

(19)



(11)

**EP 1 137 360 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**13.12.2017 Patentblatt 2017/50**

(51) Int Cl.:  
**A47L 9/14** <sup>(2006.01)</sup>

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**19.11.2008 Patentblatt 2008/47**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2000/008541**

(21) Anmeldenummer: **00965909.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2001/026526 (19.04.2001 Gazette 2001/16)**

(22) Anmeldetag: **01.09.2000**

(54) **FILTERBEUTEL FÜR EINEN STAUBSAUGER**

FILTER BAG FOR A VACUUM CLEANER

SAC FILTRANT POUR ASPIRATEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

- **RODEMANN, Thomas**  
**44879 Bochum (DE)**
- **JACOBS, Carsten**  
**45477 Radevormwald (DE)**
- **HILGERS, Stefan**  
**45145 Essen (DE)**

(30) Priorität: **11.10.1999 DE 19948909**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.10.2001 Patentblatt 2001/40**

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

(73) Patentinhaber: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH**  
**42275 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder:

- **ARNOLD, Peter**  
**51709 Marienheide (DE)**
- **KRAUT-REINKOBER, Stefan**  
**51381 Leverkusen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-B- 0 758 209 DE-A- 1 503 726**  
**DE-A- 1 628 582 DE-U- 29 615 163**  
**DE-U1- 9 101 981 US-A- 2 070 674**

**EP 1 137 360 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft zunächst einen Filterbeutel nach den Merkmalen des Obergriffs des Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige Filterbeutel für Staubsauger sind in verschiedensten Ausführungsformen bekannt. Diese sind derart im Staubsauger angeordnet, dass während des Betriebes des Staubsaugers der Staub durch die Wirkung der Strömung im Filterbeutel festgehalten wird derart, dass der Staub durch die Strömung an die luftdurchlässigen Wände des mit der Halteplatte verbundenen Staubbeutels gepresst wird. Ist der Staubsauger hingegen nicht in Betrieb, muss ein geeigneter Verschluss - Betriebsverschluss - des Filterbeutels dafür sorgen, dass kein Staub aus diesem austreten kann. Neben diesem verfügen viele Filterbeutel auch über einen sogenannten Hygieneverschluss, der den Staub bei der Entnahme und Entsorgung des Filterbeutels am Austritt hindert. Betriebs- bzw. Hygieneverschlüsse für Filterbeutel sind in zahlreichen Ausführungsformen bekannt. Bei Staubsaugern, bei welchen der Filterbeutel in einer Überkopflage angeordnet ist, kann beispielsweise eine zusätzliche Verschlussklappe für die Rückhaltung des Staubes bei ausgeschaltetem Gerät sorgen. Eine solche Klappe kann bekanntermaßen so ausgeführt werden, dass sie beim Betrieb des Gerätes durch die Strömung aufgedrückt wird und so die Öffnung zum Filterbeutel freigibt. Bei ausgeschaltetem Gerät verschließt die Klappe die Öffnung durch ihr Gewicht und wird dabei eventuell durch die Wirkung einer Feder unterstützt, zur Bildung einer Rückschlagklappe, wie sie beispielsweise aus der deutschen Auslegungsschrift 155 03 726 und der DE-OS 1 628 582 bekannt ist. Hygieneverschlüsse hingegen bestehen häufig aus Schiebern, Drehschiebern oder Klappen in verschiedenen Ausführungen, die vom Anwender vor der Entnahme des Staubsaugerbehälters manuell betätigt werden müssen. Hier wird auf die EP-B1 0 758 209 verwiesen. Die Betätigung erfolgt entweder durch direkte Verlagerung des Verschlusses am Filterbeutel oder auf indirektem Weg durch die Handhabung eines Bedienungselementes am Staubsauger. Bekannt sind auch Verschlüsse bestehend aus zwei oder mehreren übereinanderliegenden Lagen von geschlitzten Elastomerfolien, die so angeordnet sind, dass sich die Öffnung des Filterbeutels beim Ausziehen eines in diesem üblicherweise hineinragenden Stützens verschließt.

**[0003]** Bei Staubsaugern, bei denen die Durchtrittsöffnung unterhalb des Filterbeutels, d. h. bei Überkopfanordnung desselben, angeordnet ist, bestehen der Betriebsverschluss und der Hygieneverschluss bei den bekannten Lösungen aus zwei getrennten Mechanismen, so beispielsweise aus einer Rückschlagklappe als Betriebsverschluss und einem Schieber als Hygieneverschluss. Bei Staubsaugern, bei denen die Durchtrittsöffnung oberhalb des Filterbeutels bzw. des Staubbeutels angeordnet ist und die keinen zusätzlichen Betriebsverschluss aufweisen, ist ein sicherer Verschluss des Filter-

beutels nur in einer bestimmten Lage des Staubsaugers gewährleistet. Sobald der Staubsauger aus dieser Lage gebracht wird, kann Staub aus dem Filterbeutel austreten und andere vor- oder nachgeordnete Elemente verstopfen, welche nicht für die Aufnahme größerer Staubmengen ausgelegt sind.

**[0004]** Aus der DE 29615 163 ist ein Staubfilterbeutel bekannt, bei welchem das Verschlusssteil durch den einsteckbaren Einlassstutzen eines Staubsaugers entgegen der Kraft einer Feder in die Offenstellung bewegbar ist. Ausgehend von dem dargestellten Stand der Technik stellt sich der Erfindung hinsichtlich des Filterbeutels die Aufgabe, ein Filterbeutel mit verbessertem Verschluss anzugeben.

**[0005]** Diese Aufgabe ist beim Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist ein Verschlusssystem für einen Filterbeutel angegeben, welches den Betriebsverschluss und den Hygieneverschluss vereint. Um den Austritt von Staub bei abgeschalteten Geräten zu gewährleisten, muss das Verschlusssteil als Betriebsverschluss arbeitend eine hohe Dichtwirkung aufweisen. Dies bedeutet, dass das Verschlusssteil mit einer entsprechenden Kraft in den Dichtsitz gepresst werden muss. Das Öffnen des Verschlusssteiles durch die Saugströmung hingegen verursacht normalerweise einen Druckverlust, der mit einer Abnahme der Saugleistung des Staubsaugers verbunden ist. Um diesen Verlust zu minimieren und gleichzeitig eine gute Dichtwirkung zu erzielen, weist das Verschlusssteil eine spezielle Federcharakteristik auf. Erfindungsgemäß wird das Verschlusssteil mit einer für die Dichtwirkung ausreichend hohen Kraft in den Dichtsitz gepresst. Demzufolge ist für den Beginn des Öffnungsvorganges zunächst eine erhöhte Kraft, verbunden mit einem erhöhten Druckverlust nötig. Nachdem jedoch das Verschlusssteil einen vordefinierten Öffnungsweg überschritten hat, schlägt die Federcharakteristik nahezu schlagartig um. In der Folge ist die zum Öffnen benötigte Kraft und der damit verbundene Strömungsverlust deutlich verringert. Zuzufolge der erfindungsgemäßen Federcharakteristik des Verschlusssteiles ist eine Überfallwirkung erzielt, welche es erlaubt, das Verschlusssteil sowohl als Betriebsverschluss als auch als Hygieneverschluss zu nutzen. Das so gebildete Verschlusssteil arbeitet unabhängig von der Lage des Staubsaugers, wobei insbesondere bei ausgeschaltetem Gerät durch die hohe Rückstellkraft des Verschlusssteiles eine sichere Dichtwirkung erzielt ist. Die Saugleistung des Staubsaugers ist durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Verschlusssteiles nicht beeinträchtigt. Während des Betriebs des Staubsaugers treten, bedingt durch die Federcharakteristik des Verschlusssteiles, keine nennenswerten Druckverluste auf. Zudem ist bei einem Staubfilterbeutelwechsel keine zusätzliche Bedienung zur Betätigung des Hygieneverschlusses durch den Anwender erforderlich. Zum einen öffnet oder schließt das Verschlusssteil den Filterbeutel in Abhängigkeit vom Betriebszustand des Staubsaugers, zum anderen ist der Filterbeutel bei der Entnahme hygi-

enisch verschlossen. Im Zuge der Öffnungsbewegung des Verschlusssteiles erfolgt ein Abfall der Rückschließkraft. Zuzufolge dessen wird zum Öffnen des Verschlusssteiles lediglich zum Beginn des Öffnungsvorganges eine erhöhte Kraft, verbunden mit einem kurzzeitig erhöhtem Druckverlust benötigt, welche Kraft bei Überschreiten eines vorbestimmten Öffnungsweges stark, bevorzugt nahezu schlagartig abfällt. Infolgedessen ist im Zuge der weiteren Öffnungsbewegung der Strömungsverlust deutlich verringert, was aufgrund des in Abhängigkeit vom Öffnungsgrad des Verschlusssteiles abnehmenden Druckes weiter von Vorteil ist. Bei der gewählten Rückschließkraft-Charakteristik wird die Tatsache, dass bei geschlossenem Filterbeutel ein erhöhter Druck und mit zunehmenden Öffnen desselben ein verminderter Druck ansteht, in vorteilhafter Weise umgesetzt, indem die Rückstellkraft den jeweils vorliegenden Druckverhältnissen größtmäßig angepasst ist. So ist beispielsweise vorgesehen, dass ein Abfall der Rückschließkraft bei ca. 5 bis 15 % des zurückgelegten Öffnungsweges erfolgt. Demnach wird die maximale Rückschließkraft des Verschlusssteiles lediglich zum Einpressen desselben in den Dichtsitz genutzt. Beim Überschreiten des maximalen Rückschließkraftpunktes im Zuge der Öffnungsbewegung fällt die Rückschließkraft kontinuierlich bis auf ein Minimum, welches beispielsweise 1/6 bis 1/3 der Maximalkraft entspricht, ab. Weiterhin wird eine Charakteristik bevorzugt, bei welcher die Rückschließkraft im Zuge der Öffnungsbewegung ein Minimum durchläuft. Demzufolge steigt die Rückschließkraft nach Durchlauf eines Minimalwertes wieder an, dies bei einem Durchlauf des Minimums bei etwa 1/2 Öffnungsweg des Verschlusssteiles. Der Anstieg der Rückschließkraft nach Durchlauf eines Minimumwertes erfolgt entgegen dem Abfall desselben nach Erreichen des Maximumwertes wesentlich langsamer, so dass bei Erreichen der maximalen Öffnungsstellung des Verschlusssteiles eine Rückschließkraft ansteht, welche etwa dem 0,3- bis 0,5-Fachen der Maximalkraft entspricht. In einer bevorzugten Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, dass das Verschlusssteil mit einer Knackfeder zusammenwirkt. Zuzufolge dessen ist das Verschlusssteil mit einem zusätzlichen Federelement versehen, welches beispielsweise aus einem profilierten Metall- bzw. Stahlblech geformt ist. Bevorzugt wird diesbezüglich weiter, dass die Knackfeder als ein, eine sphärische Auswölbung aufweisendes Federband ausgebildet ist. So kann ein solches Federband senkrecht zur Längsrichtung in der Ebene des Profils gekrümmt sein, womit die Biegekraft zunächst ansteigt. Dieser Anstieg erfolgt bis zu einem bestimmten, von den Abmessungen des Blechstreifens, dessen E-Modul und der Art der Profilierung abhängigen Punkt und knickt hiernach in der Biegeachse um, infolgedessen die Biegekraft deutlich zurückgeht. Auf diese Weise lässt sich die vorbeschriebene Federcharakteristik in einfachster Weise realisieren. In diesem Zusammenhang ist weiter vorgesehen, dass das Verschlusssteil eine Verschlussklappe ist. So ist zusammen

mit einer solchen Verschlussklappe der Vorteil des profilierten - bombierten - Blechstreifens darin zu sehen, dass die Reduzierung der Biegekraft bereits bei einem sehr kleinen Öffnungswinkel der Verschlussklappe realisiert werden kann, so bevorzugt in einem Öffnungswinkelbereich von 5 bis 15°. Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist das Verhältnis zwischen einer gewünschten hohen Dichtkraft und einer möglichst niedrigen Öffnungskraft mit Hilfe des erfindungsgemäßen sphärisch gewölbten Federbandes in einfacher Weise realisiert. Bei der Verwendung eines Federbandes aus Metall bzw. Stahlblech ergibt sich noch der vorteilhafte Effekt eine gewisse Vorspannung auf die Verschlussklappe über eine praktisch unbegrenzte Dauer aufzuprägen. In der alternativen Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, dass die Feder zugleich die Verschlussklappe bildet. So können Feder und Verschlussklappe materialenteilhaft ausgebildet sein, wobei weiter alternativ eine Ausgestaltung gewählt sein kann, bei welcher die Verschlussklappe als sphärisch gekrümmtes Elastomerteil gebildet ist. So ist eine muschelförmige Auswölbung des Elastomerteiles bevorzugt, durch welche gewölbte Form eine hohe Steifigkeit im Randbereich erreicht wird. Bevorzugt wird hierbei eine geringfügig vorgespannte Montagelage des Elastomerteiles. Die sphärisch gekrümmte Ausgestaltung bietet eine hohe Eigensteifigkeit des sowohl die Feder als auch die Verschlussklappe bildenden Elastomerteiles. Die Wandstärke des Elastomerteiles ist weiter im Biegebereich so zu dimensioniert, dass eine sichere Rückstellung über den Überfallpunkt ermöglicht ist. Hingegen können die weit vom Drehpunkt entfernt liegenden Bereiche zur Reduzierung der Masse mit einer relativ dünnen Wandstärke versehen sein. Durch die ausgeprägte Form des Elastomerteiles ähnlich einer Muschel, stellt sich bei Erreichen eines bestimmten Druckes, wie auch bei der bereits vorgeschriebenen Ausgestaltung mit einem sphärisch gekrümmten Federband, ein sogenannter Knackfroscheffekt ein. Beim Erreichen einer genügend großen Kraft auf die Verschlussklappe knickt die Verschlussklappe um, woraufhin sich der Luftwiderstand verringert. Nach Abstellen des Sauggebläses stellt sich die Verschlussklappe selbsttätig in die Ausgangsposition zum dichtenden Verschluss der Durchtrittsöffnung zurück. In einer bevorzugten Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, dass die Verschlussklappe auf der Innenseite der Halteplatte angeordnet ist.

**[0006]** Die Erfindung betrifft des Weiteren einen Staubsauger nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 9.

**[0007]** Ausgehend von dem eingangs auch genannten Stand der Technik stellt sich der Erfindung die Aufgabe, einen Staubsauger anzugeben, mit einer verbesserten Zusammenwirkung mit dem Filterbeutelverschluss.

**[0008]** Diese Aufgabe ist beim Gegenstand des Anspruchs 9 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass das Verschlusssteil aus der Verschlussstellung in die Öffnungsstellung durch ein staubsaugerseitig angeordnete

tes Stellteil bewegbar ist. Das filterbeutelseitige Verschlussstück wird betriebsabhängig gesteuert. So ist im Betrieb des Staubsaugers das Verschlussstück in einer Offenstellung gehalten. Bei ausgestaltetem Staubsauger hingegen verschließt das Verschlussstück dichtend die Durchtrittsöffnung im Bereich der Halteplatte. Erfindungsgemäß ist hierzu vorgesehen, daß das Verschlussstück aus der Verschlussstellung in die Öffnungsstellung durch ein staubsaugerseitig angeordnetes Stellteil bewegbar ist. Demzufolge sind in dem Staubsauger geeignete Vorrichtungen vorhanden, die eine automatische Betätigung des Verschlussstückes in Abhängigkeit vom Betriebszustand erlauben. Dies kann z.B. dadurch erreicht werden, daß das Verschlussstück des Filterbeutels mechanisch mit Bedienungselementen des Staubsaugers gekoppelt ist, so bspw. mit einem Leistungssteller. Die Betätigung des Verschlussstückes kann auch mit Hilfe elektromechanisch oder pneumatisch angetriebener Hilfsvorrichtungen erfolgen. Des weiteren können im Gerät vorhandene Energiequellen, wie Elektromagnetismus, Rotation, Wärme, bewegte Massen oder Druckpotentiale für die Betätigung des Verschlussstückes herangezogen werden. Bevorzugt wird hierbei, daß das Stellteil pneumatisch beaufschlagt ist. Es wird hierzu das im Staubsauger vorhandene Druckpotential genutzt. So kann weiter das Stellteil durch einen Faltenbalg beaufschlagt sein, womit das vorhandene Druckpotential mit Hilfe eines Kolbens und des Faltenbalges in eine Schiebekraft oder ein Drehmoment umgesetzt werden kann und hierüber ein Schieber oder eine Klappe betätigt werden kann. Je nach der Höhe des zur Verfügung stehenden Druckpotentials und der Größe der Kolbenfläche bzw. des zur Betätigung notwendigen Weges sind die auftretenden Kräfte bzw. Momente groß genug, um bspw. eine Verschlussklappe zu öffnen, welche letztere zur Unterstützung der Öffnungs- und Schließschwenkbewegung eine Rückschließkraft-Charakteristik der eingangs erwähnten Art aufweist. Während des Betriebs wird eine solche Verschlussklappe demnach durch die aus dem ohnehin anfallenden Druckpotential geschöpften Kraft offengehalten, so daß die Strömung keinen Druckverlust erleidet, der ansonsten aus der Anströmung der Klappe resultiert. Die zum Öffnen benötigte Kraft arbeitet dabei gegen die Federkraft, welche zu einer ausreichenden Dichtwirkung nach dem Ausschalten des Gerätes durch Wegfall des Druckpotentials führt. Dieses Prinzip ist in ähnlicher Weise auch auf einen Verschlussschieber übertragbar. In vorteilhafter Weise wirkt bei Ausbildung des Verschlussstückes als Verschlussklappe das Stellteil nahe einer Schwenkachse der Verschlussklappe auf diese ein. Zudem kann die Verschlussklappe auf der dem Stellteil zugewandten Oberfläche mit einer, einen ersten Anfahrweg des Stellteiles verkürzenden Erhebung versehen sein.

**[0009]** Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung, welche lediglich mehrere Ausführungsbeispiele darstellt, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Filterbeutel für ei-

nen Staubsauger in einer perspektivischen Darstellung, eine erste Ausführungsform mit einer knackfederunterstützten Verschlussklappe betreffend;

- |    |         |  |
|----|---------|--|
| 5  | Fig. 2  | den Schnitt gemäß der Linie II-II in Fig. 1 mit einer Verschlussklappe in Verschlussstellung;  |
| 10 | Fig. 3  | eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung jedoch eine Öffnungszwischenstellung der Verschlussklappe betreffend;  |
| 15 | Fig. 4  | eine weitere der Fig. 2 entsprechende Darstellung, nach Verschwenken der Verschlussklappe in die Offenendstellung;   |
| 20 | Fig. 5  | in Draufsicht eine Ausschnittsdarstellung des Filterbeutels im Bereich der Durchtrittsöffnung;   |
| 25 | Fig. 6  | eine vergrößerte Darstellung des Schnittes gemäß der Linie VI-VI in Fig. 5;  |
| 30 | Fig. 7  | ein Diagramm einer Schließfeder-Kennlinie der die Verschlussklappe beaufschlagenden Knackfeder der ersten Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 6;  |
| 35 | Fig. 8  | eine der Fig. 5 entsprechende Ausschnittsdarstellung, jedoch eine zweite Ausführungsform der Verschlussklappe als Elastomerteil betreffend;  |
| 40 | Fig. 9  | den Schnitt gemäß der Linie IX-IX in Fig. 8, die Verschlussstellung der Verschlussklappe darstellend;  |
| 45 | Fig. 10 | eine der Fig. 9 entsprechende Schnittdarstellung, jedoch die Öffnungsendstellung der Verschlussklappe gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel darstellend;   |
| 50 | Fig. 11 | eine schematische Darstellung einer Anordnung zur Beaufschlagung einer Verschlussklappe eines Filterbeutels durch einen staubsaugerseitig angeordnetes Stellteil, in unbeaufschlagter Stellung der Verschlussklappe; |
| 55 | Fig. 12 | einen Ausschnitt der Draufsicht zu Fig. 11;  |
|    | Fig. 13 | eine Ausschnittsdarstellung zu Fig. 11, die Öffnungsstellung der Verschlussklappe betreffend;  |
|    | Fig. 14 | eine der Fig. 11 entsprechende schematische Darstellung, jedoch eine weitere Ausführungsform betreffend;   |

Fig. 15 einen Ausschnitt der Draufsicht zu Fig. 14;

Fig. 16 eine Ausschnittsdarstellung der Fig. 14, jedoch bei geöffneter Verschußklappe.

**[0010]** Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu Fig. 1 ein Filterbeutel 1 für einen nicht dargestellten Staubsauger mit einer Halteplatte 2 und einem mit der Halteplatte 2 verbundenen, bspw. klebeverbundenen Staubbeutel 3.

**[0011]** In der Halteplatte 2 ist eine, im Querschnitt kreisrunde Durchtrittsöffnung 4 zur Beladung des Staubbeutels 3 im Betrieb des Staubsaugers vorgesehen. Oberseitig, d.h. auf der dem Staubbeutel 3 abgewandten Oberfläche, ist eine, die Durchtrittsöffnung 4 umschließende Axialdichtung 5 angeordnet, so bspw. mit der Halteplatte 2 verklebt.

**[0012]** Die Durchtrittsöffnung 4 ist mittels eines Verschußteiles 6 verschließbar, welches Verschußteil in den dargestellten Ausführungsbeispielen als Verschußklappe 7 ausgebildet ist. Es sind jedoch auch Verschußteile 6 in Form von Schiebern oder Drehschiebern denkbar.

**[0013]** Die Verschußklappe 7 ist auf der Innenseite der Halteplatte 2 angeordnet derart, daß diese unterseitig dichtend gegen eine ringförmige Begrenzungszone der Durchtrittsöffnung 4 anliegt. Konkret ist die Ausgestaltung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel in den Figuren 1 bis 6 so gewählt, daß die Halteplatte 2 aus drei übereinander angeordneten Lagen 8 bis 10 aus einem Pappe-/Papierwerkstoff besteht, wobei die oberste Lage 8 die Durchtrittsöffnung 4 aufweist. Aus der mittleren Lage 9 ist die Verschußklappe 7, deren Durchmesser etwas größer gewählt ist als der Durchtrittsöffnungsdurchmesser, frei geschnitten, wobei eine Gelenkzone 11 der Verschußklappe 7 durch eine keilförmige Verdichtung des Lagenmaterials erreicht ist.

**[0014]** Die unterste Lage 10, in welcher unterseitig der Staubbeutel 3 befestigt, bspw. klebeverbunden ist, weist eine koaxial zur Durchtrittsöffnung 4 der ersten Lage 8 ausgerichtete Öffnung 12 auf, deren Durchmesser mindestens dem Verschußklappendurchmesser entspricht.

**[0015]** Um die Verschußklappe 7 in den Dichtsitz zu pressen, ist unterseitig derselben eine diese in Verschußstellung beaufschlagende Feder vorgesehen, welche im dargestellten Ausführungsbeispiel als ein, im Querschnitt eine sphärische Auswölbung aufweisendes Federband 13 ausgebildet ist, wobei diese Auswölbung nach unten, d.h. von der Verschußklappe 7 abweisend ausgerichtet ist.

**[0016]** Zusage dieser Ausgestaltung des Federbandes 13 ist eine Knackfeder 14 gebildet, wobei das Federband 13 aus einem profilierten - bombierten - Metall- bzw. Stahlblech geschnitten ist.

**[0017]** Die Knackfeder 14 ist unterseitig der Verschußklappe 7 angeordnet und ist zwischen der mittleren Lage 9 und der unteren Lage 10 jenseits der Gelenkzone 11 der Verschußklappe 7 gefesselt, mit einer

freien Erstreckung, welche zumindest bis zum Zentrum der Verschußklappe 7 reicht.

**[0018]** Durch die konstruktive Ausgestaltung der Knackfeder 14 ist eine vorteilhafter Federcharakteristik derselben gegeben. Letztere ist in dem Diagramm in Fig. 7 beispielhaft dargestellt. Es ist zu erkennen, daß die Biegekraft  $N$  ausgehend von einer 0-Grad-Stellung, d. h. einer gestreckten Stellung gemäß Fig. 2, bei welcher die Verschußklappe 7 in der Verschußstellung gehalten ist, zunächst stark ansteigt, dies bspw. bis zu 3 Newton. In Abhängigkeit von den Abmessungen der Knackfeder 14, dessen E-Modul und der Art der Profilierung knickt die Knackfeder 14 im Zuge einer Biegung nahezu schlagartig um, wonach die Biegekraft  $N$  deutlich abfällt. So ist eine maximale Biegekraft  $N_{\max}$  bei einem Biegewinkel  $W$  von ca. 7 bis 12° erreicht. Aus dem Diagramm ist zu erkennen, daß die Biegekraft  $N$ , welche zugleich die Rückschließkraft der Verschußklappe 7 darstellt, im Zuge der weiteren Biegung zunächst kontinuierlich abfällt, dies bis zum Erreichen eines Minimums  $N_{\min}$ , welches in dem dargestellten Ausführungsbeispiel bei einem Biegewinkel von ca. 45 bis 50° erreicht ist. Diese minimale Biegekraft  $N_{\min}$  beträgt bspw. 0,5 bis 0,8 Newton.

**[0019]** Nach Durchlauf dieses Minimums  $N_{\min}$  steigt bei weiterer Biegung der Knackfeder 14 die Biegekraft  $N$  wiederum leicht an, dies beispielsweise bis zum Erreichen einer Biegekraft  $N_{\text{end}}$  von ca. 1,5 bis 1,8 Newton bei einem Biegewinkel  $W$  von ca. 90°.

**[0020]** Der Vorteil der so profilierten Knackfeder besteht darin, daß die Reduzierung der Biegekraft  $N$  bereits bei sehr kleinen Winkeln - bevorzugt weniger als 10° - realisiert wird. Hierdurch ist eine gewünschte hohe Beaufschlagungskraft auf die Verschußklappe 7 in der Dichtstellung, d.h. in der Verschußstellung gegeben. Durch den Abfall der Biegekraft  $N$  nach Durchlauf des Maximalpunktes  $N_{\max}$  ist für die weitere Biegung der Knackfeder 14 eine wesentlich geringere Öffnungskraft erforderlich. Diese Federcharakteristik der Knackfeder 14 wird genutzt, um die Verschußklappe 7 als einen kombinierten Hygiene- und Betriebsverschuß auszubilden. Eine solche Kombination erfordert eine hohe Dichtkraft in der Verschußstellung gemäß Fig. 2. Zum Öffnen der Verschußklappe 7, d.h. zum Verschwenken derselben in die Öffnungsstellung, soll die Rückschließkraft hingegen abnehmen.

**[0021]** Die Verlagerung der Verschußklappe 7 erfolgt durch eine von außen auf diese einwirkende Kraft, welche in den Darstellungen durch den Pfeil  $P$  angedeutet ist. Diese Kraft  $P$  kann durch geeignete Vorrichtungen im Staubsauger erfolgen. So kann die Verschußklappe 7 mechanisch mit Bedienungselementen des Staubsaugers gekoppelt sein, so bspw. mit dem Leistungssteller. Die Betätigung der Verschußklappe kann mit Hilfe elektromechanischer oder pneumatisch angetriebener Hilfsvorrichtungen erfolgen. Des weiteren können im Staubsauger vorhandene Energiequellen, wie Elektromagnetismus, Rotation, Wärme, bewegte Masse oder Druckpotentiale für die Betätigung der Verschußklappe ge-

nutzt werden.

**[0022]** Darüber hinaus ist auch die Aussteuerung der Verschußklappe 7 lediglich durch Druckbeaufschlagung des ohnehin anstehenden Saugluftstromes möglich.

**[0023]** In Fig. 2 ist die Verschußstellung der Verschußklappe 7 dargestellt, wie sie bei ausgeschaltetem Staubsauger vorliegt. Die hohe Rückstellkraft der Knackfeder 14 drängt die Verschußklappe 7 in den Dichtsitz, wodurch die in dem Staubbeutel 3 gesammelten Partikel sicher gefangen sind. Die Verschußklappe 7 bildet hierbei eine Kombination aus Hygiene- und Betriebsverschuß. Es können weder bei in den Staubsauger eingesetztem Filterbeutel 1 Partikel bspw. durch Erschütterungen aus dem Filterbeutel 1 austreten, noch können diese bei einem Wechsel des Filterbeutels 1 bspw. durch Druckbeaufschlagung auf den gefüllten Staubbeutel 3 ausgedrückt werden.

**[0024]** Der beim Einschalten des Staubsaugers anstehende hohe Druck vor der Verschußklappe 7 bewirkt eine Schwenkverlagerung derselben entgegen der Rückschließkraft der Knackfeder 14. Bei Erreichen eines Biegewinkels von 5 bis 10° knickt die Knackfeder 14 in dessen Biegezone 15 nahezu schlagartig um, wobei sich im Bereich dieser Biegezone 15 im Querschnitt ein im wesentlicher geradliniger Verlauf des Federbandes 13 einstellt.

**[0025]** Mit Öffnen der Verschußklappe 7 ist zugleich eine Druckabnahme verbunden, welcher Druck jedoch aufgrund der Federcharakteristik der Knackfeder 14 weiterhin ausreicht, die Klappe 7 weiter in die Öffnungsendstellung gemäß Fig. 4 zu verlagern.

**[0026]** Beim Ausschalten des Staubsaugers und dem damit einhergehenden Zusammenbruch des Druckes verlagert die Knackfeder 14 selbsttätig aufgrund der gegebenen Rückschließkraft die Verschußklappe 7 wieder in die, die Durchtrittsöffnung 4 abdeckende Verschußstellung gemäß Fig. 2.

**[0027]** Eine alternative Lösung zur Bildung eines kombinierten Hygiene- und Betriebsverschlusses ist in den Figuren 8 bis 10 dargestellt. Hierbei ist die Knackfeder 14 zugleich die Verschußklappe 7, wozu die Verschußklappe 7 als im Querschnitt sphärisch gekrümmtes Elastomerteil gebildet ist.

**[0028]** Die Elastomer-Verschußklappe 7 ist ähnlich wie die Verschußklappe 7 des zuvorbeschriebenen Ausführungsbeispiels aus einer mittleren, hier elastomeren Lage freigeschnitten und weist eine muschelartige Form auf, dies bei nach unten, in das Staubbeutelinnere weisenden Krümmung.

**[0029]** Diese Elastomer-Verschußklappe 7 besitzt eine vergleichbare Federcharakteristik zu dem zuvorbeschriebenen Federband 13 auf, so eine hohe Rückschließkraft in einem relativ kleinen Winkelbereich nahe der Verschußstellung und eine nahezu schlagartig abnehmende Rückschließkraft bei Überschreiten eines Maximums und dabei einhergehendem Umknicken im Bereich der Biegezone 15.

**[0030]** Bei eingeschaltetem Sauggebläse des Staub-

saugers baut sich auch hier ein Druckgefälle auf, welches dazu führt, daß sich die Elastomer-Verschußklappe 7 nach innen verbiegt. Durch die ausgeprägte Form derselben, ähnlich einer Muschel, stellt sich ab einem bestimmten Druckgefälle der gewünschte "Knackfroscheffekt" ein. Bei einem Erreichen einer genügend großen Kraft auf die Verschußklappe 7, die bspw. durch den Impuls der Saugströmung erreicht wird, klappt die Verschußklappe 7 um, wonach der Luftwiderstand sich verringert. Nach Abstellen des Sauggebläses schwenkt die Verschußklappe 7 selbsttätig in die Ausgangsposition wieder zurück.

**[0031]** In den Figuren 11 bis 16 sind zwei alternative Ausgestaltungen zur automatischen Betätigung eines Filterbeutelverschlusses, bevorzugt einer Verschußklappe 7 nach einem der zuvorbeschriebenen Ausführungsbeispiele dargestellt.

**[0032]** So wird das in dem Staubsauger vorhandene Druckpotential, bspw. an der Druckseite des Gebläses 16 genutzt, welches mit Hilfe eines Faltenbalges 17 und einem Kolben 18 in eine Schiebekraft oder ein Drehmoment umgesetzt wird.

**[0033]** Im Falle der Umsetzung in eine Schiebekraft gemäß den Figuren 11 bis 13 ist an dem Kolben 18 ein, ein Stellelement 25 bildender Stößel 19 angeordnet, welcher die Verschußklappe 7 bevorzugt senkrecht zu deren Ebenenerstreckung von oben nahe der in der Gelenkzone 11 gebildeten Schwenkachse beaufschlagt. Die Höhe des zur Verfügung stehenden Druckpotentials und die Größe der Kolbenfläche und der zur Betätigung notwendige Weg sind so bemessen, daß die über den Stößel 19 auf die Verschußklappe 7 aufgebrachte Kraft groß genug ist, um diese zu öffnen, wobei das Öffnen der Verschußklappe 7 weiter bevorzugt durch eine Federcharakteristik derselben oder einer zugeordneten Feder gemäß den zuvorbeschriebenen Ausführungsbeispielen unterstützt wird.

**[0034]** Während des Betriebs des Staubsaugers wird die Verschußklappe 7 durch die aus dem anfallenden Druckpotential geschöpften Kraft offengehalten, so daß die Strömung keinen Druckverlust erleidet (vgl. Fig. 13). Die zum Öffnen benötigte Kraft arbeitet hierbei gegen die Federkraft der Verschußklappe 7, welche zu einer ausreichenden Dichtwirkung nach dem Ausschalten des Gerätes, d.h. dem Wegfall des Druckpotentials, führt.

**[0035]** Die Anordnung ist hierbei, wie in Fig. 12 zu erkennen, so gewählt, daß der Faltenbalg 17 seitlich versetzt zu einem auf die Halteplatte 2 anzusetzenden Saugstutzen 20 angeordnet ist und der mit dem Faltenbalg 17 zusammenwirkende Stößel 19 über eine starre Queranbindung 21 innerhalb des Saugstutzens 20 angeordnet ist. Die Durchdringungszone im Bereich des Saugstutzens 20 ist hierbei dichtend verschlossen.

**[0036]** Eine alternative Ausführung ist in den Figuren 14 bis 16 dargestellt, bei welcher das Druckpotential in ein Drehmoment umgesetzt wird. Hierbei bewegt der Kolben 18 des Faltenbalges 17 einen parallel zur Halteplatte 2 ausgerichteten Stößel 22, an dessen freiem Ende ein,

um eine Drehachse 23 schwenkender, ein Stellelement 25 bildender Öffnungshebel 24 angelenkt ist. Der Öffnungshebel 24 erstreckt sich auf der dem Stößel 22 abgewandten Seite der Schwenkachse 23 parallel oberhalb der Verschlussklappe 7.

**[0037]** Beim Einschalten des Staubsaugers wird die Horizontalverlagerung des Stößels 22 umgesetzt in eine Schwenkverlagerung des Öffnungshebels 24, welcher mit seinem freien Ende die Verschlussklappe 7 beaufschlagt und diese in die Öffnungsstellung entgegen ihrer Rückschließkraft bewegt.

**[0038]** Diese pneumatische Beaufschlagung eines Verschlusssteiles 6 ist auch bei einem Schiebeverschluss anwendbar, wobei hierbei das vorhandene Druckpotential mit Hilfe des Kolbens und des Faltenbalges in eine Schiebekraft umgesetzt wird. Auch diese Öffnungsbewegung erfolgt entgegen einer Federkraft dieses Schieber-Verschlusssteiles, welche Federkraft beim Ausschalten des Gerätes das Verschlusssteil selbsttätig wieder in die Verschlussstellung verlagert.

#### Patentansprüche

1. Filterbeutel (1) für einen Staubsauger mit einer Halteplatte (2) und einem mit der Halteplatte (2) verbundenen Staubbeutel (3), wobei in der Halteplatte (2) eine Durchtrittsöffnung zur Beladung des Staubbeutels (3) im Staubsauger ausgebildet ist, welche Durchtrittsöffnung (4) mittels eines Verschlusssteiles (6) verschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (6) im Zuge der Verlagerung in die Verschlussstellung einer Überfallwirkung unterliegt und dass im Zuge der Öffnungsbewegung des Verschlusssteiles (6) ein Abfall der Rückschließkraft (N) erfolgt.
2. Filterbeutel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückschließkraft (N) im Zuge der Öffnungsbewegung ein Minimum (N<sub>min</sub>) durchläuft.
3. Filterbeutel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (6) mit einer Knackfeder (14) zusammenwirkt.
4. Filterbeutel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Knackfeder (14) als ein, eine sphärische Auswölbung aufweisendes Federband (13) ausgebildet ist.
5. Filterbeutel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (6) eine Verschlussklappe (7) ist.
6. Filterbeutel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder zugleich die Verschluss-

klappe (7) bildet.

7. Filterbeutel nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussklappe (7) als sphärisch gekrümmtes Elastomerteil gebildet ist.
8. Filterbeutel nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussklappe (7) auf der Innenseite der Halteplatte (2) angeordnet ist.
9. Staubsauger mit darin angeordnetem Filterbeutel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (6) aus der Verschlussstellung in die Öffnungsstellung durch ein staubsaugerseitig angeordnetes Stellteil (25) bewegbar ist.
10. Staubsauger nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellteil (25) pneumatisch beaufschlagt ist.
11. Staubsauger nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellteil (25) durch einen Faltenbalg (17) beaufschlagt ist.
12. Staubsauger nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Ausbildung des Verschlusssteiles (6) als Verschlussklappe (7) das Stellteil (25) nahe einer Schwenkachse der Verschlussklappe (7) auf diese einwirkt.

#### Claims

1. Filter bag (1) for a vacuum cleaner, having a retaining plate (2) and a dust bag (3) connected to the retaining plate (2), the retaining plate (2) having formed in it a through-passage opening for charging the dust bag (3) in the vacuum cleaner, which through-passage opening (4) can be closed by means of a closure part (6), **characterized in that** the closure part (6) in connection with the shift in the closed position is subjected to a fall over effect and that during the opening movement of the closure part (6), the reclosure force (N) decreases.
2. Filter bag according to Claim 1, **characterized in that** the reclosure force (N) passes through a minimum (N<sub>min</sub>) during the opening movement.
3. Filter bag according to one of the preceding claims, **characterized in that** the closure part (6) interacts with a click-action spring (14).
4. Filter bag according to Claim 3, **characterized in that** the click-action spring (14) is in the form of a

spring strip (13) which has a spherical convexity.

5. Filter bag according to one of the preceding claims, **characterized in that** the closure part (6) is a closure flap (7).
6. Filter bag according to Claim 5, **characterized in that** the spring, at the same time, forms the closure flap (7).
7. Filter bag according to either of Claims 5 and 6, **characterized in that** the closure flap (7) is formed as a spherically curved elastomer part.
8. Filter bag according to either of Claims 6 and 7, **characterized in that** the closure flap (7) is disposed on the inside of the retaining plate (2).
9. Vacuum cleaner with a filter bag (1) according to one of Claims 1 to 8 disposed therein, **characterized in that** the closure part (6) can be moved out of the closure position into the opening position by an actuating part (25) disposed on the vacuum cleaner.
10. Vacuum cleaner according to Claim 9, **characterized in that** the actuating part (25) is subjected to pneumatic action.
11. Vacuum cleaner according to either of Claims 9 and 10, **characterized in that** the actuating part (25) is subjected to the action of a folding bellows (17).
12. Vacuum cleaner according to one of Claims 9 to 11, **characterized in that**, with the closure part (6) formed as a closure flap (7), the actuating part (25) acts on the closure flap (7) in the vicinity of a pivot axis of this closure flap.

#### Revendications

1. Sac filtrant (1) pour un aspirateur avec une plaque de maintien (2) et un sac à poussière (3) relié à la plaque de maintien (2), dans la plaque de maintien (2) étant réalisée une ouverture de passage pour le chargement du sac à poussière (3) dans l'aspirateur, laquelle ouverture de passage (4) peut être fermée au moyen d'un élément d'obturation (6), caractérisé en ce que l'élément de fermeture (6) au cours du déplacement en position de fermeture est soumis à un effet de déversement et qu'au cours du mouvement d'ouverture de l'élément d'obturation (6), la force de fermeture (N) en retour diminue.
2. Sac filtrant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la force de fermeture (N) en retour passe par un minimum (N<sub>min</sub>) au cours du mouvement d'ouverture.

3. Sac filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'obturation (6) coopère avec un ressort à déclic (14).

4. Sac filtrant selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le ressort à déclic (14) est réalisé comme une lame de ressort (13) présentant un bombement vers l'extérieur sphérique.

5. Sac filtrant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'obturation (6) est un clapet de fermeture (7).

6. Sac filtrant selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le ressort forme à la fois le clapet de fermeture (7).

7. Sac filtrant selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le clapet de fermeture (7) est formé comme une partie en élastomère courbée de manière sphérique.

8. Sac filtrant selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le clapet de fermeture (7) est disposé sur le côté intérieur de la plaque de maintien (2).

9. Aspirateur doté d'un sac filtrant (1) disposé dans celui-ci selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément d'obturation (6) peut être déplacé de la position de fermeture dans la position d'ouverture par un organe de commande (25) disposé côté aspirateur.

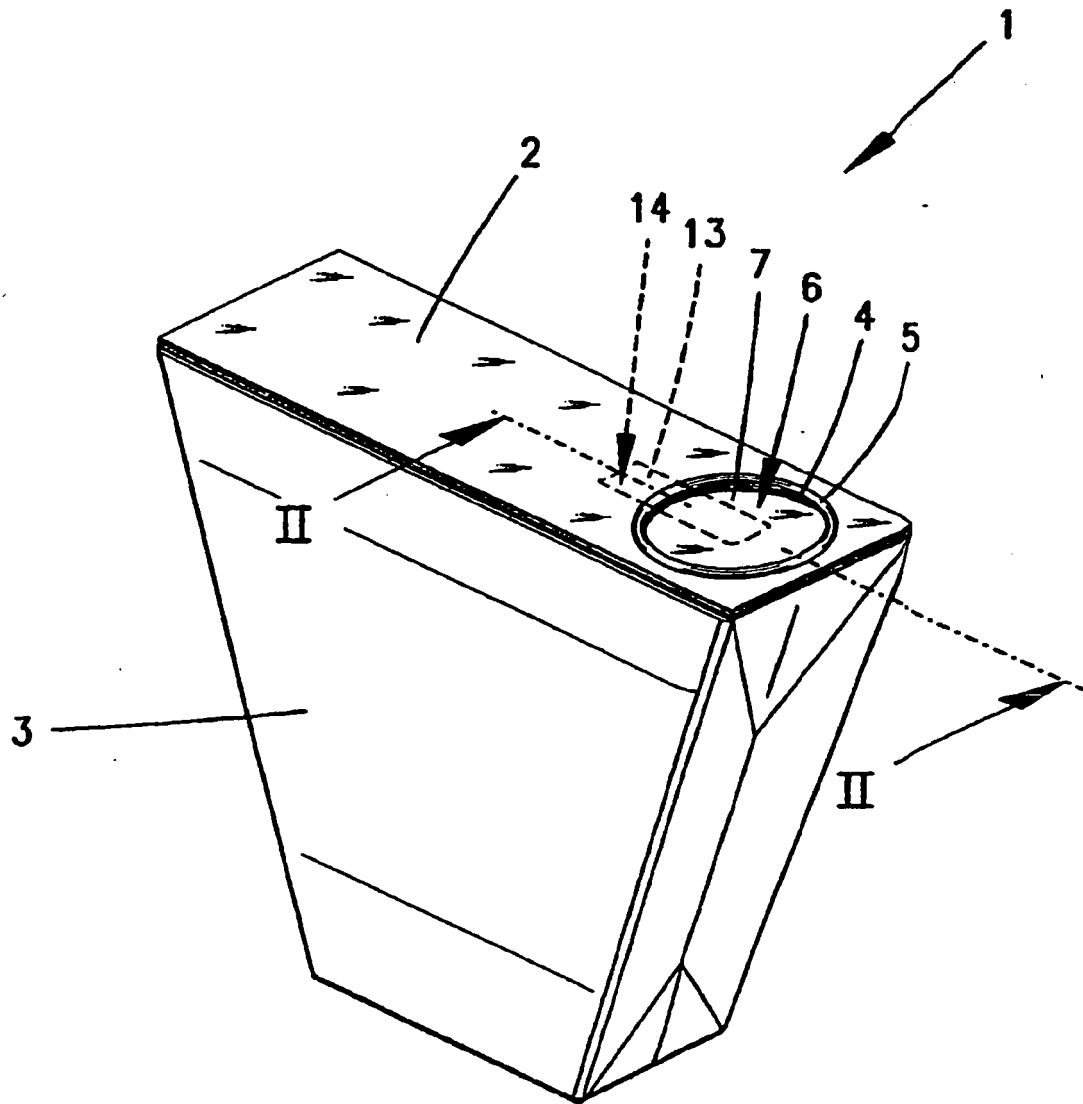
10. Aspirateur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'organe de commande (25) est sollicité pneumatiquement.

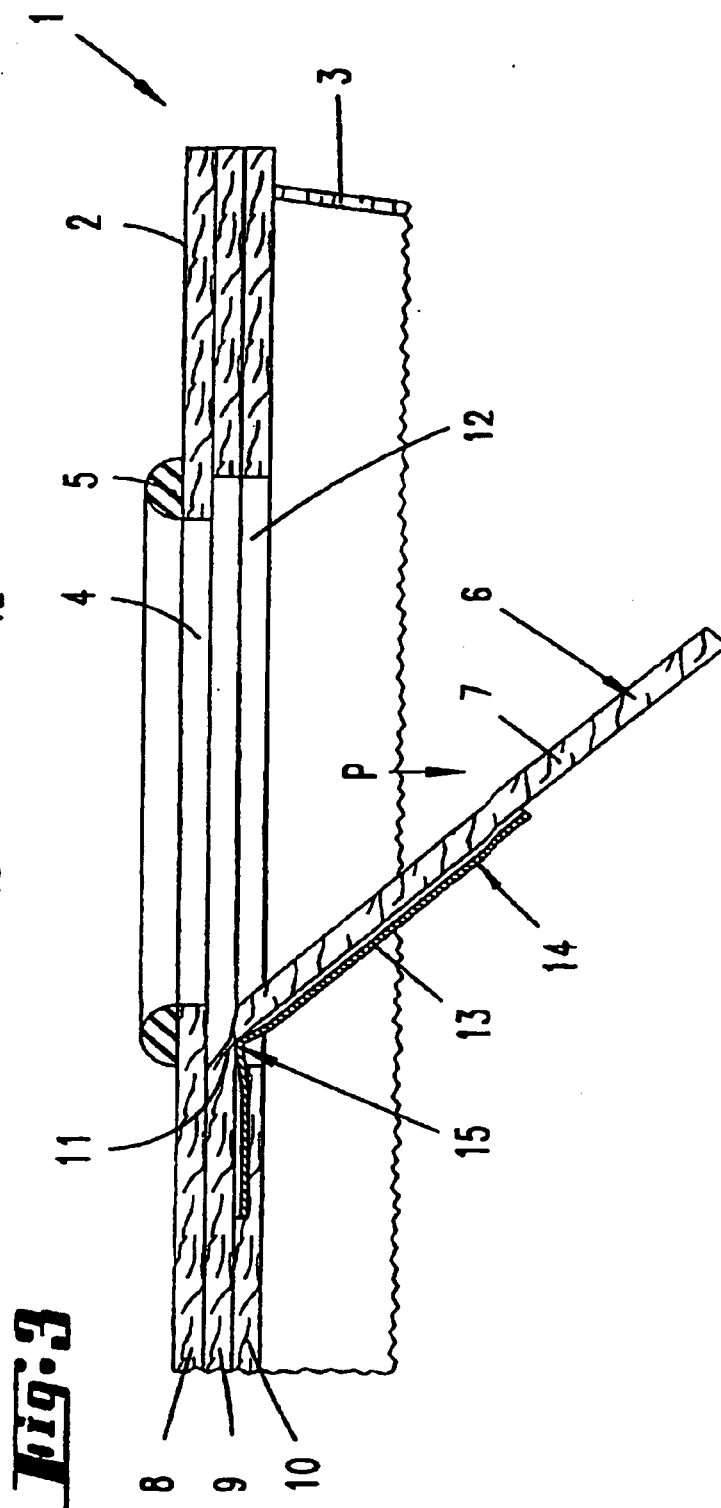
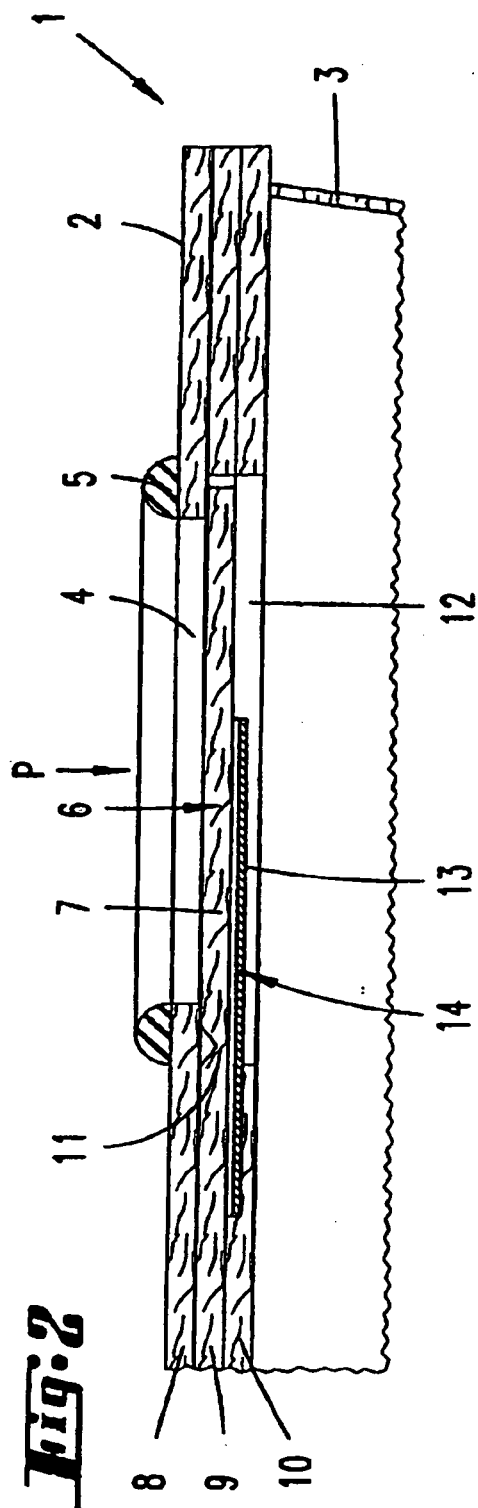
11. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce que** l'organe de commande (25) est sollicité par un soufflet (17).

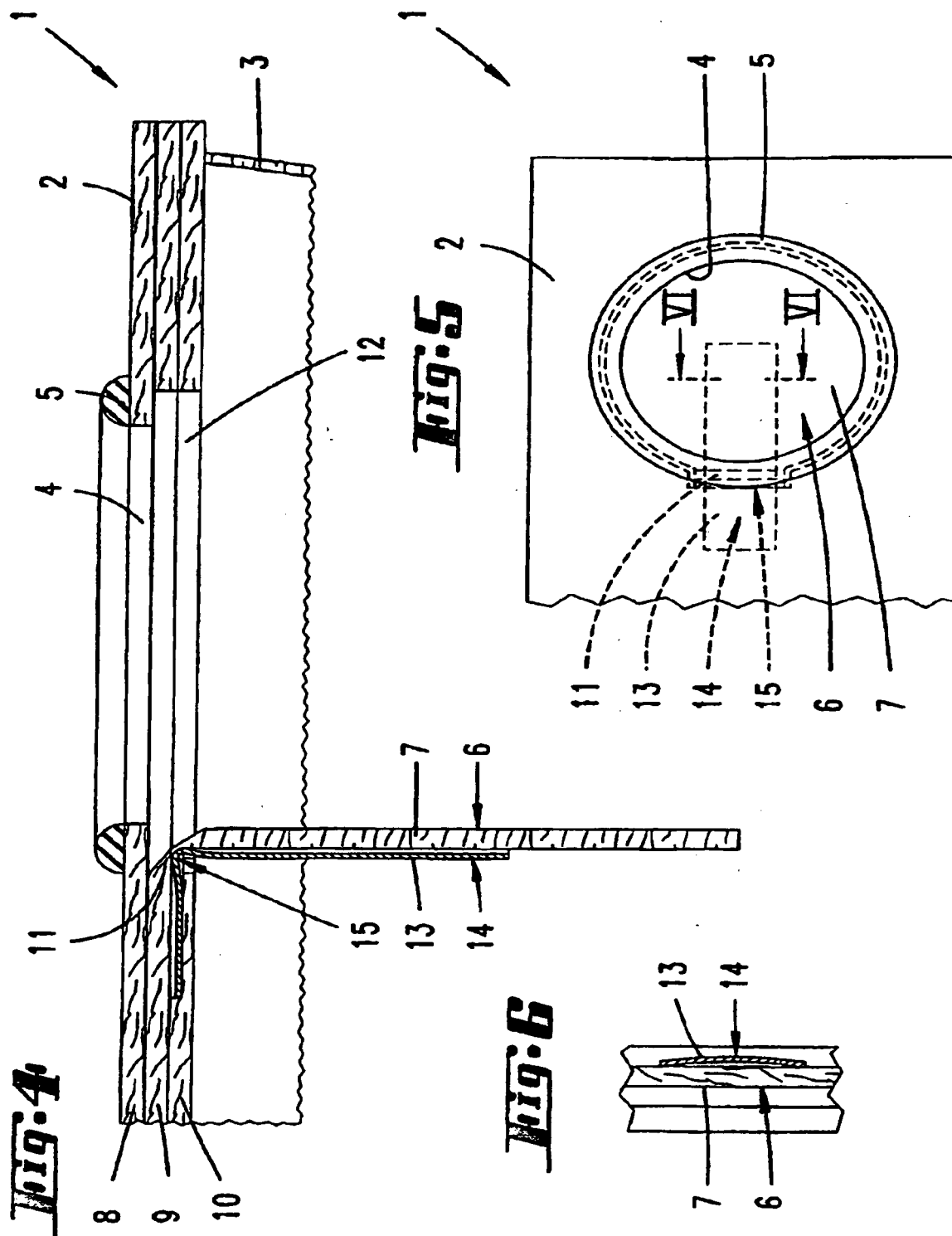
12. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** lors de la réalisation de l'élément d'obturation (6) comme clapet de fermeture (7), l'organe de commande (25) agit près d'un axe de pivotement du clapet de fermeture (7) sur celui-ci.



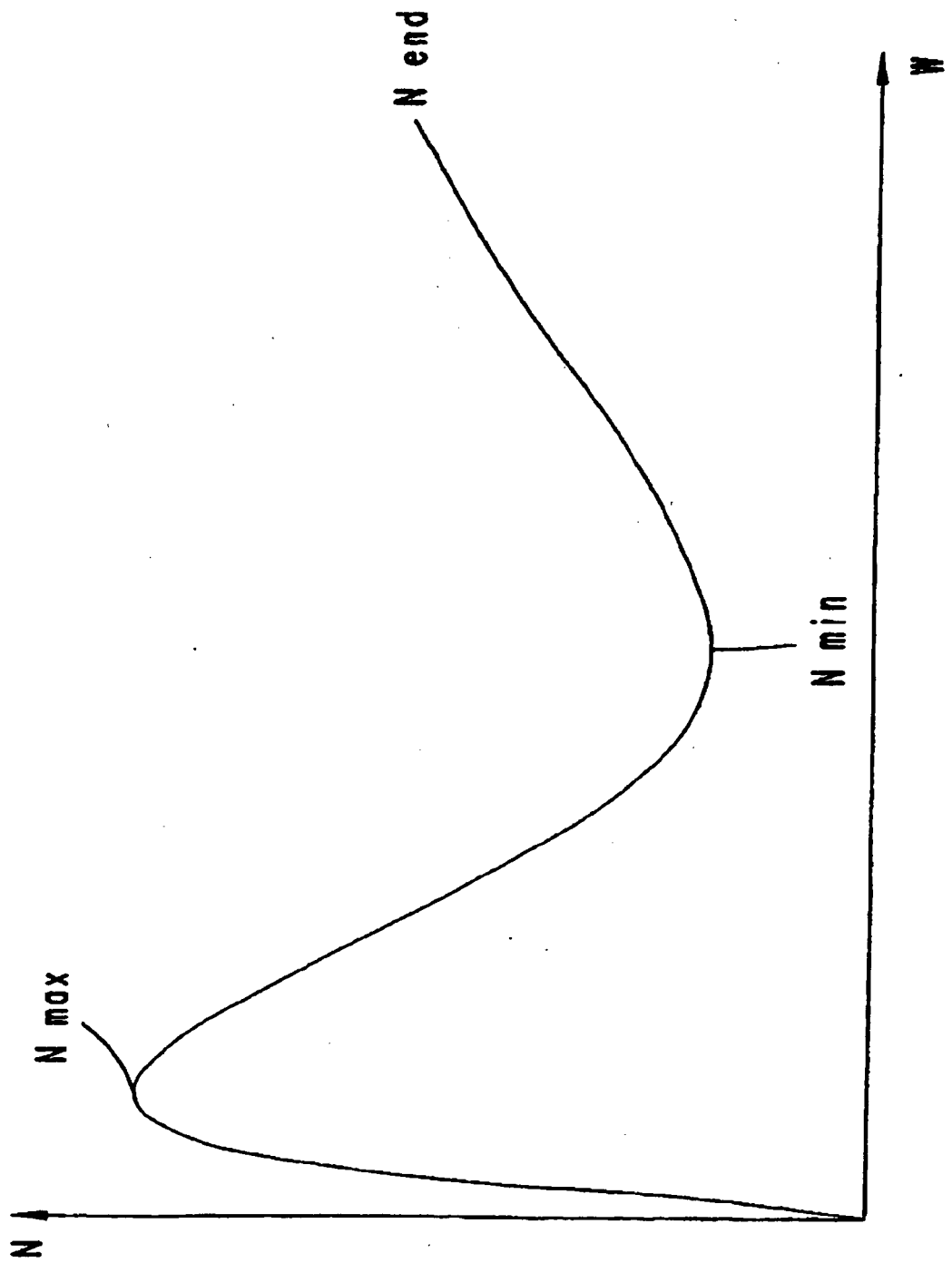
***Fig. 1***



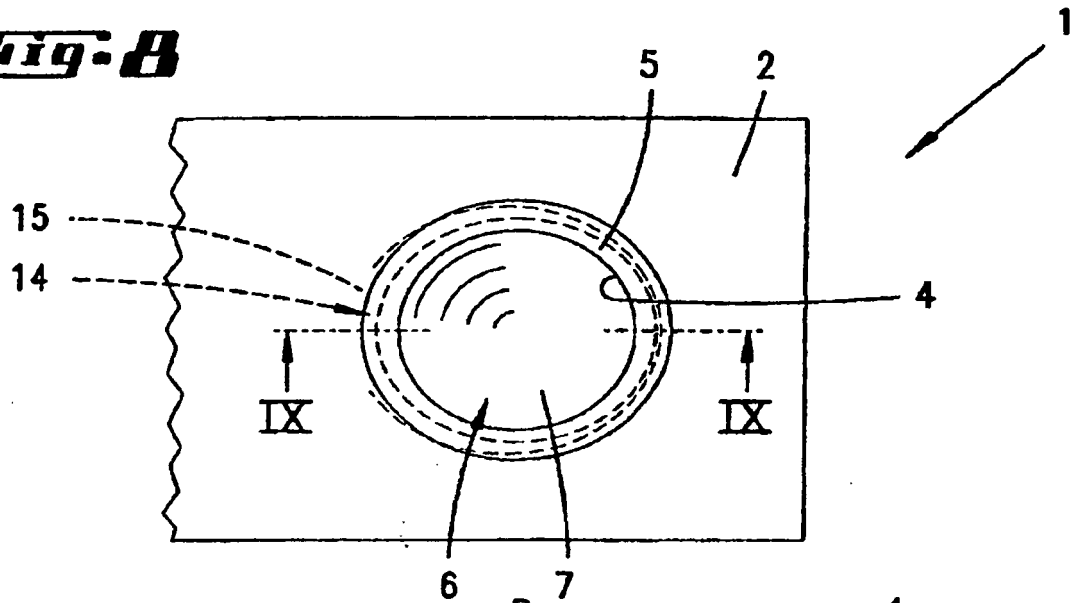




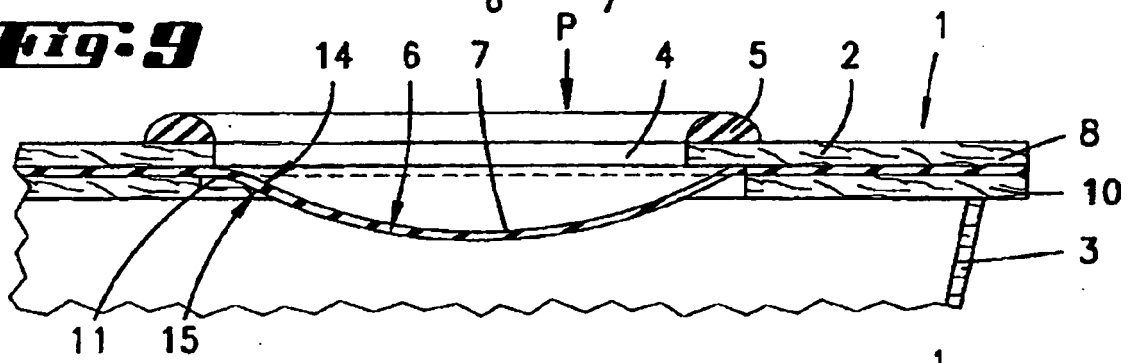
**Fig. 7**



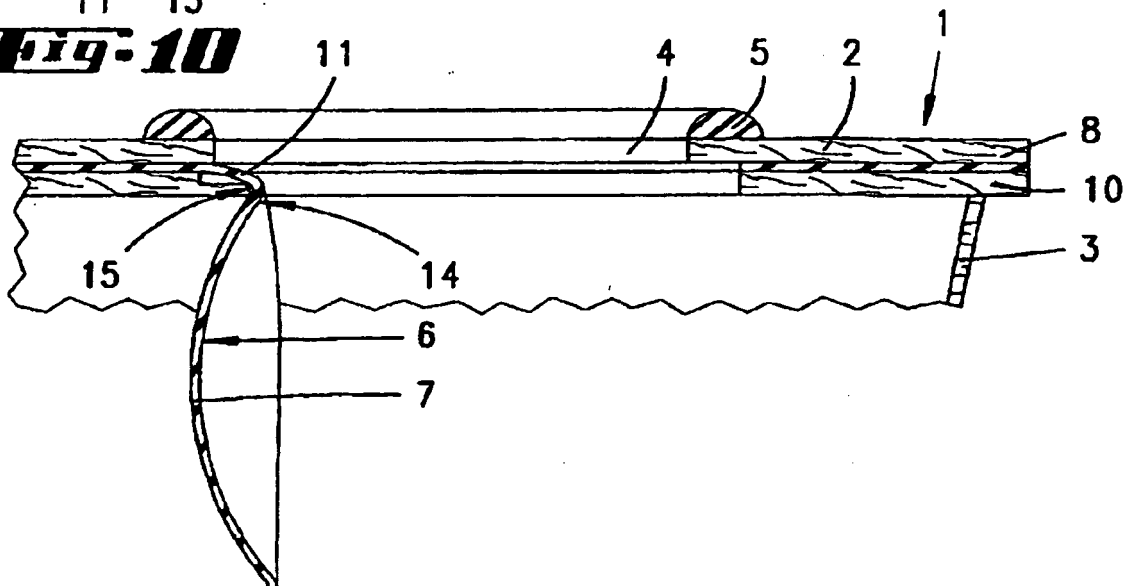
**Fig. 8**



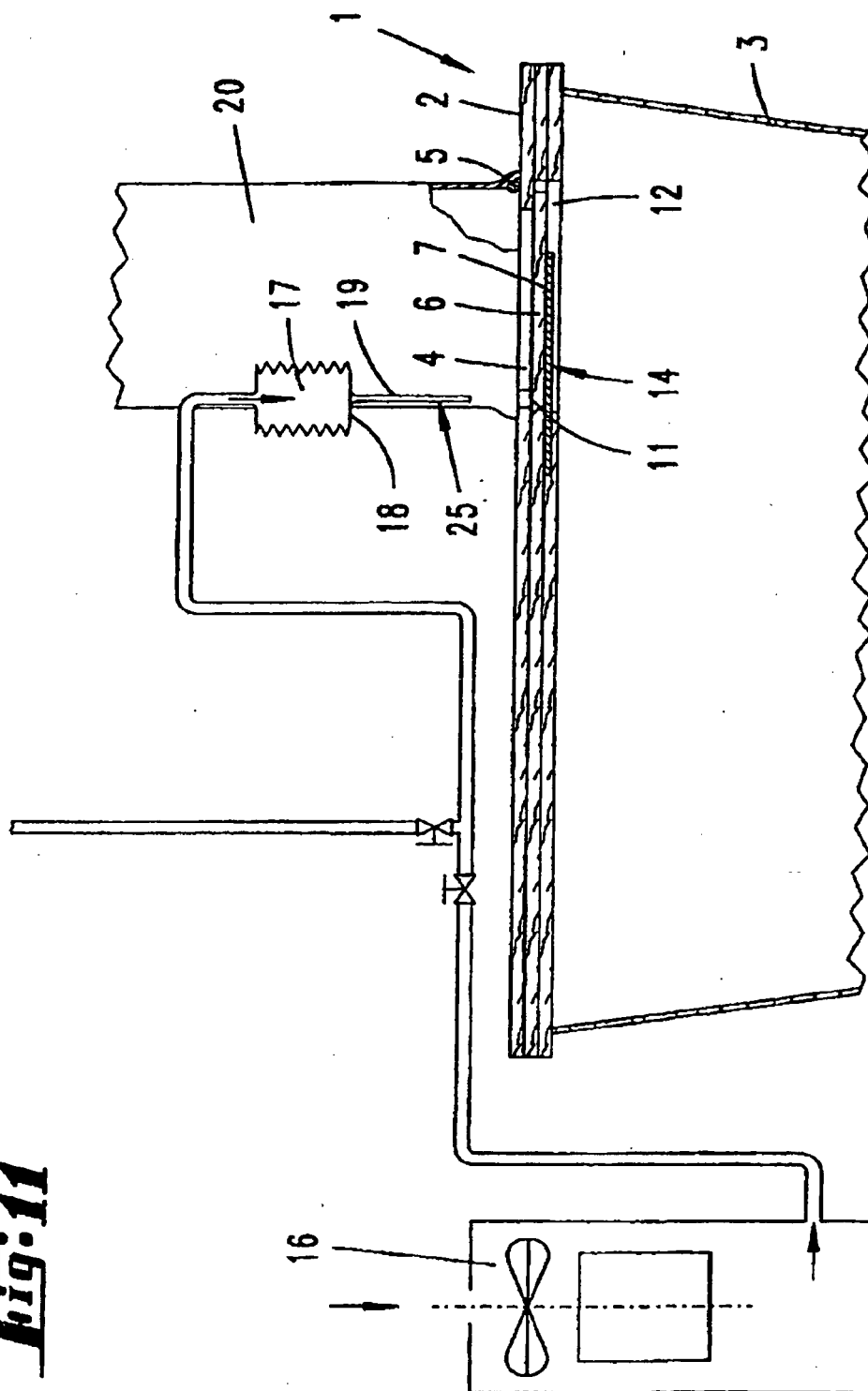
**Fig. 9**



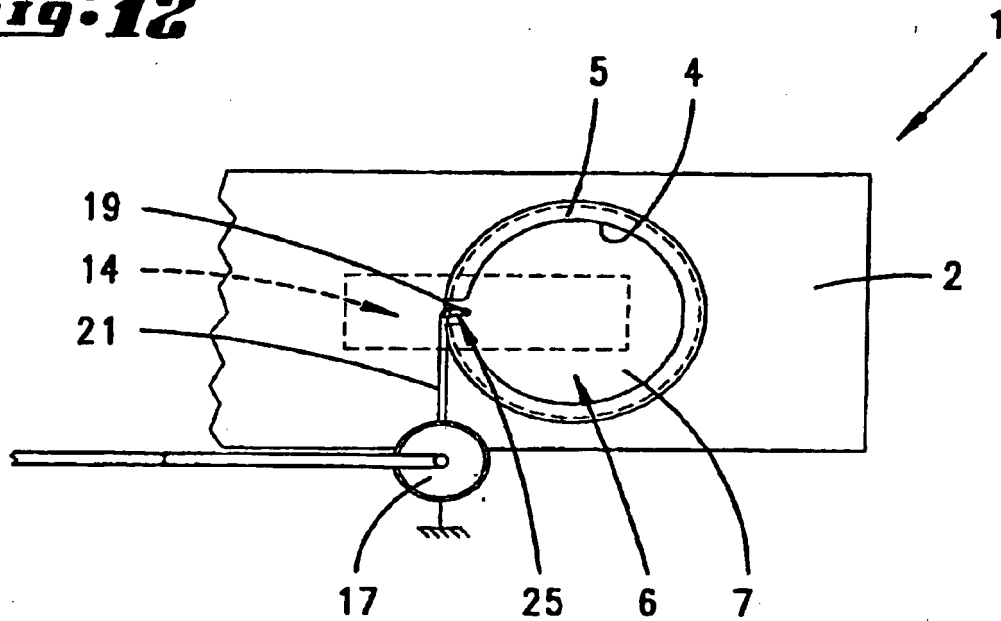
**Fig. 10**



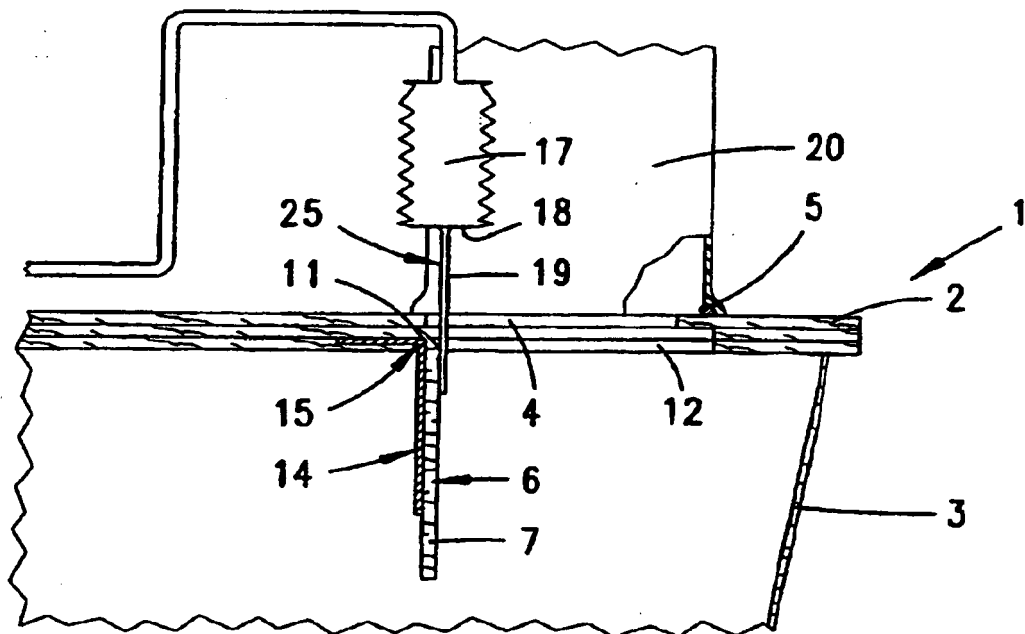
**Fig. 11**



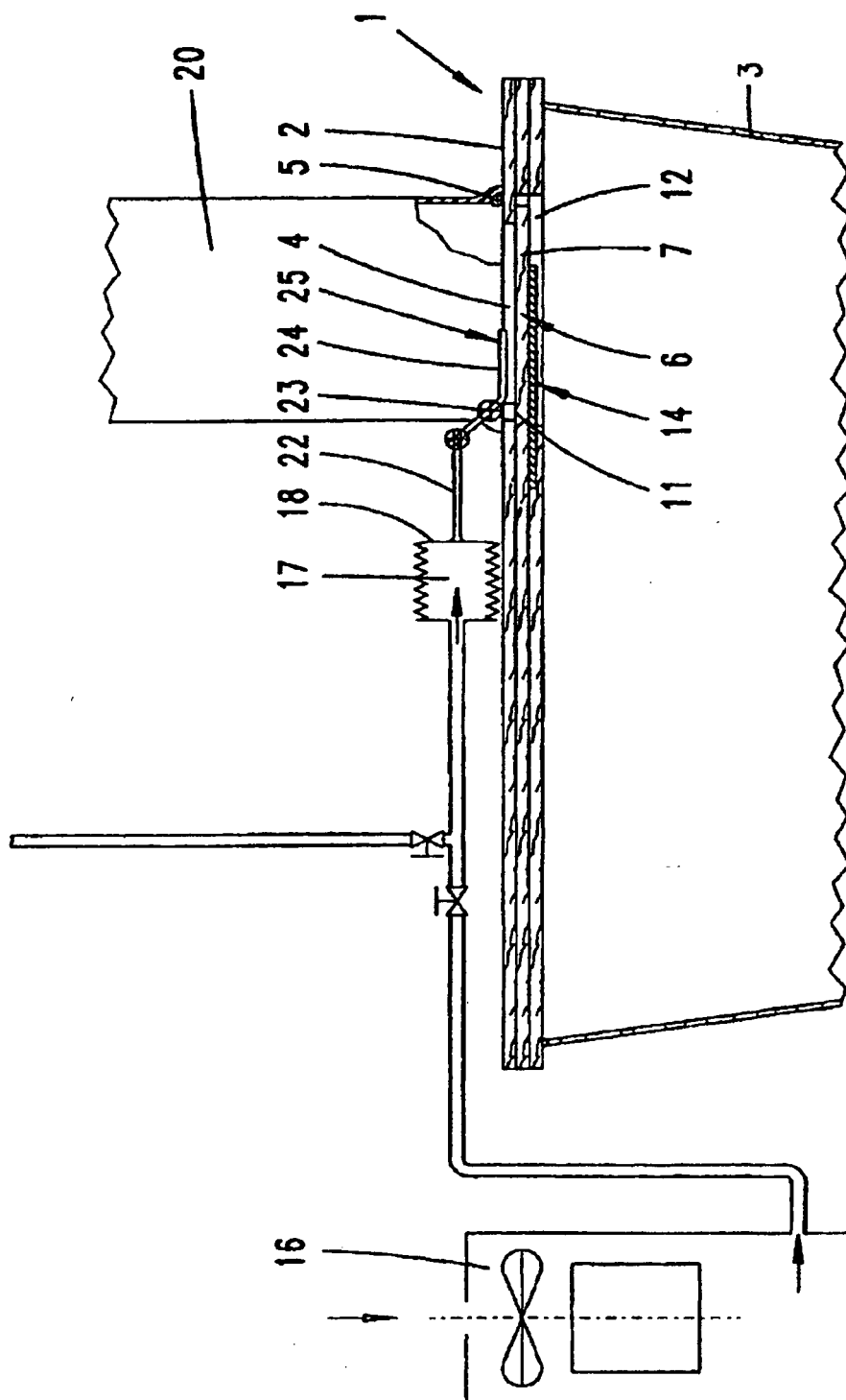
**Fig. 12**



**Fig. 13**

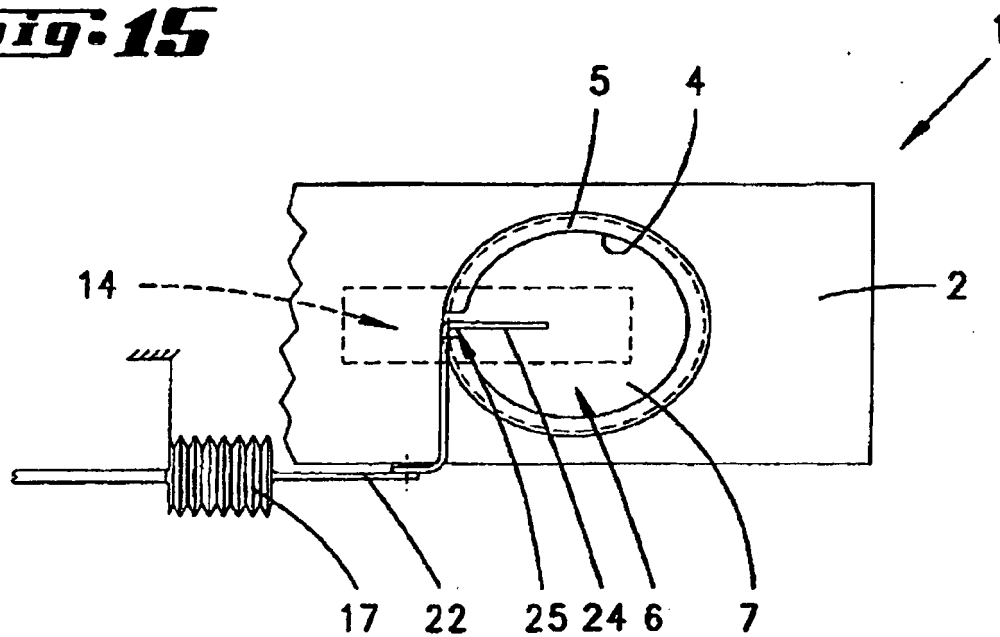


**Fig. 14**

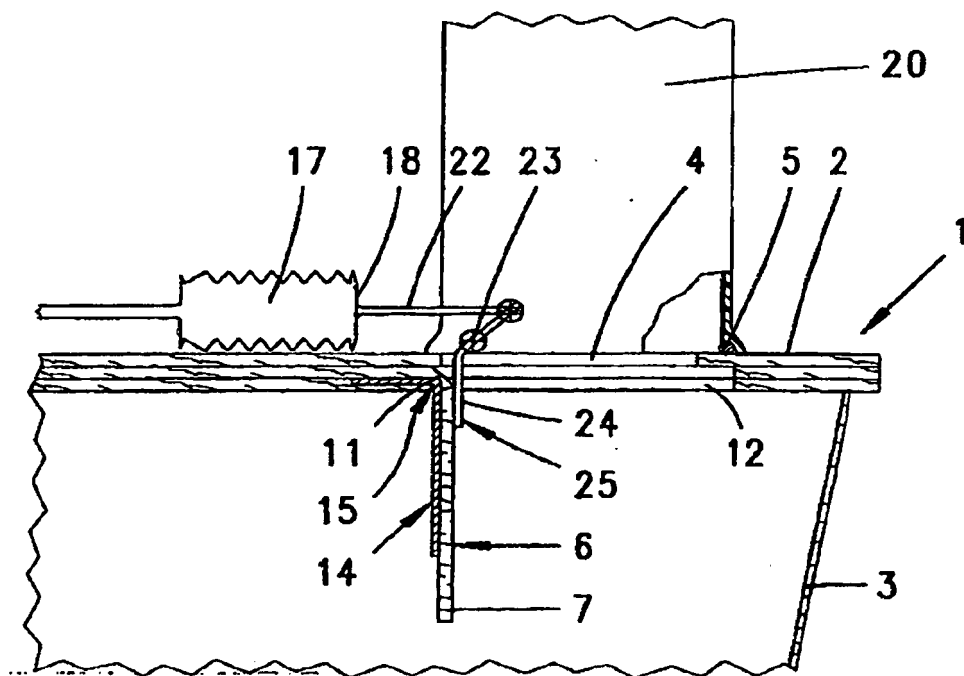




***Fig. 15***



**Fig. 16**



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 15503726 [0002]
- DE OS1628582 A [0002]
- EP 0758209 B1 [0002]
- DE 29615163 [0004]