



(11)

EP 2 263 508 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.08.2015 Patentblatt 2015/32

(51) Int Cl.:
A47L 9/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09008065.6**

(22) Anmeldetag: **19.06.2009**

(54) **Flachbeutel für Staubsauger mit mindestens zwei Diffusoren**

Flat bag for a vacuum cleaner with at least two diffusers

Sac plat pour aspirateur avec au moins deux diffuseurs

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.12.2010 Patentblatt 2010/51

(73) Patentinhaber: **Eurofilters N.V.**
3900 Overpelt (BE)

(72) Erfinder:
• **Schultink, Jan**
3900 Overpelt (BE)

• **Sauer, Ralf**
3900 Overpelt (BE)

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner GbR**
Patent- und Rechtsanwälte
Theresienhöhe 11a
80339 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1-202008 003 248 DE-U1-202008 008 989
US-A- 6 063 171

EP 2 263 508 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Flachbeutel für Staubsauger, der in seinem Inneren mindestens zwei Diffusoren aus Materialstreifen und/oder Flächengebilden mit länglich geformten Strömungsöffnungen aufweist. Derartige Flachbeutel zeichnen sich durch eine exzellente Staubspeicherkapazität und eine Verlängerung der Nutzungsdauer aus.

[0002] Die Erhöhung der Staubspeicherkapazität - also Verlängerung der Nutzungsdauer (Standzeit) - einer Staubsaugerfiltertüte ist neben der verbesserten Abscheideleistung (Partikelrückhaltung) ein wesentliches Ziel bei der Entwicklung von Filterbeuteln.

[0003] Dies lässt sich durch innovative Beutelmaterialeinrichtungen oder auch durch den Einbau von die Luftströmung im Filterbeutel beeinflussenden Materialflächen realisieren. So offenbaren die EP 0 960 645 und die EP 1 795 247 Vliesmaterialien für Staubsaugerbeutel mit besonders guter Staubspeicherkapazität.

[0004] EP 1 787 560 zeigt Strömungsverteiler in Form von im Bereich der Einlassöffnung des Filterbeutels angebrachten Kästchen oder Materialstreifen, die in der Lage sind, den eintretenden Luftstrom in Teilströme aufzuteilen und umzulenken. Bei der EP 1 804 635 wird der Gedanke dahingehend ausgebaut, dass ein zweiter Strömungsverteiler die Funktion des ersten Strömungsverteilers ergänzt. Aus der DE 20 2008 008 989 und der DE 20 2008 003 248 sind Kombinationen aus zwei Strömungsverteilern mit einem Beabstandungsmittel bekannt.

[0005] Aus der DE 20 2006 016 303 ist ein Filterbeutel bekannt, der einen Beutel mit einem Innenraum umfasst, der in mindestens zwei Kammern unterteilt ist. Bei einer Ausführungsform erfolgt die Unterteilung durch eine Trennwand, die an drei Seitenkanten festgelegt ist, wobei an der vierten Seitenkante ein Übergang zwischen der ersten und der zweiten Kammer gebildet wird. Bei einer anderen Ausführungsform ist die Trennwand nur an einer Seitenkante für die gesamte Länge mit den Filterlagen verschweißt und ist an der gegenüberliegenden Seite mit einem Streifen an der oberen Lage aus Filtermaterial verschweißt.

[0006] Die DE 20 2008 007 717 beschreibt einen Filterbeutel bei dem im Innenraum eine flächige, mehrlagige Filtereinlage angeordnet ist, die zumindest teilweise mit den Filterbeutelwänden verbunden ist. Dabei soll Staub zwischen die mindestens zwei Lagen der Filtereinlage eingelagert werden. Dazu kann die obere der beiden Lagen gelocht oder geschlitzt sein. Die Filtereinlage kann als ein durchgehender Streifen ausgebildet sein, der an zwei gegenüberliegenden Rändern des Beutels festgelegt ist.

[0007] Die DE 20 2007 010 692 betrifft einen Filterbeutel, bei dem sich zwischen den beiden Filterwänden eine Fülllage aus Faser- oder Garnmaterial erstreckt, die mit beiden Filterwänden verbunden ist und beim Entfalten des Beutels so auseinander gezogen wird, dass im Beutel ein netzartiges Gebilde entsteht.

[0008] Aus der DE 20 2006 019 108 ist ein Staubfilterbeutel mit einem im Inneren angebrachten Stauwandstück bekannt. Dieses Stauwandstück ist so vor der Einlassöffnung des Beutels befestigt, dass es sich im Betrieb ausbaucht und zwei Auslassöffnungen bildet, durch die der Luftstrom umgelenkt wird. Erfindungswesentlich ist, dass das Stauwandstück mit Abstand zur Beutelnäht befestigt ist und sich nicht unter dem Druck des Luftstromes an der hinteren Beutelwand anlegt.

[0009] Ein weiterer Luftverteiler ist aus der DE 10 2006 051 117 bekannt. Dabei sind mindestens zwei Materiallagen übereinander zwischen den Beutelwänden angeordnet, wobei die Lagen in einer ersten Flächenrichtung eine geringere Ausdehnung als die beiden Beutelwände aufweisen und in der zur ersten Flächenrichtung orthogonalen Flächenrichtung die gleiche Ausdehnung wie die Beutelwände aufweisen. Als Materialien werden Mikrofaserstoff oder Papier genannt.

[0010] Die DE 20 2006 016 304 offenbart einen Beutel mit mindestens einem Leitelement, mittels dem der eintretende Luftstrom umlenkbar ist. Das Leitelement ist benachbart zur Einströmöffnung fixiert.

[0011] Ein Flachbeutel gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 ist in DE 20 2008 003 248 U offenbart.

[0012] Ein bereits auf dem Markt befindlicher Beutel der Fa. Miele weist eine Ablenkvorrichtung auf, die unmittelbar unter der Einlassöffnung angebracht ist. Diese Ablenkvorrichtung besteht aus einem Flächengebilde, das unmittelbar mit der Oberseite des Beutels beidseitig von der Einlassöffnung angebracht ist. Der Zweck dieser Ablenkvorrichtung besteht darin, den durch die Einlassöffnung eingesaugten Luftstrom unmittelbar im Bereich der Einlassöffnung umzulenken. Diese Ablenkvorrichtung ist so ausgebildet, dass sie aufgrund einer vorgegebenen Länge bzw. Fläche direkt mit der Beutelwandung beabstandet zur Einlassöffnung angeschweißt ist. Die Fläche dieser Ablenkvorrichtung beträgt deshalb unterhalb ca. 10 % der Beuteloberfläche. Dieser Filterbeutel ist in Fig. 3 skizziert. Problematisch bei diesen Beuteln ist jedoch, dass aufgrund der relativ klein bemessenen Dimensionierung der ersten Ablenkvorrichtung (SR1) es zu Verstopfungen des Beutels durch zwischen der Einströmöffnung und der Ablenkvorrichtung angesammeltem Staub kommen kann, so dass der Beutel unbrauchbar wird.

[0013] Allen zuvor genannten Staubsaugerbeuteln ist jedoch gemein, dass die einströmenden Schmutzpartikel nur unzulänglich verteilt werden, so dass es zu einer vorzeitigen Verstopfung des Staubsaugerbeutels kommt, was letztendlich zu einer verminderten Staubspeicherkapazität und einer deutlich unzulänglichen Standzeit des Staubsaugerbeutels führt.

[0014] Ausgehend hiervon war es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Staubsaugerfilterbeutel bereitzustellen,

der eine erhöhte Staubspeicherfähigkeit und somit eine Verlängerung der Nutzungsdauer (Standzeit) gewährleistet. Zudem soll im Inneren des Beutels eine Verstopfung der Einlassöffnung verhindert werden.

[0015] Diese Aufgabe wird bezüglich des Flachbeutels für einen Staubsauger mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei die abhängigen Patentansprüche vorteilhafte Weiterbildungen darstellen.

[0016] Erfindungsgemäß wird somit ein Flachbeutel für einen Staubsauger mit einer Beuteloberseite und einer Beutelunterseite bereitgestellt, dessen Beutelwandungen aus einem luftdurchlässigen Filtermaterial gebildet sind und wobei in der Beuteloberseite eine Einlassöffnung für die zu filtrierende Luft eingebracht ist, wobei im Inneren des Flachbeutels unterhalb der Beuteloberseite in einer ersten Ebene und zwischen der ersten Ebene und der Beutelunterseite in mindestens einer weiteren Ebene jeweils in jeder Ebene mindestens ein Diffusor vorgesehen ist, wobei der Diffusor aus mindestens zwei zueinander angeordneten Materialstreifen und/oder aus Flächengebilden mit länglich geformten Strömungsöffnungen besteht und die Diffusoren mindestens an einer Seite an der Beutelwand befestigt sind, mit der Maßgabe, dass die Diffusoren in Form von Flächengebilden mit länglich geformten Strömungsöffnungen, die in der ersten Ebene im Bereich der Einlassöffnung angeordnet und beidseitig an der Beuteloberseite befestigt sind mit einer Fläche von $< 10 \%$, bezogen auf die gesamte Beuteloberfläche, wobei die Breite der Materialstreifen durch den Durchmesser der Einstromungsöffnung $\pm 50 \%$ definiert ist, ausgeschlossen sind.

[0017] Die Diffusoren, die aus Materialstreifen oder mit Strömungsöffnungen versehenen Flächengebilden gebildet sind, bewirken dabei eine Verwirbelung der einströmenden, mit Schmutz- und/oder Staubpartikeln beladenen Luft. Somit kann überraschenderweise die Standzeit des Beutels maßgeblich verlängert werden.

[0018] Somit beinhalten die Flachbeutel gemäß der vorliegenden Erfindung Diffusoren in mindestens 2 Ebenen zur Verwirbelung der eingesaugten Staubpartikel. Erfindungsgemäß wird unter einer Ebene eine gekrümmte oder ungekrümmte Fläche verstanden, die zwischen der die Beutelwandung bildenden Beuteloberseite und -unterseite angeordnet ist. Die Ebenen im Sinne der Erfindung werden somit durch die Anordnung der Diffusoren im Inneren des Filterbeutels durch Verbinden des Diffusors an mindestens 1 Stelle der Beutelwandung definiert. Ein Flachbeutel mit 2 Ebenen ist deshalb beispielsweise wie folgt aufgebaut:

Als erste Ebene wird dabei der Diffusor verstanden, der der Oberseite des Beutels zugewandt ist, als zweite Ebene der Diffusor, der unterhalb der ersten Ebene angeordnet ist und der Beutelunterseite zugewandt ist. Jede weitere Ebene wird zwischen der 2.

Ebene und der Beutelunterseite eingefügt. Die Diffusoren aus einem biegeschlaffem Material sind dabei entweder aus mindestens zwei zueinander angeordneten Materialstreifen gebildet, können aber auch aus Flächengebilden bestehen, die Strömungsöffnungen im Sinne von Schlitzten innerhalb dieser Flächengebilde aufweisen. Derartige Flächengebilde weisen somit mindestens einen Schlitz bzw. eine Durchtrennung auf, die jedoch nicht durchgehend über das gesamte Flächengebilde ausgeprägt ist, so dass an den Enden des Flächengebildes, also da, wo keine Schlitzung vorliegt, ein Zusammenhalt des Flächengebildes gewährleistet ist. Die geometrische Form der Materialstreifen bzw. der durch die Strömungsöffnungen gebildeten geometrischen Formen auf dem Flächengebilde ist dabei im Wesentlichen unerheblich; so können die Flächenstreifen beispielsweise als Streifen bzw. die Flächengebilde durch gerade Schlitzte strukturiert sein, jedoch sind ebenso alle anderen möglichen geometrischen Formen an Materialstreifen bzw. Flächengebilden möglich, beispielsweise auch s-förmige Streifen bzw. Schlitzführungen, aber auch Durchlochungen etc.

[0019] Ausgenommen und daher nicht zur Erfindung gehörend sind Ausführungsformen des Flachbeutels, bei dem Diffusoren in Form von Flächengebilden mit länglich geformten Strömungsöffnungen in der ersten Ebene direkt unter der Filterbeuteloberseite im Bereich der Einlassöffnung angeordnet sind, wobei diese Diffusoren beidseitig an der Beuteloberseite befestigt sind und deren Fläche kleiner 10% , bezogen auf die gesamte Beuteloberfläche, beträgt, wobei die Breite der durch die Schlitzungen definierten Materialstreifen bezüglich des Durchmessers der Einstromungsöffnung zu $\pm 50 \%$ definiert ist. Bei dieser ausgenommenen Ausführungsform des Flachbeutels ist somit der in Ebene 1 angeordnete Diffusor kürzer als die Gesamtlänge oder Breite des Flachbeutels. Beide Enden des als geschlitztes Flächengebilde ausgebildeten Diffusors in Ebene 1 sind direkt an der Beuteloberseite fixiert. Der Diffusor überdeckt dabei die Einlassöffnung vollständig.

[0020] Überraschenderweise wurde gefunden, dass die erfindungsgemäßen Filterbeutel eine hervorragende Staubspeicherkapazität besitzen und damit eine erhöhte Standzeit aufweisen. Ebenso ist zu beobachten, dass Verstopfungen im Bereich des Lufteinlasses des Beutels - wie dies bei den aus dem Stand der Technik bekannten Beuteln gemäß Fig. 3 häufig der Fall sein kann - vermieden werden konnten.

[0021] In einer vorteilhaften erfindungsgemäßen Ausführungsform sind die Materialstreifen beweglich zueinander angeordnet; ebenso ist es möglich, dass die Materialstreifen zueinander beabstandet sind bzw. dass die Strömungsöffnungen der Flächengebilde so dimensioniert sind, dass die sich ergebenden Materialstreifen beabstandet zueinander sind.

[0022] Weiter bevorzugt ist, dass die Breite der Materialstreifen 2 mm bis maximal 50% der Breite der Beuteloberseite

beträgt. Besonders bevorzugte Breiten der Materialstreifen liegen dabei in Größenordnungen zwischen 5 und 35 % der Breite des Beutels. Gleiches gilt für die Anordnung der länglichen Strömungsöffnungen bei den Flächengebilden zueinander, wobei die Strömungsöffnungen die Streifenbreite bestimmen.

[0023] Weiter vorteilhaft ist, wenn die länglich geformten Strömungsöffnungen der Flächengebilde linienförmig sind. Für die länglichen Strömungsöffnungen sind jedoch quasi beliebige geometrische Formen möglich, so können die Strömungsöffnungen beispielsweise parallel oder mäandertförmig bzw. zickzackförmig ausgebildet sein, weiterhin sind ebenso spiralförmige Linienführungen denkbar.

[0024] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weisen die linienförmigen, länglichen Strömungsöffnungen unterschiedliche Länge innerhalb des Flächengebildes auf. Diese Ausführung der Erfindung kommt dann zum Tragen, wenn mindestens zwei Strömungsöffnungen auf dem Flächengebilde vorhanden sind. Diese Strömungsöffnungen können dabei unterschiedliche Länge aufweisen, was zu einer verbesserten Stabilität des Diffusors führt.

[0025] Bevorzugt ist ebenso, dass die Diffusoren beidseitig an der Beutelwandung befestigt sind. Bei dieser Ausführungsform sind somit beide Diffusoren, also die der Ebene 1 und der Ebene 2, jeweils an der Beuteloberseite bzw. Beutelunterseite fixiert. Die Fixierung erfolgt dabei bevorzugt jeweils im Endbereich der beiden Diffusoren, so dass diese lediglich punktuell mit der Beutelwandung verbunden sind und im dazwischen liegenden Bereich aufgrund des biegeschlaffen Materials flexibel sind und durch die einströmende Luft bewegt werden können.

[0026] Teil der Erfindung ist ebenso, dass die Diffusoren in etwa die gleiche Länge und/oder Breite wie die Beutelober- bzw. -unterseite aufweisen. Eine Fixierung der Diffusoren in diesem Fall kann dann zweckmäßigerweise dadurch erfolgen, dass die Enden der Diffusoren zwischen der Ober- und Unterseite des Filterbeutels eingebracht werden und zusammen mit der Ober- und Unterseite zum fertigen Beutel fixiert werden. Die Fixierung der Diffusoren erfolgt dabei also gleichzeitig mit dem Klebe- oder Schweißschritt zur Herstellung des Filterbeutels selbst. Insofern ermöglicht diese Möglichkeit der Fixierung eine äußerst kostengünstige und einfache Herstellung des Filterbeutels.

[0027] Als alternative Ausführungsform hierzu ist es jedoch ebenso möglich, dass die Diffusoren schmaler und/oder kürzer als die Beutelober- bzw. -unterseite sind. Hier ist es weiter möglich, dass die Diffusoren eine größere Länge und/oder Breite wie die Beutelober- bzw. -unterseite aufweisen und gefaltet vorliegen. Die Faltung der Diffusoren erfolgt zweckmäßigerweise dann, wenn die Länge der Diffusoren größer ist als die Abmessung der Länge und/oder Breite des Filterbeutels. Die Faltung erfolgt dann zweckmäßigerweise in Zickzackform, wobei beispielsweise bei einem Diffusor in Streifenform eine teilweise Überlappung der Streifen des Diffusors übereinander erfolgt. Insofern wird eine Erhöhung der Angriffsfläche für die einströmende Luft ermöglicht, was zu einer weiteren Verbesserung der Eigenschaften des Filterbeutels führt.

[0028] Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die Diffusoren in Form von Materialstreifen gedreht und/oder gezwirbelt ausgebildet sind. Auch hier erfolgt eine Erhöhung der Angriffsfläche für die einströmende Luft, wobei die gleichen Vorteile zum Tragen kommen, wie sie bereits bei der gefalteten Form der Diffusoren beschrieben wurden.

[0029] Bevorzugt ist ebenso, dass die Diffusoren in Form von Materialstreifen durch Filamentbündel oder Bündel von Folienstreifen gebildet sind. Bei dieser Ausführungsform werden die Materialstreifen selbst aus einer Vielzahl von Filamenten oder Fäden oder ähnlichem gebildet.

[0030] Insbesondere ergeben sich Vorteile der vorliegenden Erfindung, wenn mindestens ein Diffusor in einer Ebene zu mindestens einem Diffusor in der nächsten Ebene so angeordnet ist, dass sich die Materialstreifen und/oder die länglich geformten Strömungsöffnungen kreuzen. Bei dieser Ausführungsform verlaufen also die Materialstreifen bzw. die Anordnungen aus Flächengebilden der Diffusoren in der Ebene 1 und der Ebene 2 perspektivisch nicht parallel zueinander.

[0031] Besonders bevorzugt ist hierbei, wenn die sich kreuzenden Diffusoren orthogonal zueinander angeordnet sind, jedoch sind auch andere Kreuzungswinkel der sich kreuzenden Diffusoren möglich, die sich kreuzenden Diffusoren sind also in einer von der orthogonalen abweichenden Anordnung angeordnet.

[0032] Ebenso können jeweils in einer Ebene mindestens zwei Diffusoren jeweils so zueinander angeordnet sein, dass die Materialstreifen und/oder die länglichen Strömungsöffnungen nicht parallel zueinander angeordnet sind. Mit einer derartigen Ausführungsform lassen sich die in den Filterbeutel eintretenden Luftströme gezielt verwirbeln.

[0033] Die Materialien der biegeschlaffen Diffusoren bestehen dabei bevorzugt aus luftdurchlässigen Materialien und/oder aus luftundurchlässigen Materialien. Als luftundurchlässige Materialien kommen dabei insbesondere Folien, beispielsweise Kunststofffolien (z.B. PE, PP), in Betracht. Als luftdurchlässige Materialien werden bevorzugt Lamine von luftdurchlässigen Materialien und/oder mit Strömungsöffnungen versehene luftundurchlässige Materialien verwendet.

[0034] Bevorzugt ist weiterhin, wenn die Diffusoren über eine Klebestelle und/oder Schweißstellen mit der Beutelwand verbunden sind.

[0035] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist der Flachbeutel durch zwei im Randbereich miteinander verschweißte Bahnen aus dem Filtermaterial gebildet.

[0036] Der Flachbeutel kann dabei in beliebigen geometrischen Formen ausgestaltet sein, insbesondere kommen

hierbei viereckige, sechseckige oder achteckige Ausgestaltungen in Frage.

[0037] Bevorzugt ist ebenso, wenn die Diffusoren mit dem Randbereich des Flachbeutels verbunden sind.

[0038] Insbesondere ist der vorliegende erfindungsgemäße Flachbeutel ein Seitenfaltenbeutel. Hierbei sind die Diffusoren bevorzugt mit der Seitenfalte des Flachbeutels verbunden.

[0039] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die Innenseite der Filterbeuteloberseite im Bereich der Lufteinlassöffnung eine Folie (z.B. eine PE-Folie) aufweist. Diese Folie kann beispielsweise aufgeklebt oder - geschweißt sein. Dadurch lassen sich Staubablagerungen beim Betrieb im Bereich der Einlassöffnung nahezu vollständig vermeiden, so dass die Verschlussfunktion der Klappe nicht beeinträchtigt wird.

[0040] Die in den Beispielen verwendeten Filterbeutel sind zur Illustration der Anordnung der Diffusoren im Inneren in den nachfolgend abgebildeten Figuren dargestellt. Die Diffusoren sind dabei auf zwei Ebenen D1 und D2 im Inneren des Filterbeutels angeordnet, wobei die Ebene D1 die der Filterbeuteloberseite zugewandte Ebene und die Ebene D2 die der Filterbeutelunterseite zugewandte Ebene darstellt. Die Beutel werden dabei in Projektion mit Blick auf die Beuteloberseite von der Beutelunterseite aus betrachtet. Sofern nicht anders angegeben, sind alle Diffusoren aus Streifen eines dreilagigen Vliesmaterials gebildet. Bei den folgenden Figurenbezeichnungen bedeutet eine Anordnung der Diffusoren "längs" eine in den Figuren dargestellte vertikale Anordnung der Diffusoren, während "quer" eine horizontale Anordnung der Diffusoren innerhalb des Filterbeutels bedeutet. Eine diesbezügliche Unterscheidung ist notwendig, da die Einlassöffnung asymmetrisch bezüglich des Schwerpunktes des Filterbeutels angeordnet ist.

[0041] Die Figuren zeigen im Einzelnen:

Figur 1 zeigt einen Filterbeutel ohne Diffusoren im Inneren (Vergleichsbeispiel 1*).

Figur 2 zeigt einen Filterbeutel, der eine zusätzliche durchgehende Lage (270 mm Breite) enthält (nicht erfindungsgemäß, Vergleichsbeispiel 2*). Die Lage D1 ist dabei an 2 Rändern durchgehend befestigt.

Figur 3 zeigt den eingangs erwähnten Filterbeutel mit zwei Strömungsrichtern SR1 (5 x 15 mm Folie) und SR2 (5 x 25 mm Vliesstoff), wobei beide Strömungsrichter längs im Filterbeutel angeordnet sind.

Figur 4 zeigt einen Filterbeutel mit in zwei Ebenen angeordneten Diffusoren D1 (3 x 22 mm längs) und D2 (10 x 11 mm quer) (Beispiel 4).

Figur 5 zeigt einen Filterbeutel mit in zwei Ebenen angeordneten Diffusoren D1 (10 x 11 mm quer) und D2 (3 x 22 mm längs) (Beispiel 5).

Figur 6 zeigt einen erfindungsgemäßen Filterbeutel mit in zwei Ebenen angeordneten Diffusoren D1 (22 x 11 mm quer) und D2 (11 x 22 mm längs) (Beispiel 6).

Figur 7 zeigt einen Filterbeutel mit in zwei Ebenen angeordneten Diffusoren D1 (3 x 22 mm längs) und D2 (5 x 22 mm quer) (Beispiel 7).

Figur 8 zeigt einen Filterbeutel mit in zwei Ebenen jeweils quer angeordneten Diffusoren D1 (10 x 11 mm) und D2 (20 x 11 mm) (Beispiel 8).

Figur 9 zeigt einen Filterbeutel mit in zwei Ebenen jeweils quer angeordneten Diffusoren D1 (8 x 11 mm unten und 4 x 11 mm oben) sowie D2 (20 x 11 mm) (Beispiel 9).

Figur 10 zeigt einen Filterbeutel mit in zwei Ebenen jeweils quer angeordneten Diffusoren D1 (10 x 11 mm unten und 4 x 11 mm oben) sowie D2 (20 x 11 mm), wobei die Diffusoren D2 über eine Länge von 70 mm zickzack-gefaltet sind (Beispiel 10).

Figur 11 zeigt einen Filterbeutel mit in zwei Ebenen jeweils quer angeordneten Diffusoren D1 (10 x 11 mm unten sowie 4 x 11 mm oben), wobei die in der Ebene D1 angeordneten Diffusoren über eine Länge von 70 mm zickzack-gefaltet sind sowie D2 (20 x 11 mm) (Beispiel 11).

Figur 12 zeigt einen Staubfilterbeutel mit in zwei Ebenen jeweils quer angeordneten Diffusoren D1 (10 x 11 mm unten und 4 x 11 mm oben) sowie D2 (20 x 11 mm, mittig angeordnet) (Beispiel 12).

Figur 13 zeigt einen Filterbeutel mit in zwei Ebenen jeweils quer angeordneten Diffusoren D1 (10 x 11 mm unten und 4 x 11 mm oben) sowie D2 (20 x 11 mm, mittig angeordnet), wobei beide Diffusoren aus PE-Folie mit einer

Dicke von 70 µm gebildet sind (Beispiel 13).

Figur 14 zeigt einen Filterbeutel mit in zwei Ebenen jeweils quer angeordneten Diffusoren D1 (10 x 11 mm unten und 4 x 11 mm oben) sowie D2 (20 x 11 mm, mittig angeordnet), wobei beide Diffusoren aus einer gelochten PE-Folie gebildet sind (Beispiel 14).

Figur 15 zeigt einen Filterbeutel mit in zwei Ebenen jeweils quer angeordneten Diffusoren D1 (8 x 11 mm unten und 4 x 11 mm oben) sowie D2 (10 x 11 mm, beabstandet angeordnete Diffusoren) (Beispiel 15).

Figur 16 zeigt einen Filterbeutel mit in zwei Ebenen jeweils quer angeordneten Diffusoren D1 (8 x 11 mm unten und 4 x 11 mm oben) sowie D2 (10 x 11 mm, beabstandet angeordnete Diffusoren), wobei das Ende jedes Streifens des Diffusors D2 bezüglich des anderen Endes um 180° gedreht bzw. verzwirbelt angebracht ist (Beispiel 16).

Figur 17 zeigt einen Filterbeutel mit in drei Ebenen angeordneten Diffusoren D1 (10 x 11 mm quer), D2 (20 x 11 mm quer) sowie D3 (3 x 22 mm längs) (Beispiel 17).

Figur 18 zeigt einen Filterbeutel mit in drei Ebenen angeordneten Diffusoren D1 (10 x 11 mm quer), D2 (3 x 22 mm längs) sowie D3 (20 x 11 mm quer) (Beispiel 18).

Figur 19 zeigt einen Filterbeutel mit in drei Ebenen angeordneten Diffusoren D1 (8 x 11 mm unten und 4 x 11 mm oben, jeweils quer), D2 (3 x 22 mm längs) sowie D3 (20 x 11 mm quer) (Beispiel 19).

[0042] Die in den Figuren 1 bis 19 dargestellten Filterbeutel (vom Bautyp GN der Firma Miele) wurden in einer Versuchsreihe (durchgeführt mit einem Staubsauger von Miele, Typ 5210) mit definierten Mengen DMT-Standardstaub - Typ 8 (50-400 g, jeweils in 50 g-Intervallschritten) vermessen. Hierzu wird auf die DIN EN-ISO 60312 verwiesen. Die erhaltenen Messwerte sind in Tabelle 1 (Filterbeutel mit in zwei Ebenen angeordneten Diffusoren, Beispiele 4-16) sowie Tabelle 2 (Filterbeutel mit in drei Ebenen angeordneten Diffusoren, Beispiele 17-19) angegeben. Die beiden unteren Zeilen der Tabellen zeigen jeweils den gemessenen Druckverlust in % nach Aufnahme von 200 bzw. 400 g DMT-Standardstaub auf, wobei dieser Wert durch den gemessenen Druckwert nach Aufnahme der jeweiligen Staubmenge, bezogen auf den gemessenen Druck, bei eingelegtem Staubfilterbeutel im Staubsauger ohne vorherige Aufnahme von Staub ermittelt wurde. Verglichen mit den Vergleichsbeispielen 1* (Staubfilterbeutel ohne Strömungsrichter bzw. Diffusoren, siehe Figur 1) und 2* (Filterbeutel mit durchgängiger Vlieslage, siehe Figur 2), lässt sich eine deutliche Verbesserung des Druckabfalls bzw. Druckverlusts bei allen aufgenommenen Staubmengen beobachten. Insofern weisen die erfindungsgemäßen Staubfilterbeutel eine deutlich erhöhte Standzeit bzw. Staubaufnahmekapazität gegenüber den Filterbeuteln gemäß den Vergleichsbeispielen 1* und 2* auf. Verglichen mit dem aus dem Stand der Technik bekannten Filterbeutel des Vergleichsbeispiels 3* (siehe Figur 3) lassen sich größtenteils ebenso verbesserte Versuchsergebnisse hinsichtlich der Staubspeicherkapazität und Standzeit feststellen, während manche erfindungsgemäßen Filterbeutel hinsichtlich der Staubaufnahmekapazität und Standzeit dem Filterbeutel gemäß Vergleichsbeispiel 3* nahezu ebenbürtig sind. Die erfindungsgemäßen Filterbeutel bieten jedoch gegenüber dem Filterbeutel gemäß Vergleichsbeispiel 3* stets den Vorteil, dass Verstopfungen im Bereich der Einlassöffnung durch den sehr kurz bemessenen Strömungsrichter SR1 des Filterbeutels (siehe Figur 3) nahezu vollständig vermieden werden können.

[0043] In den Figuren 20 und 21 sind ausgewählte Versuchsergebnisse mit den erfindungsgemäßen Filterbeuteln den Filterbeuteln gemäß den Vergleichsbeispielen 1* bis 3* gegenüber gestellt. In Figur 20 sind die Versuchsergebnisse der Beutel mit in zwei Ebenen angeordneten Diffusoren dargestellt, wobei in Figur 21 die Ergebnisse mit den Beuteln mit in drei Ebenen angeordneten Diffusoren wiedergegeben sind. In beiden Diagrammen findet jeweils ein Vergleich der erhaltenen Messwerte mit den Vergleichsbeispielen 1* bis 3* statt. Deutlich ist zu erkennen, dass die erfindungsgemäßen Filterbeutel den Filterbeuteln gemäß den Vergleichsbeispielen 1* und 2* deutlich hinsichtlich des Druckabfalls bei einer zuvor definierten aufgenommenen Staubmenge überlegen sind, während sich bezüglich des Filterbeutels gemäß Vergleichsbeispiel 3* ebenbürtige Ergebnisse bzw. leichte Verbesserungen beobachten lassen. Vorteilhaft bei den erfindungsgemäßen Staubsaugerfilterbeuteln bezüglich denen des Vergleichsbeispiels 3* ist jedoch, dass die erfindungsgemäßen Filterbeutel weniger zu Verstopfungen im Bereich der Einstromungsöffnung neigen.

[0044] Eine weitere Versuchsreihe wurde mit achteckigen Filterbeuteln durchgeführt. Der prinzipielle Aufbau derartiger Filterbeutel ist in den Figuren 22 und 23 angegeben, wobei in Figur 22 die prinzipiellen Abmessungen dieses Beuteltyps angegeben sind. Der Beutel besitzt eine charakteristische Form und kann in seinem Inneren mehrere Ebenen an Diffusoren aufweisen. In den Figuren 22 und 23 sind jeweils 2 Ebenen an Diffusoren dargestellt: In Fig. 22 ist in Ebene D1 ein Längsdiffusor (3 x 22 mm) angebracht und in Ebene D2 ein Querdiffusor (10 x 11 mm). Die nachfolgend genannten Beispiele leiten sich von diesem prototypischen Aufbau ab. Auch hier sind die Diffusoren in zwei Ebenen D1 und D2 angeordnet, wobei auch hier wie bei den Figuren 1 bis 19 eine Betrachtung von der Beutelunterseite auf die Beutelo-

berseite stattfindet. Die in der Ebene D1 angeordneten Diffusoren liegen dabei der Beuteloberseite zugewandt, während die in der Ebene D2 liegenden Diffusoren der Beutelunterseite zugewandt sind.

[0045] Als Vergleichsfilterbeutel (Beispiel 20*) dient hierbei ein Filterbeutel, der keine Diffusoren im Inneren aufweist. Die weiteren Beispiele sind wie folgt aufgebaut:

Beispiel 21

Einzelner Diffusor (10 x 11 mm quer);

Beispiel 22

Einzelner Diffusor (2 x 22 mm quer);

Beispiel 23

Zwei Diffusoren D1 (3 x 22 mm längs) und D2 (10 x 11 mm quer) ;

Beispiel 24

Zwei Diffusoren D1 (3 x 22 längs) und D2 (10 x 11 mm quer), wobei der Diffusor einen Abstand von 50 mm vom unteren Rand des Beutels aufweist;

Beispiel 25

Zwei Diffusoren D1 (3 x 22 mm längs) und D2 (10 x 11 mm quer), wobei der Diffusor in der Ebene D2 einen Abstand von 80 mm vom unteren Beutelrand aufweist;

Beispiel 26

Zwei Diffusoren D1 (3 x 22 mm längs) und D2 (10 x 11 mm quer), wobei der Diffusor in der Ebene D2 einen Abstand von 30 mm vom unteren Rand der Halteplatte aufweist;

Beispiel 27

Wie Beispiel 26, jedoch wurde die Klappe der Halteplatte entfernt. Dieser Versuch wurde durchgeführt, um zu prüfen, ob die in die Strömung hineinragende Verschlussplatte einen Einfluss hat.

[0046] Die Versuche mit diesen Filterbeuteln wurden mit einem Staubsauger Vorwerk VK140 wieder nach DIN EN-ISO 60312 durchgeführt. Die gemessenen Ergebnisse sind in Tabelle 3 angegeben, ebenso der Druckverlust als relative Größe bei 200 bzw. 400 g aufgenommenem DMT-Standardstaub. Wie aus Figur 24 ersichtlich ist, weisen die erfindungsgemäßen Beispiele 21 bis 27 allesamt deutliche vorteilhafte Eigenschaften gegenüber dem Vergleichsbeispiel 20* auf. Insbesondere ist ersichtlich, dass die erfindungsgemäßen Filterbeutel nahezu die doppelte Menge Staub aufnehmen können, bis zum Auftreten eines vergleichbaren Druckverlustes. Dies führt zu einer wesentlichen Verlängerung der Standzeit des Filterbeutels. **Tabelle 1**

Beispiel Nr.	1*	2*	3*	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Staubmenge [g]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]
Anordnung D1/D2				orthogonal			parallel									
0 (ohne Beutel)	1,90	1,90	1,90	1,85	1,85	1,89	1,88	1,89	1,87	1,85	1,85	1,84	1,86	1,85	1,87	1,86
0	1,85	1,85	1,83	1,83	1,82	1,81	1,85	1,84	1,81	1,79	1,78	1,77	1,79	1,77	1,80	1,80
50	1,80	1,79	1,80	1,80	1,79	1,78	1,81	1,80	1,78	1,77	1,73	1,73	1,74	1,73	1,77	1,77
100	1,75	1,75	1,76	1,79	1,76	1,76	1,78	1,77	1,75	1,74	1,68	1,69	1,69	1,69	1,74	1,74
150	1,68	1,67	1,72	1,73	1,71	1,73	1,75	1,74	1,73	1,71	1,61	1,67	1,66	1,65	1,70	1,69
200	1,62	1,58	1,68	1,68	1,67	1,68	1,68	1,68	1,71	1,68	1,57	1,64	1,62	1,61	1,66	1,65
250	1,53	1,49	1,62	1,62	1,63	1,63	1,60	1,64	1,67	1,65	1,53	1,60	1,56	1,55	1,62	1,60
300	1,44	1,42	1,57	1,57	1,57	1,57	1,53	1,57	1,62	1,60	1,48	1,55	1,51	1,50	1,57	1,55
350	1,37	1,35	1,50	1,50	1,53	1,50	1,46	1,49	1,56	1,55	1,44	1,52	1,46	1,44	1,51	1,51
400	1,29	1,27	1,47	1,44	1,46	1,46	1,39	1,45	1,51	1,49	1,40	1,49	1,40	1,39	1,44	1,46
Druckverlust																
Nach 200 g	12%	14%	8%	8%	8%	7%	9%	9%	6%	6%	12%	7%	10%	9%	8%	8%
Nach 400 g	30%	31%	20%	21%	20%	19%	25%	21%	17%	17%	21%	16%	22%	22%	20%	19%

[0047] Tabelle 2

Beispiel Nr.	1*	2*	3*	17	18	19
Staubmenge [g]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]
0 (ohne Beutel)	1,90	1,90	1,90	1,88	1,88	1,87
0	1,85	1,85	1,83	1,83	1,82	1,81
50	1,80	1,79	1,80	1,81	1,80	1,80
100	1,75	1,75	1,76	1,77	1,79	1,76
150	1,68	1,67	1,72	1,74	1,76	1,73
200	1,62	1,58	1,68	1,70	1,70	1,69
250	1,53	1,49	1,62	1,64	1,66	1,65
300	1,44	1,42	1,57	1,57	1,61	1,62
350	1,37	1,35	1,50	1,53	1,56	1,56
400	1,29	1,27	1,47	1,47	1,52	1,51
Druckverlust						
Nach 200 g	12%	14%	8%	7%	7%	7%
Nach 400 g	30%	31%	20%	20%	17%	17%

[0048] Tabelle 3

Beispiel Nr.	20*	21	22	23	24	25	26	27
Staubmenge [g]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]
0	22,8	24,1	23,8	24,3	25,1	24,9	24,6	25,6
50	19,5	22,7	23,2	23,6	24,1	24,0	24,0	24,6
100	18,0	21,1	21,1	21,9	23,0	22,8	23,1	23,1
150	16,2	18,8	19,7	20,1	20,9	21,1	21,8	21,6
200	14,3	17,1	17,7	18,3	19,0	18,8	20,2	19,4
250	12,5	15,6	15,8	16,4	16,9	16,9	18,4	17,3
300	11,0	13,4	13,5	14,4	15,1	15,1	16,5	14,8
350	9,7	11,1	12,1	12,2	12,7	13,4	14,4	12,6
400	8,1	8,4	9,6	10,2	10,9	11,0	12,6	10,2
Druckverlust								
Nach 200 g	37%	29%	26%	25%	24%	24%	18%	24%
Nach 400 g	64%	65%	60%	58%	56%	56%	49%	60%

Patentansprüche

1. Flachbeutel für einen Staubsauger mit einer Beuteloberseite und einer Beutelunterseite, dessen Beutelwandungen aus einem luftdurchlässigen Filtermaterial gebildet sind und wobei in der Beuteloberseite eine Einlassöffnung für die zu filtrierende Luft eingebracht ist, wobei dass im Inneren des Flachbeutels unterhalb der Beuteloberseite in einer ersten Ebene (D1) und zwischen der ersten Ebene und der Beutelunterseite in mindestens einer weiteren Ebene (D2) jeweils in jeder Ebene mindestens ein Diffusor vorgesehen ist, wobei mindestens einer dieser Diffusoren aus mindestens zwei zueinander angeordneten Materialstreifen und/oder aus Flächengebilden mit länglich geformten Strömungsöffnungen besteht und die Diffusoren mindestens an einer Seite an der Beutelwand befestigt sind, mit der Maßgabe, dass die Diffusoren in Form von Flächengebilden mit länglich geformten Strömungsöffnungen, die in der ersten Ebene (D1) im Bereich der

Einlassöffnung angeordnet und beidseitig an der Beuteloberseite befestigt sind mit einer Fläche von $< 10\%$, bezogen auf die gesamte Beuteloberfläche, wobei die Breite der Materialstreifen durch den Durchmesser der Einströmungsöffnung $\pm 50\%$ definiert ist, ausgeschlossen sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Diffusoren in etwa die gleiche Länge und/oder Breite wie die Beutelober- bzw. -unterseite aufweisen.

2. Flachbeutel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialstreifen beweglich zueinander angeordnet sind.
3. Flachbeutel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialstreifen zueinander beabstandet sind.
4. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite der Materialstreifen 2 mm bis maximal 50 % der Breite der Beuteloberseite beträgt.
5. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1, bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die länglich geformten Strömungsöffnungen der Flächengebilde linienförmig sind.
6. Flachbeutel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die linienförmigen Strömungsöffnungen parallel und/oder mäanderförmig und/oder zickzackförmig ausgebildet sind.
7. Flachbeutel nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die linienförmigen, länglichen Strömungsöffnungen unterschiedliche Länge aufweisen.
8. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Diffusoren beidseitig an der Beutelwandung befestigt sind.
9. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Diffusoren schmaler und/oder kürzer als die Beutel- ober- bzw. -unterseite sind.
10. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Diffusoren eine größere Länge und/oder Breite wie die Beutelober- bzw. -unterseite aufweisen und gefaltet vorliegen.
11. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Diffusoren in Form von Materialstreifen gedreht und/oder gezwirbelt ausgebildet sind.
12. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Diffusoren in Form von Materialstreifen durch Filamentbündel oder Bündel von Folienstreifen gebildet sind.
13. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Diffusor in einer Ebene (D1) zu mindestens einem Diffusor in der nächsten Ebene (D2) so angeordnet ist, dass sich die Materialstreifen und/oder die länglich geformten Strömungsöffnungen kreuzen.
14. Flachbeutel nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich kreuzenden Diffusoren orthogonal zueinander angeordnet sind.
15. Flachbeutel nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die kreuzenden Diffusoren in einer von der orthogonalen abweichenden Anordnung angeordnet sind.
16. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einer Ebene mindestens zwei Diffusoren so zueinander angeordnet sind, dass die Materialstreifen und/oder die länglichen Strömungsöffnungen nicht parallel zueinander angeordnet sind.
17. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialien der Diffusoren aus luftdurchlässigen Materialien und/oder aus luftundurchlässigen Materialien gebildet sind.
18. Flachbeutel nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftundurchlässigen Materialien eine Folie sind.
19. Flachbeutel nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftdurchlässigen Materialien aus

einem Laminat von luftdurchlässigen Materialien und/oder aus mit Strömungsöffnungen versehenen luftundurchlässigen Materialien gebildet sind.

20. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Diffusoren über eine Klebestelle und/oder Schweißstellen mit der Beutelwand verbunden sind.
21. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flachbeutel durch zwei im Randbereich miteinander verschweißten Bahnen aus dem Filtermaterial gebildet ist.
22. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flachbeutel viereckig, sechseckig oder achteckig ist.
23. Flachbeutel nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Diffusoren mit dem Randbereich des Flachbeutels verbunden sind.
24. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flachbeutel ein Seitenfaltenbeutel ist.
25. Flachbeutel nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Diffusoren mit der Seitenfalte des Flachbeutels verbunden sind.

Claims

1. Flat bag for a vacuum cleaner having a bag top and bag bottom, the bag walls of which are made from a breathable filter material and wherein an inlet port is introduced in the bag top for the air to be filtered, wherein at least one diffuser is provided respectively in each level, inside the flat bag below the bag top in a first level (D1) and between the first level and the bag bottom in at least one additional level (D2), wherein at least one of these diffusers consists of at least two mutually arranged strips of material and/or of fabrics with elongated flow openings and the diffusers are attached to the bag wall on at least one side, provided that the diffusers in the form of fabrics with elongated flow openings which are arranged in the first level (D1) in the region of the inlet port and are attached to the bag top on both sides with a surface of <10% with regard to the total bag surface area are excluded, wherein the width of the material strips is defined by the diameter of the inlet ports $\pm 50\%$, **characterised in that** the diffusers have approximately the same length and/or width as the bag top or the bag bottom.
2. Flat bag according to claim 1, **characterised in that** the material strips are arranged to move with respect to one another.
3. Flat bag according to claim 1, **characterised in that** the material strips are spaced apart from one another.
4. Flat bag according to at least one of claims 1 to 3, **characterised in that** the width of the material strips is from 2mm up to a maximum of 50% of the width of the bag top.
5. Flat bag according to at least one of claims 1 to 4, **characterised in that** the elongated flow openings of the fabrics are linear.
6. Flat bag according to claim 5, **characterised in that** the linear flow openings are formed in parallel and/or in a meandering shape and/or in a zigzag shape.
7. Flat bag according to claim 5 or 6, **characterised in that** the linear, elongated flow openings have different lengths.
8. Flat bag according to at least one of claims 1 to 7, **characterised in that** the diffusers are attached to the bag walls on both sides.
9. Flat bag according to at least one of claims 1 to 8, **characterised in that** the diffusers are narrower and/or shorter than the bag top or bag bottom.
10. Flat bag according to at least one of claims 1 to 9, **characterised in that** the diffusers have a greater length and/or

width than the bag top or bag bottom and are folded.

11. Flat bag according to at least one of claims 1 to 10, **characterised in that** the diffusors are designed to be turned and/or twisted in the form of material strips.

12. Flat bag according to at least one of claims 1 to 11, **characterised in that** the diffusors are formed in the form of material strips by filament bundles or bundles of foil strips.

13. Flat bag according to at least one of claims 1 to 12, **characterised in that** at least one diffuser in one level (D1) is arranged relative to at least one diffuser in the next level (D2) in such a way that the material strips cross one another and/or the elongated flow openings.

14. Flat bag according to claim 13, **characterised in that** the diffusors which cross one another are arranged orthogonally to one another.

15. Flat bag according to claim 13, **characterised in that** the diffusors which cross one another are arranged in an arrangement which differs from the orthogonal arrangement.

16. Flat bag according to at least one of claims 1 to 15, **characterised in that**, in at least one level, at least two diffusors are arranged relative to one another in such a way that the material strips and/or the elongated flow openings are not arranged parallel to one another.

17. Flat bag according to at least one of claims 1 to 16, **characterised in that** the materials of the diffusors are made from breathable materials and/or airtight materials.

18. Flat bag according to claim 17, **characterised in that** the airtight materials are a foil.

19. Flat bag according to claim 17 or 18, **characterised in that** the breathable materials are made from a laminate of breathable materials and/or from airtight materials provided with flow openings.

20. Flat bag according to at least one of claims 1 to 19, **characterised in that** the diffusors are connected to the bag wall via a glued joint and/or welded joints.

21. Flat bag according to at least one of claims 1 to 20, **characterised in that** the flat bag is formed by two strips made from the filter material which are welded together in the peripheral region.

22. Flat bag according to at least one of claims 1 to 21, **characterised in that** the flat bag is square, hexagonal or octagonal.

23. Flat bag according to claim 21 or 22, **characterised in that** the diffusors are connected to the peripheral region of the flat bag.

24. Flat bag according to one of claims 1 to 20, **characterised in that** the flat bag is a side-gusseted bag.

25. Flat bag according to claim 24, **characterised in that** the diffusors are connected to the side gussets of the flat bag.

Revendications

1. Sachet plat pour un aspirateur avec un côté supérieur de sachet et un côté inférieur de sachet, dont les parois sont constituées d'un matériau filtrant perméable à l'air, une ouverture d'entrée étant réalisée sur le côté supérieur du sachet pour l'air à filtrer, un diffuseur étant prévu à l'intérieur du sachet plat en dessous du côté supérieur du sachet dans un premier plan (D1) et entre le premier plan et le côté inférieur du sachet dans au moins un plan (D2) supplémentaire, au moins un diffuseur étant prévu dans chaque plan, au moins un de ces diffuseurs étant constitué d'au moins deux bandes de matériaux orientées l'un vers l'autre et/ou de structures plates avec des ouvertures d'écoulement de forme oblongue et les diffuseurs étant fixés sur au moins un côté sur la paroi du sachet, la règle étant que les diffuseurs sous forme de structures plates avec des ouvertures d'écoulement de forme oblongue, qui sont disposés dans le

premier plan (D1) au niveau de l'ouverture d'entrée et sont fixés des deux côtés sur le côté supérieur du sachet, avec une surface < 10% par rapport à la surface totale du sachet, la largeur des bandes de matériau étant définie par le diamètre de l'ouverture d'entrée \pm 50%, sont exclus,

caractérisé en ce que

les diffuseurs présentent approximativement la même longueur et/ou largeur que le côté supérieur ou inférieur du sachet.

2. Sachet plat selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les bandes de matériau sont disposées de manière mobile entre elles.

3. Sachet plat selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les bandes de matériau sont disposées avec une certaine distance entre elles.

4. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la largeur des bandes de matériau est de 2 mm à maximum 50% de la largeur du côté supérieur du sachet.

5. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les ouvertures d'écoulement de forme oblongue de la structure plate sont de forme linéaire.

6. Sachet plat selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les ouvertures d'écoulement de forme linéaire sont réalisées de manière parallèle et/ou avec des méandres et/ou en zigzag.

7. Sachet plat selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les ouvertures d'écoulement oblongues de forme linéaire présentent des longueurs différentes.

8. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les diffuseurs sont fixés des deux côtés sur la paroi du sachet.

9. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les diffuseurs sont plus étroits et/ou plus courts que le côté supérieur ou inférieur du sachet.

10. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les diffuseurs présentent une longueur et/ou largeur supérieure à celle du côté supérieur ou inférieur du sachet et sont pliés.

11. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les diffuseurs sous la forme de bandes de matériau sont torsadés et/ou vrillés.

12. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les diffuseurs se présentent sous la forme de bandes de matériau et sont constitués de faisceaux de filaments ou de faisceaux de bandes de films.

13. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'**au moins un diffuseur est disposé dans un plan (D1) par rapport à un diffuseur dans le plan suivant (D2), de façon à ce que les bandes de matériau et/ou les ouvertures de forme oblongue se croisent.

14. Sachet plat selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les diffuseurs qui se croisent sont disposés perpendiculairement entre eux.

15. Sachet plat selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les diffuseurs qui se croisent sont disposés d'une manière différente de la disposition perpendiculaire.

16. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que**, dans au moins un plan, au moins deux diffuseurs sont disposés l'un par rapport à l'autre de façon à ce que les bandes de matériau et/ou les ouvertures d'écoulement oblongues ne soient pas parallèles entre elles.

17. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** les matériaux des diffuseurs sont constitués de matériaux perméables à l'air et/ou de matériaux imperméables à l'air.

18. Sachet plat selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** les matériaux imperméables à l'air sont un film.

EP 2 263 508 B1

19. Sachet plat selon les revendications 17 ou 18, **caractérisé en ce que** les matériaux perméables à l'air sont constitués d'un stratifié de matériaux perméables à l'air et/ou de matériaux imperméables à l'air présentant des ouvertures d'écoulement.

5 20. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce que** les diffuseurs sont reliés à la paroi du sachet par un point de collage et/ou des points de soudure.

10 21. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 20, **caractérisé en ce que** le sachet plat est constitué de deux bandes en matériau filtrant, soudées entre elles au niveau du bord.

22. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 21, **caractérisé en ce que** le sachet plat est carré, hexagonal ou octogonal.

15 23. Sachet plat selon les revendications 21 ou 22, **caractérisé en ce que** les diffuseurs sont reliés au bord du sachet plat.

24. Sachet plat selon au moins l'une des revendications 1 à 20, **caractérisé en ce que** le sachet plat est un sachet à pli latéral.

20 25. Sachet plat selon la revendication 24, **caractérisé en ce que** les diffuseurs sont reliés au pli latéral du sachet plat.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

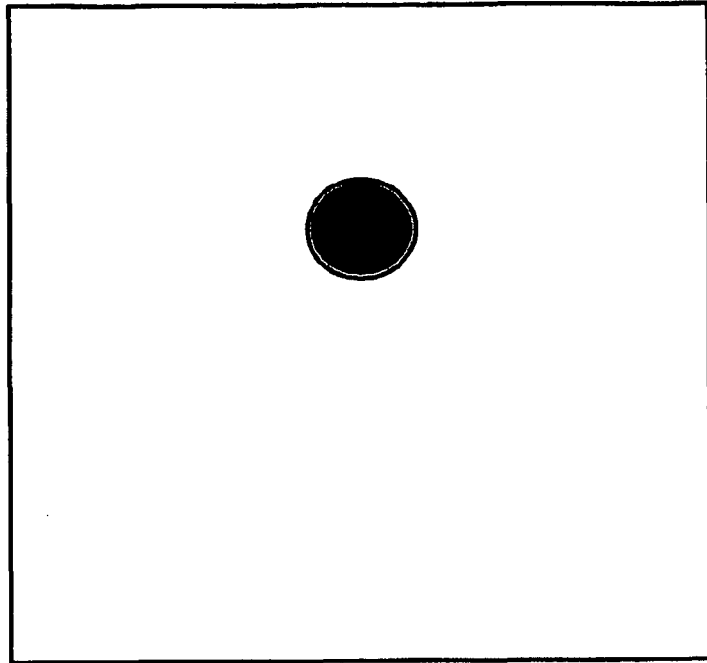


Fig. 2

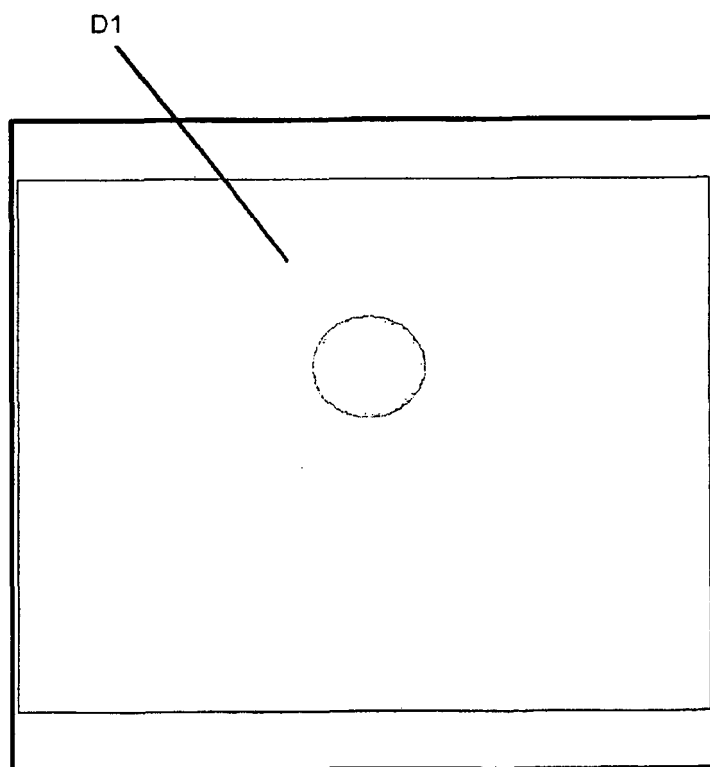


Fig. 3

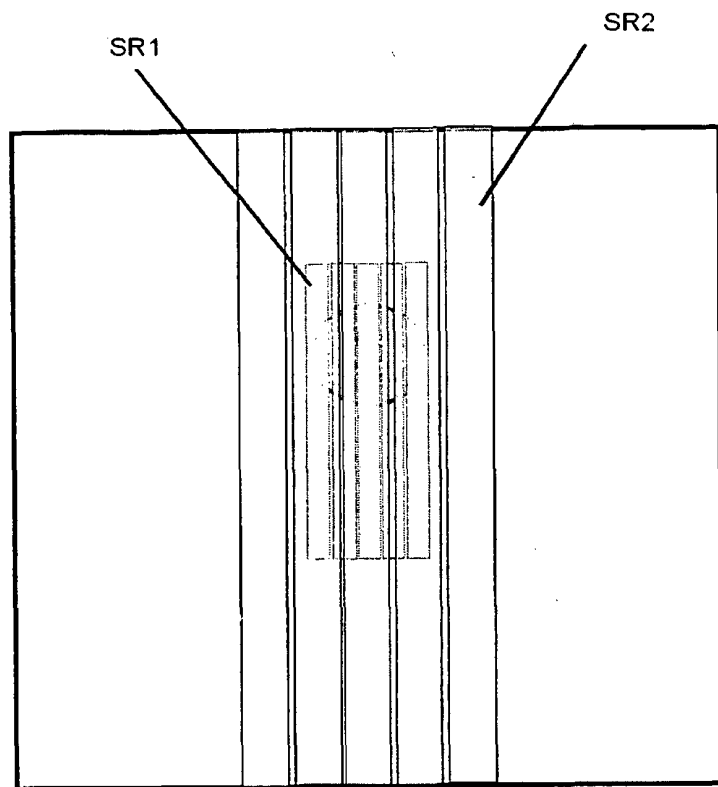


Fig. 4

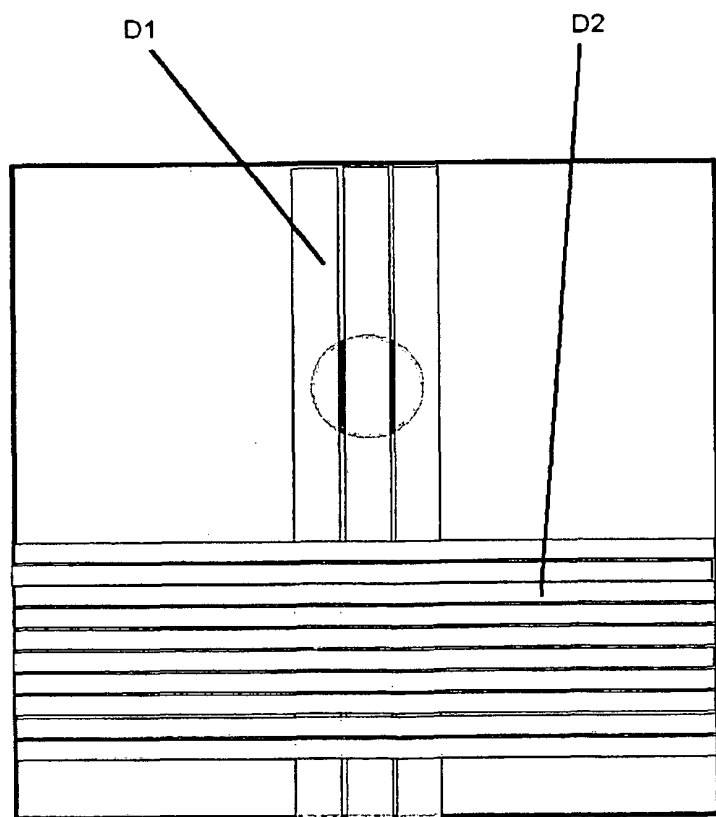


Fig. 5

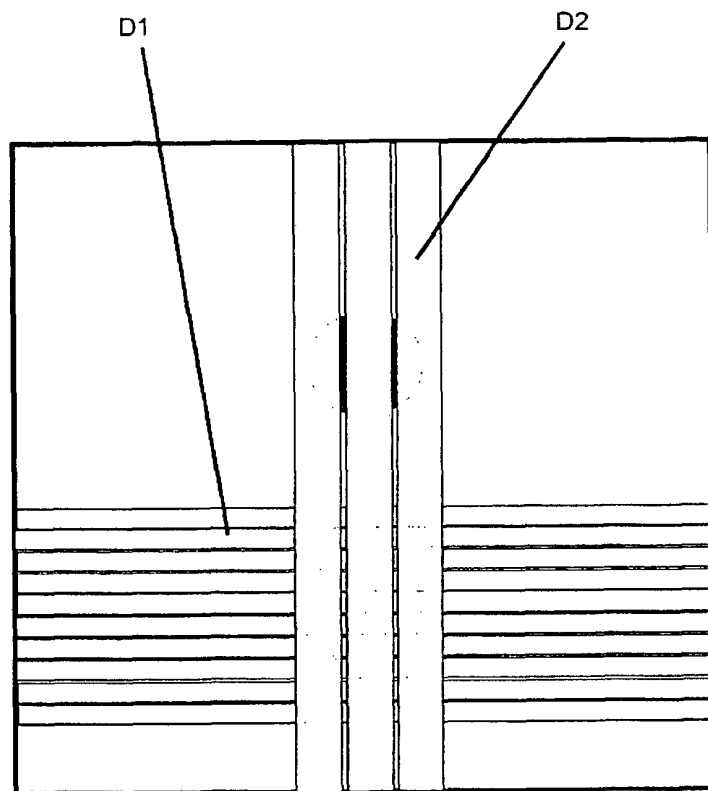


Fig. 6

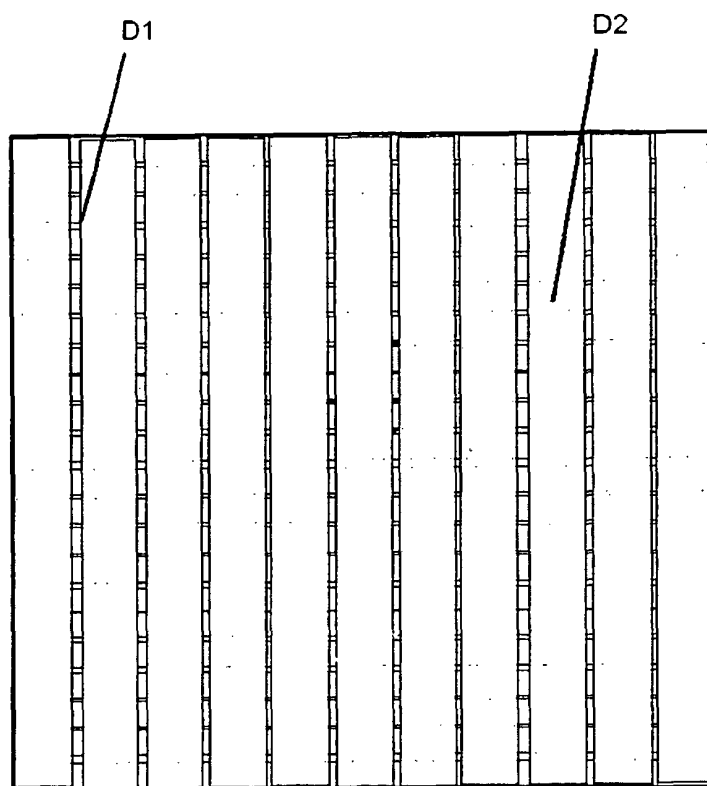


Fig. 7

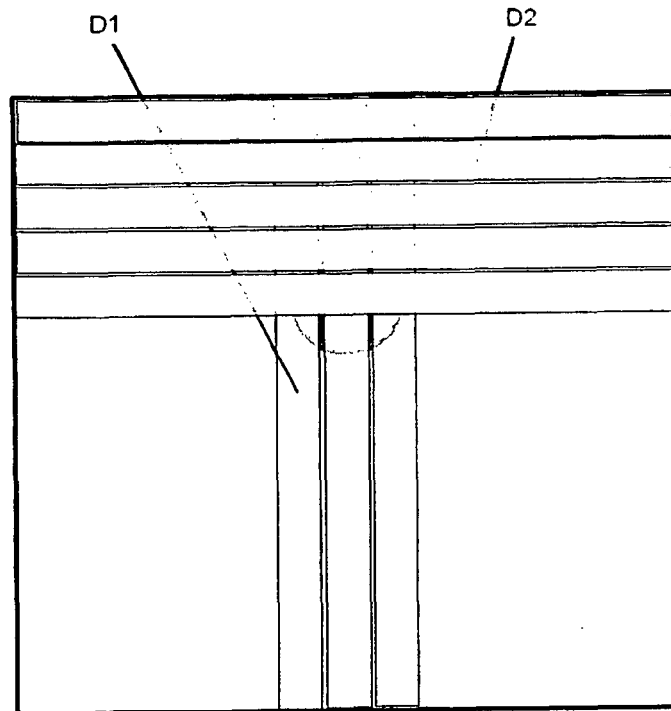


Fig. 8

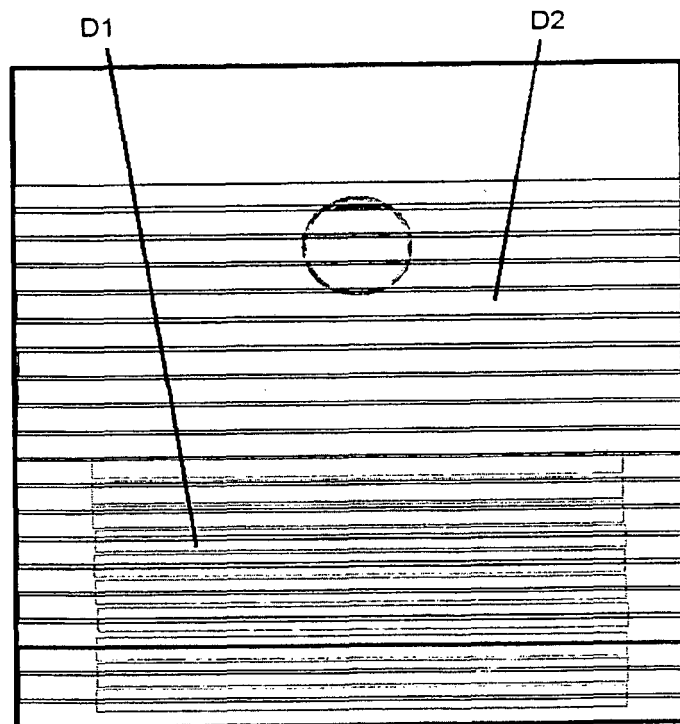


Fig. 9

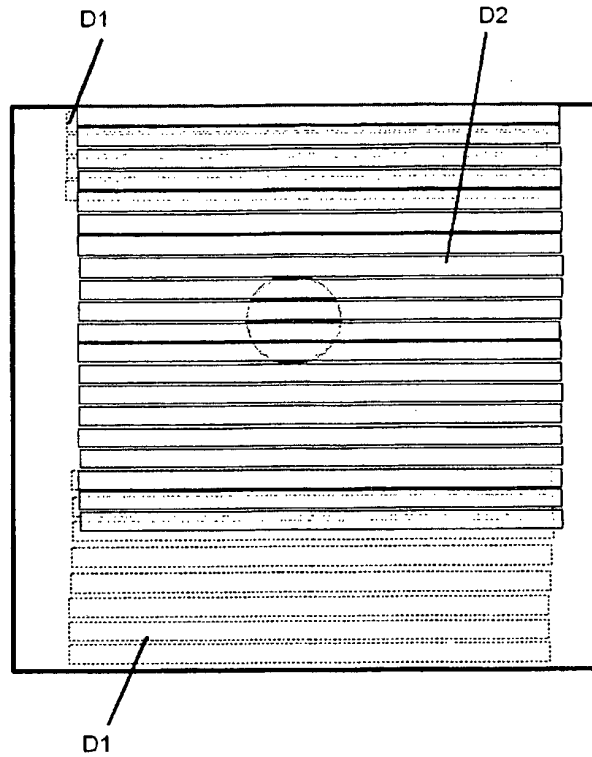


Fig. 10

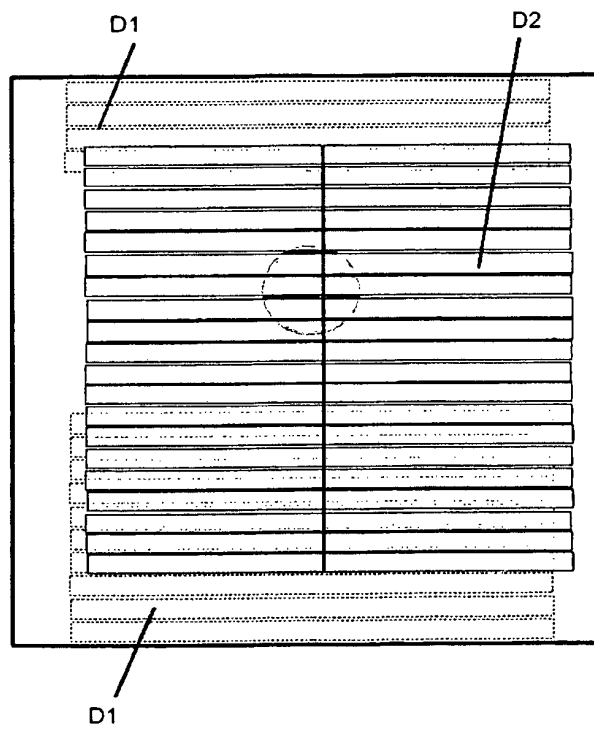


Fig. 11

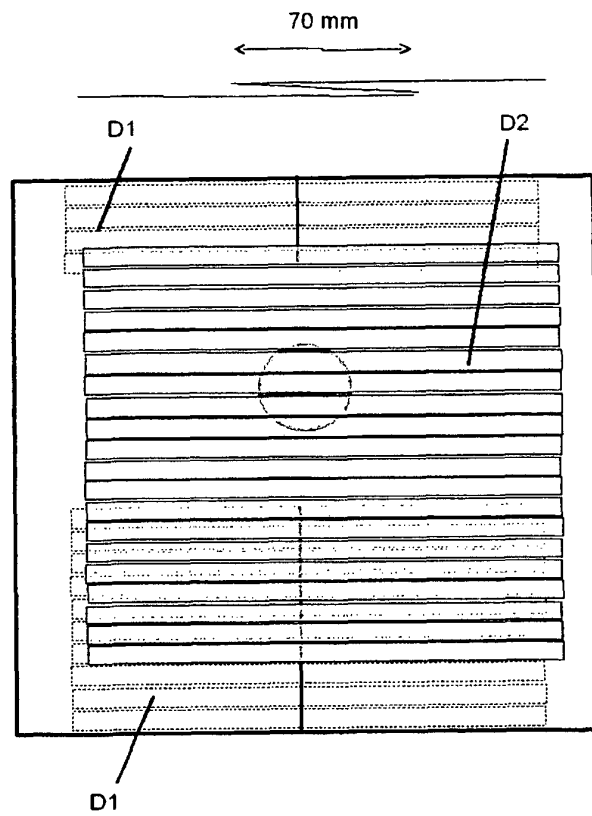


Fig. 12

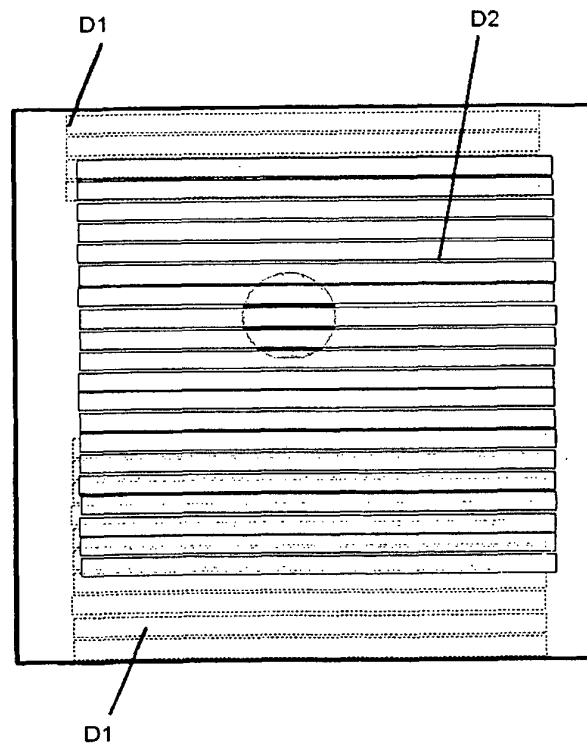


Fig. 13

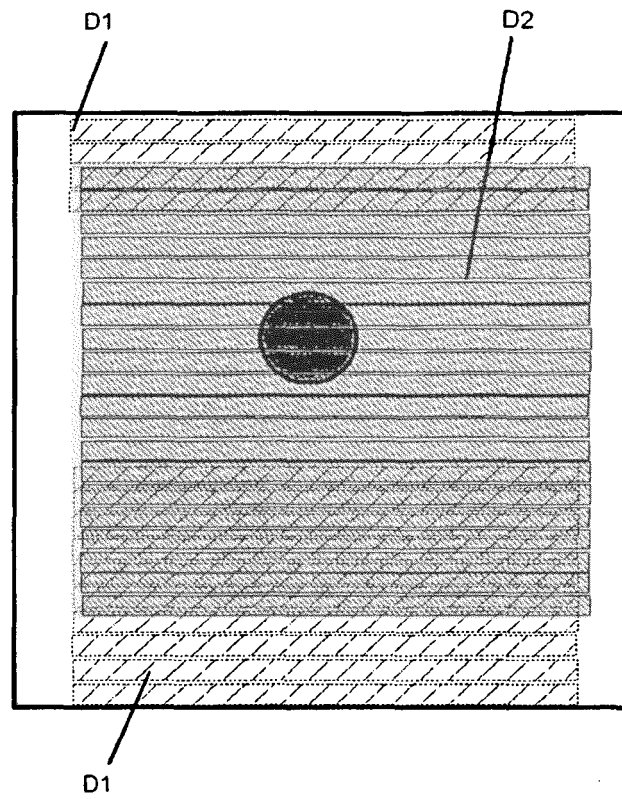


Fig. 14

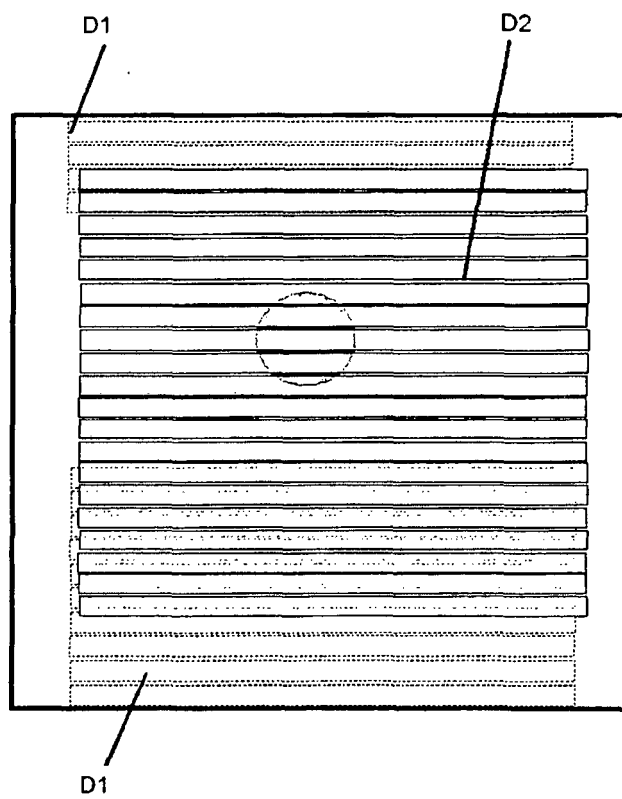


Fig. 15

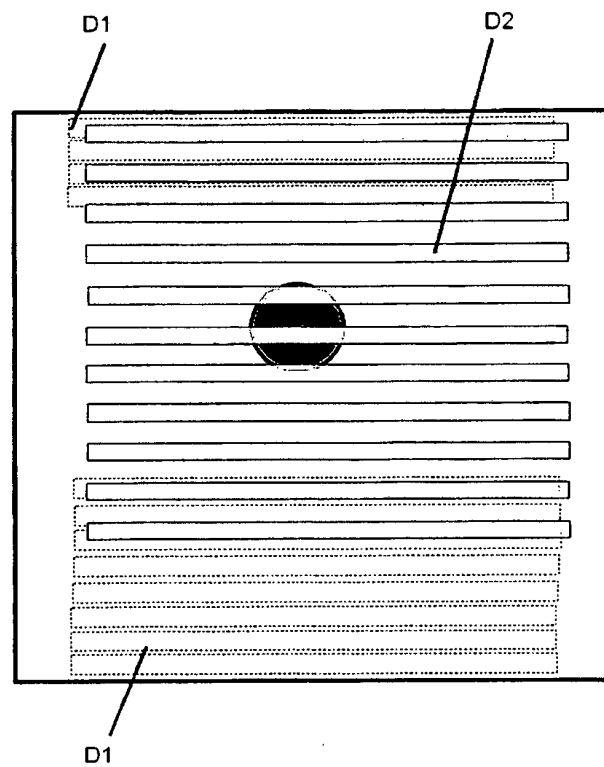


Fig. 16

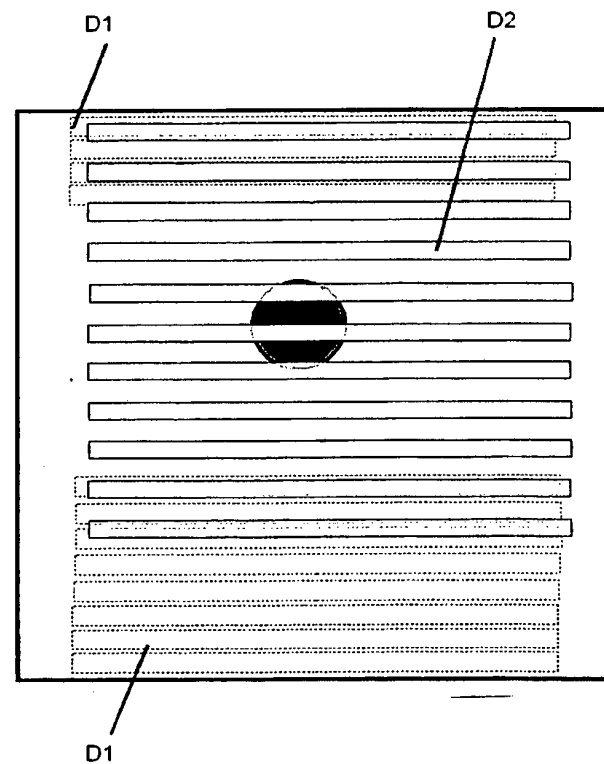


Fig. 17

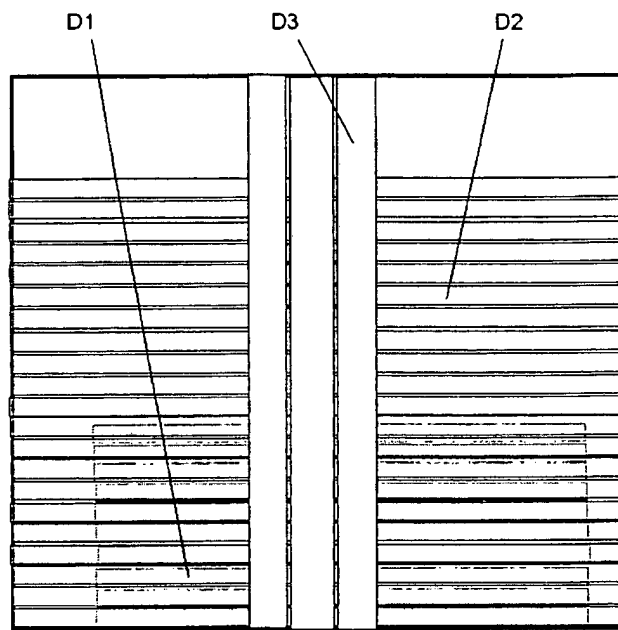


Fig. 18

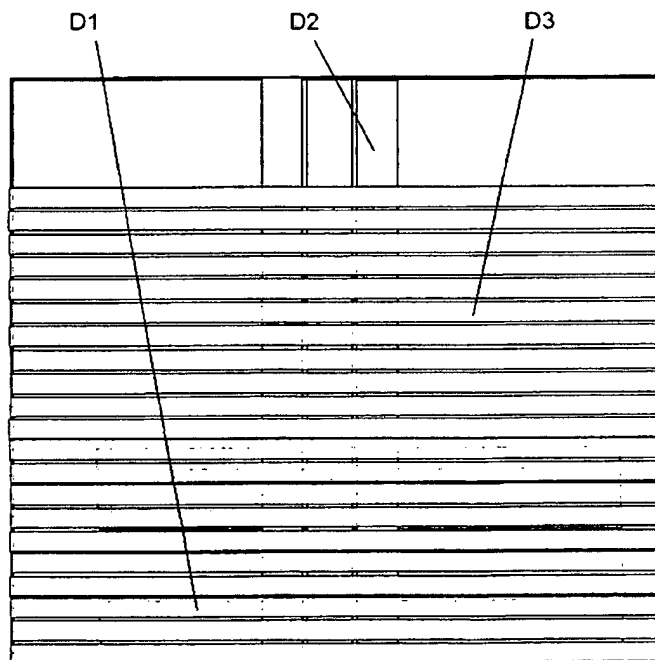


Fig. 19

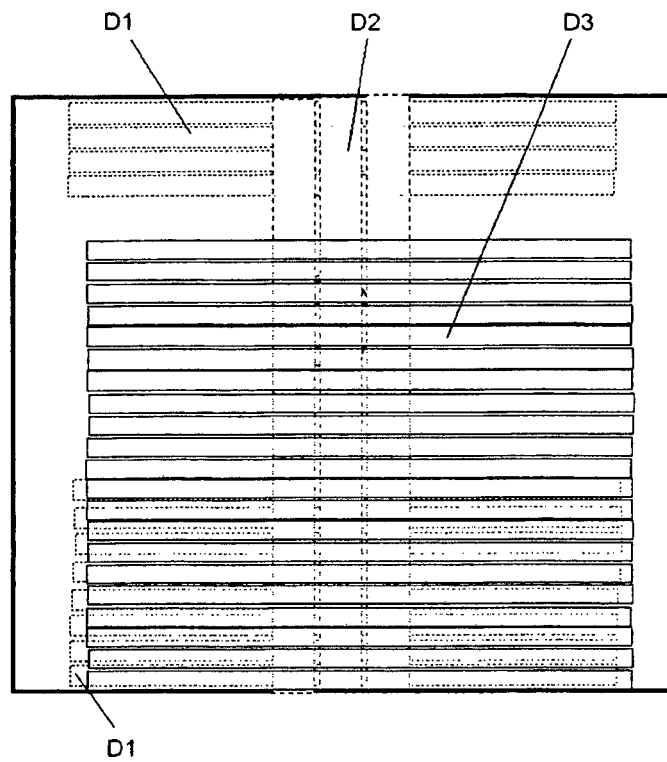


Fig. 20 Filterbeutel/viereckig

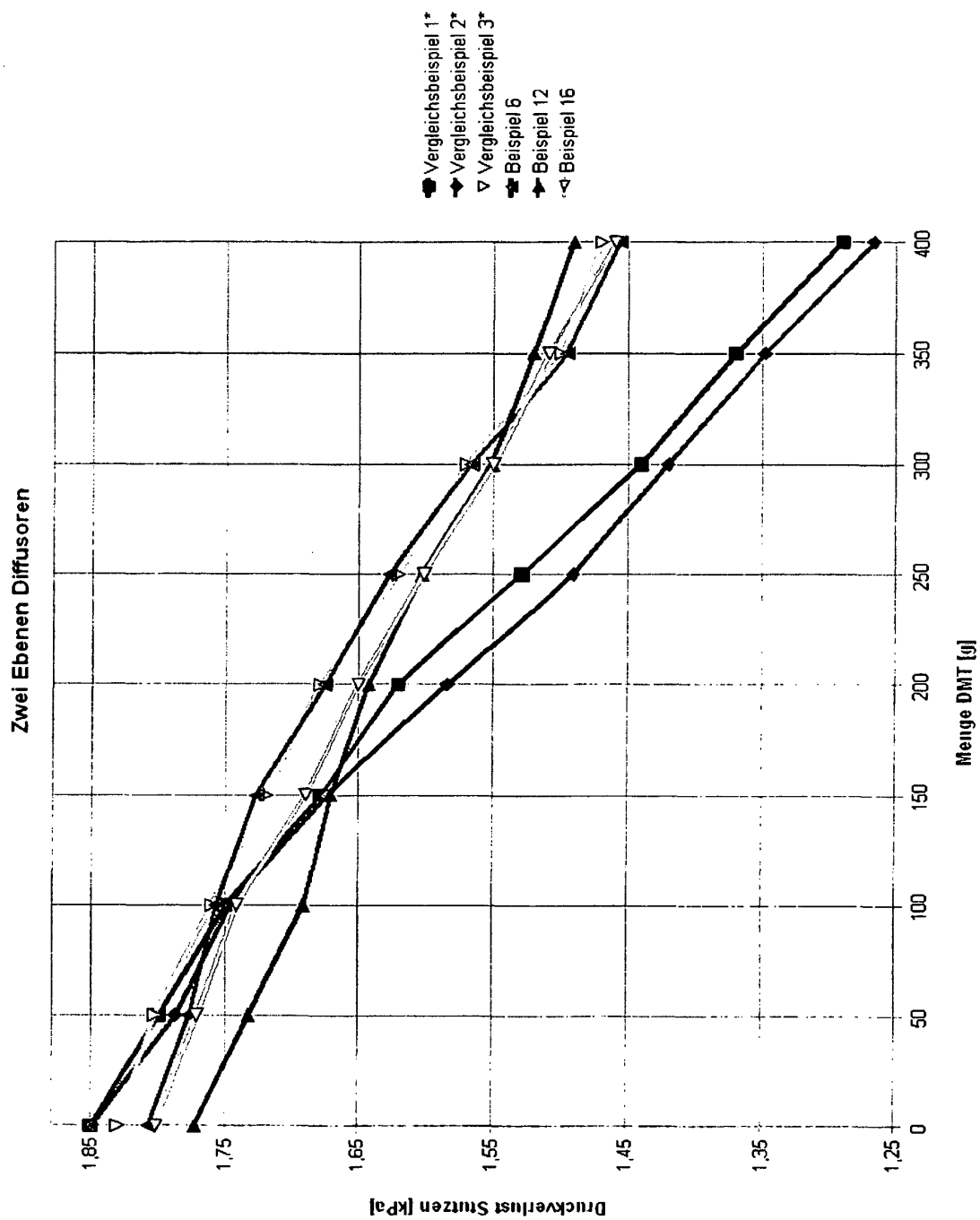


Fig. 21

Filterbeutel/viereckig

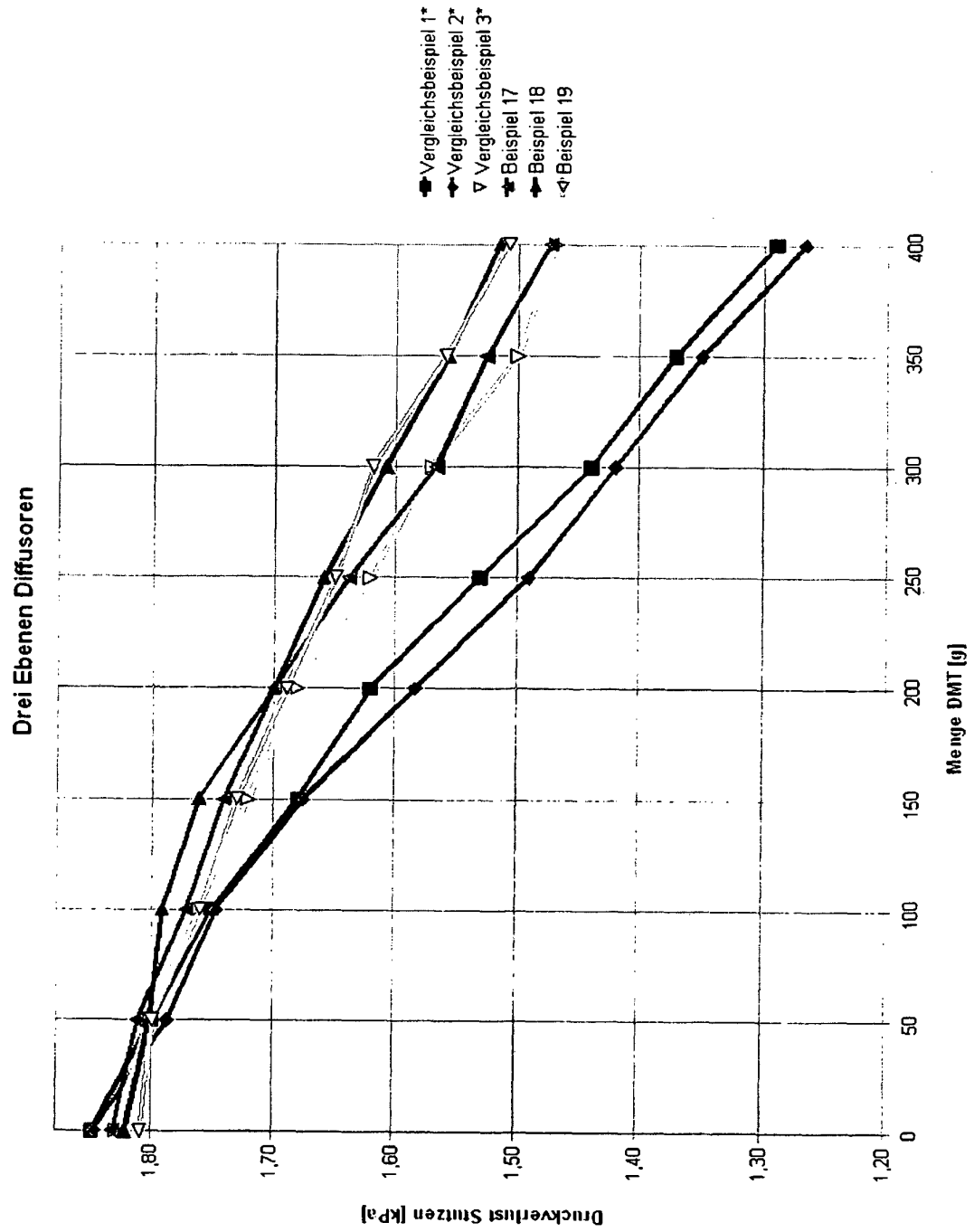


Fig. 22

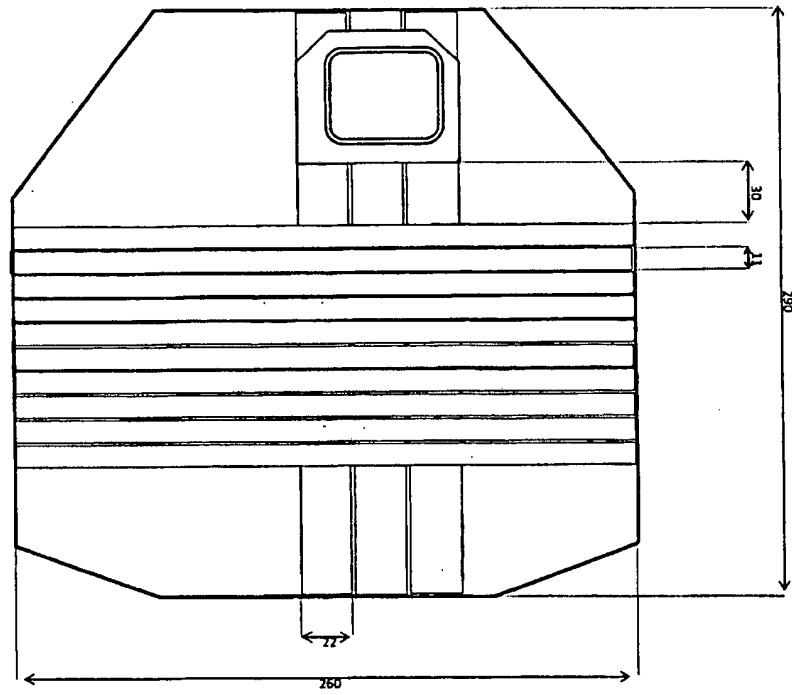
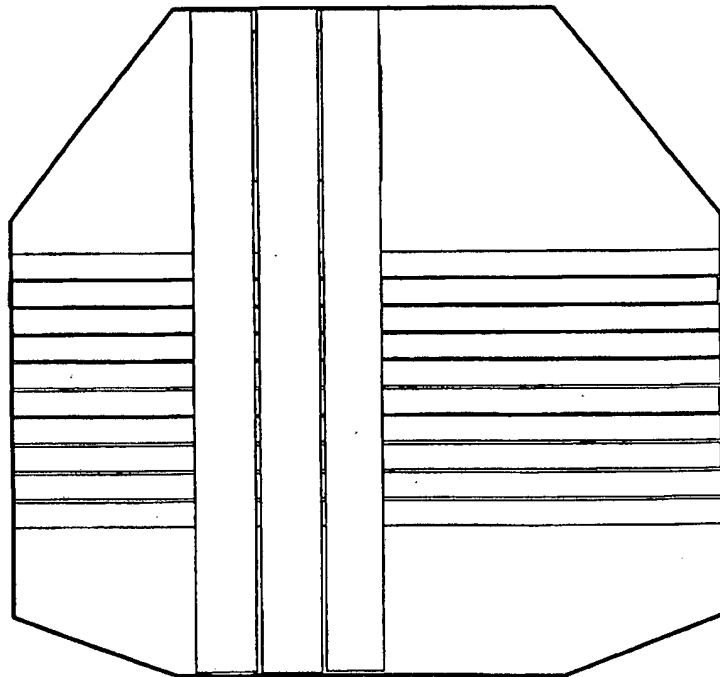
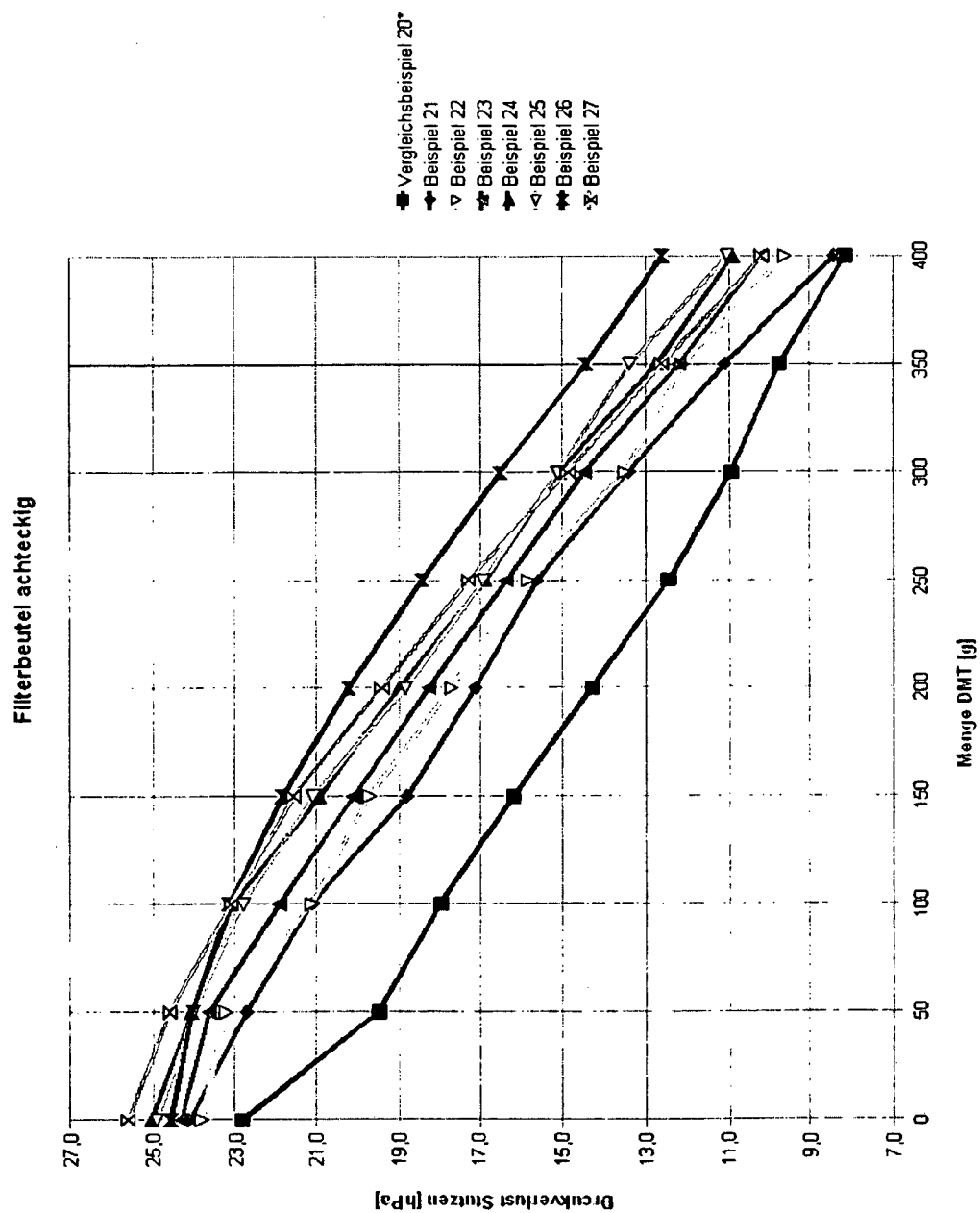


Fig. 23



Filterbeutel/achteckig

Fig. 24



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

- EP 0960645 A [0003]
- EP 1795247 A [0003]
- EP 1787560 A [0004]
- EP 1804635 A [0004]
- DE 202008008989 [0004]
- DE 202008003248 [0004]
- DE 202006016303 [0005]
- DE 202008007717 [0006]
- DE 202007010692 [0007]
- DE 202006019108 [0008]
- DE 102006051117 [0009]
- DE 202006016304 [0010]
- DE 202008003248 U [0011]