungsmaß wesentlich kleiner ist als die Düsenbreite, ist mit den bekannten Düsen nicht möglich. Hierzu ist gegebenenfalls ein Wechsel der Düse gegen eine Fugendüse oder dergleichen nötig.

[0003] Im Hinblick auf den zuvor beschriebenen Stand der Technik wird eine technische Problematik der Erfindung darin gesehen, eine Düse für einen Staubsauger der in Rede stehenden Art in vorteilhafter Weise weiterzubilden derart, dass eine verbesserte Randabsaugung, bspw. entlang von Fußleisten, sowie eine verbesserte Zugänglichkeit in Ecken und Nischen erreicht wird.

[0004] Diese Problematik ist zunächst und im wesentlichen durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass der Düsenkopf relativ zu dem Düsenkörper verschwenkbar ist. Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist eine Düse der in Rede stehenden Art angegeben, welche entgegen den bekannten einteiligen Ausführungen aus zwei relativ zueinander schwenkbaren Teilen besteht, so dem über den Anschlussstutzen mit dem Staubsauger verbundenen Düsenkörper und dem zu letzterem relativ verschwenkbaren Düsenkopf. Demzufolge ist eine erhöhte Flexibilität der Düse erreicht. Zur Absaugung von Ecken oder Nischen bzw. zur Randabsaugung von bspw. Fußleisten ist der Düsenkopf in eine für diese Arbeit optimale Position bringbar. So verschwenkt bspw. der Düsenkopf zur Randabsaugung entlang von Fußleisten in eine Position, in welcher die Vorderkante des Düsenkopfes parallel zur Fußleiste ausgerichtet ist und in einem Winkel, bspw. senkrecht zur üblichen Saug- bzw. Verschieberichtung des Staubsaugers, an dieser Fußleiste entlangläuft. Der Düsenkörper bleibt in seiner üblichen Saug- bzw. Verschieberichtung, so dass eine Randabsaugung mittels des abgeschwenkten Düsenkopfes durch die weiter in Verschieberichtung ausgerichteten Laufrollen des Düsenkörpers für den Benutzer keinen zusätzlichen Kraftaufwand bedeutet. Bevorzugt wird hierbei, dass der Düsenkopf selbsttätig bei einer Kollision mit einem Gegenstand, wie bspw. einer Fußleiste oder einem Stuhlbein, relativ zu dem Düsenkörper verschwenkt. So ist auch in einfachster Weise ein Umsaugen von Gegenständen, wie bspw. Stuhl- oder Tischbeinen, ermöglicht, indem der Düsenkopf bei Bewegung des Staubsaugers in üblicher Saugrichtung (Vor- und Zurückbewegung) durch die gegebene Verschwenkbarkeit um den im Weg stehenden Gegenstand läuft. Auch das Saugen in Nischen ist durch die erfindungsgemäße Lösung vereinfacht. Bei Beaufschlagung, insbesondere außermittiger Beaufschlagung der Düsenvorderkante, verschwenkt der Düsenkopf selbsttätig im Zuge der Vorwärtsbewegung des Staubsaugers in eine Verschwenkstellung, welche das Einfahren der Düse in die Nische erlaubt. Als besonders vorteilhaft erweist es sich hierbei, dass durch die erfindungsgemäße zweiteilige Ausführung der Düse auch tiefe Nischen abgesaugt werden können. Auch ergibt sich hierdurch ein bequemes und schonendes Saugen um Möbelfüße und Hindernisse, wobei stets eine bequeme und automatische Anpassung an die Umgebungssituation bei Beibehaltung der gewohnten Arbeitsweise -nur Vor- und Zurückbewegung, keine Seitwärtsbewegung- vorliegt. In einer bevorzugten Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, dass die Verschwenkbarkeit über ein Gelenk mit einer vertikalen Gelenkachse gebildet ist. Dieses Gelenk ist durchsetzt von dem, sich von dem Anschlussstutzen durch den Düsenkörper erstreckenden Saugkanal, wobei weiter düsenkopfseitig des Gelenks bevorzugt die Saugkanalmündung in dem Düsenkopf ausgeformt ist. Diesbezüglich wird weiter vorgeschlagen, dass der Düsenkopf in einer horizontalen Ebene verschwenkbar ist. Zuzufolge dessen beeinflusst ein Verschwenken des Düsenkopfes weder dessen ebenenmäßige Ausrichtung noch einen Anstellwinkel des Staubsaugers zur Düse, so dass dem Benutzer bei einem Verschwenken des Düsenkopfes keine korrigierenden Maßnahmen abverlangt werden. Desweiteren wird vorgeschlagen, dass der Düsenkopf im verschwenkten Zustand sich teilweise unterhalb des Düsenkörpers erstreckt. Zuzufolge dessen taucht der Düsenkopf im verschwenkten Zustand zumindest mit einem Teilbereich in eine von dem Düsenkörper überdeckten Bereich. Der das Einschwenken des Düsenkopfes unter den Düsenkörper erlaubende Freiraum ist weiter so gewählt, dass mindestens ein Verschwenken des Düsenkopfes zur ursprünglichen Normalstellung erlaubt ist, bei der die größte Breite der Düse im Bereich des feststehenden Düsenkörpers durch das Verschwenken des Düsenkopfes unterschritten wird. Um insbesondere ein Absaugen in Nischen weiter zu verbessern,

wird vorgeschlagen, dass der Düsenkopf in Normalstellung eine größere Breite (d. h. Erstreckung quer zur Verfahr-
 richtung) als Tiefe (Erstreckung in Verfahr-richtung) aufweist. Eine große Breite des Düsenkopfes ist zum Absaugen
 großer Flächen erwünscht. Zum Absaugen von Nischen jedoch soll eine quer zur Verfahr-richtung gemessene geringere
 Breite vorliegen. Diesem Wunsch wird durch die geringe Tiefe des Düsenkopfes begegnet, welche Tiefe in einem um
 90° verschwenkten Zustand des Düsenkopfes die Breite desselben in dieser Stellung angibt. So ist bevorzugt, dass
 die Breite des Düsenkopfes mehr als das Zweifache der größten Tiefe des Düsenkopfes beträgt. Bspw. kann ein
 Verhältnis von Düsenkopfbreite zu Düsenkopftiefe von 3 : 1 vorgesehen sein. Bei einer beispielhaften Breite von 300
 mm ist demnach eine maximale Tiefe von ca. 100 mm vorgegeben. Vorgeschlagen wird weiter, dass die Tiefe des
 Düsenkopfes über die Breite des Düsenkopfes unterschiedlich ist. So erweist es sich als besonders vorteilhaft, wenn
 der Düsenkopf einen kreissegmentartigen Grundriss aufweist. Demnach ist bevorzugt eine geradlinige, in Normalstel-
 lung sich quer zur Verfahr-richtung erstreckende Vorderkante gegeben, wobei eine rückwärtige Kante durch eine, die
 Enden der geradlinigen Vorderkante verbindenden Kreisbogenlinie gebildet ist. Diese Verrundung des Düsenkopfes
 erweist sich als handhabungstechnisch vorteilhaft, insbesondere bei einem Herausdrehen des Düsenkopfes aus engen
 Nischen, wobei weiter durch die in Tiefenrichtung betrachtete schmale Ausgestaltung des Düsenkopfes zusätzlich die
 Absaugtiefe in Nischen verbessert ist. In vorteilhafter Weise ist weiter vorgesehen, dass das Gelenk im Bereich der
 größten Tiefe des Düsenkopfes ausgebildet ist. Zuzufolge dessen ergibt sich unabhängig davon, ob der Düsenkopf links-
 oder rechtsseitig des Gelenks durch einen Gegenstand beaufschlagt wird, stets eine gleiche Schwenkcharakteristik
 des Düsenkopfes. In weiterer Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, dass der Düsenkopf relativ
 zu dem Düsenkörper um 360° und mehr verschwenkbar ist. Demzufolge ist der Düsenkopf bevorzugt beliebig drehbar,
 auch um nach einer 360°-Drehung wieder in seine ursprüngliche Normalstellung zu gelangen. Vorgeschlagen wird
 weiter, dass eine oder mehrere Vorzugs-Verschwenkstellungen des Düsenkopfes gerastet sind, wozu bspw. federun-
 terstützte Rastnasen, Gleitoder Rollenkörper in entsprechend ausgebildete Rastausnehmungen treten können. So
 wird in einer bevorzugten Ausgestaltung vorgeschlagen, dass der Düsenkopf in einer, bezogen auf die Normalstellung,
 bei welcher die geradlinige Vorderkante quer zur üblichen Verfahr-richtung ausgerichtet ist, 90°- bzw. 270°-Stellung
 verrastet, in welcher verrasteten Stellung der Düsenkopf derart verschwenkt ist, dass dessen -bezogen auf die Breite-
 geringe Tiefe in Verfahr-richtung weist, bspw. zum Absaugen von Nischen. Bevorzugt sind die 0°- und 180°-Stellungen
 verrastet, in welchen Stellungen der Düsenkopf so ausgerichtet ist, dass dessen Breitenerstreckung quer zur Verfahr-
 richtung, d. h. in Normalstellung ausgerichtet ist. Desweiteren besteht auch die Möglichkeit, mehr als zwei Verschwenk-
 stellungen gerastet auszugestalten, so bspw. vier um 90° zueinander versetzte Stellungen. Als besonders vorteilhaft
 erweist sich eine Ausbildung, bei welcher der Düsenkopf nach einem Ausschwenken in eine Zwischenstellung feder-
 unterstützt in eine Grund- oder Raststellung zurückschwenkt. So kann bspw. der Düsenkörper gegen den Düsenkopf
 mit einer handhabungstechnisch optimalen Federkraft eingestellt sein, indem bspw. der, in den Düsenkopf hineinra-
 gende, das Gelenk durchsetzende Saugkanal eine exzentrische bzw. elliptische Form mit Rastnasen aufweisen kann,
 welche ein Zurückfedern über ein Federelement ermöglicht. Desweiteren besteht auch die Möglichkeit einer einfachen,
 gegenseitigen Federung mittels Zug-, Druck- oder Blattfedern. Bevorzugt ist die Position des Düsenkopfes in den 0°-
 und 180°-Stellungen, welche den Normalstellungen entsprechen, verfedert verrastet. Diese beiden Positionen ent-
 sprechen der Standardanwendung, also dem Flächensaugen. Bevorzugt wird der Düsenkopf aus jeder anderen Zwi-
 schenstellung, also auch aus der um 90° zur Normalstellung verschwenkten Arbeitsposition, immer wieder automatisch
 in die Normalstellung federunterstützt zurückverlagert. Die vorgeschlagene Federunterstützung kann desweiteren
 auch durch eine entsprechende Materialelastizität im Bereich des Gelenkes gegeben sein. In einer weiteren alterna-
 tiven Ausgestaltung kann diesbezüglich vorgesehen sein, dass eine Feder in Form eines langgestreckten Elementes
 vorgesehen ist, welche sich quer zu dem Saugkanal verlaufend in dem Düsenkopf erstreckt. So kann bspw. ein lang-
 gestreckter Federstahl in dem Düsenkopf angeordnet sein, welcher derart auf diesen einwirkt, dass eine bei Auslen-
 kung des Düsenkopfes aufgebautes Federmoment die Rückstellung des Düsenkopfes in die Normalstellung bewirkt.
 Diese Normalstellung des Düsenkopfes ist definiert durch die unausgelenkte, langgestreckte Ausrichtung des Feder-
 elementes. Als vorteilhaft erweist es sich hierbei, wenn die vorgesehene Feder in dem Düsenkopf gehalten ist und auf
 den, den Düsenkopf durchsetzenden Saugkanal des Düsenkörpers einwirkt. So wird weiter vorgeschlagen, dass die
 Feder den Saugkanal durchsetzt. Bevorzugt wird hierbei eine Ausrichtung des langgestreckten Federelementes par-
 allel zu einer stirnseitigen Randkante des Düsenkopfes, dies bei etwa mittigem Durchsetzen des Saugkanalquerschnit-
 tes. Die Saugkanalwandung ist hierzu mit radial ausgerichteten Öffnungen zum Durchsatz der Feder oder mit entspre-
 chend ausgerichteten Nuten zur Aufnahme von Federabschnitten versehen, so dass ein Auslenken des Düsenkopfes
 relativ zu dem Düsenkörper ein Ausbiegen der beidseitig über die Saugkanalwandung hinausragenden und in dem
 Düsenkopf gehaltenen Federabschnitte bewirkt. Somit entsteht ein rücktreibendes Drehmoment, welches auf den
 Düsenkopf in Richtung auf die Normalstellung einwirkt. Weiter alternativ kann die Ausbildung auch so gewählt sein,
 dass die Feder mit dem Saugkanal verbunden ist, wobei weiter bevorzugt hierbei die Feder den Saugkanal nicht
 durchsetzt. Vielmehr ist hierbei ein freies Ende der Feder im Bereich der Saugkanalwandung gehalten, so bspw. in
 einer entsprechend ausgerichteten Bohrung oder Nut. Auch ist denkbar, das freie Federende im Zuge der Herstellung
 der Saugkanalwandung zu umspritzen. Auch besteht die Möglichkeit, dass die Feder die Wandung des Saugkanals

sekantenartig durchsetzt, wobei weiter denkbar ist, dass die Feder beidseitig des sekantenartigen Durchsatzes durch die Saugkanalwandung oder auch nur einseitig hierzu sich erstreckt. In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Feder über einen Teil der Wandung des Saugkanals in Umfangsrichtung an diesen angepasst ist. So kann ein auf die Saugkanalwandung einwirkender Federabschnitt in einer kreisringabschnittförmigen Nut der Wandung einliegen. Auch hier ist alternativ ein Umspritzen des Federabschnittes im Zuge der Herstellung der Saugkanalwandung denkbar. Auch wird vorgeschlagen, dass außerhalb des Saugkanals gegenüberliegende Widerlager für die Feder in dem Düsenkopf ausgebildet sind. So können bspw. beidseitig der Feder angeordnete Führungsstifte oder dergleichen vorgesehen sein. Diesbezüglich erweist sich auch eine Ausgestaltung als vorteilhaft, bei welcher die Feder im Bereich einer, eine äußere Begrenzung für die Feder im ausgelenkten Zustand ausformenden Ausnehmung gehalten ist. Hierdurch ist in einfachster Weise durch die Ausnehmungsrand-Ausgestaltung die Kennlinie der Feder beeinflussbar. Unabhängig von der Ausgestaltung des Widerlagers erweist es sich weiter als vorteilhaft, dass die Feder bezüglich eines Widerlagers frei beweglich ist. Vorgeschlagen wird auch, dass zwei Federn vorgesehen sind. So können diese bspw. in Grundstellung gleich ausgerichtet verlaufen. Alternativ kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Federn in Grundstellung entgegengesetzt ausgerichtet verlaufen. Der Aufbau eines gleichmäßigen Rückstellmomentes sowohl bei einer Auslenkung in die eine als auch in die andere Richtung ist dadurch verbessert, dass die Federn symmetrisch zueinander ausgerichtet sind. Weiter wird vorgeschlagen, dass die Feder als Blattfeder ausgebildet ist. Als Federmaterial kann hierbei Federstahl, Fiberglas und entsprechende Kunststoffe vorgesehen sein. Desweiteren kann auch durch die Geometrie der Blattfeder -Breite, Dicke- eine gewünschte Kennlinie des Federverhaltens gestaltet werden. Um das Hystereseverhalten um die Nullposition, d. h. um die Normalstellung auf ein Minimum zu reduzieren, wird in einer bevorzugten Ausgestaltung vorgeschlagen, dass die Blattfeder einen gekrümmten Querschnitt aufweist. So kann die Blattfeder aus einem profilierten Metall- bzw. Stahlblech geformt sein. Bevorzugt wird diesbezüglich eine Blattfeder mit einer sphärischen Auswölbung. So kann eine solche Blattfeder senkrecht zur Längsrichtung in der Ebene des Profils gekrümmt sein. Durch diese profilierte -bombierte- Blattfeder dreht sich zudem der Düsenkopf stets auf eine exakte Nullposition zurück und stellt, einer Rastung ähnlich, eine stabile Nullposition dar. Zuzufolge der vorgenannten Lösungen ist bei geringer Teilezahl eine regressive Drehmomenterzeugung bei implizierter Nullpositionrastung gegeben. Es ist ein funktionssicherer, kostengünstiger Federmechanismus realisiert, der eine Nullrastung ohne zusätzliches Bauelement impliziert. Ebenso wird hierdurch ein reggressives und kein progressives Drehmoment erzeugt, dies ohne weitere konstruktive Maßnahmen bzw. Bauteile. In weiterer Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, dass der Düsenkopf bodenseitig einen oder mehrere Borstenabschnitte aufweist, welche Borstenabschnitte zur Begrenzung des Saugraumes insbesondere bei Hartbodendüsen dienen. Um auch ein Absaugen unter Gegenständen, bspw. Sesseln oder dergleichen mit einem relativ geringen Abstand zum zu bearbeitenden Boden zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass eine Höhe des Düsenkopfes, bezogen auf die freie Vertikalerstreckung einer Borste eines Borstenabschnittes, einschließlich der Borsten dem Zwei- bis Fünffachen der freien vertikalen Länge der Borste entspricht. So ist bei einer üblichen freien Borstenlänge von ca. 10 mm eine Höhe des Düsenkopfes von 20-50 mm vorgesehen, was in einfachster Weise das Absaugen unter, einen Freiraum belassenden Gegenständen ermöglicht. Weiter wird diesbezüglich vorgeschlagen, dass die größte Tiefe des Düsenkopfes dem Drei- bis Sechsfachen der Höhe des Düsenkopfes entspricht. Auch ist vorgesehen, dass der Düsenkörper zum einen auf dem Düsenkopf und zum anderen auf, an den Düsenkörper angebrachten Laufrollen oder Gleitflächen abgestützt ist. Um eine schlanke Bauform, insbesondere zum Absaugen in Nischen zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass der Düsenkörper im Bereich des Düsenkopfes eine Breite aufweist, die einem Bruchteil der Breite des Düsenkopfes entspricht. So ist in einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass die Breite des Düsenkörpers im Bereich des Düsenkopfes einem Drittel bis einem Fünftel der Breite des Düsenkopfes entspricht, so bspw. bei einer Düsenkopfbreite von 300 mm etwa 60 mm. Bevorzugt wird weiter, dass der Düsenkopf sich in Richtung auf die Laufrollen hin breitenmäßig erweitert, wobei diesbezüglich weiter vorgeschlagen wird, dass die Breite des Düsenkörpers im Bereich der Laufrollen bzw. der Gleitflächen etwa der Hälfte der Breite des Düsenkopfes entspricht. Auch in diesem Laufrollenbereich ist die Breite des Düsenkörpers so gewählt, dass eine insgesamt schlanke Bauform insbesondere zur Ermöglichung einer Absaugung in Nischen erreicht ist. Diesbezüglich erweist es sich weiter als vorteilhaft, dass die Breite des Düsenkörpers im Bereich der Laufrollen bzw. der Gleitflächen etwa der größten Tiefe des Düsenkopfes entspricht. In einer Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes wird vorgeschlagen, dass sich der Düsenkörper zwischen dem Düsenkopf und den Laufrollen bzw. Gleitflächen brückenartig erstreckt, wobei hier die Höhe des Brückenabschnittes etwa der Höhe des Düsenkopfes entspricht. Weiter wird vorgeschlagen, dass die Brücke bodenseitig einen Brückenfreiraum belässt und dass die Länge des Brückenfreiraumes -in Verschieberichtung betrachtet- mehr als der Hälfte der Breite des Düsenkopfes entspricht, wodurch die gewünschte Verschwenkbarkeit um 360° und mehr des Düsenkopfes gewährleistet ist. Auch ist vorgesehen, dass der Anschlussstutzen in einem ersten Schwenkgelenk um eine Achse quer zur Verfahrriichtung der Düse schwenkbar ist. Zuzufolge dieser Ausgestaltung kann der über den Anschlussstutzen mit der Düse verbundene Staubsauger unabhängig von der Verschwenkstellung des Düsenkopfes insgesamt flach gelegt vorgeschoben werden, um etwa unter Möbeln abzusaugen. Desweiteren wird vorgeschlagen, dass der Anschlussstutzen weiter ein zweites Schwenkgelenk aufweist, mit einer abweichend von der Mittelachse des Anschlussstutzens sich erstreckenden

Schwenkachse. Mittels dieses zweiten Schwenkgelenkes ist eine insgesamt verbesserte Handhabbarkeit der Düse, insbesondere Verfahrbarkeit in Kurvenrichtung, gegeben. Zufolge der zuvor genannten Ausgestaltungen weist die erfindungsgemäße Düse drei unterschiedliche Schwenkebenen auf. Auch ist vorgesehen, dass das erste Schwenkgelenk eine rastgesicherte Vorzugsstellung aufweist, wobei die Rastsicherung nicht durch die Gewichtskraft der Düse aufhebbar ist. Zufolge dieser Ausgestaltung ist eine Abhebestellung der Düse durch Aufschwenken derselben um die Laufrollenachse gegeben, um größere Schmutzpartikel erfassen zu können, welche ansonsten vor der Düse hergeschoben würden. Zur Erlangung der insgesamt flachgelegten Stellung des Staubsaugers ist diese Rastsicherung der Abhebestellung willensbetont aufhebbar. Alle vorgenannten Merkmale sind sowohl im Zusammenhang mit Hartbodendüsen als auch mit Düsen zur Teppichabsaugung, gegebenenfalls mit rotierenden Bürstenwalzen, von Bedeutung. Da bei Einsatz von Saugdüsen auf insbesondere dichten Teppichböden im Bereich des Saugmundes ein relativ hoher Unterdruck aufgebaut wird, wird zur Vereinfachung der Düsenkopf-Verschwenkbarkeit vorgeschlagen, dass Mittel vorgesehen sind zur Beeinflussung eines Saugluftstromes in Abhängigkeit von einer Verschwenkstellung des Düsenkopfes. Der Saugluftstrom wird hierbei derart beeinflusst, dass die Reibungskraft unterhalb des Saugdüsenkopfes gesenkt wird, so dass auch beim Absaugen von Teppichböden in einfachster Weise eine Auslenkung des Düsenkopfes zum Umfahren von Hindernissen sowie das Zurückschwenken erfolgt. Diesbezüglich ist in einer vorteilhaften Weiterbildung vorgesehen, dass der Saugluftstrom in einer Verschwenkstellung geringer ist als in einer unverschwenkten Stellung. In einer beispielhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass in einer Verschwenkstellung ein Nebenluftweg geöffnet ist. Bevorzugt wird hierbei weiter, dass bei einem Verschwenken des Düsenkopfes um einen Winkel $>0^\circ$, d. h. aus der üblichen Betriebsstellung des Düsenkopfes quer zur Verfahrrichtung heraus, ein Nebenluftweg geöffnet wird. Letzterer kann im Bereich des Schwenkgelenkes oder aber auch im Bereich anderer Bauteile ausgebildet sein. Bei einem Schwenkwinkel von 0° (normale Betriebsstellung) strömt keine Nebenluft zu, so dass hier die volle Saugleistung zur Verfügung steht. Diese Lösung ist nicht nur bei passiven Teppichdüsen, sondern auch bei Teppichdüsen mit rotierenden Bürstenwalzen anwendbar. Hierzu wird in den beweglichen (Düsenkopf) oder den feststehenden Teil (Düsenkörper) der Düse ein Elektromotor integriert, der direkt, bspw. über ein Getriebe, oder über eine Kraftübertragung, bspw. Zahnriemen, oder in dem Düsenkopf integriert eine oder mehrere Bürstenwalzen antreibt. Auch ist denkbar, den Antrieb über eine vom Luftstrom angetriebene Turbine zu realisieren. Die Stromversorgung erfolgt mittels Leitungen, die über Schleifringe oder andere geeignete Elemente in den beweglichen Teil (Düsenkopf) hineingeführt werden. Um in einer Verschwenkstellung des Düsenkopfes, besonders im äußeren Eckbereich desselben eine hohe Saugkraft anzubieten, wird in einer vorteilhaften Weiterbildung vorgeschlagen, dass in einer Verschwenkstellung der Saugluftstrom bezüglich eines ersten Eckbereiches des Düsenkopfes verstärkt ist. So wird bei in Bewegungsrichtung verschwenktem Düsenkopf zur effektiven Absaugung im vorderen Bereich ein verstärkter Volumenstrom genutzt, um so bspw. eine tiefere Absaugung unter Möbeln oder in Nischen zu ermöglichen. Verstärkt wird dieser Effekt in einer Weiterbildung dadurch, dass in einer Verschwenkstellung der Saugluftstrom bezüglich eines zweiten Eckbereiches des Düsenkopfes vermindert ist. Diesbezüglich wird weiter bevorzugt, dass eine Verstärkung des Saugluftstromes bezüglich eines ersten Eckbereiches durch Verminderung des Saugluftstromes bezüglich des zweiten Eckbereiches erreicht ist. Es erfolgt somit eine Konzentration der Absaugung im ersten, vorzugsweise im in Bewegungsrichtung vorderen Eckbereich des Düsenkopfes. Bspw. kann vorgesehen sein, dass die Öffnung des Saugkanals zu dem zweiten Eckbereich in Abhängigkeit zu dem Schwenkwinkel vermindert ist, während die Öffnung in Bezug auf den ersten Eckbereich unbeeinflusst ist. Die Verminderung der Saugkanalöffnung zum zweiten Eckbereich kann bis zu einem Verschluss des Saugkanales zu diesem Eckbereich führen. Hiernach liegt die volle Saugleistung im ersten Eckbereich an. In einer beispielhaften Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, dass die Verschließung des Saugkanals in Bezug auf einen Eckbereich durch Reduzierung des Querschnittes zwischen einer der Stirnkante entsprechenden Vorderwand des Düsenkopfes und einem vertikalen Saugkanal-Wandungsabschnitt erfolgt. Dies kann bspw. durch Eindrehen eines vertikalen Saugkanal-Wandungsabschnittes im Zuge der Düsenkopfverschwenkung erfolgen, bei welchem Eindrehen eine Querschnittsverminderung der Saugkanalöffnung zu dem zweiten Eckbereich erreicht wird. In einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, dass in dem Düsenkopf eine sich rechtwinklig erstreckende Trennwand vorgesehen ist und dass der Verschluss des Saugkanals durch Reduzierung des Abstandes zwischen einer senkrechten Saugkanal-Wandung und der Trennwand erfolgt. Hierdurch ist ein Ventilprinzip erreicht, wobei ein in den Düsenkopf einragendes Saugkanal-Endstück aus einem in Richtung auf den Düsenkopf halbkreisförmig geschlossenen Bereich und einem durch die Trennwand des Düsenkopfes geteilten offenen Bereich besteht. In normaler Arbeitsposition, d. h. bei senkrechter Ausrichtung des Düsenkopfes zur Bewegungsrichtung, läßt der durch die Trennwand geteilte offene Bereich ein symmetrisches Durchströmen des Saugkanales zu. Im ausgelenkten Zustand des Düsenkopfes wird der, dem zweiten Endbereich zugeordnete Teilbereich des Saugkanals durch die Trennwand und weiter bevorzugt durch einen Bodenbereich des Düsenkopfes durchmesserverringert oder geschlossen, so dass ein verstärkter Saugluftstrom im ersten Eckbereich vorliegt. Weiter wird zur Anpassung des Düsenkopfes an Bodenebenenheiten vorgeschlagen, dass der Düsenkopf um mindestens eine quer zur vertikalen Gelenkachse ausgerichtete Kippachse bewegbar ist. Bevorzugt wird diesbezüglich eine Anordnung, bei welcher der Düsenkopf um zwei horizontal ausgerichtete, um 90° zueinander versetzt angeordnete Kippachsen bewegbar ist, zu

Folge dieser kardanischen Achsanordnung eine optimale Anpassung des Düsenkopfes an den zu reinigenden Boden erreicht wird.

[0005] Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung, welche lediglich mehrere Ausführungsbeispiele darstellt, näher erläutert. Es zeigt:

- 5 Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines mit einer erfindungsgemäßen Düse versehenen Staubsaugers;
- Fig. 2 eine perspektivische Einzeldarstellung der Düse;
- 10 Fig. 3 die Draufsicht auf die Düse bei Ausrichtung des Düsenkopfes in normaler, der Flächenbearbeitung dienender Stellung;
- Fig. 4 die Ansicht der Düse in einer Stellung gemäß Fig. 3;
- 15 Fig. 5 die Unteransicht der Düse bei um 90° verschwenkter Position des Düsenkopfes;
- Fig. 6 die Seitenansicht gegen die Düse, eine Abhebestellung des Anschlussstutzens der Düse darstellend, bei strichpunktiert dargestellter abgehobener Stellung;
- 20 Fig. 7 die Seitenansicht gegen die Düse bei flachgelegter Stellung des Anschlussstutzens;
- Fig. 8 eine der Fig. 6 oder 7 entsprechende Darstellung, jedoch die aufgeschwenkte Parkstellung des Anschlussstutzens betreffend;
- 25 Fig. 9 eine der Fig. 4 entsprechende Unteransicht der Düse, eine zweite Ausführungsform betreffend;
- Fig. 10 eine weitere Unteransicht, eine dritte Ausführungsform betreffend;
- 30 Fig. 11 eine vierte Ausführungsform der Düse;
- Fig. 12 die Unteransicht der Düse gemäß einer fünften Ausführungsform;
- 35 Fig. 13 eine schematische, partiell geschnittene Darstellung des Gelenkbereiches zwischen Düsenkörper und Düsenkopf, bei Ausrichtung des Düsenkopfes in normaler, der Flächenbearbeitung dienender Stellung;
- Fig. 14 eine Unteransicht zu Fig. 13;
- 40 Fig. 15 eine der Fig. 14 entsprechende Darstellung, jedoch bei um 90° verschwenkter Position des Düsenkopfes;
- Fig. 16 eine der Fig. 15 entsprechende Darstellung, jedoch eine alternative Ausgestaltung betreffend;
- 45 Fig. 17 eine der Fig. 14 entsprechende Darstellung, ein weiteres Ausführungsbeispiel betreffend;
- Fig. 18 eine der Fig. 17 entsprechende Darstellung, jedoch bei um 90° verschwenkter Position des Düsenkopfes;
- 50 Fig. 19 eine schematische Schnittdarstellung durch den Gelenkbereich zwischen Düsenkörper und Düsenkopf bei Ausrichten des Düsenkopfes in normaler Stellung, eine weitere Ausführungsform betreffend;
- Fig. 20 den Schnitt gemäß der Linie XX-XX in Fig. 19;
- 55 Fig. 21 eine der Fig. 20 entsprechende Schnittdarstellung mit einem Düsenkopf in Verschwenkstellung;
- Fig. 22 eine schematische, partiell geschnittene Darstellung des Gelenkbereiches zwischen Düsenkörper

und Düsenkopf, bei Ausrichtung des Düsenkopfes in normaler, der Flächenbearbeitung dienender Stellung, eine weitere Ausführungsform betreffend;

Fig. 23 den vergrößerten Schnitt gemäß der Linie XXIII-XXIII in Fig. 22;

Fig. 24 eine der Fig. 22 entsprechende Darstellung, jedoch bei um 90° verschwenkter Position des Düsenkopfes;

Fig. 25 eine der Fig. 22 entsprechende Darstellung, jedoch eine weitere Ausführungsform betreffend;

Fig. 26 die um 90° verschwenkte Position des Düsenkopfes gemäß der Ausführungsform in Fig. 25;

Fig. 27 eine weitere der Fig. 22 entsprechende Darstellung in einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 28 die Darstellung des Düsenkopfes gemäß Fig. 27 in verschwenkter Position;

Fig. 29 eine weitere Ausführungsform des Düsenkopfes in einer Darstellung gemäß der Fig. 22;

Fig. 30 die verschwenkte Position des Düsenkopfes gemäß Fig. 29;

Fig. 31 - Fig. 36 weitere, der Darstellung in Fig. 22 entsprechende Darstellungen, weitere Ausführungsformen betreffend;

Fig. 37 die verschwenkte Position des Düsenkopfes in einer weiteren Ausführungsform gemäß Fig. 36;

Fig. 38 eine der Fig. 12 entsprechende Darstellung, eine weitere Ausführungsform betreffend.

[0006] Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu Fig. 1 ein Staubsauger 1 mit einer Düse 2 zur Bearbeitung eines Bodens 3. In den dargestellten Ausführungsbeispielen handelt es sich bei der Düse 2 um eine Hartbo-

[0007] Die Düse 2 setzt sich im wesentlichen aus einem, auf dem Boden 3 aufsitzenden Düsenkopf 4 und einem den Düsenkopf 4 mit dem Staubsauger 1 verbindenden Düsenkörper 5 zusammen, wobei an dem Düsenkörper 5 ein Anschlussstutzen 6 ausgebildet ist zum Anschluss der Düse 2 an den Staubsauger 1. Durch den Düsenkörper 5 erstreckt sich, von dem Anschlussstutzen 6 ausgehend, ein Saugkanal 7, welcher in dem Düsenkopf 4 mündet. Die Saugmündung ist mit dem Bezugszeichen 8 versehen.

[0008] Der Anschlussstutzen 6 ist oberseitig im Bereich eines Endes des Düsenkörpers 5 angeordnet derart, dass der Anschlussstutzen 6 in einem ersten Schwenkgelenk 9 um eine Achse x quer zur Verfahrri- chung r der Düse 2 schwenkbar ist. Auf dieser Schwenkachse x sind zudem Laufrollen 10 angeordnet, über welche sich der Düsenkörper 5 auf dem Boden 3 einerseits abstützt.

[0009] Des Weiteren weist der Anschlussstutzen 6 ein zweites Schwenkgelenk 11 auf, mit einer abweichend von der Mittelachse a des Anschlussstutzens 6 sich erstreckenden Schwenkachse y.

[0010] Zuzufolge dieser beiden Schwenkgelenke 9 und 11 ist zum einen ein Neigen des Staubsaugers 1 um die Achse x ermöglicht. Zum weiteren ist um die Achse y die Handhabung des Staubsaugers 1 erleichtert, da hierdurch ein leichtes Lenken der Düse 2 erreicht wird.

[0011] Der Düsenkörper 5 erstreckt sich zwischen dem Düsenkopf 4 und den Laufrollen 10 brückenartig, wobei sich der Düsenkörper 5 in seiner quer zur Verfahrri- chung r gemessenen Breite -ausgehend vom Bereich der Laufrollen 10 bis zum diesen abgewandten Ende- verjüngt.

[0012] Im Bereich dieses verjüngten freien Endes ist an dem Düsenkörper 5 der Düsenkopf 4 relativ zum Düsenkörper 5 verschwenkbar gehalten. Diese Verschwenkbarkeit ist über ein Gelenk 12 mit einer vertikalen Gelenkachse z gebildet, welches Gelenk 12 durchsetzt ist vom Saugkanal 7.

[0013] Zuzufolge dessen ist der Düsenkopf 4 um die vertikale Achse z in einer horizontalen Ebene verschwenkbar.

[0014] Das Gelenk 12 ist so gebildet, dass eine Verschwenkbarkeit des Düsenkopfes 4 um 360° und mehr, d. h. eine vollständig freie Verschwenkbarkeit desselben gegeben ist.

[0015] Der Düsenkopf 4 erstreckt sich hierbei teilweise unterhalb des als Brücke 13 ausgebildeten Auslegers des Düsenkörpers 5. Im Zuge einer Verschwenkung des Düsenkopfes 4 durchläuft dieser einen unter der Brücke 13 gebildeten Brückenfreiraum 29, dessen in Verfahrri- chung r gemessene Länge 1 mehr als der Hälfte der Breite b1 des Düsenkopfes 4 entspricht, wobei sich die Düsenkopfbreite b1 auf die Erstreckung quer zur Verfahrri- chung r in der

Normalstellung gemäß Fig. 3 bezieht.

[0016] Der Düsenkopf 4 weist einen kreissegmentartigen Grundriss auf, mit einer in Normalstellung gemäß Fig. 3 in Fahrtrichtung r vorderen, quer zur Fahrtrichtung r sich erstreckenden geradlinigen Stirnkante 14 und einer rückwärtigen, die Enden der Stirnkante 14 verbindenden, im Grundriss kreislinienabschnittförmigen Randkante 15. Hierbei ist ein Kreisdurchmesser gewählt, dessen Mittelpunkt M außerhalb des Düsenkopfes 4 liegt. Desweiteren erstreckt sich das Kreissegment des Düsenkopfes 4 über einen Winkel Alpha von ca. 120°.

[0017] Zuzufolge der kreissegmentartigen Ausformung des Düsenkopf-Grundrisses ergeben sich über die Breite des Düsenkopfes 4 unterschiedliche Tiefen, wobei die größte Tiefe t, senkrecht zur Stirnkante 14 gemessen, mittig der Dreitenerstreckung des Düsenkopfes 4 erreicht ist.

[0018] Hierbei ist ein Verhältnis von Düsenkopfbreite b1 zu größter Tiefe t des Düsenkopfes 4 von 3 : 1 gewählt. Entsprechend weist der Düsenkopf 4 bei einer beispielhaften Breite b1 von 300 mm eine größte Tiefe t von 100 mm auf.

[0019] Bodenseitig ist der Düsenkopf 4 in bekannter Weise mit mehreren, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel vier Borstenabschnitten 16 zur Begrenzung des Saugraumes versehen, deren Borsten eine freie Vertikalerstreckung h1 von bspw. 10 mm aufweisen (vergl. Fig. 6). Die Höhe h2 des Düsenkopfes 4 einschließlich der Borstenabschnitte 16 entspricht in dem dargestellten Ausführungsbeispiel etwa dem Dreifachen der freien Vertikalerstreckung h1 der Borstenabschnitte 16.

[0020] Der sich über die Brücke 13 auf dem Düsenkopf 4 abstützende Düsenkörper 5 weist im Bereich seiner Brücke 13 eine Höhe h3 auf, welche etwa einem Zweidrittel der Höhe h2 des Düsenkopfes 4 entspricht.

[0021] Wie aus den Darstellungen zu erkennen, ist das Gelenk 12 zwischen Düsenkopf 4 und Düsenkörper 5 im Bereich der größten Tiefe des Düsenkopfes 4 ausgebildet, wobei die Breite b2 des Düsenkörpers 5 bzw. dessen Brücke 13 im Bereich des Düsenkopfes 4 bzw. des Gelenkes 12 etwa einem Fünftel der Breite b1 des Düsenkopfes 4 entspricht. Der sich in Richtung auf die Laufrollen 10 hin erweiternde Düsenkörper 5 besitzt im Bereich der Laufrollen 10 eine Breite b3, welche etwa einem Drittel der Breite b1 des Düsenkopfes 4 entspricht. Desweiteren entspricht diese Düsenkörperbreite b3 etwa der größten Tiefe t des Düsenkopfes 4, also dementsprechend ebenfalls ca. 100 mm.

[0022] Der Düsenkopf 4 gemäß der in den Darstellungen 1 bis 8 gezeigten ersten Ausführungsform ist in vier Vorzugs-Verschwenkstellungen gerastet. Zum einen in der in Fig. 4 dargestellten Normalstellung (0°-Stellung) zur Flächenbehandlung. Zum anderen in einer um 180° verschwenkten Stellung, bei welcher die im Grundriss kreislinienabschnittförmige Randkante 15 in Fahrtrichtung vorne liegt. Weiter sind auch die 90°- und die 270°-Stellungen gerastet, in welchen der Düsenkopf 4 mit seiner schmalen Tiefe t quer zur Fahrtrichtung weist.

[0023] Diese Verrastung ist dadurch realisiert, dass unterseitig des Düsenkopfes 4 zwei in Richtung auf die vertikale Gelenkachse z wirkende, durch Druckfedern 17 unterstützte Rastelemente 18 auf einen, vier in 90°-Winkelabständen zueinander angeordnete Rastausnehmungen 19 aufweisenden Rasteller 20 einwirken. Letzterer ist drehfest mit dem Düsenkörper 5 verbunden.

[0024] Der Rasteller 20 weist zudem einen elliptischen Grundriss auf, zuzufolge dessen nach einem Ausschwenken des Düsenkopfes 4 in eine Zwischenstellung federunterstützt eine nächste Grund- oder Raststellung gefunden wird.

[0025] Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist ein Ausweichen des Düsenkopfes 4 zum Umsaugen eines Gegenstandes 30 ermöglicht, welches letzterer ein Verschwenken des Düsenkopfes 4 um die Schwenkachse z bewirkt. In Fig. 5 ist eine solche um 90° verschwenkte Stellung des Düsenkopfes 4 dargestellt, wobei auch diese Stellung rastgesichert ist. Hier ist auch zu erkennen, dass durch die gegenüber der normalen Breite b1 des Düsenkopfes 4 geringere Tiefe t auch eine gute Absaugung in Nischen bei gleichzeitig hoher Absaugtiefe erreicht ist. Dies wird weiter durch die schmale, längs ausgerichtete Form des Düsenkörpers 5 begünstigt.

[0026] In den Fig. 6 bis 8 sind desweiteren drei Schwenkstellungen des Anschlussstutzens 6 dargestellt. Das hierzu dienende erste Schwenkgelenk 9 weist eine rastgesicherte Vorzugsstellung gemäß Fig. 6 auf, welche Rastsicherung nicht durch die Gewichtskraft der Düse 2, sondern nur willensbetont durch den Benutzer aufhebbar ist. In dieser rastgesicherten Vorzugsstellung ist die Düse 2, bspw. zur Erfassung größerer, ansonsten nur vor der Düse 2 hergeschobener Schmutzpartikel, um die Schwenkachse bzw. Laufrollenachse x anhebbar (vergl. strichpunktierte Darstellung in Fig. 6).

[0027] Durch willensbetontes Überlaufen dieser rastgesicherten Vorzugsstellung ist der Anschlussstutzen 6 auch weiter um die Schwenkachse x nach unten verschwenkbar, um den Staubsauger 1 insgesamt flachgelegt vorschieben zu können.

[0028] Des Weiteren ist eine über die senkrechte Ausrichtung des Anschlussstutzens 6 hinausgehende, weiter bevorzugt rastgesicherte Parkstellung gemäß Fig. 8 vorgesehen.

[0029] Die Fig. 9 bis 12 zeigen weitere Ausführungsbeispiele federunterstützter Schwenk-Rastsicherungen des Düsenkörpers 4.

[0030] So können bspw. gemäß Fig. 9 zwei über Druckfedern 17 in Richtung auf die Gelenkachse z wirkende Druckstücke 21 auf die elliptische Kontur des Rastellers 20 einwirken, woraufhin durch die elliptische Ausformung des Rastellers 20 automatisch nach Fortfall einer Abstützung des Düsenkopfes 4 an einem Gegenstand 30 die Normalstellung gemäß Fig. 9 eingenommen wird. Auch können gemäß Fig. 11 Blattfedern 22, welche ausgeformte Rastnasen

23 aufweisen, vorgesehen sein. Diese Rastnasen 23 tauchen in entsprechend ausgeformte Rastausnehmungen 19 des im Grundriss elliptisch ausgeformten Rasttellers 20 ein, wobei entgegen dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit zwei, die Normalstellung und die 180°-Stellung rastsichernden Rastausnehmungen 19 auch weitere Rastausnehmungen 19 zur Rastsicherung bspw. der 90° und 270°-Stellung vorgesehen sein können.

[0031] Gemäß Fig. 11 können auch Zugfedern 24, welche einerseits an dem Rastteller 20 und anderenfalls unterseitig des Düsenkopfes 4 angebunden sind, zur Erlangung einer automatischen Rückstellung des Düsenkopfes 4 in die Normalstellung dienen.

[0032] In der Fig. 12 ist eine Lösung gezeigt, bei welcher federelastische Arme 25, welche unterseitig des Düsenkopfes 4 angebunden sind, mit ihren freien Enden, welche Rastnasen 23 ausformen, auf den Rastteller 20 einwirken.

[0033] Alternativ können, wie in Fig. 38 dargestellt, die freien Enden der federelastischen Arme 25 auch auf Achskörpern 60 gelagerte Rollkörper 61 tragen, zur rastenden Zusammenwirkung mit Rastausnehmungen 19 des Rasttellers 20. Denkbar ist auch die Anordnung von Gleitkörpern.

[0034] Des Weiteren kann, wie auch in Fig. 38 schematisch dargestellt, der Düsenkopf 4 um zwei, um 90° zueinander versetzt angeordnete, horizontal ausgerichtete Kippachsen h_1 und h_2 kippbeweglich an der Brücke 13 befestigt sein. Der Düsenkopf 4 kann sich demnach über die zwei kardanisch angeordneten Achsen h_1 und h_2 Bodenebenen an anpassen, was zu einem verbesserten Reinigungsergebnis führt.

[0035] Die dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen hinsichtlich der Rastsicherung bzw. Rückstellung des Düsenkopfes 4 sind bevorzugt in einer Verstecktlage innerhalb des Düsenkopfes 4 angeordnet.

[0036] Die Fig. 13 bis 15 zeigen in einer weiteren Ausführungsform eine erfindungsgemäße Düse 2, bei welcher der Saugkanal 7 mit einem im Querschnitt etwa halbkreisförmigen Saugkanal-Endabschnitt 35 in den Bereich eines Saugmundes 36 des Düsenkopfes 4 ragt. Der Saugmund 36 erstreckt sich von dem Saugkanalmund 37 ausgehend symmetrisch in beide Eckbereiche 38 und 39 des Düsenkopfes 4, wobei in Fahrtrichtung r der Saugkanalmund 37 vorderseitig durch eine entlang der Vorderwand des Düsenkopfes 4 verlaufende Borstenleiste 40 und rückwärtig durch das Düsenkopfgehäuse 41 begrenzt ist.

[0037] Der Saugkanal 7 endet im Bereich des Saugkanal-Endabschnittes 35 derart im Düsenkopf 4, dass der Saugmund 36 symmetrisch von der angesaugten Luft 1 durchströmt wird.

[0038] In der Verschwenkstellung gemäß Fig. 15, bspw. zum Aussaugen von Nischen oder dergleichen, dient der nach unten vorstehende Saugkanal-Endabschnitt 35 als Barriere für den Volumenstrom aus dem zurückgeschwenkten Bereich, d. h. dem Eckbereich 39 des Düsenkopfes 4, wodurch der Saugluftstrom 1 bezüglich des ersten Eckbereiches 38 verstärkt und entsprechend der Saugluftstrom 1 bezüglich des zweiten Eckbereiches 39 vermindert ist. Zuzufolge dieser Ausgestaltung wird bei in Fahrtrichtung r verschwenktem Düsenkopf 4 der größte Teil des Saugluftstromes 1 zum effektiven Absaugen in diesem vorderen Bereich genutzt.

[0039] Der in der Verschwenkstellung außerhalb des Saugmundes 36 liegende offene Bereich des Saugkanalmundes 37 wird durch einen Teilabschnitt 41' des Düsenkopfgehäuses 41 verdeckt, wobei weiter die Drehachse z des Düsenkopfes 4 mit der Saugkanalachse im Bereich des Saugkanal-Endabschnittes 35 zusammenfällt.

[0040] Das Verhältnis zwischen abgeschlossenem und offenem Saugmundbereich ist durch den Abstand des Drehzentrums, d. h. der Achse z , von der vorderen Saugmundkante (Borstenleiste 40) einstellbar. Somit kann der jeweils zurückgeschwenkte Teil des Saugmundes 36 bspw. zu 50 % vom Volumenstrom abgeschottet werden.

[0041] In Fig. 16 ist jedoch eine Ausgestaltung dargestellt, bei welcher eine hundertprozentige Abschottung erreicht ist, wobei weiter alternativ der außerhalb des Saugmundes 36 offene Bereich des Saugkanal-Endabschnittes 35 von einer entsprechend ausgeformten Düsenkopf-Wandung 42 verdeckt ist.

[0042] Eine weitere Alternative zur Verstärkung des Saugluftstromes 1 in einem vorgeschwenkten Eckbereich ist in den Fig. 17 und 18 dargestellt. Hierbei besteht der Saugkanal-Endabschnitt 35 im Wesentlichen aus einem geschlossenen, halbkreisförmigen Bereich 43 und zwei, durch eine rechtwinklig zur Stirnkante des Düsenkopfes, d. h. rechtwinklig zur Borstenleiste 40, sich erstreckenden Trennwand 44 durchsetzte Bereiche 45, welche viertelkreisförmigen offenen Bereiche 45 in den Saugmund 36 münden. In der normalen Arbeitsposition des Düsenkopfes 4 gemäß Fig. 17 erstreckt sich eine Bodenplatte 46 des Düsenkopfes 4 über den geschlossenen Bereich 43 des Saugkanal-Endabschnittes 35.

[0043] Die offenen Bereiche 45 des Saugkanal-Endabschnittes 35 lassen ein symmetrisches Durchströmen des Saugmundes 36 zu, wobei letzterer durch die Trennwand 44 in zwei gleiche Abschnitte aufgeteilt ist.

[0044] Im ausgelenkten Zustand gemäß der Fig. 18 wird der Zugang zum zurückgeschwenkten Eckbereich 39 des Saugmundes 36 durch den geschlossenen Bereich 43 abgedeckt. Die entsprechend ausgeformte Bodenplatte 46 des Düsenkopfes 4 deckt nun den in der Darstellung linken viertelkreisartigen offenen Bereich 45 ab, so dass der gesamte Saugluftstrom 1 durch den vorgeschwenkten Eckbereich 38 strömt.

[0045] Um die Verschwenkbarkeit des Düsenkopfes 4 insbesondere bei einem Absaugen von Teppichböden zu erleichtern, kann eine alternative Ausführungsform gemäß den Fig. 19 bis 21 vorgesehen sein, bei welcher Mittel vorgesehen sind, zur Beeinflussung des Saugluftstromes in Abhängigkeit von einer Verschwenkstellung des Düsenkopfes 4.

[0046] Bei einem Verschwenken des Düsenkopfes 4 aus der Normalstellung (0°-Stellung) wird ein Nebenluftweg geöffnet, wodurch die Reibungskraft zum Verschwenken des Düsenkopfes 4 gesenkt wird. Bei einem Schwenkwinkel von 0° -d. h. übliche Betriebsstellung- strömt keine Nebenluft zu, so dass hier die volle Saugleistung zur Verfügung steht.

[0047] Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel besitzt der Düsenkopf 4 im Gelenkbereich einen in den Saugkanal-Endabschnitt 35 des Düsenkörpers 5 hineinragenden Hals 47, welcher mit einer oder zwei radial ausgerichteten Bohrungen 48 versehen ist. Im mit diesem Hals 47 korrespondierenden Abschnitt des Saugkanal-Endabschnittes 35 ist dieser mit beidseitig der Bohrung 48 angeordneten Langlöchern 49 versehen.

[0048] In der üblichen Arbeitsstellung gemäß Fig. 20 sind die Bohrungen 48 des Düsenkopfes 4 durch die geschlossenen Wandungsbereiche des Saugkanal-Endabschnittes 35 geschlossen. Bei einem Verschwenken des Düsenkopfes 4 hingegen treten die Bohrungen 48 in Überdeckung zu den Langlöchern 49, wodurch Nebenluftwege geöffnet sind.

[0049] Ein alternatives Verfederungsprinzip zur Rückstellung des Düsenkopfes 4 in die Normalstellung bzw. zur rastartigen Lagefixierung der Nullposition des Düsenkopfes 4 ist in den, mehrere Ausführungsbeispiele darstellenden Fig. 22 bis 37 gezeigt. Unabhängig von der jeweiligen Ausbildung dieser weiteren Ausführungsformen ist eine Feder 51 in Form eines langgestreckten Elementes vorgesehen, welches sich quer zu dem Saugkanal 7 verlaufend in dem Düsenkopf 4 erstreckt. Die Feder 51 kann hierbei aus Federstahl, Fiberglas oder entsprechendem Kunststoff bestehen. Wie dargestellt, wird jedoch eine, einen gekrümmten Querschnitt aufweisende Blattfeder eingesetzt. Diese ist hergestellt aus einem bombierten Blattfederstahl, womit das Hystereseverhalten um die Ausgangsposition der Feder 51, d. h. der Nullposition bzw. Grundstellung des Düsenkopfes 4 auf ein Minimum reduziert ist.

[0050] In dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 22 bis 24 erstreckt sich eine derart ausgeformte Feder 51 geradlinig, parallel zur Stirnkante 14 des Düsenkopfes 4 und durchsetzt hierbei den Saugkanal 7.

[0051] Hierzu ist die Saugkanal-Wandung 52 mit zwei diametral gegenüberliegenden, radial ausgerichteten Nuten 53 versehen, welche in der Grundstellung des Düsenkopfes 4 gemäß Fig. 22 parallel zur Stirnkante 14 ausgerichtet sind. Im Bereich dieser Nuten 53 durchsetzt die sich beidseitig des Saugkanals 7 sich gleichmäßig erstreckende Feder 51 die Wandung 52 sowie den Saugkanal 7.

[0052] Im Bereich der beiden freien Enden 54 sind in dem Düsenkopf 4 Widerlager 55 in Form von Führungsstiften ausgeformt, wobei konkret beidseitig des Saugkanals 7 jeweils ein Paar Widerlager 55 angeordnet sind. Der Abstand zwischen zwei Widerlagern 55 eines Paares ist hierbei etwas größer als die in gleicher Richtung gemessene Dicke der Feder 51, so dass letztere diesbezüglich im Bereich ihrer freien Enden 54 frei beweglich ist.

[0053] Im Zuge der Auslenkung des Düsenkopfes 4 aus der Grundstellung gemäß Fig. 22 heraus wird die Feder 51, insbesondere die Blattfeder, aus ihrer langgestreckten Ruheposition, bedingt durch die seitliche Abstützung der freien Enden 54 an den Widerlagern 55, ausgelenkt, womit ein rücktreibendes Drehmoment erreicht wird (vergl. Fig. 24).

[0054] Durch die Ausgestaltung der Feder 51 als eine Blattfeder mit gekrümmtem Querschnitt ist nicht nur das Hystereseverhalten um die Grundstellung verbessert. Zudem dreht sich auch der Düsenkopf stets auf eine exakte Nullposition -Grundstellung- zurück. Auch ist hierdurch eine, einer Rastung ähnlich stabile Nullposition erreichbar.

[0055] Eine weitere Ausführungsform mit einer in Grundstellung gestreckten Feder 51 ist in den Fig. 25 und 26 dargestellt. Entgegen dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel durchsetzt hierbei jedoch die Feder 51 nicht den Saugkanal 7, sondern durchsetzt die Wandung 52 des Saugkanals 7 sekantenartig im Bereich einer entsprechend ausgerichteten Nut 53. Alternativ kann der, die Wandung 52 durchsetzende Abschnitt der Feder 51 auch im Zuge der Herstellung der Saugkanal-Wandung 52 umspritzt sein.

[0056] Auch bei dieser Ausführungsform stellt sich bei einem Auslenken des Düsenkopfes 4 gemäß Fig. 26 ein, ein rücktreibendes Drehmoment aufbauendes Abbiegen der beidseitig über die Saugkanal-Wandung 52 hinausragenden Federabschnitte ein (vergl. Fig. 26).

[0057] Anlehnend an diese Ausführungsform zeigt eine Weiterbildung in den Fig. 27 und 28 eine Ausführung mit zwei beidseitig der Saugkanalachse angeordneten, sowohl parallel zueinander als auch parallel zur Stirnseite 14 verlaufenden Federn 51. Die symmetrisch zueinander ausgerichteten Federn 51 durchsetzen jeweils sekantenartig die Saugkanal-Wandung 52. Fig. 28 zeigt die ausgelenkte Stellung des Düsenkopfes 4, in welcher die Federn 51 außerhalb der Einbindung in der Saugkanal-Wandung 52 rückstellmomentaufbauend ausgelenkt sind.

[0058] Auch besteht die Möglichkeit einer, wie in den Fig. 29 und 30 dargestellten, teilweisen Umschlingung des Saugkanals 7 durch die Feder 51. So ist die Feder 51 über einen Teil der Wandung 52 des Saugkanals 7 in Umfangsrichtung an diesem angepasst und liegt in einer entsprechend ausgebildeten Nut 53 ein. Die Umschlingung beträgt hierbei bspw. 180°.

[0059] Wie dargestellt, ragt die Feder 51 beidseitig der Umschlingung mit parallel zur Stirnkante 14 des Düsenkopfes 4 verlaufenden freien Enden 54 ab, welche freien Enden 54 auch hier jeweils zwischen zwei Widerlagern 55 geführt sind.

[0060] Auch in dieser Ausführungsform kann eine Anordnung von zwei Federn 51 vorgesehen sein, welche symmetrisch zueinander ausgerichtet sind (vergl. Fig. 31). Die beidseitig abragenden Enden 54 der Federn 51 erstrecken sich hierbei parallel zueinander und in Nebeneinanderanordnung liegend gleichfalls parallel zur Stirnkante 14.

[0061] Weiter ist vorstellbar, die Feder 51 zweizuteilen und außen an der Wandung 52 des Saugkanals 7 anzuordnen bzw. zu führen.

[0062] Eine diesbezügliche Ausgestaltung ist in Fig. 32 gezeigt. Hier sind beidseitig des Saugkanales 7 parallel zur Stirnkante 14 sich entgegengesetzt erstreckende Federn 51 vorgesehen, deren, dem Saugkanal 7 zugewandten Enden in sekantenartigen Nuten 53 oder auch entsprechend ausgerichteten Bohrungen einliegen.

[0063] Weiter alternativ kann diesbezüglich auch eine Anordnung zweier Federn 51 mit diametral sich gegenüberliegenden, der Wandung 52 zugeordneten Enden gemäß Fig. 33 vorgesehen sein. Hier sind die der Wandung 52 zugeordneten Enden in an der Wandung 52 angeformten Aufnahmen 56 gefesselt. Auch diese Federn 51 verlaufen in der entspannten Grundstellung parallel zur Stirnkante 14 des Düsenkopfes 4.

[0064] Auch besteht die Möglichkeit, die Feder 51 unter Vorspannung in dem Düsenkopf 4 anzuordnen. Dies ist dadurch realisiert, dass hierbei -wie in Fig. 34 dargestellt- der, das freie Ende 54 der Feder 51 aufnehmende Zwischenraum zwischen zwei Widerlagern 55 eines Paares einen geringeren Abstand zu der entfernt liegenden Stirnkante 14 aufweist als die, die Wandung 52 sekantenartig schneidende Nut 53, so dass die freien Enden 54 der Feder 51 leicht geneigt unter Abstützung an den Widerlagern 55 verlaufen.

[0065] Auch hier können zwei symmetrisch zueinander ausgerichtete Federn 51 gemäß der Darstellung in Fig. 35 vorgesehen sein.

[0066] Schließlich zeigt Fig. 36 eine Ausführungsform, bei welcher die Widerlager 55 gebildet sind durch Randkanten einer in der Ebene der Feder 51 ausgeformten Ausnehmung 57 des Düsenkopfes 4. Die Randkanten dieser Ausnehmung 57 bilden eine äußere Begrenzung für die Feder 51 im ausgelenkten Zustand, wobei die Ausnehmungsrandkanten symmetrisch zu einer senkrecht zur Stirnseite 14 verlaufenden Symmetrieachse angeordnet den Bereich der Saugkanal-Wandung 52 umhüllen. Durch diese äußere Begrenzung der Ausnehmung 57 ist auch die Kennlinie der Feder 51 beeinflussbar.

[0067] Die vorgestellten erfindungsgemäßen Ausführungen sind nicht nur für passive Teppichdüsen, sondern auch für Teppichdüsen mit rotierenden Bürstenwalzen nutzbar. Hierzu wird in dem beweglichen Teil (Düsenkopf 4) oder dem feststehenden Teil (Düsenkörper 5) der Düse 2 ein Elektromotor integriert, der direkt über ein Getriebe oder über eine Kraftübertragung mittels Zahnriemen oder in dem Düsenkopf 4 integriert eine Bürstenwalze antreibt. Denkbar ist auch ein Antrieb über eine Turbine, die vom Luftstrom angetrieben wird. Die Stromversorgung erfolgt mittels Leitungen, die über Schleifringe oder andere geeignete Elemente in den beweglichen Teil (Düsenkopf 4) hineingeführt werden.

[0068] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher der Düsenkopf 4 in einer horizontalen Ebene verschwenkbar ist.

[0069] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher der Düsenkopf 4 im verschwenkten Zustand sich teilweise unterhalb des Düsenkörpers 5 erstreckt.

[0070] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Breite b_1 des Düsenkopfes 4 mehr als das Zweifache der größten Tiefe t des Düsenkopfes 4 beträgt.

[0071] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Tiefe t des Düsenkopfes 4 über die Breite b_1 des Düsenkopfes 4 unterschiedlich ist.

[0072] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher der Düsenkopf 4 relativ zu dem Düsenkörper 5 um 360° und mehr verschwenkbar ist.

[0073] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher eine Feder 51 in Form eines langgestreckten Elementes vorgesehen ist, welche sich quer zu dem Saugkanal 7 verlaufend in dem Düsenkopf 4 erstreckt.

[0074] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Feder 51 den Saugkanal 7 durchsetzt.

[0075] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Feder 51 mit dem Saugkanal 7 verbunden ist.

[0076] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Feder 51 die Wandung 52 des Saugkanals 7 sekantenartig durchsetzt.

[0077] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Feder 51 über einen Teil der Wandung 52 des Saugkanals 7 in Umfangsrichtung an diesem angepasst ist.

[0078] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher außerhalb des Saugkanals 7 gegenüberliegende Widerlager 55 für die Feder 51 in dem Düsenkopf 4 ausgebildet sind.

[0079] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Feder 51 bezüglich eines Widerlagers 55 frei beweglich ist.

[0080] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher zwei Federn 51 vorgesehen sind.

[0081] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Federn 51 in Grundstellung gleich ausgerichtet verlaufen.

[0082] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Federn 51 in Grundstellung entgegengesetzt verlaufen.

[0083] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Federn 51 symmetrisch zueinander ausgerichtet sind.

[0084] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Feder 51 als Blattfeder ausgebildet ist.

[0085] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Blattfeder einen gekrümmten Querschnitt aufweist.

[0086] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher der Düsenkopf 4 bodenseitig einen oder mehrere Borstenabschnitte 16 aufweist.

[0087] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die größte Tiefe t des Düsenkopfes 4 dem Drei- bis Sechsfachen der Höhe h_2 des Düsenkopfes 4 entspricht.

[0088] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher der Düsenkörper 5 zum einen auf dem Düsenkopf 4 und zum anderen auf, an dem Düsenkörper 5 angebrachten Laufrollen 10 oder Gleitflächen abgestützt ist.

[0089] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher der Düsenkörper 5 im Bereich des Düsenkopfes 4 eine Breite b_2 aufweist, die einem Bruchteil der Breite b_1 des Düsenkopfes 4 entspricht.

[0090] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Breite b_2 des Düsenkörpers 5 im Bereich des Düsenkopfes 4 einem Drittel bis einem Fünftel der Breite b_1 des Düsenkopfes 4 entspricht.

[0091] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Breite b_3 des Düsenkörpers 5 im Bereich der Laufrollen 10 bzw. der Gleitflächen etwa der Hälfte der Breite b_1 des Düsenkopfes 4 entspricht.

[0092] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Breite b_3 des Düsenkörpers 5 im Bereich der Laufrollen 10 bzw. der Gleitflächen etwa der größten Tiefe t des Düsenkopfes 4 entspricht.

[0093] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Brücke 13 bodenseitig einen Brückenfreiraum 29 belässt und dass die Länge 1 des Brückenfreiraumes 29 mehr als die Hälfte der Breite b_1 des Düsenkopfes 4 entspricht.

[0094] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher der Anschlussstutzen 6 in einem ersten Schwenkgelenk 9 um eine Achse x quer zur Fahrrichtung r der Düse 2 schwenkbar ist.

[0095] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher der Anschlussstutzen 6 weiter ein zweites Schwenkgelenk 11 aufweist, mit einer abweichend von der Mittelachse a des Anschlussstutzens 6 sich erstreckenden Schwenkachse y .

[0096] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher das erste Schwenkgelenk 9 eine rastgesicherte Vorzugsstellung aufweist, wobei die Rastsicherung nicht durch die Gewichtskraft der Düse 2 aufhebbar ist.

[0097] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher der Saugluftstrom 1 in einer Verschwenkstellung geringer ist als in einer unverschwenkten Stellung.

[0098] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher in einer Verschwenkstellung ein Nebenluftweg geöffnet ist.

[0099] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher in einer Verschwenkstellung der Saugluftstrom 1 bezüglich eines ersten Eckbereiches 38 des Düsenkopfes 4 verstärkt ist.

[0100] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher in einer Verschwenkstellung der Saugluftstrom 1 bezüglich eines zweiten Eckbereichs 39 des Düsenkopfes 4 vermindert ist.

[0101] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Öffnung des Saugkanals 7 zu dem zweiten Eckbereich 39 in Abhängigkeit zu dem Schwenkwinkel vermindert ist, während die Öffnung in Bezug auf den ersten Eckbereich 38 unbeeinflusst ist.

[0102] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher die Verschließung des Saugkanals 7 in Bezug auf einen Eckbereich 39 durch Reduzierung des Querschnittes zwischen einer der Stirnkante entsprechenden Vorderwand des Düsenkopfes 4 und einem vertikalen Saugkanal-Wandungsabschnitt erfolgt.

[0103] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher in dem Düsenkopf 4 eine sich rechtwinklig erstreckende Trennwand 44 vorgesehen ist und dass der Verschluss des Saugkanals 7 durch Reduzierung des Abstandes zwischen einer senkrechten Saugkanal-Wandung und der Trennwand 44 erfolgt.

[0104] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher der Düsenkopf 4 um mindestens eine quer zur vertikalen Gelenkachse z ausgerichtete Kippachse h_1 , h_2 bewegbar ist.

[0105] Gegenstand der Erfindung, der sowohl allein als auch in Kombination mit einem der vorbeschriebenen Merkmale Bedeutung hat, ist auch eine Düse, bei welcher der Düsenkopf 4 um zwei horizontal ausgerichtete, um 90° zueinander versetzt angeordnete Kippachsen h_1 , h_2 bewegbar ist.

[0106] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

Patentansprüche

1. Düse (2) für einen Staubsauger (1), insbesondere Hartbodendüse, mit einem auf dem Boden (3) aufsitzenden Düsenkopf (4) und einem den Düsenkopf (4) mit einem Staubsauger (1) verbindenden Düsenkörper (5), wobei an dem Düsenkörper (5) ein Anschlussstutzen (6) ausgebildet ist und die Düse (2) insgesamt mit Laufrollen (10) oder über Gleitflächen verfahrbar ist und wobei ein Saugkanal (7) vorgesehen ist, der, sich von dem Anschlussstutzen (6) durch den Düsenkörper (5) erstreckend, in dem Düsenkopf (4) mündet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenkopf (4) relativ zu dem Düsenkörper (5) verschwenkbar ist.

2. Düse nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschwenkbarkeit über ein Gelenk (12) mit einer vertikalen Gelenkachse (z) gebildet ist.

3. Düse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenkopf (4) in Normalstellung eine größere Breite (b_1) als Tiefe (t) aufweist.

4. Düse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenkopf (4) einen kreissegmentartigen Grundriss aufweist.

5. Düse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (12) im Bereich der größten Tiefe (t) des Düsenkopfes (4) ausgebildet ist.

6. Düse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere Vorzugs-Verschwenkstellungen des Düsenkopfes (4) gerastet sind.

7. Düse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenkopf (4) nach einem Ausschwenken in eine Zwischenstellung federunterstützt in eine Grundoder Raststellung zurückschwenkt.

8. Düse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Höhe (h_2) des Düsenkopfes (4), bezogen auf die freie Vertikalerstreckung (h_1) einer Borste eines Borstenabschnittes (16), einschließlich der Borsten dem Zwei- bis Fünffachen der freien vertikalen Länge (h_1) der Borste entspricht.

9. Düse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet,**

EP 1 214 902 A2

zeichnet, dass Mittel vorgesehen sind zur Beeinflussung eines Saugluftstromes (1) in Abhängigkeit von einer Verschwenkstellung des Düsenkopfes (4).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

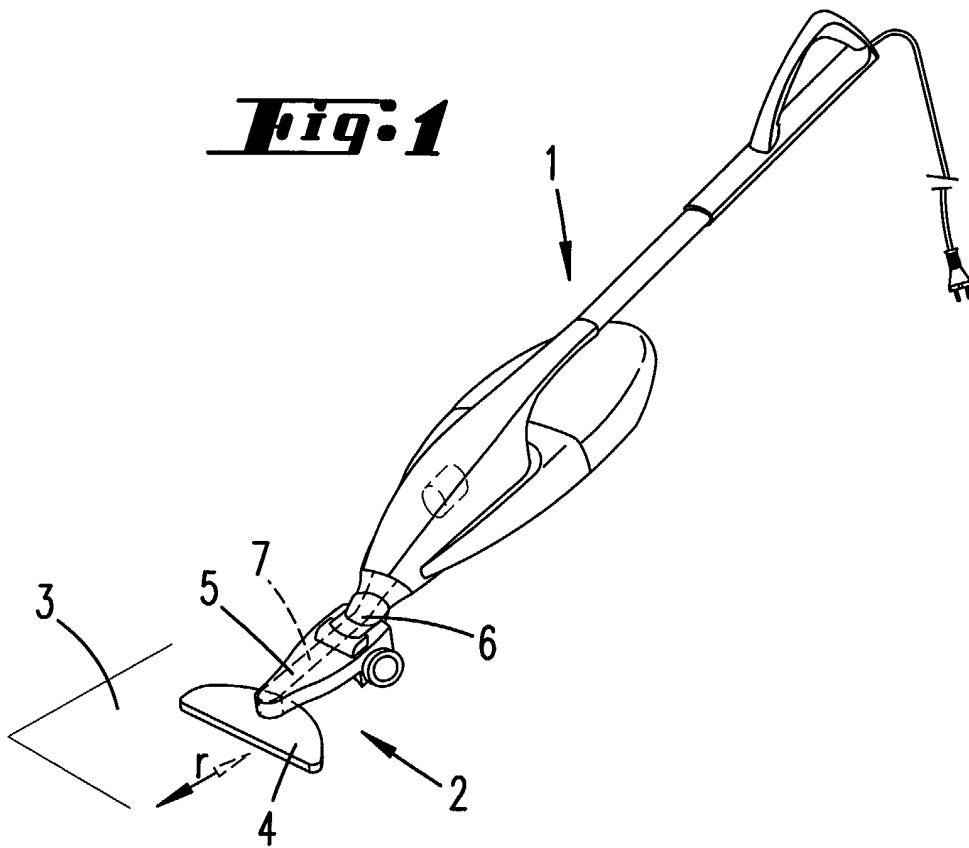


Fig. 3

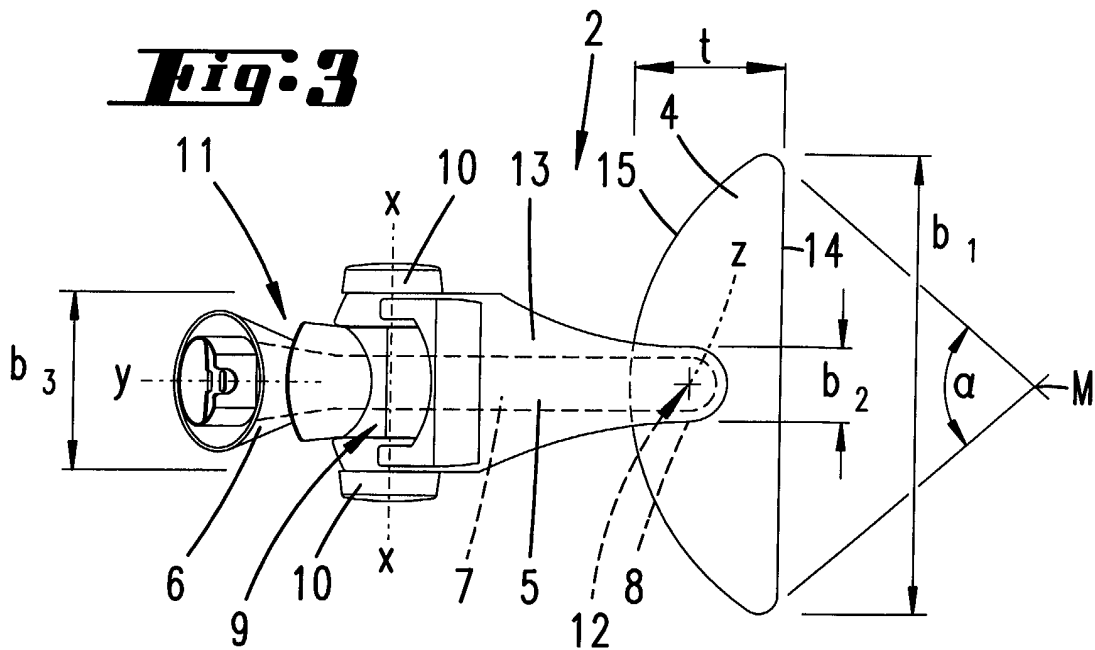


Fig. 2

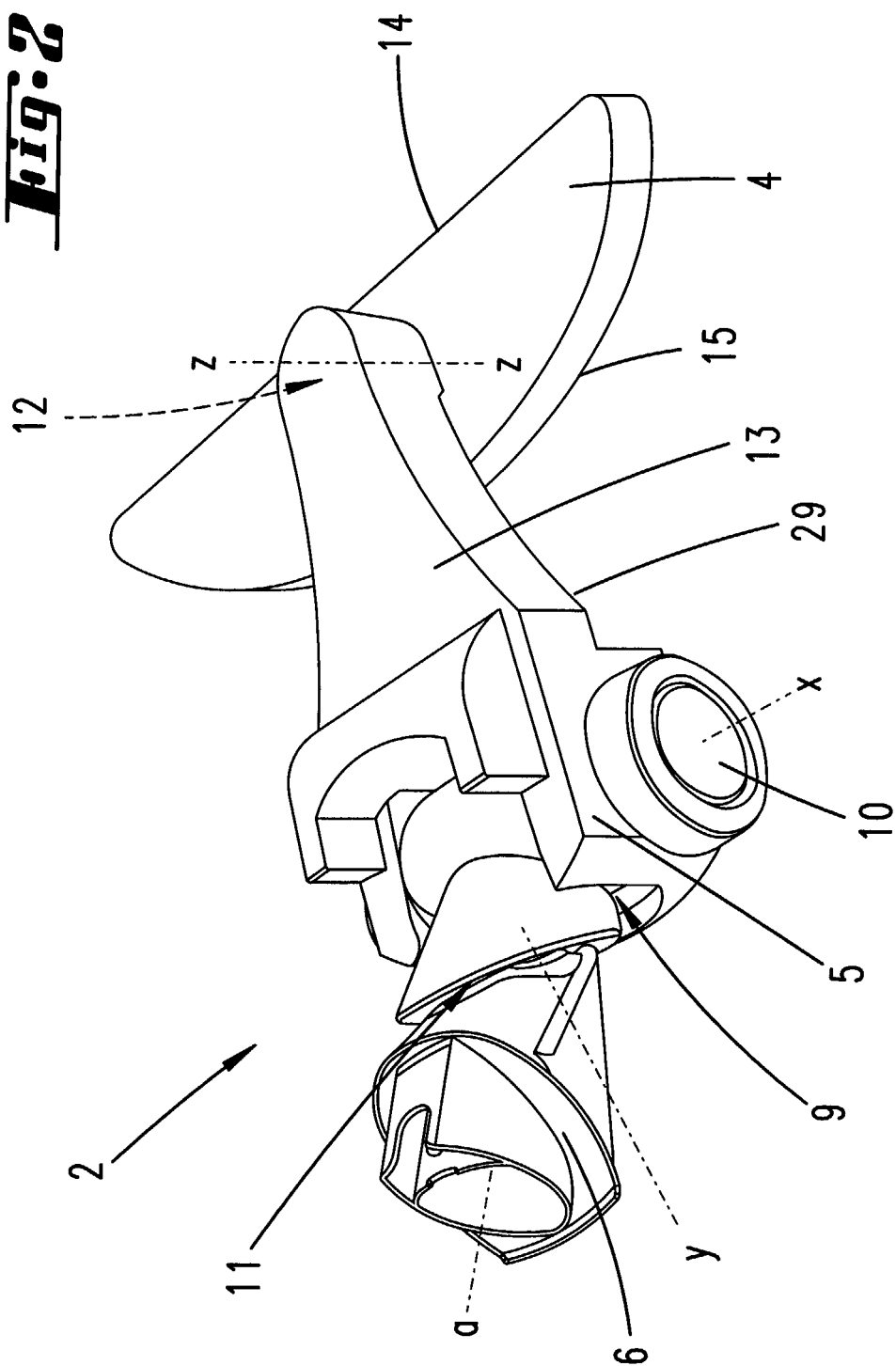


Fig. 4

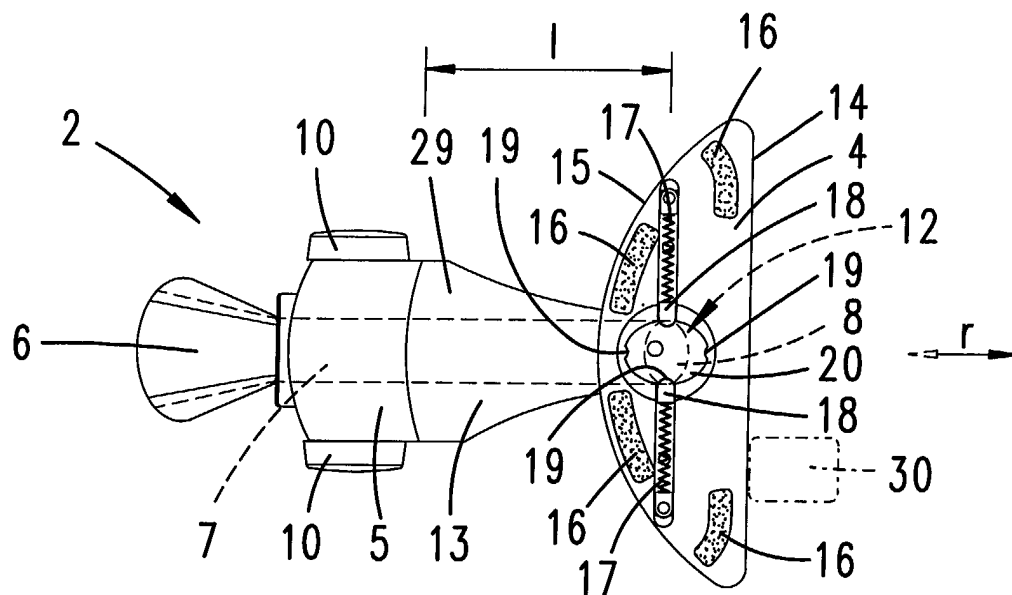
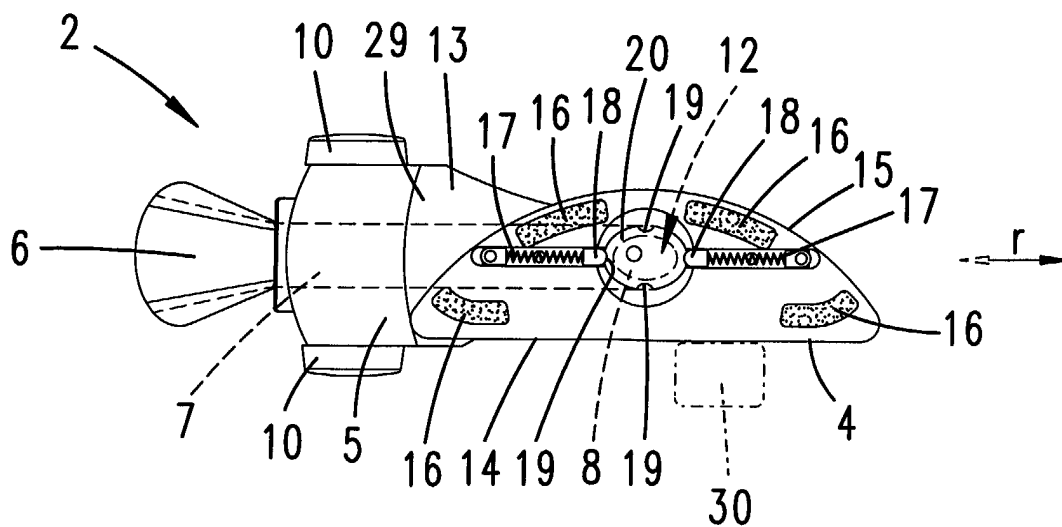
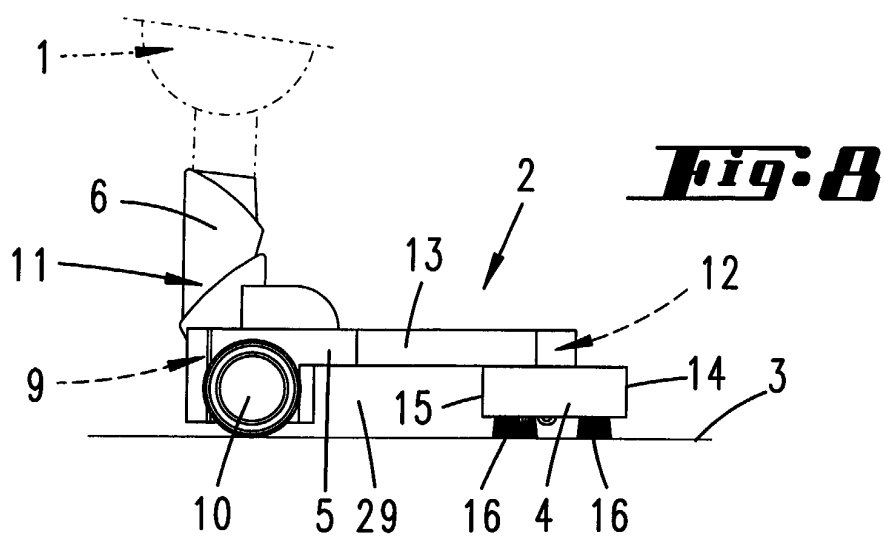
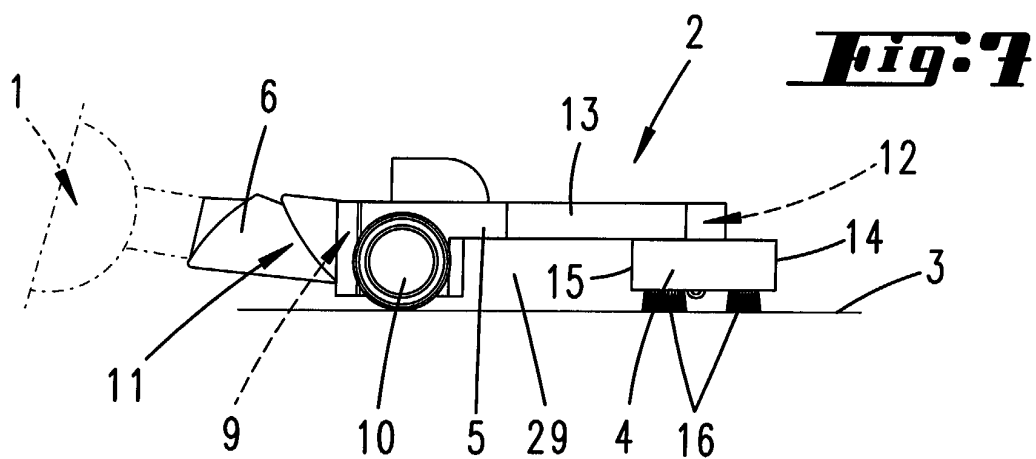
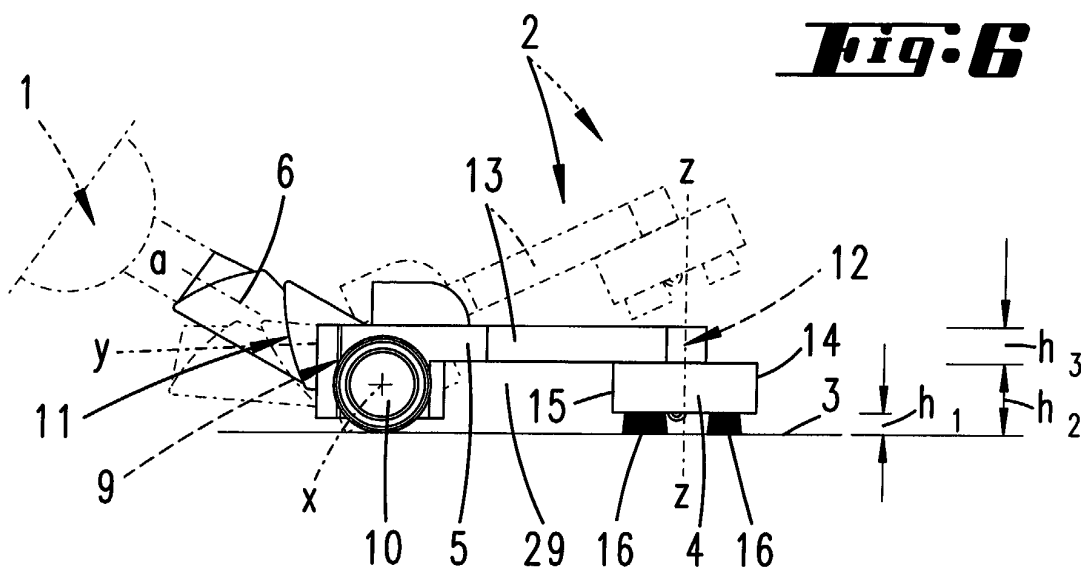
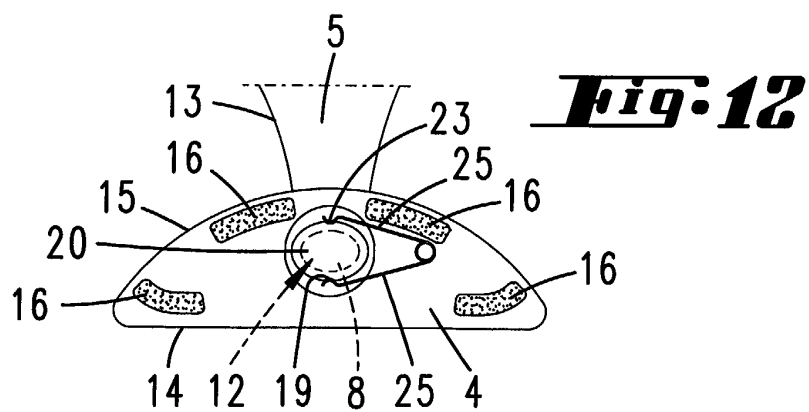
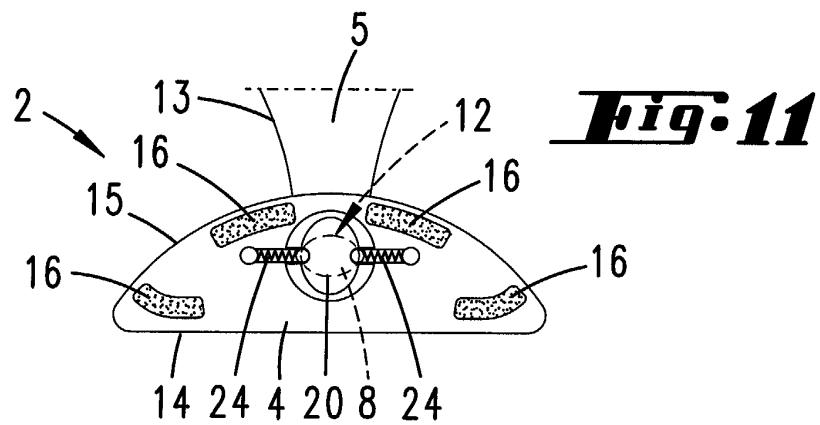
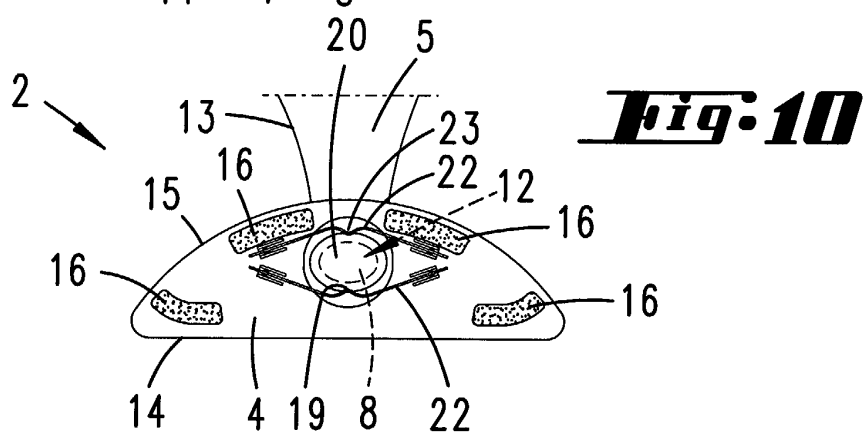
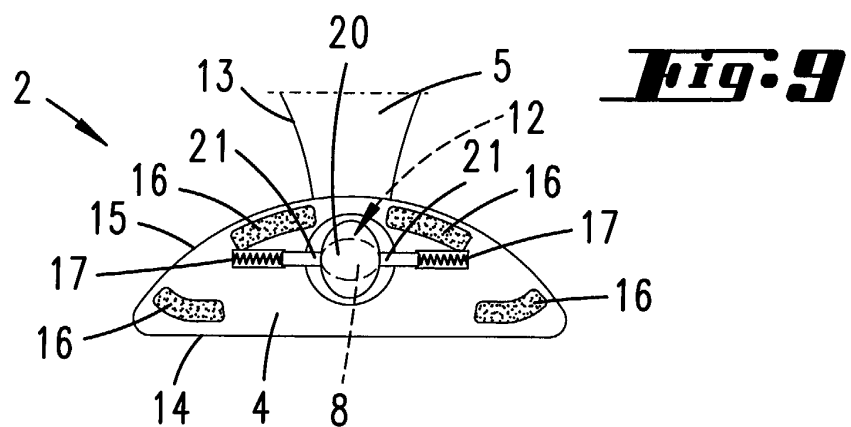


Fig. 5







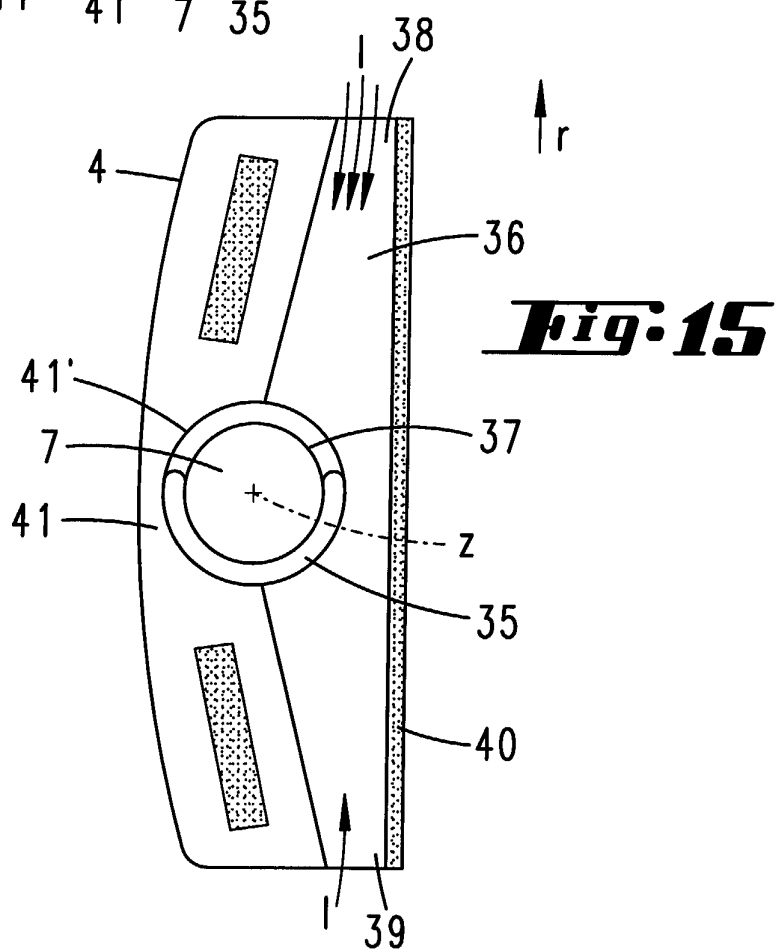
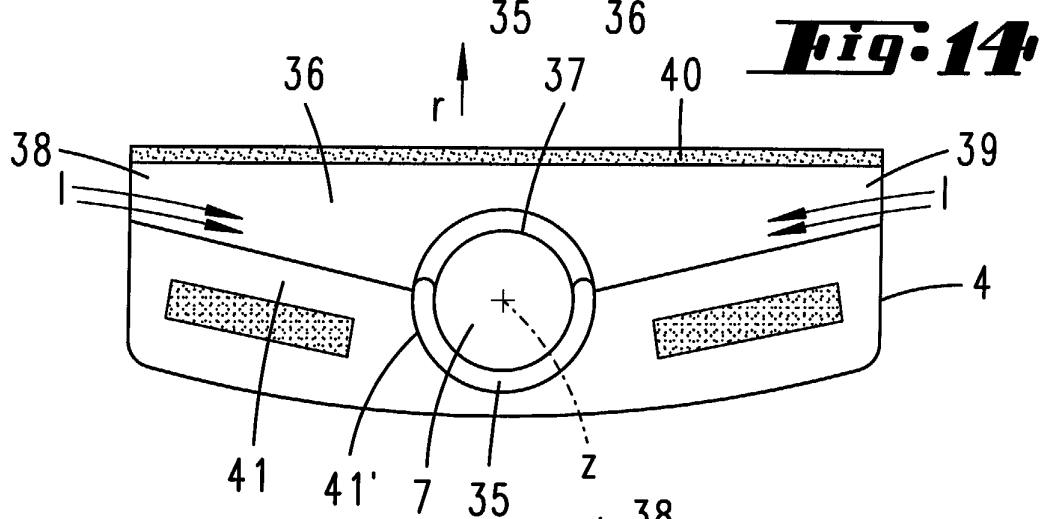
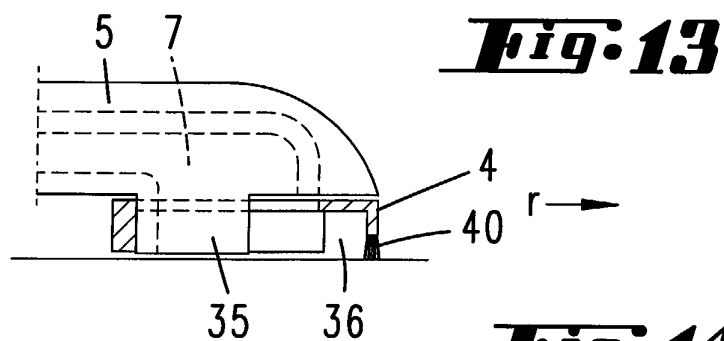


Fig. 16

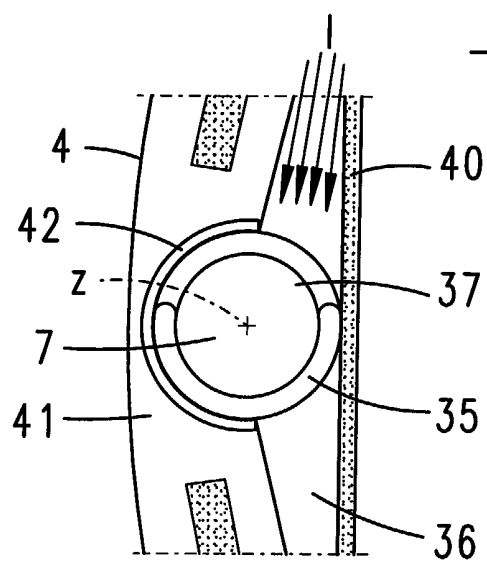


Fig. 17

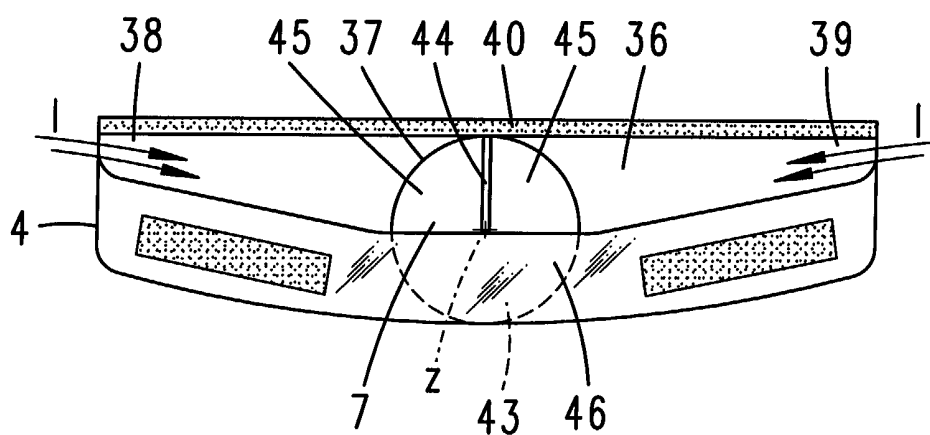
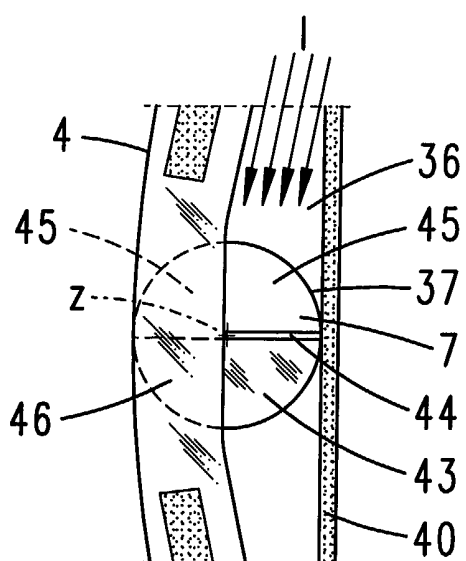


Fig. 18



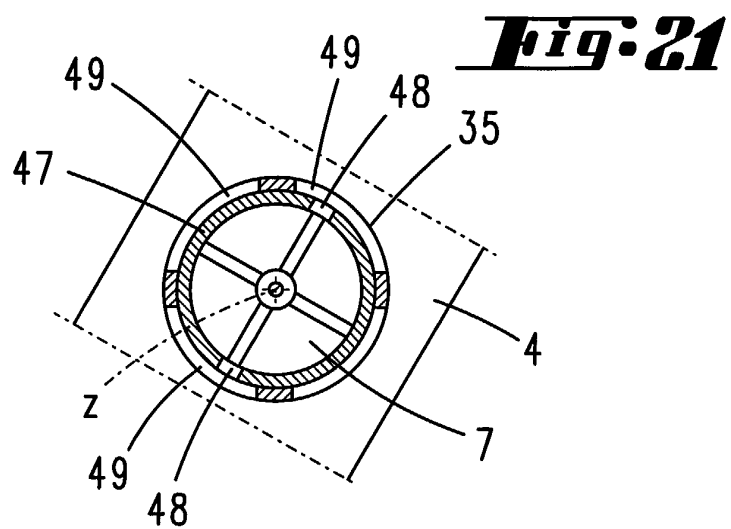
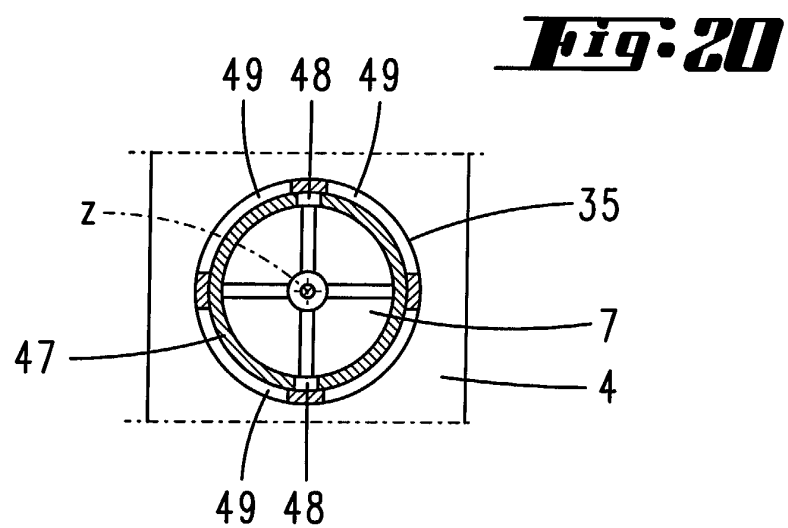
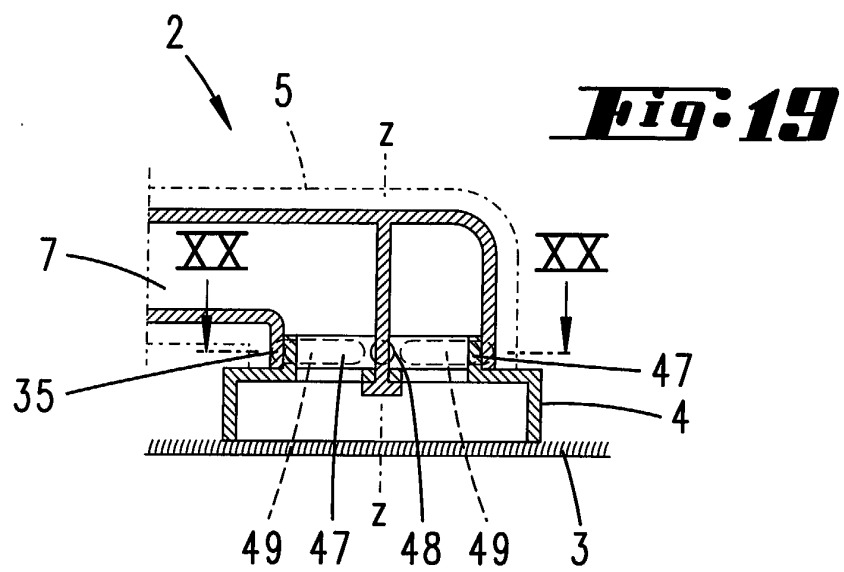


Fig. 22

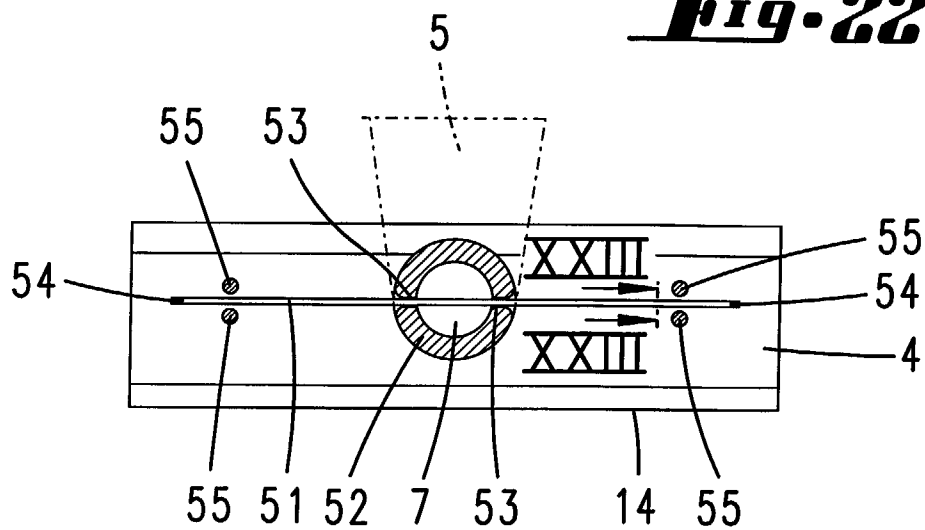


Fig. 23

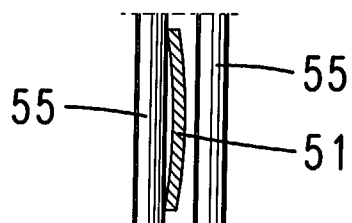


Fig. 24

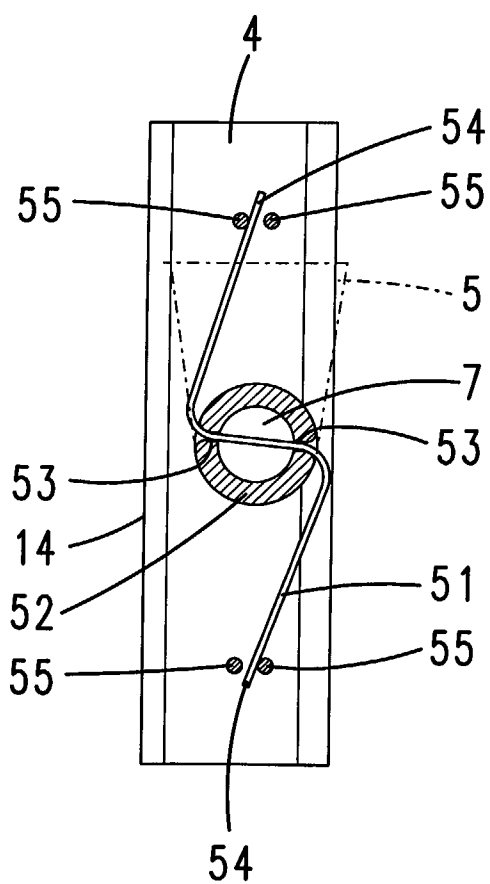


Fig. 25

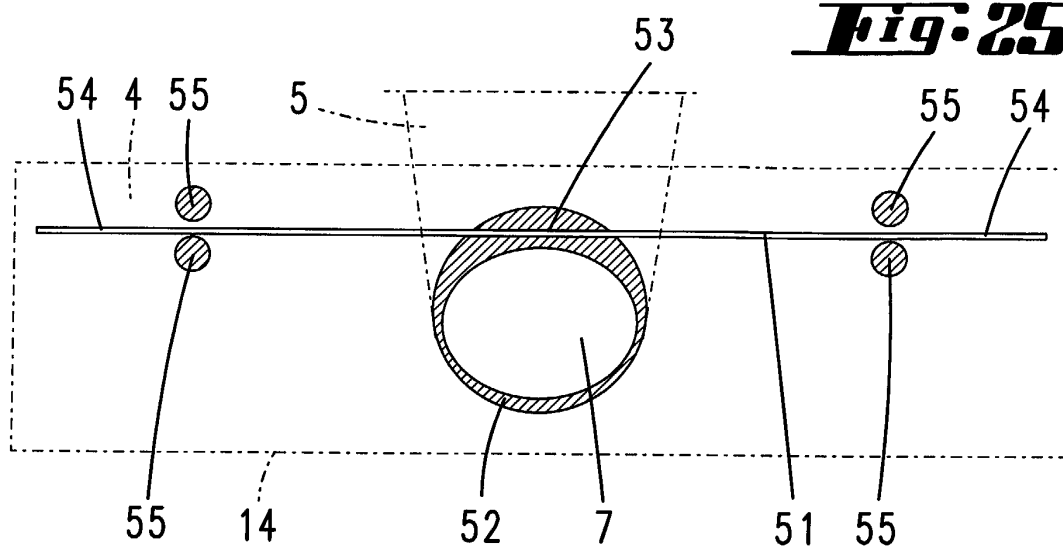


Fig. 26

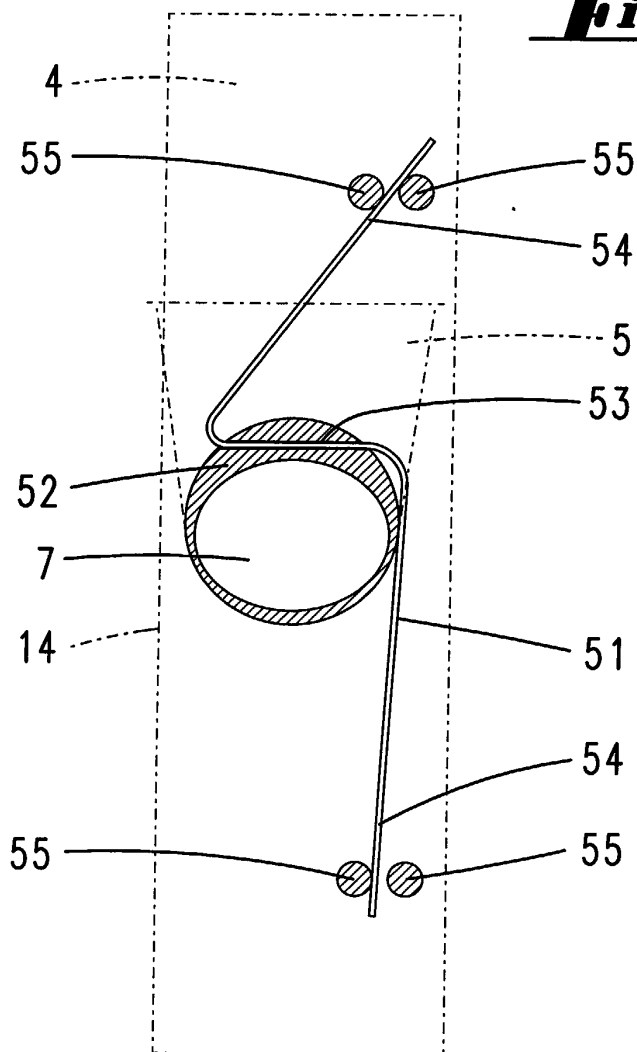


Fig. 27

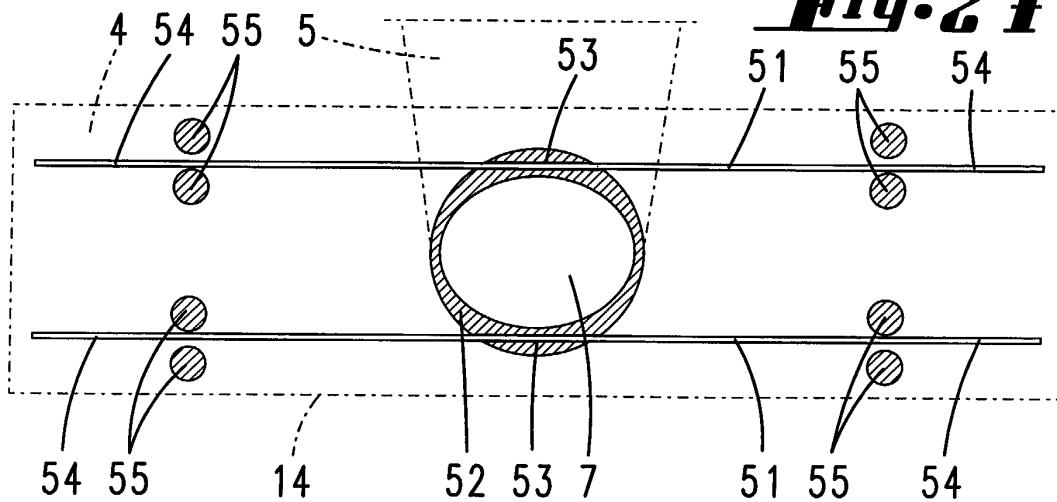


Fig. 28

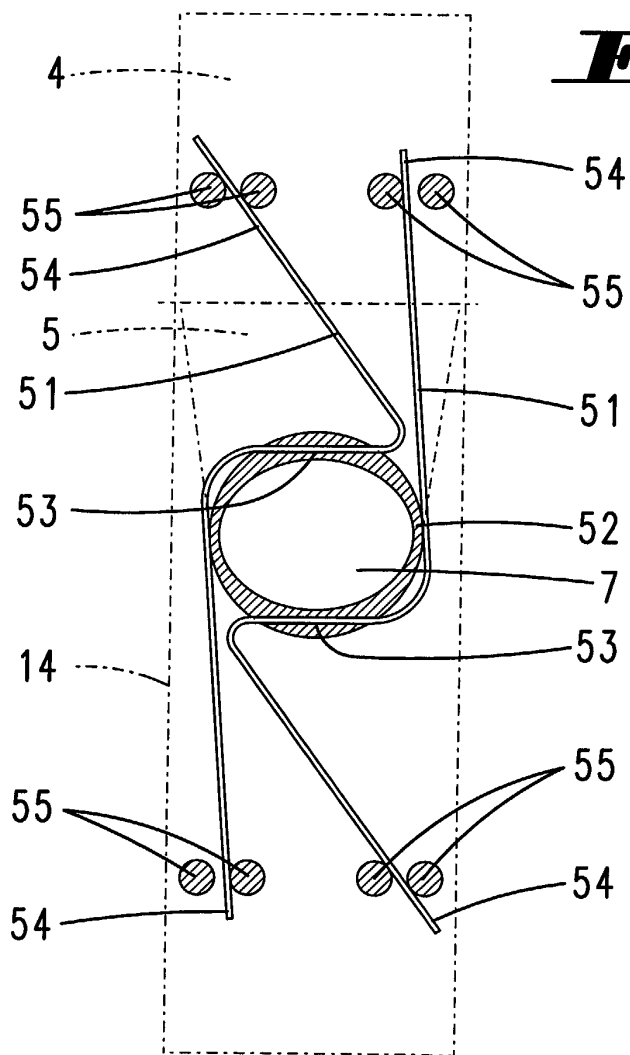


Fig. 29

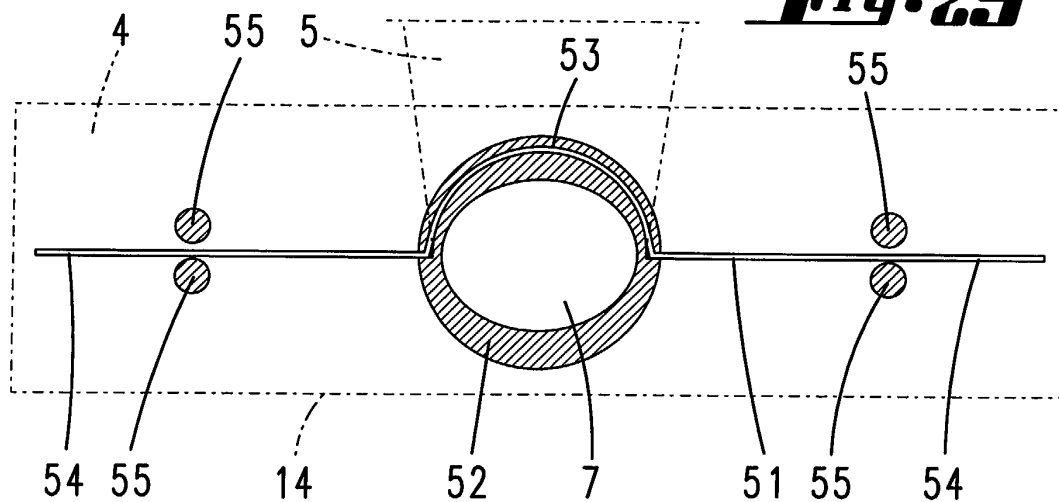


Fig. 30

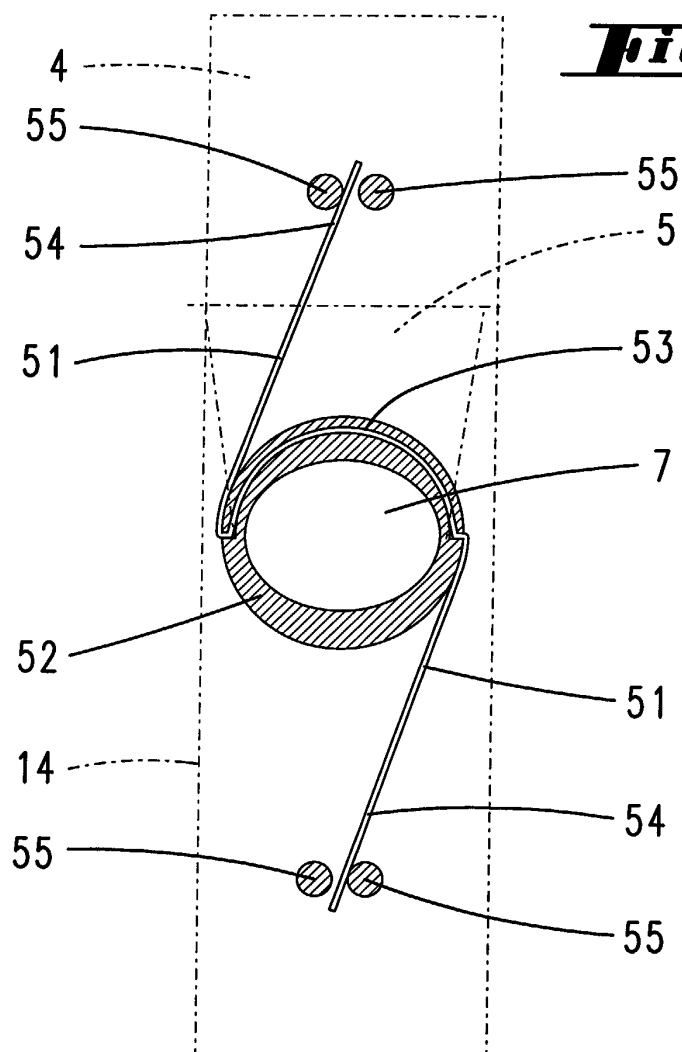


Fig. 31

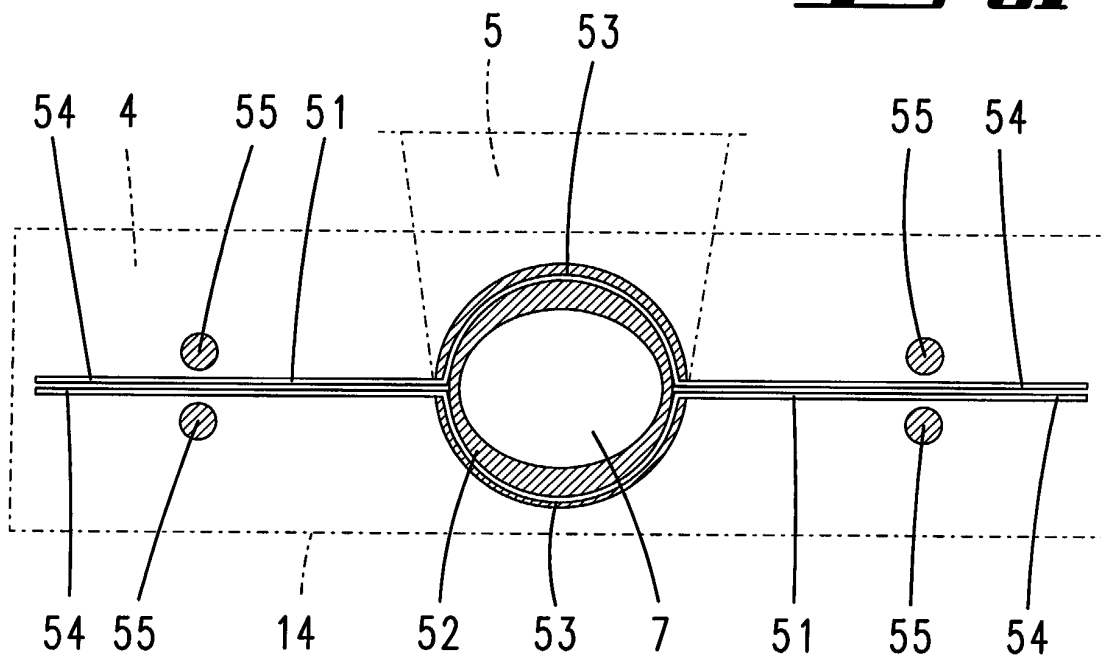


Fig. 32

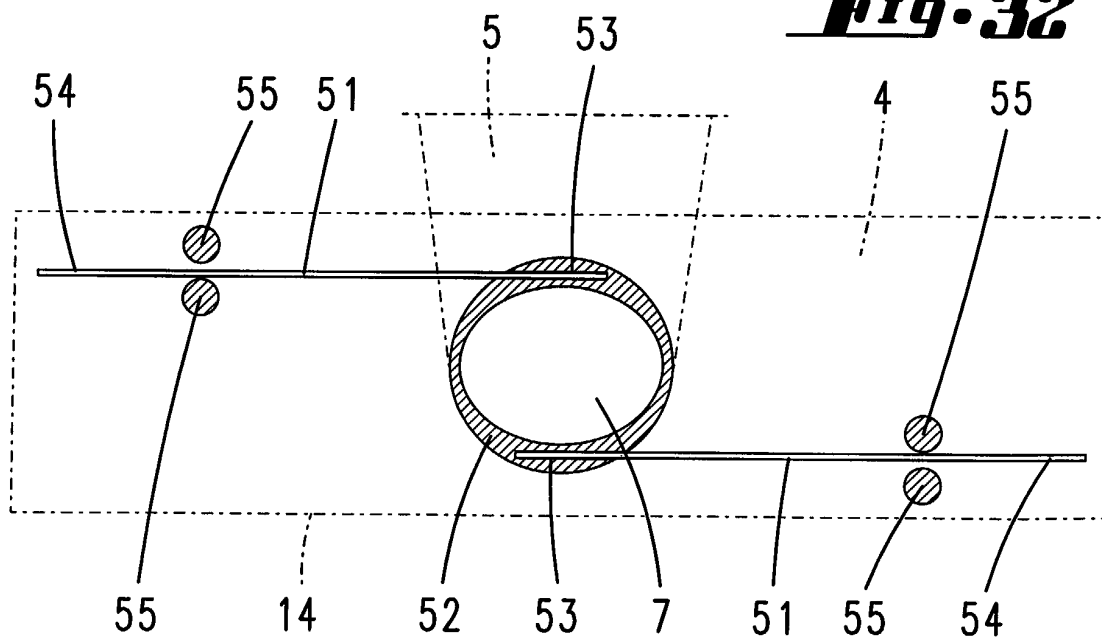


Fig. 33

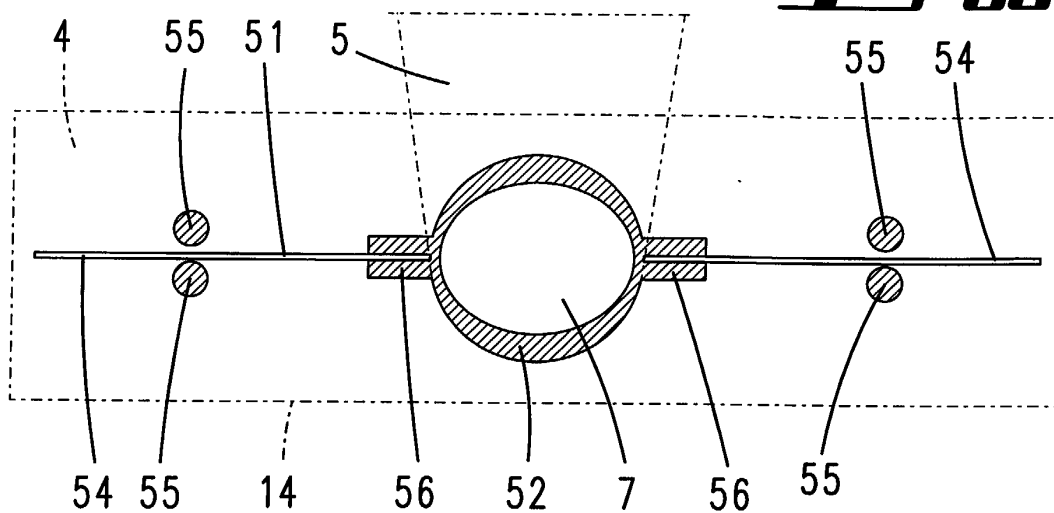


Fig. 34

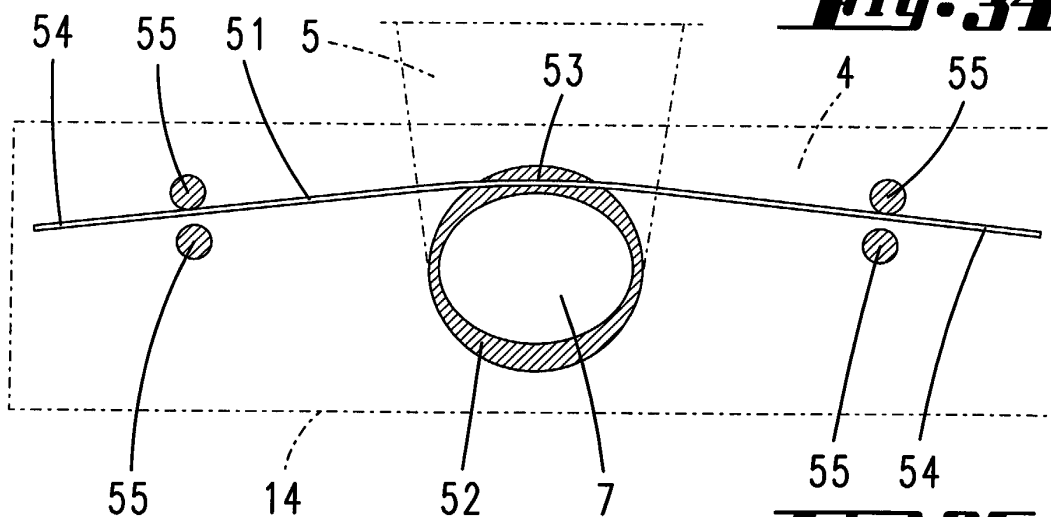


Fig. 35

