(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Dezember 2010 (23.12.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/145783 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A47L 9/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/003524

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Juni 2010 (11.06.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
09 008 065.6 19. Juni 2009 (19.06.2009) EP

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **EUROFILTERS N.V.** [BE/BE]; Lieven Gevaertlaan 21, Nolimpark 1013, B-3900 Overpelt (BE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **SCHULTINK, Jan** [NL/BE]; c/o EUROFILTERS N.V., Lieven Gevaertlaan 2, Nolimpark 1013, B-3900 Overpelt (BE). **SAUER, Ralf** [DE/BE]; c/o EUROFILTERS N.V., Lieven Gevaertlaan 2, Nolimpark 1013, B-3900 Overpelt (BE).

(74) Anwalt: **PFENNING, MEINIG & PARTNER**; Theresienhöhe 13, 80339 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

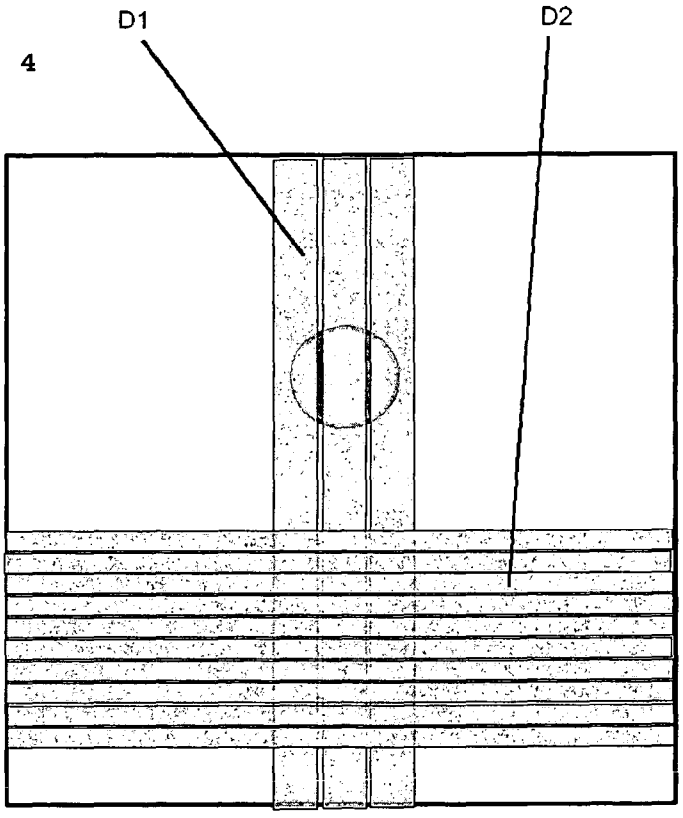
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: FLAT BAG FOR VACUUM CLEANERS HAVING AT LEAST TWO DIFFUSERS

(54) **Bezeichnung** : FLACHBEUTEL FÜR STAUBSAUGER MIT MINDESTENS ZWEI DIFFUSOREN

Fig. 4



(57) **Abstract**: The present invention relates to a flat bag for vacuum cleaners which, in the interior thereof, has at least two diffusers made of strips of material and/or textile structures and having elongated flow openings. Flat bags of this type are distinguished by an excellent dust retaining capacity and a prolongation of the period of use.

(57) **Zusammenfassung**: 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 Staubspeicherfähigkeit und eine Verlängerung der Nutzungsdauer aus.

WO 2010/145783 A1

CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

FLACHBEUTEL FÜR STAUBSAUGER MIT MINDESTENS ZWEI DIFFUSOREN

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 Staubspeicherfähigkeit und eine Verlängerung der Nutzungsdauer aus.

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

Dies lässt sich durch innovative Beutelmaterialien 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.

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.

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.

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 ausge-

bildet sein, der an zwei gegenüberliegenden Rändern des Beutels festgelegt ist.

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.

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 Beutelnaht befestigt ist und sich nicht unter dem Druck des Luftstromes an der hinteren Beutelwand anlegt.

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 Mikrofaservlies oder Papier genannt.

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

Ein bereits auf dem Markt befindlicher Beutel der Fa. Miele weist eine Anordnung einer 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.

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 Staubspeicherfähigkeit und einer deutlich unzulänglichen Standzeit des Staubsaugerbeutels führt.

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.

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

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 Einströmungsöffnung ± 50 % definiert ist, ausgeschlossen sind.

Die Diffusoren, die aus Materialstreifen oder mit Strömungsöffnungen versehenen Flächengebilden gebildet sind, bewirken dabei eine Verwirbelung der einströmenden, mit Schmutz- und/oder Staubpartikeln be-

ladenen Luft. Somit kann überraschenderweise die Standzeit des Beutels maßgeblich verlängert werden.

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 Schlitzen 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 We-

sentlichen unerheblich; so können die Flächenstreifen beispielsweise als Streifen bzw. die Flächengebilde durch gerade Schlitze 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.

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 Einströmungsöffnung zu ± 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.

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.

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.

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.

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 mäanderförmig bzw. zickzackförmig ausgebildet sein, weiterhin sind ebenso spiralförmige Linienführungen denkbar.

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.

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.

Vorteilhaft ist ebenso, wenn 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 die 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.

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 Filter-

beutels. 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 Laminate von luftdurchlässigen Materialien und/oder mit Strömungsöffnungen versehene luftundurchlässige Materialien verwendet.

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

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

Der Flachbeutel kann dabei in beliebigen geometrischen Formen ausgestaltet sein, insbesondere kommen hierbei viereckige, sechseckige oder achteckige Ausgestaltungen in Frage.

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

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

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.

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 Schwerpunk-

tes des Filterbeutels angeordnet ist.

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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 Diffuso-

ren aus einer gelochten PE-Folie gebildet sind (Beispiel 14).

Figur 15 zeigt einen erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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 erfindungsgemäßen 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).

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.

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 Einströmungsöffnung neigen.

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 Beuteloberseite stattfindet. Die in der Ebene D1 angeordneten Diffusoren liegen dabei der Beuteloberseite zugewandt, während die in der Ebene D2 liegenden Diffusoren der Beuteluntersei-te zugewandt sind.

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.

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%

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%

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,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass 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 Einströmungsöffnung ± 50 % definiert ist, ausgeschlossen sind.

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

10. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusoren schmaler und/oder kürzer als die Beutelober- bzw. -unterseite sind.

11. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusoren eine größere Länge und/oder Breite wie die Beutelober- bzw. -unterseite aufweisen und gefaltet vorliegen.

12. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusoren in Form von Materialstreifen gedreht und/oder gezwirbelt ausgebildet sind.

13. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusoren in Form von Materialstreifen durch Filamentbündel oder Bündel von Folienstreifen gebildet sind.

14. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass 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.

15. Flachbeutel nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die sich kreuzenden Diffusoren orthogonal zueinander angeordnet sind.

16. Flachbeutel nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass sich die kreuzenden Diffusoren in einer von der orthogonalen abweichenden Anordnung angeordnet sind.

17. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16, 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.

18. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialien der Diffusoren aus luftdurchlässigen Materialien und/oder aus luftundurchlässigen Materialien gebildet sind.

19. Flachbeutel nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die luftundurchlässigen Materialien eine Folie sind.

20. Flachbeutel nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die luftdurchlässigen Materialien aus einem Laminat von luftdurchlässigen Materialien und/oder aus mit Strömungsöffnungen versehenen luftundurchlässigen Materialien gebildet sind.

21. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusoren über eine Klebestelle und/oder Schweißstellen mit der Beutelwand verbunden sind.

22. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Flachbeutel durch zwei im Randbereich miteinander verschweißten Bahnen aus dem Filtermaterial gebildet ist.

23. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass der

Flachbeutel viereckig, sechseckig oder achteckig ist.

24. Flachbeutel nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusoren mit dem Randbereich des Flachbeutels verbunden sind.

25. Flachbeutel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Flachbeutel ein Seitenfaltenbeutel ist.

26. Flachbeutel nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusoren mit der Seitenfalte des Flachbeutels verbunden sind.

Fig. 1

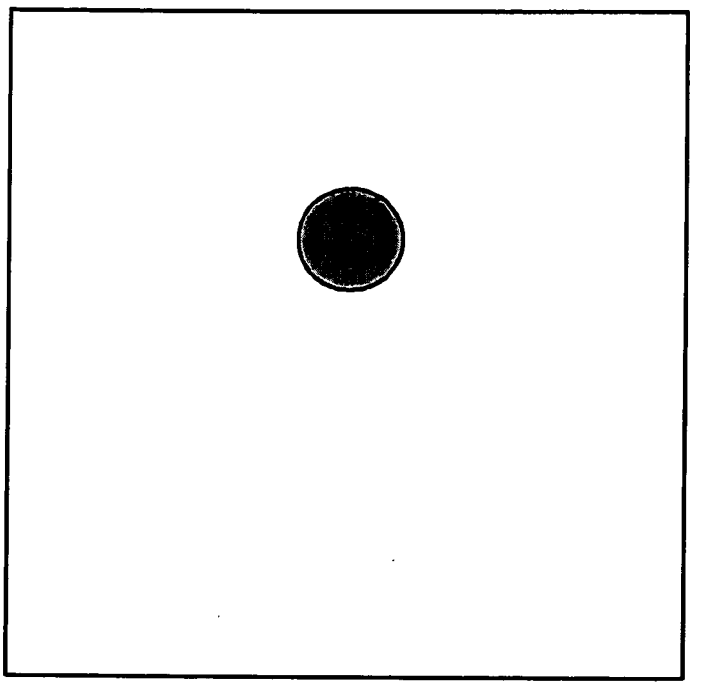


Fig. 2

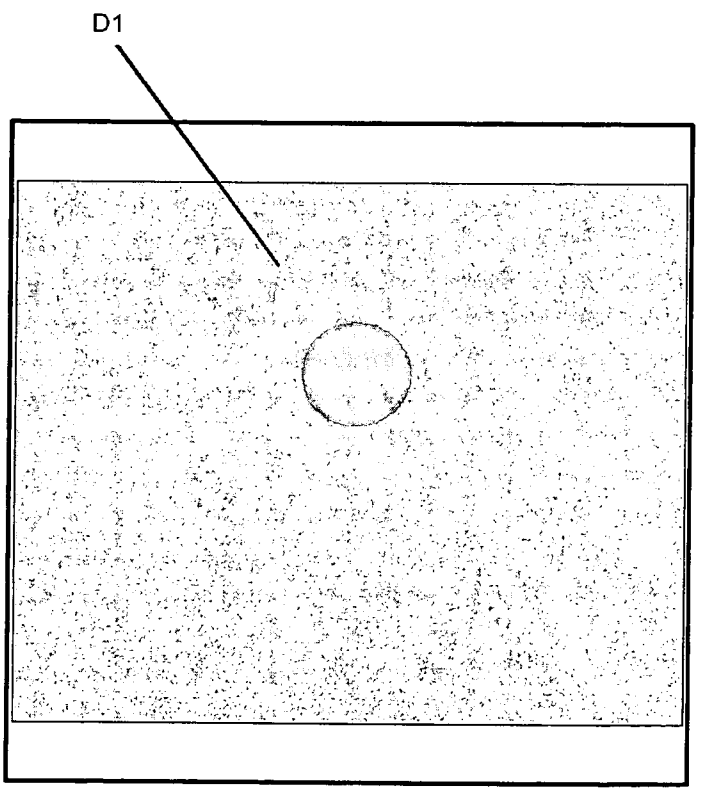


Fig. 3

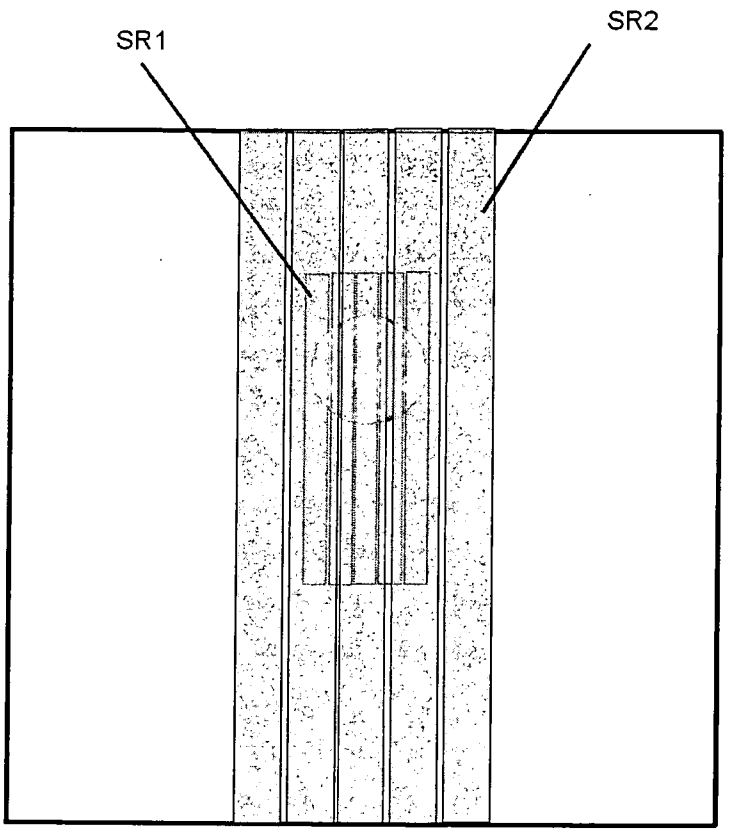


Fig. 4

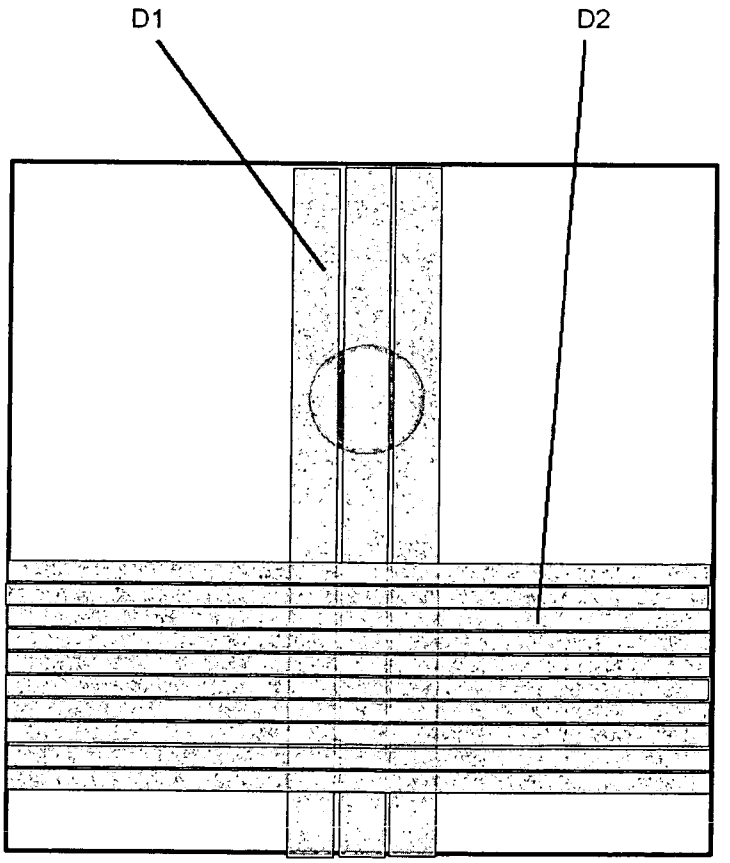


Fig. 5

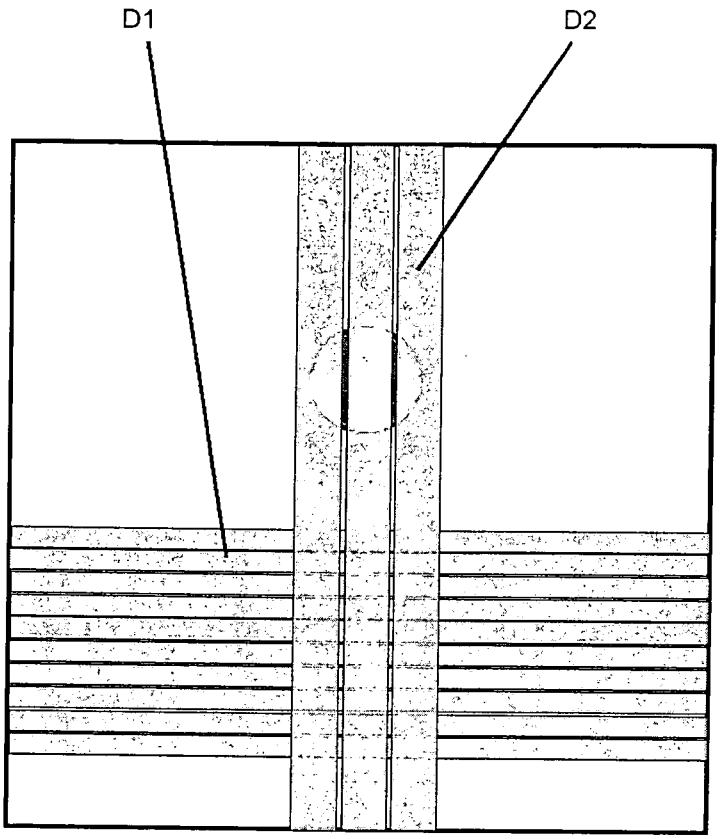


Fig. 6

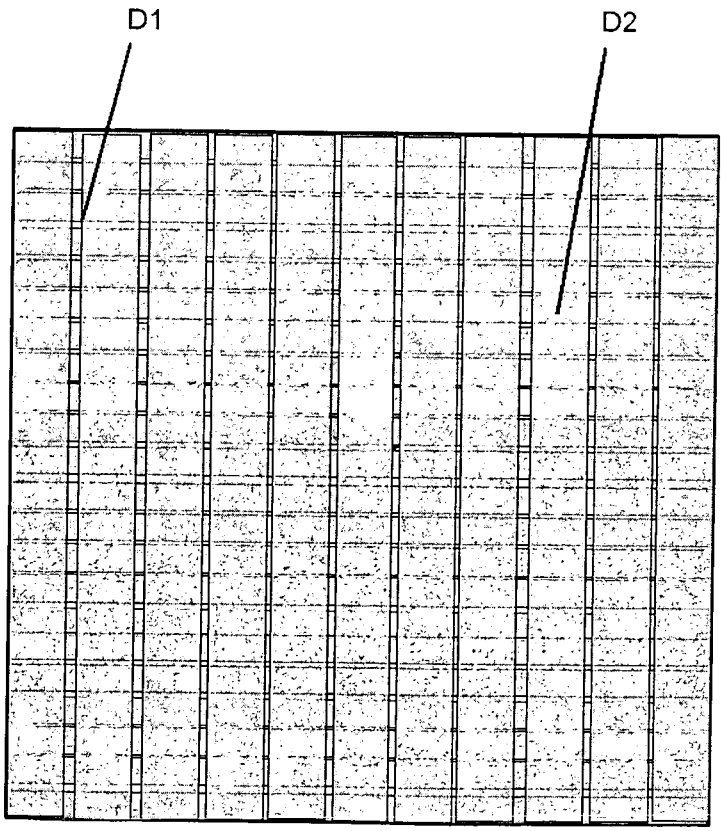


Fig. 7

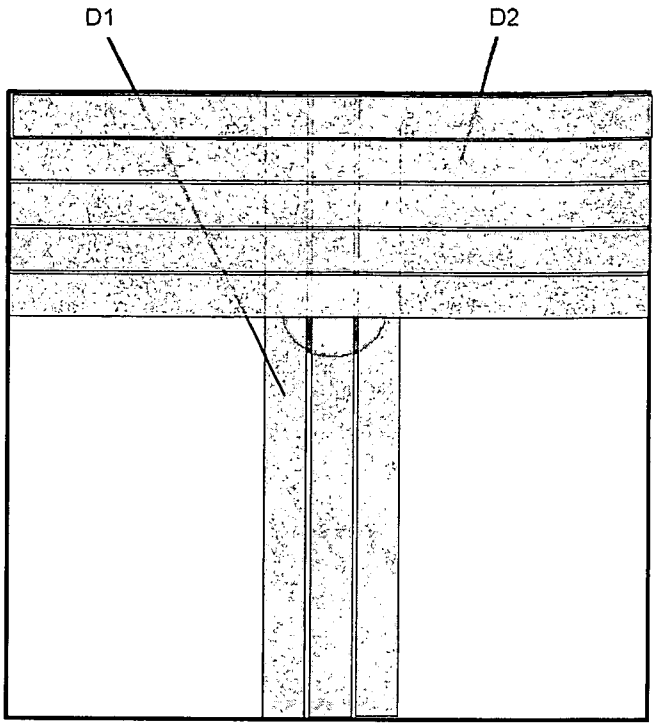


Fig. 8

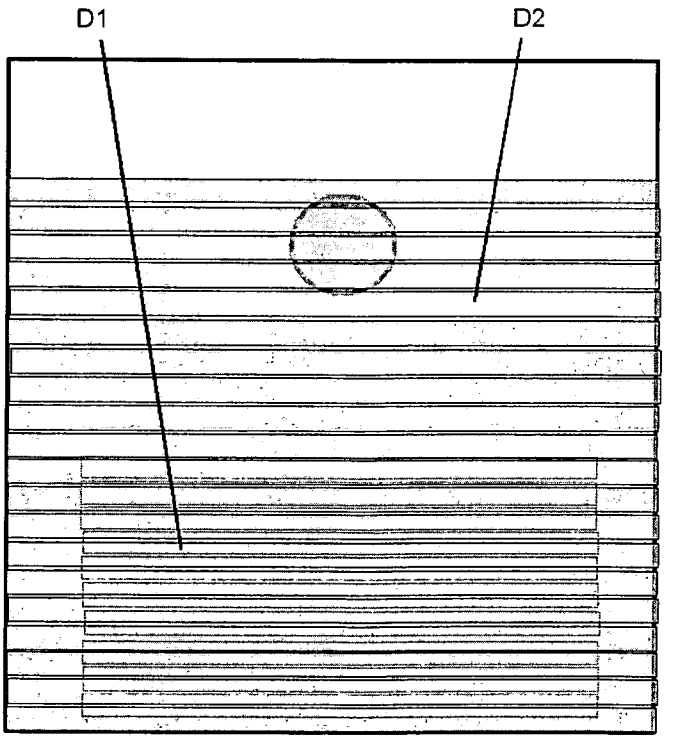


Fig. 9

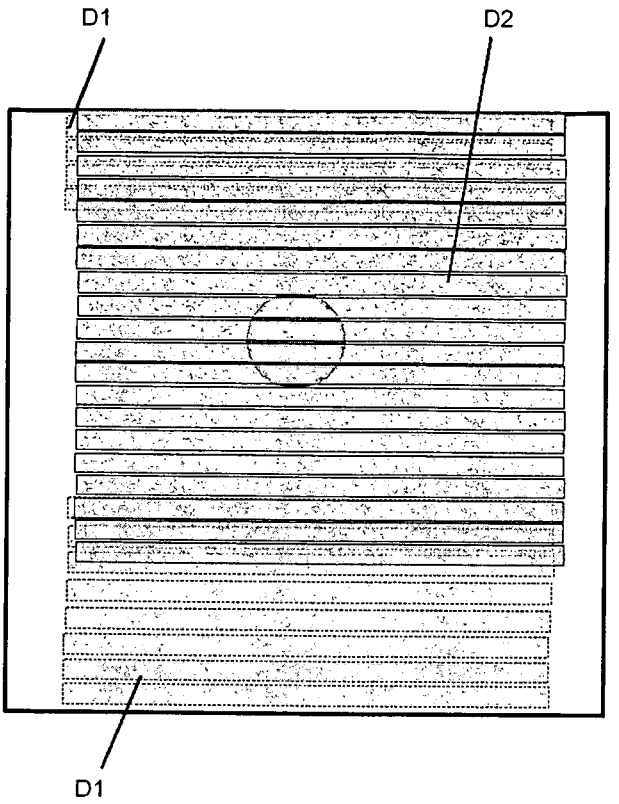


Fig. 10

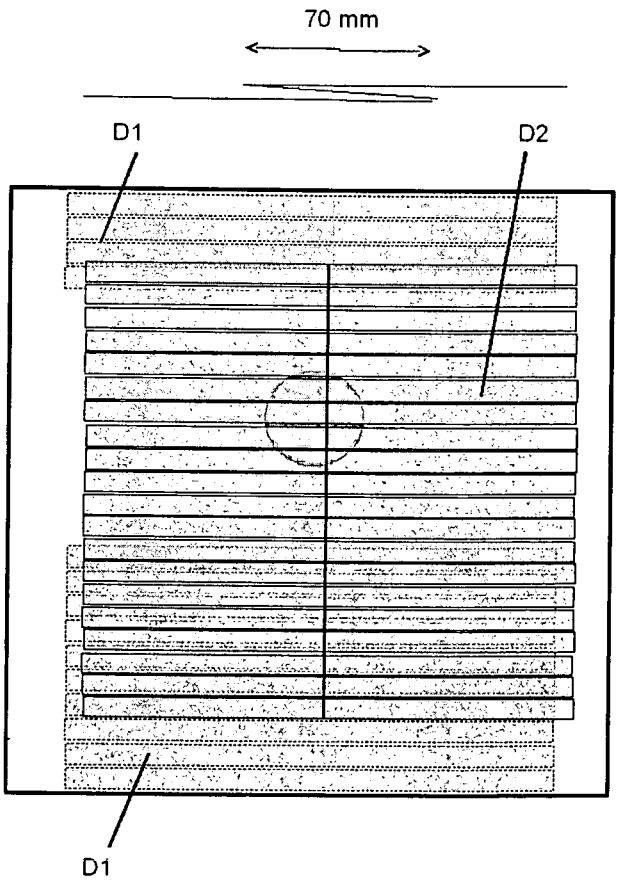


Fig. 11

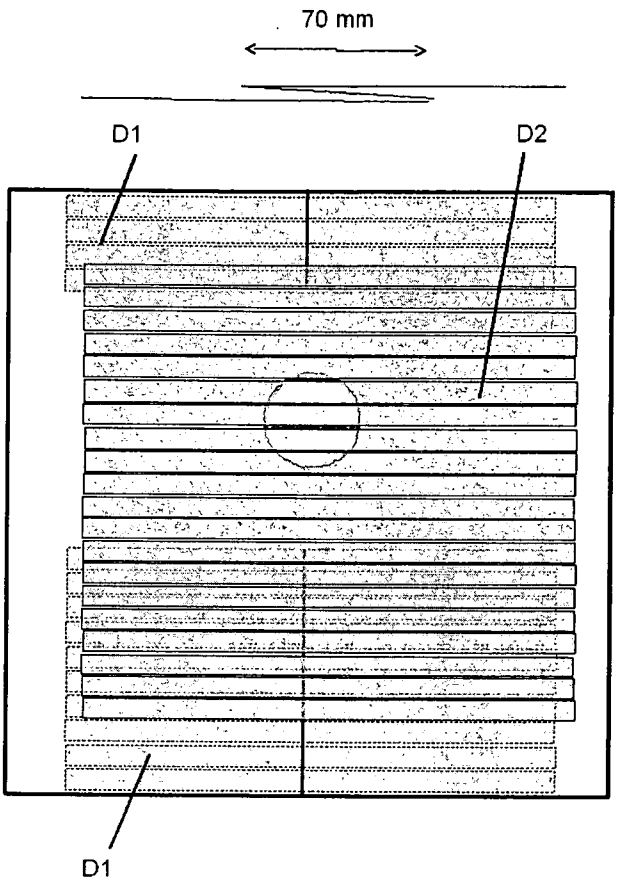


Fig. 12

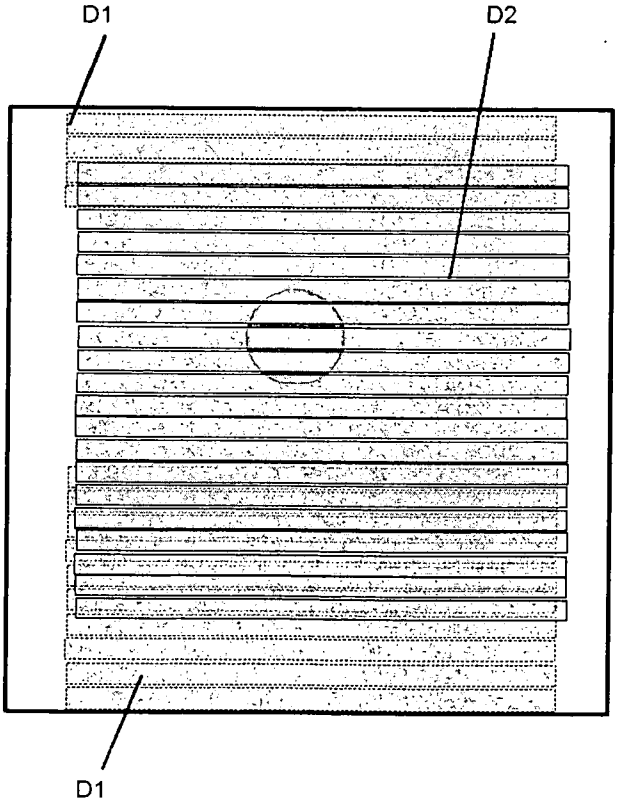


Fig. 13

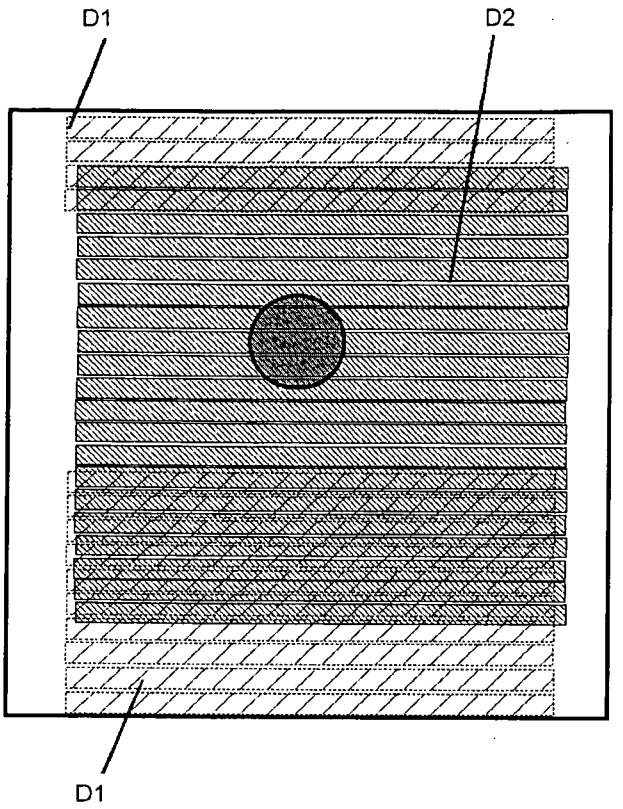


Fig. 14

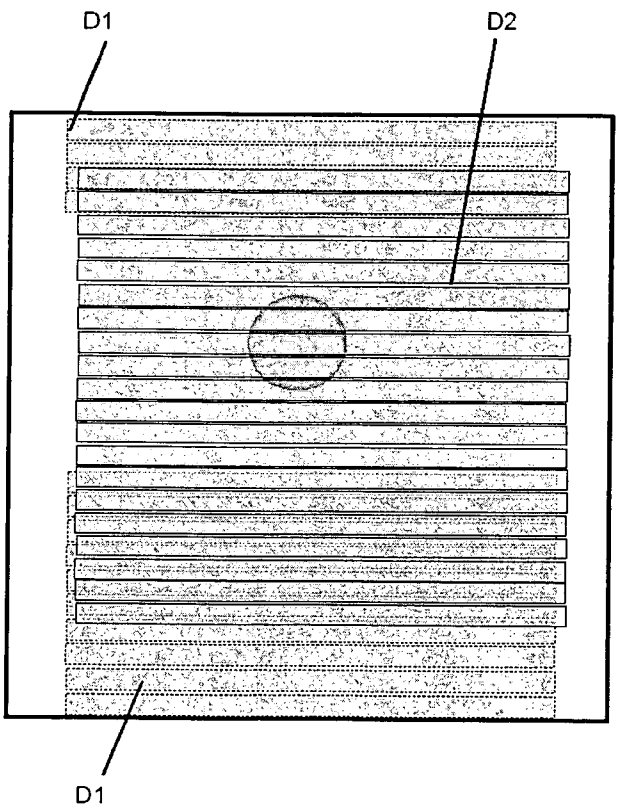


Fig. 15

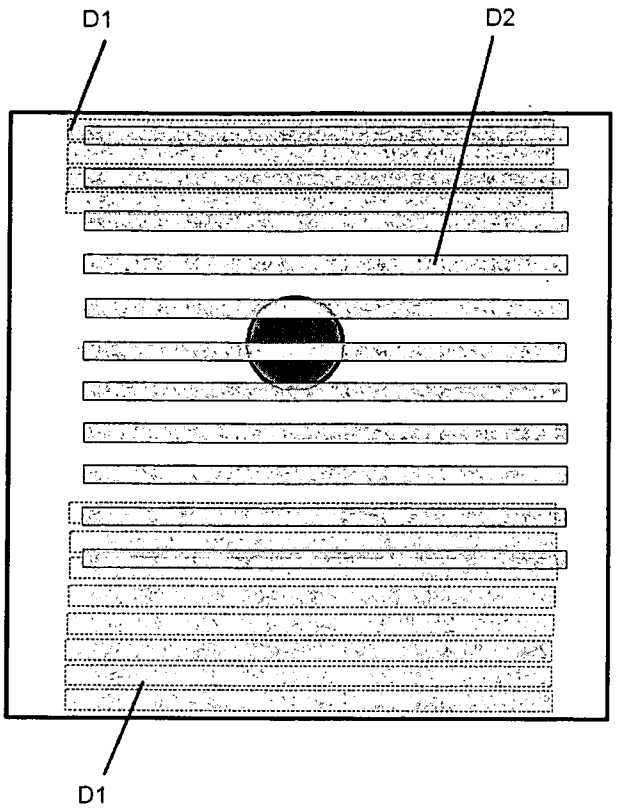


Fig. 16

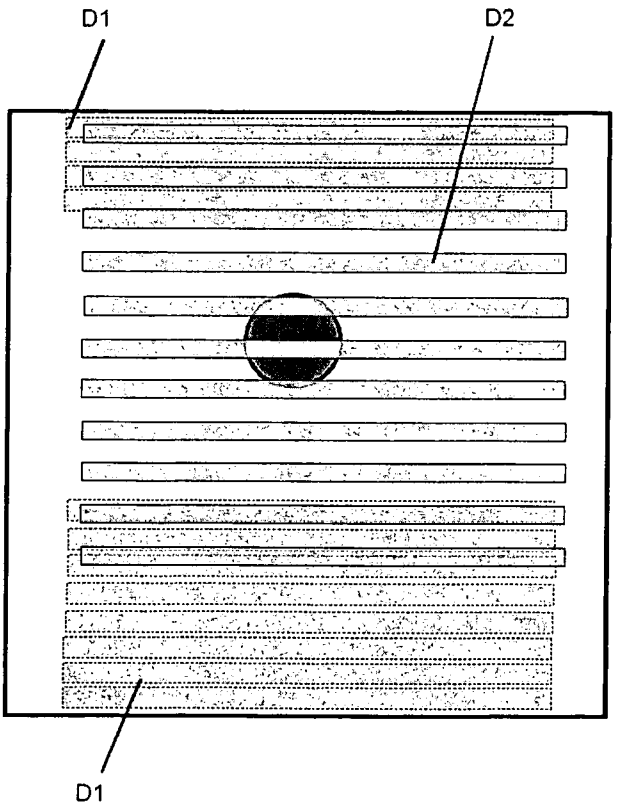


Fig. 17

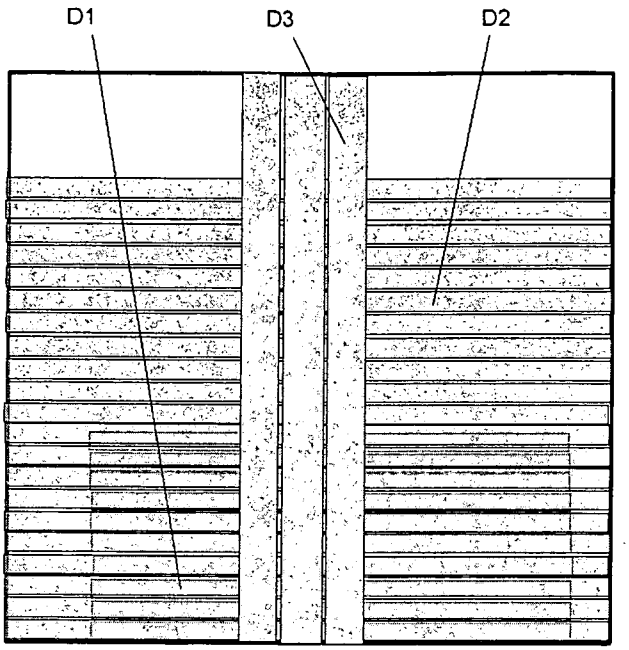


Fig. 18

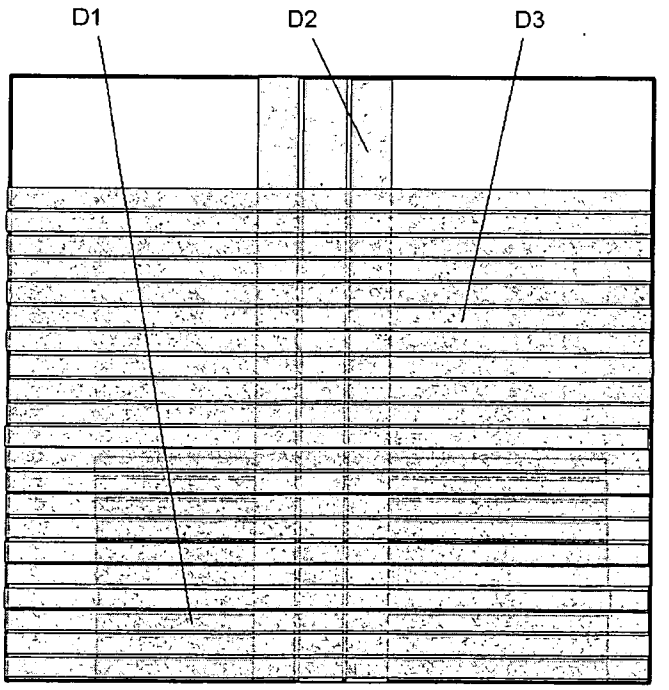
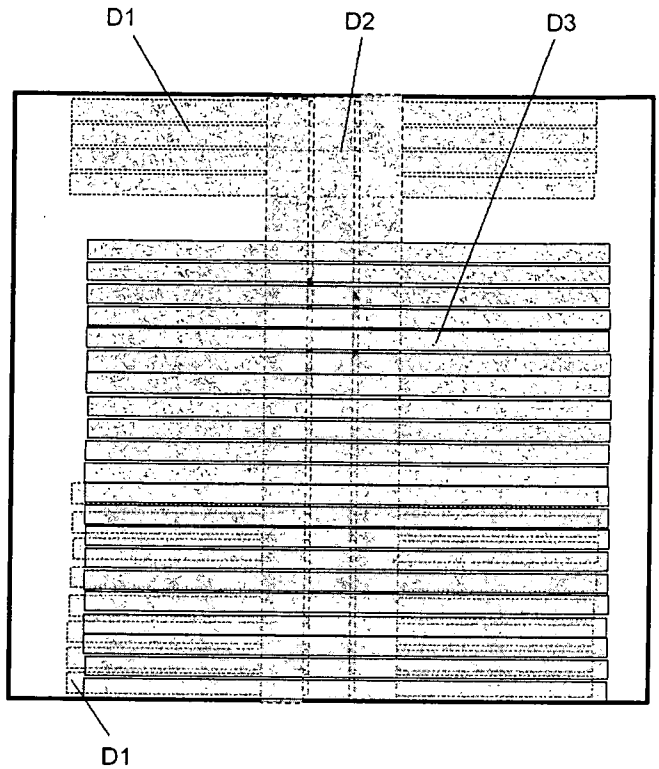
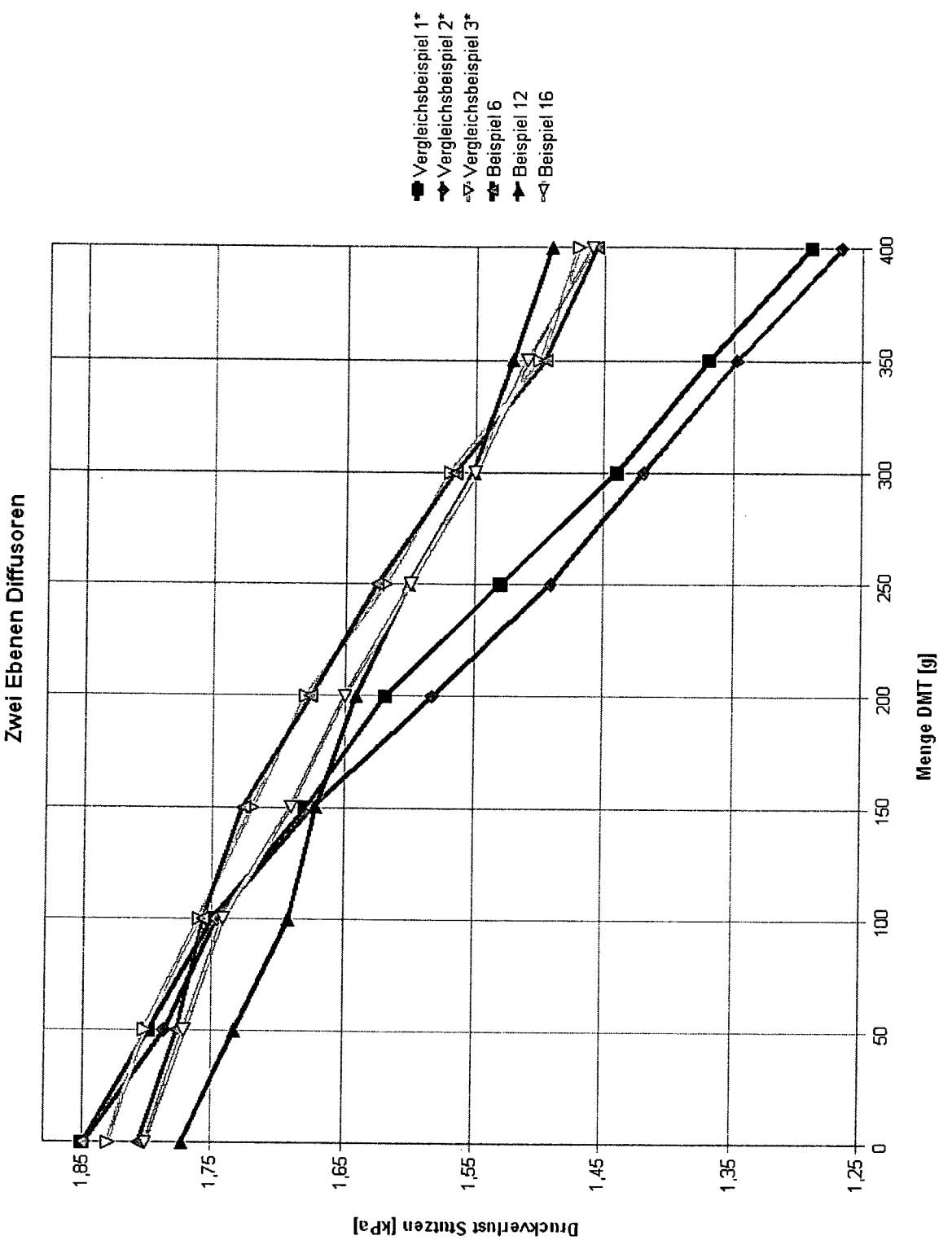


Fig. 19





Filterbeutel/viereckig

Fig. 20

Filterbeutel/viereckig

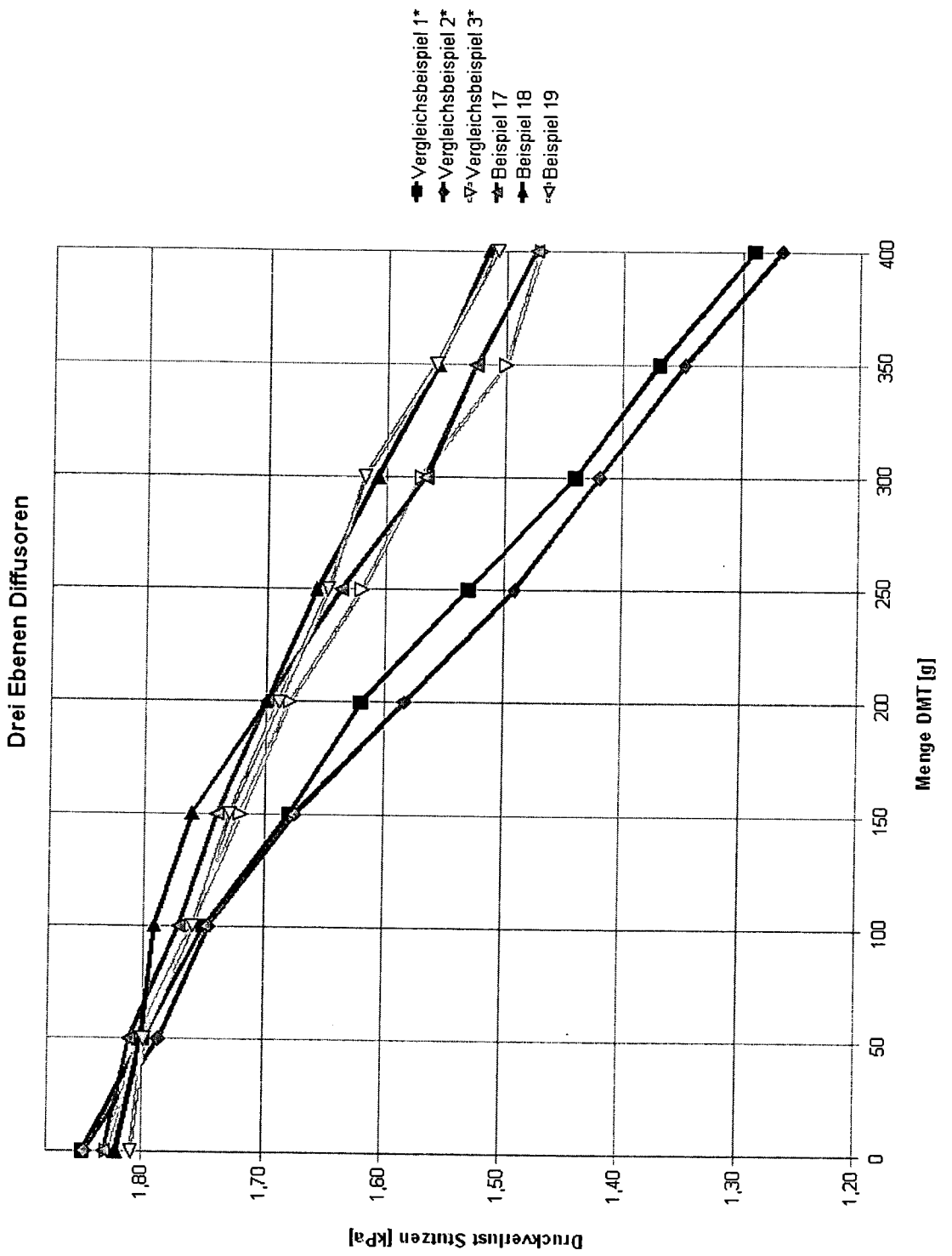


Fig. 21

Fig. 22

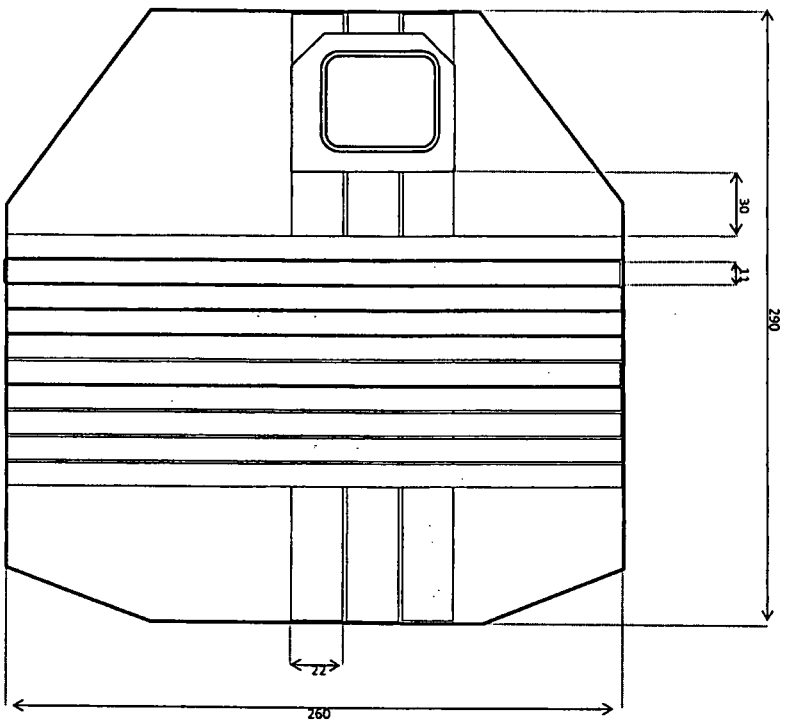


Fig. 23

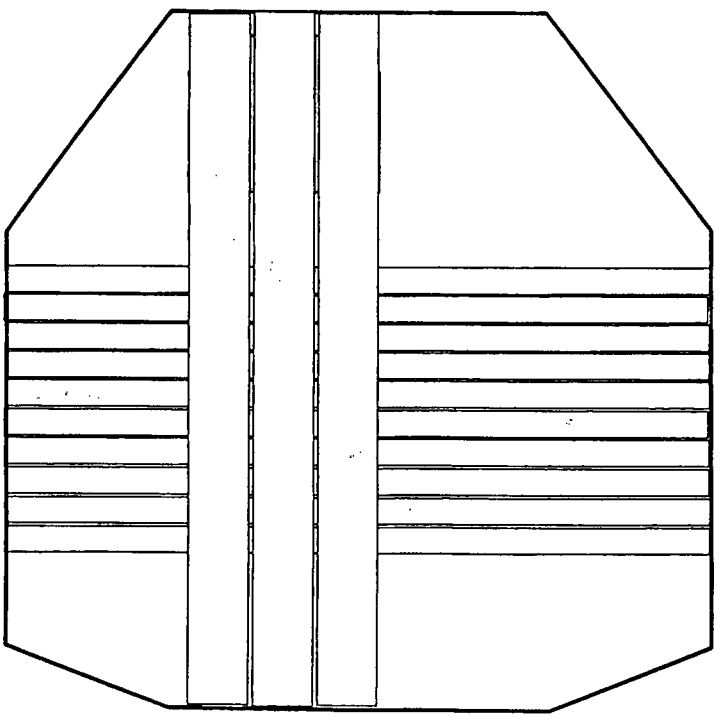
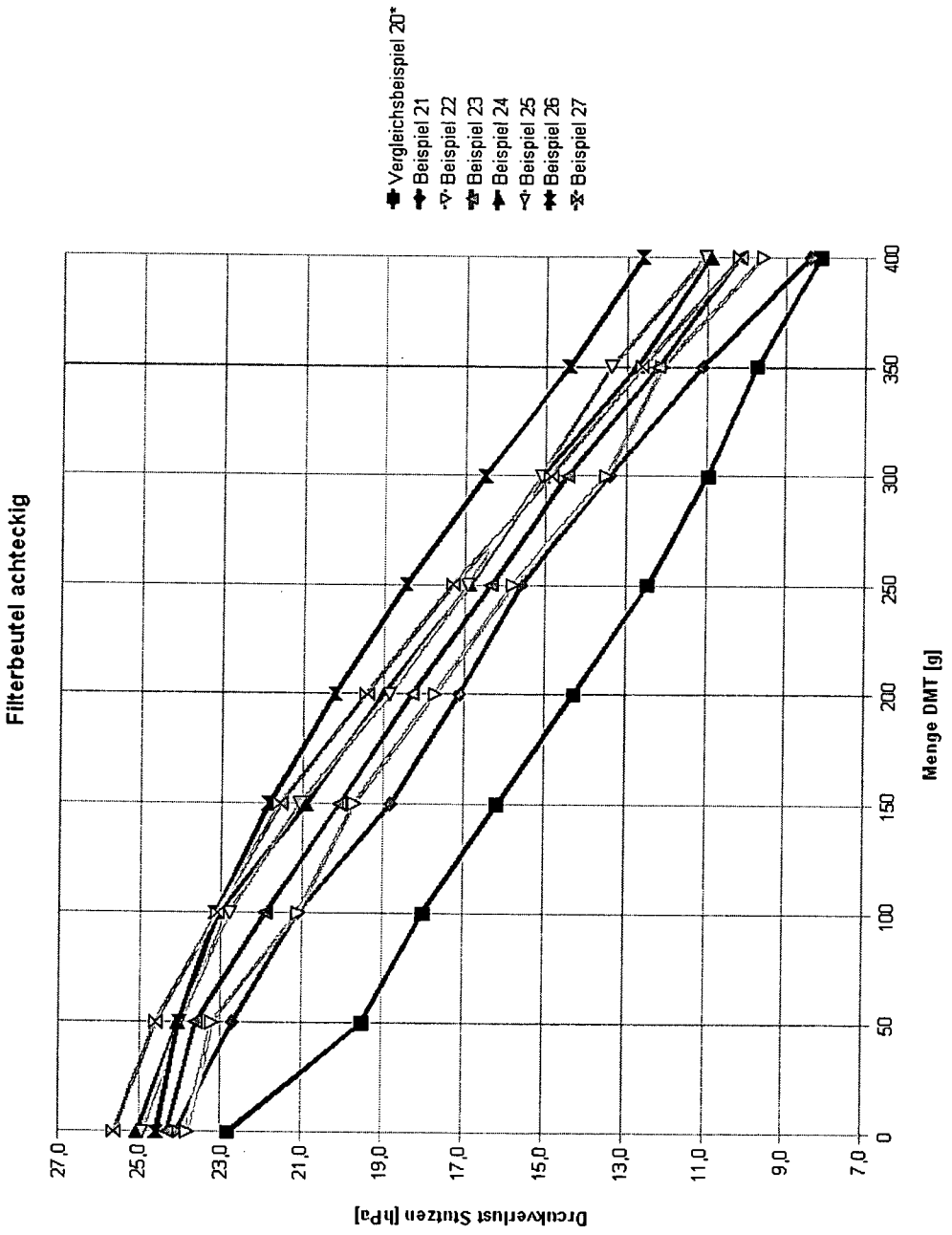


Fig. 24 Filterbeutel/achteckig



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/003524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A47L9/14
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2008 003248 U1 (EUROFILTERS HOLDING N V [BE]) 8 May 2008 (2008-05-08) cited in the application the whole document	1-10, 17-26
X	DE 20 2008 008989 U1 (EUROFILTERS HOLDING N V [BE]) 4 September 2008 (2008-09-04) cited in the application the whole document	1-10, 17-26
A	US 6 063 171 A (MOYHER JR GEORGE C [US] ET AL) 16 May 2000 (2000-05-16) the whole document	1-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
9 August 2010	16/08/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Fax: (+31–70) 340–3016	Hubrich, Klaus

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2010/003524

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202008003248 U1	08-05-2008	DE 202008008989 U1	04-09-2008
DE 202008008989 U1	04-09-2008	DE 202008003248 U1	08-05-2008
US 6063171 A	16-05-2000	CA 2287601 C	21-11-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/003524

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A47L9/14
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A47L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2008 003248 U1 (EUROFILTERS HOLDING N V [BE]) 8. Mai 2008 (2008-05-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-10, 17-26
X	DE 20 2008 008989 U1 (EUROFILTERS HOLDING N V [BE]) 4. September 2008 (2008-09-04) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-10, 17-26
A	US 6 063 171 A (MOYHER JR GEORGE C [US] ET AL) 16. Mai 2000 (2000-05-16) das ganze Dokument	1-26

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. August 2010	16/08/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Hubrich, Klaus

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/003524

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202008003248 U1	08-05-2008	DE 202008008989 U1	04-09-2008
DE 202008008989 U1	04-09-2008	DE 202008003248 U1	08-05-2008
US 6063171 A	16-05-2000	CA 2287601 C	21-11-2000