



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.2010 Patentblatt 2010/52

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

(21) Anmeldenummer: **09008280.1**

(22) Anmeldetag: **24.06.2009**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Eurofilters N.V.**
3900 Overpelt (BE)

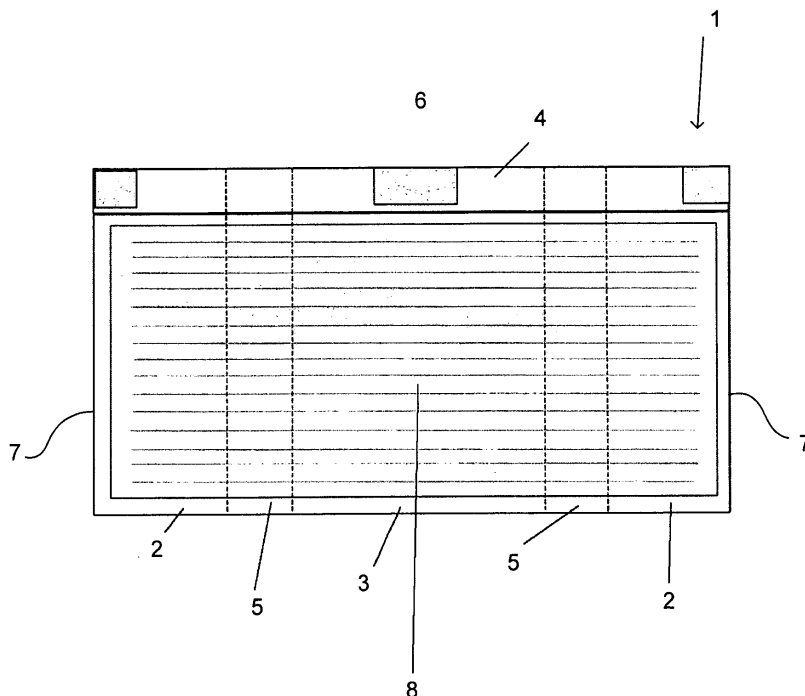
(72) Erfinder:
• **Schultink, Jan**
3900 Overpelt (BE)
• **Sauer, Ralf, Dr.**
3900 Overpelt (BE)

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner GbR**
Patent- und Rechtsanwälte
Theresienhöhe 13
80339 München (DE)

(54) **Blockboden-Filterbeutel für Staubsauger**

(57) Blockbodenbeutel (1) für Staubsauger, der in seinem Inneren mindestens einen Diffusor (8) aus Materialstreifen und/oder Flächengebilden mit länglich ge-

formten Strömungsöffnungen aufweist. Derartige Beutel (1) zeichnen sich durch eine exzellente Staubspeicherfähigkeit und eine Verlängerung der Nutzungsdauer aus.



Figur 4

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Blockbodenbeutel für Staubsauger, der in seinem Inneren mindestens einen Diffusor aus Materialstreifen und/oder Flächegebilden mit länglich geformten Strömungsöffnungen aufweist. Derartige Beutel zeichnen sich durch eine exzellente Staubspeicherfähigkeit und eine Verlängerung der Nutzungsdauer aus.

[0002] 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.

[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

[0004] EP 1 795 247 Vliesmaterialien für Staubsaugerbeutel mit besonders guter Staubspeicherkapazität.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] 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.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] 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 Mikrofaser- oder Papier genannt.

[0011] 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.

[0012] 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 Flächegebilde, 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. 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. Zudem weist dieser Staubsaugerbeutel noch eine zweite Ebene an Strömungsrichtern auf.

[0013] Die Herstellung von Blockbodenbeuteln aus Non-Woven wird beschrieben in der DE 20 2005 016 309 sowie der EP 1 776 909, in denen ein Staubsaugerbeutel mit einem Boden, von dem sich umlaufende Seitenwände zur Bildung eines Innenraums in eine Richtung erstrecken, wobei der Boden einen im Wesentlichen rechteckigen Basisabschnitt aufweist, beschrieben ist.

[0014] Die Grundform eines Blockbodenbeutels ist in der DE 20 2007 000 198 U1 beschrieben. Unter einem Blockbodenbeutel wird demnach ein Filterbeutel verstanden, der einen Beutelkörper aus ein- oder mehrlagigem Filtermaterial

aufweist, der zwei einander gegenüberliegende, die Beutel-Oberseite, die eine Eintrittsöffnung enthält oder auf die der eine Eintrittsöffnung enthaltende Blockboden zurückgefaltet ist und die Beutel-Unterseite bildende Fläche sowie zwei an den Beutelunterseiten zwischen die Flächenwände eingefalteten Seitenwände aufweist.

[0015] Zur Definition der Form eines Blockbodenbeutels wird ebenso auf die DE 78 04 400, DE 76 30 890 sowie die DE 92 09 964 verwiesen, die sich mit dem prinzipiellen Aufbau eines Blockbodenbeutels befassen.

[0016] Ein weiterer Blockbodenbeutel mit einem verschlossenen freien Endbereich und einem gegenüberliegenden mindestens teilweise verschlossenen Bereich sowie einer Halteplatte ist aus der DE 103 48 375 bekannt, wobei der Boden des Beutels aus einer Mehrzahl übereinanderliegender Lagen des Beutelmaterials gebildet ist.

[0017] Aus der US 5,603,741 sind Blockbodenbeutel aus Papier mit starren Einbauten im Innenraum bekannt.

[0018] Die US 2,848,062 offenbart einen Blockbodenbeutel mit einer eingelegten, teilflächigen, ungeschlitzten Materiallage.

[0019] 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.

[0020] Ausgehend hiervon war es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Blockbodenfilterbeutel bereitzustellen, der eine erhöhte Staubspeicherkapazität und somit eine Verlängerung der Nutzungsdauer (Standzeit) gewährleistet. Zudem soll im Inneren des Beutels eine Verstopfung der Öffnung verhindert werden.

[0021] Diese Aufgabe wird bezüglich des Blockbodenbeutels für einen Staubsauger mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei die abhängigen Patentansprüche vorteilhafte Weiterbildungen darstellen.

[0022] Erfindungsgemäß wird somit ein Blockbodenbeutel mit einer Beutelvorderseite, einer Beutelhinterseite sowie einem die Beutelvorderseite und die Beutelhinterseite abstandenden Blockboden zur Ausbildung eines Beutelinnenraums, mit Beutelwandungen aus einem luftdurchlässigen Filtermaterial, bereitgestellt, wobei die Beutelvorderseite oder der Blockboden eine Einlassöffnung für die zu filtrierende Luft aufweist und im Inneren des Blockbodenbeutels mindestens ein Diffusor angeordnet ist, der aus mindestens zwei zueinander angeordneten einzelnen Materialstreifen und/oder aus flächigen Materialgebilden, die länglich geformte Strömungsöffnungen aufweisen, besteht, wobei der mindestens ein Diffusor an mindestens einer Seite mit der Beutelwandung verbunden ist.

[0023] Unter einem Blockbodenbeutel wird dabei erfindungsgemäß ein Filterbeutel verstanden, der eine Vorderseite, eine Rückseite sowie mindestens drei Flächen zur Erzeugung eines Innenvolumens aufweist. Bezüglich der geometrischen Ausgestaltungen und der Faltprinzipien des Blockbodenbeutels kann insofern auf die aus dem Stand der Technik bekannten und weiter oben diskutierten Beutelformen zurückgegriffen werden. Somit bildet eine der mindestens drei Seitenflächen dabei die Bodenfläche des Filterbeutels, während die beiden überbleibenden Seitenflächen jeweils die äußeren, die Vorderseite sowie die Rückseite begrenzenden Kanten miteinander verbinden, wodurch ein Innenraum gebildet wird, der das Volumen des Filterbeutels im Betriebszustand definiert. Bevorzugt weisen zumindest die beiden Seitenflächen, die zwischen der Vorder- und der Rückseite angeordnet sind, eine Faltung auf, die ein Zusammenlegen des Filterbeutels derart ermöglicht, dass ein flächiger Kontakt zwischen der Vorder- und der Rückseite des Filterbeutels ermöglicht wird. Dabei weist entweder die Bodenfläche oder die Vorderseite des Filterbeutels eine Lufteinströmöffnung auf. Ein derartiger Filterbeutel entfaltet sich durch die einströmende Luft im Betriebszustand selbst, derartige Filterbeutel werden daher SOS (self-opening sack) genannt. Im Sinne der Erfindung werden auch Standbodenbeutel als Blockbodenbeutel bezeichnet.

[0024] Die erfindungsgemäß im Inneren des Beutels angebrachten 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.

[0025] Der Diffusor aus einem biegeschlaffem Material ist dabei entweder aus mindestens zwei zueinander angeordneten Materialstreifen gebildet, kann aber auch aus Flächengebilden bestehen, die Strömungsöffnungen im Sinne von Schlitten innerhalb dieser Flächengebilde aufweisen. Derartige Flächengebilde weisen somit mindestens einen Schlitz bzw. eine Durchtrennung auf, die jedoch nicht durchgehend über das gesamte Flächengebild 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 Schlitzstrukturen 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.

[0026] Überraschenderweise wurde gefunden, dass die 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 häufig der Fall sein kann - vermieden werden konnten.

[0027] 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 Flächegebilde so dimensioniert sind, dass die sich ergebenden Materialstreifen beabstandet zueinander sind.

[0028] Weiter bevorzugt ist, dass die Breite der Materialstreifen 2 mm bis maximal 50 % der Breite der Beutel-oberseite beträgt. Besonders bevorzugte Breiten der Materialstreifen liegen dabei in Größenordnungen zwischen 5 und 35 % der Beutelbreite. Gleiches gilt für die Anordnung der länglichen Strömungsöffnungen bei den Flächegebilden zueinander, wobei die Strömungsöffnungen die Streifenbreite definieren.

[0029] Weiter vorteilhaft ist, wenn die länglich geformten Strömungsöffnungen der Flächegebilde 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.

[0030] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weisen die linienförmigen, länglichen Strömungsöffnungen unterschiedliche Länge innerhalb des Flächegebildes auf. Diese Ausführung der Erfindung kommt dann zum Tragen, wenn mindestens zwei Strömungsöffnungen auf dem Flächegebilde vorhanden sind. Diese Strömungsöffnungen können dabei unterschiedliche Länge aufweisen, was zu einer verbesserten Stabilität des Diffusors führt.

[0031] Bevorzugt ist ebenso, dass der mindestens eine Diffusor beidseitig an der Beutelwandung befestigt ist. Bei dieser Ausführungsform ist somit der Diffusor jeweils an der Beuteloberseite bzw. Beutelunterseite fixiert. Die Fixierung erfolgt dabei bevorzugt jeweils im Endbereich des Diffusors, so dass dieser lediglich punktuell mit der Beutelwandung verbunden und im dazwischen liegenden Bereich aufgrund des biegeschlaffen Materials flexibel ist und durch die einströmende Luft bewegt werden kann.

[0032] Vorteilhaft ist ebenso, wenn der Diffusor in etwa die gleiche Länge und/oder Breite wie die Beutelober- bzw. -unterseite aufweist. Eine Fixierung des Diffusors in diesem Fall kann dann zweckmäßigerweise dadurch erfolgen, dass die Enden des Diffusors zwischen die Ober- und Unterseite des Filterbeutels eingebracht werden und zusammen mit der Ober- und Unterseite zum fertigen Beutel fixiert werden. Die Fixierung des Diffusors 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.

[0033] Als alternative Ausführungsform hierzu ist es jedoch ebenso möglich, dass der Diffusor schmaler und/oder kürzer als die Beutelober- bzw. -unterseite ist. Hier ist es weiter möglich, dass der Diffusor eine größere Länge und/oder Breite wie die Beutelober- bzw. -unterseite aufweist und gefaltet vorliegt. Die Faltung des Diffusors erfolgt zweckmäßigerweise dann, wenn die Länge des Diffusors 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.

[0034] Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass der Diffusor in Form von Materialstreifen gedreht und/oder gezwirbelt ausgebildet ist. 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 des Diffusors beschrieben wurden. Bevorzugt ist ebenso, dass der Diffusor in Form von Materialstreifen durch Filamentbündel oder Bündel von Folienstreifen gebildet ist. Bei dieser Ausführungsform werden die Materialstreifen selbst aus einer Vielzahl von Filamenten oder Fäden oder ähnlichem gebildet.

[0035] Ebenso können jeweils in der Zwischenebene mindestens zwei Diffusoren jeweils so zueinander angeordnet sein, dass die Materialstreifen und/oder die länglichen Strömungsöffnungen nicht parallel, z.B. orthogonal, aber auch in hiervon abweichenden Anordnungen, zueinander angeordnet sind. Mit einer derartigen Ausführungsform lassen sich die in den Filterbeutel eintretenden Luftströme gezielt verwirbeln.

[0036] Die biegeschlaffen Materialien des Diffusors bestehen dabei bevorzugt aus luftdurchlässigen Materialien und/oder aus luftundurchlässigen Materialien. Als luftundurchlässige Materialien kommen dabei insbesondere Folien, beispielsweise Kunststofffolien (z.B. PE oder PP), in Betracht. Als luftdurchlässige Materialien werden bevorzugt Lamine von luftdurchlässigen Materialien und/oder mit Strömungsöffnungen versehene luftundurchlässige Materialien verwendet.

[0037] Besonders bevorzugt ist bei den Verbundmaterialien ein Aufbau aus einer Lage Polypropylen Sinnvlies von etwa 15 g/m², einer Lage gecrimpter Polypropylen Stapelfasern von etwa 100 g/m² und einer zweiten abschließenden Spinnvlieslage von wiederum 15 g/m². Der Zusammenhalt des Verbundes erfolgt über Schweißpunkte, die alle Lagen miteinander verbinden.

[0038] Bevorzugt ist weiterhin, wenn der Diffusor über eine Klebestelle und/oder Schweißstellen mit der Beutelwand verbunden ist.

[0039] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform weist der Blockbodenbeutel im Betriebszustand eine prismaförmige Geometrie auf, wobei der Blockboden die Grundfläche dieses Prismas bildet. Bevorzugt weist der Blockboden rechteckige Form auf.

[0040] Vorteilhaft ist ebenso, wenn der Blockboden zur Beutelvorderseite und zur Beutelnrückseite gewinkelt angeordnet ist, wobei der Winkel von 10° bis 170°, bevorzugt von 45° bis 125°, beträgt.

[0041] Vorzugsweise ist der Blockbodenbeutel so konstruiert, dass ein eigenständiges Aufrichten, d.h. ein quasi vollständiges Entfalten des Blockbodenbeutels zur Betriebsgeometrie selbständig durch die Einlassöffnung einströmende Luft möglich ist.

[0042] Vorteilhaft ist ebenso, wenn der Blockbodenbeutel im Transportzustand so gefaltet ist, dass der Blockboden flächig zur Vorder- oder Rückseite des Beutelskörpers angeordnet ist. Hierzu wird der Blockboden entweder auf die Vorder- oder Rückseite gefaltet, je nachdem, ob der Blockboden auf die Vorder- oder Rückseite gefaltet ist, weist diejenige Seite ebenso eine Faltung auf.

[0043] Vorzugsweise weist der Blockbodenbeutel mindestens zwei faltbare Seitenflächen auf.

[0044] Ebenso ist bevorzugt, wenn der Diffusor mit mindestens einer faltbaren Seitenfläche des Blockbodenbeutels, insbesondere im Bereich der Faltung, verbunden ist.

[0045] 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 die Einlassöffnung schließenden Klappe nicht beeinträchtigt wird. Überraschenderweise wurde aber gefunden, dass die Funktion dieser "Antifilterkuchenfolie" durch die erfindungsgemäßen Diffusoren noch verbessert wird.

[0046] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert, ohne die Erfindung auf die in den Figuren dargestellten Parameter zu beschränken.

[0047] Dabei zeigen

Figur 1 einen prismatischen Blockbodenbeutel mit einem Blockboden,

Figur 2 einen quaderförmigen Doppelblockbodenbeutel,

Figur 3 die Abwicklung eines Doppelblockbodenbeutels,

Figur 4 die Abwicklung eines prismatischen Blockbodenbeutels mit geschlitzten Diffusoren und

Figur 5 die Abwicklung eines Doppelblockbodenbeutels mit diversen Diffusoren.

[0048] Figur 1 zeigt einen prismatisch ausgebildeten Filterbeutel 1, dessen größten Flächen die Vorderseite 2 und die Rückseite 3 darstellen. Den Boden dieses Filterbeutels stellt der Blockboden 4 dar, der ebenso aus dem Beutelmateriale der Wandungen des Beutels gebildet sein kann, z.B. einem Vliesmaterial. Der Blockboden 4 kann dabei unverstärkt sein, aber auch beispielsweise durch eine auf ihm angeordnete Halteplatte 6, die mit dem Blockboden 4 beispielsweise durch Verschweißen oder Verkleben verbunden ist, verstärkt sein. Die Halteplatte 6 dient dabei z.B. der Fixierung des Blockbodenbeutels 1 im Staubsaugergerät; die Halteplatte 6 weist die Lufteintrittsöffnung (nicht dargestellt) auf. In einer alternativen Ausführungsform kann die Halteplatte 6' jedoch ebenso auf der Vorderseite 2 des Blockbodenbeutels 1 angebracht sein. Der Blockbodenbeutel 1 wird seitlich durch die Seitenwandungen 5 begrenzt. Diese Seitenwände können Längsfaltungen aufweisen, wie dies beispielsweise in der DE 103 48 375 oder der EP 1 776 909 beschrieben ist. Der Übersichtlichkeit halber sind die Seitenfaltungen nicht dargestellt. Der Blockbodenbeutel 1 wird dabei bevorzugt aus einer einzigen Bahn des den Blockbodenbeutel bildenden Materials gebildet, das nach entsprechender Faltung an der Vorderseite 2 über die Längsnaht 7 partiell übereinander gelegt und durch Kleben bzw. Schweißen miteinander zum Beutel 1 verbunden wird.

[0049] In Figur 2 ist ein Blockbodenbeutel dargestellt, der zusätzlich zum Blockboden 4 einen weiteren Blockboden 4' aufweist, wobei der Blockboden 4' die Unterseite des Filterbeutels bildet. Im Übrigen gelten die Ausführungsformen zu Figur 1, insbesondere hinsichtlich der Seitenfaltung der Seitenwände 5.

[0050] Figur 3 zeigt die prinzipielle Abwicklung des in Figur 2 dargestellten Doppelblockbodenbeutels. Durch entsprechende Faltung und Verbinden einer derartigen Bahn des Filtermaterials lässt sich beispielsweise der in Figur 2 dargestellte Doppelblockbodenbeutel 1 herstellen. Bezüglich der Bezugszeichen gelten die in Figur 1 gemachten Ausführungsformen, wobei die mit 7 bezeichneten Außenbegrenzungen der Materialbahn des Blockbodenbeutels 1 die Stellen darstellen, an denen die Materialbahn beispielsweise durch Verschweißen zum fertigen Blockbodenbeutel 1 unter Ausbildung der Längsnaht 7 darstellt.

[0051] In Figur 4 ist eine entsprechende Abwicklung eines prismatischen Blockbodenbeutels 1 gemäß Figur 1 dargestellt, wobei in Figur 4 eine Aufsicht auf die die Innenseite des Blockbodenbeutels 1 bildende Seite der Materialbahn dargestellt ist. Sowohl die Innenseiten der Seitenflächen 2, der Seitenwände 5 als auch der Rückseite 3 sind dabei durchgehend mit einem Diffusor 8 versehen, der ein mit einer Vielzahl von parallel verlaufenden Schlitz aufweisendes

Flächengebilde darstellt, das beispielsweise aus einem Vliesmaterial gebildet sein kann. Die Schlitze des Diffusors, die die Strömungsöffnungen darstellen, sind dabei nicht durchgängig über die gesamte Fläche des Flächengebildes ausgebildet, so dass an den Rändern des Diffusors 8 ein Zusammenhalt der durch die Schlitze getrennten Materialstreifen gegeben ist. Der Diffusor 8 kann dabei an den Rändern mit beispielsweise der Vorderseite 2 durch Verschweißen oder

[0052] In Figur 5 ist eine alternative Ausführungsform eines Doppelblockbodenbeutels dargestellt, wobei auch hier die die Innenseite bildende Wandung der Materialbahn dargestellt ist, die durch entsprechendes Zusammenfallen zum fertigen Blockbeutel 1 geformt werden kann. Die in Figur 5 dargestellte Abwicklung des Blockbeutels 1 weist dabei eine Vielzahl von Diffusoren auf, die jeweils mit den entsprechenden Wandungen des Filterbeutels, beispielsweise der Vorderseite 2, der Rückseite 3 oder den Seitenwänden 5 verbunden ist. Ebenso können Diffusoren im Bereich des Blockbodens 4 angeordnet sein. Die dargestellten Diffusoren 8 sind dabei vorzugsweise beidseitig mit der jeweiligen Wandung des Blockbodenbeutels 1 beispielsweise durch Verschweißen der Materialien miteinander verbunden.

[0053] Zur weiteren Verdeutlichung der Erfindung wurden Versuche mit prismenförmigen Blockbodenbeuteln durchgeführt, wobei ein Filterbeutel ohne Diffusoren mit Filterbeuteln, die einen oder zwei im Inneren angeordnete Diffusoren aufweisen, verglichen wurde. Die in den Beispielen verwendeten Filterbeutel sind zur Illustration der Anordnung der Diffusoren im Inneren in den nachfolgend abgebildeten Figuren 6 bis 9 dargestellt. Alle Diffusoren sind aus Streifen eines dreilagigen Vliesmaterials gebildet. Besonders bevorzugt ist ein dreilagiger Verbund aus einer Lage Polypropylen Spinnvlies von etwa 15 g/m², einer Lage gecrimpter Polypropylen Stapelfasern von etwa 100 g/m² und einer zweiten abschließenden Spinnvlieslage von wiederum 15 g/m². Der Zusammenhalt des Verbundes erfolgt über Schweißpunkte, die alle Lagen miteinander verbinden. 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.

[0054] Die Figuren zeigen im Einzelnen:

Figur 6 zeigt einen Filterbeutel ohne Diffusoren im Inneren (Vergleichsbeispiel 1*).

Figur 7 zeigt einen erfindungsgemäßen Filterbeutel mit sowohl auf der Vorder- als auch der Rückseite quer angeordneten Diffusoren (21 x 11 mm) (Beispiel 2).

Figur 8 zeigt einen erfindungsgemäßen Filterbeutel mit auf nur einer der Vorder- und Rückseite längs angeordnetem Diffusor (21 x 11 mm) (Beispiel 3).

Figur 9 zeigt einen erfindungsgemäßen Filterbeutel mit sowohl auf der Vorder- als auch der Rückseite quer angeordneten Diffusoren (21 x 11 mm) (Beispiel 4).

[0055] Die in den Figuren 6 bis 9 dargestellten Filterbeutel sind nicht maßstabsgerecht. Vorder- und Rückseite des Beutels sind ca. 18 cm breit und 27 cm lang. Die Diffusoren hatten 2 cm Abstand zu jeder Seite, waren also 14 cm breit und 23 cm lang. Bei 11 mm Breite lagen somit 21 Streifen vor.

[0056] Die in den Figuren 6 bis 9 dargestellten Filterbeutel (vom Bautyp FP 136 der Firma Vorwerk) wurden in einer Versuchsreihe (durchgeführt mit einem Staubsauger von Vorwerk, Typ VK136) 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 Messwerte sind für die Filterbeutel in Tabelle 1 angegeben. Die beiden unteren Zeilen der Tabelle 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 Vergleichsbeispiel 1* (Staubfilterbeutel ohne Strömungsrichter bzw. Diffusoren, siehe Figur 6) 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 Vergleichsbeispiel 1* auf.

[0057] In Figur 10 sind die erhaltenen Versuchsergebnisse mit den erfindungsgemäßen Filterbeuteln den Filterbeuteln gemäß Vergleichsbeispiel 1* gegenüber gestellt. Im Diagramm findet jeweils ein Vergleich der erhaltenen Messwerte mit denen des Vergleichsbeispiels 1* statt. Deutlich ist zu erkennen, dass die erfindungsgemäßen Filterbeutel den Filterbeuteln gemäß Vergleichsbeispiel 1* deutlich hinsichtlich des Druckabfalls bei einer zuvor definierten aufgenommenen Staubmenge überlegen sind.

Tabelle 1

Beispiel Nr.	1*	2	3	4
Staubmenge [g]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]	Druck [hPa]
0	24,4	23,7	23,8	23,6
50	24,6	23,6	24,8	24,6
100	23,2	22,3	23,3	22,8
150	21,2	20,9	21,0	21,6
200	19,1	19,9	19,5	20,4
250	17,3	18,5	17,9	18,8
300	14,4	17,6	16,4	17,6
350	12,5	16,1	15,2	16,5
400	10,2	15,0	14,0	15,5
Druckverlust				
Nach 200 g	22%	16%	18%	14%
Nach 400 g	58%	37%	41%	35%

Patentansprüche

- Blockbodenbeutel mit einer Beutelvorderseite, einer Beutelnrückseite sowie einem die Beutelvorderseite und die Beutelnrückseite beabstandenden Blockboden zur Ausbildung eines Beutellinnenraums, mit Beutelwandungen aus einem luftdurchlässigen Filtermaterial, wobei die Beutelvorderseite oder der Blockboden eine Einlassöffnung für die zu filtrierende Luft aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren des Blockbodenbeutels mindestens ein Diffusor angeordnet ist, der aus mindestens zwei zueinander angeordneten einzelnen Materialstreifen und/oder aus flächigen Materialgebilden, die länglich geformte Strömungsöffnungen aufweisen, besteht, und dass der mindestens ein Diffusor an mindestens einer Seite mit der Beutelwandung verbunden ist.
- Blockbodenbeutel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialstreifen beweglich zueinander angeordnet sind.
- Blockbodenbeutel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialstreifen zueinander beabstandet sind.
- Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite der Materialstreifen mindestens 2 mm und maximal 50 % der Breite der Beutelvorderseite beträgt.
- Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die länglich geformten Strömungsöffnungen der Flächegebilde linienförmig sind.
- Blockbodenbeutel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die linienförmigen Strömungsöffnungen parallel und/oder mäandertförmig und/oder zickzackförmig ausgebildet sind.
- Blockbodenbeutel nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die linienförmigen, länglichen Strömungsöffnungen unterschiedliche Länge aufweisen.
- Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Diffusor beidseitig an der Beutelwandung befestigt ist.
- Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Diffusor im Wesentlichen die gleiche Länge und/oder Breite wie die Beutelvorderseite und/oder die Beutelnrückseite aufweist.
- Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Diffusor schmaler und/oder kürzer als die Beutelvorderseite und/oder die Beutelnrückseite ist.

11. Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Diffusor eine größere Länge und/oder Breite als die Beutelvorderseite und/oder die Beutelnrückseite aufweist und gefaltet vorliegt.
- 5 12. Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Diffusor in Form von gedrehten und/oder gezwirbelten Materialstreifen ausgebildet ist.
13. Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Diffusor in Form von Materialstreifen durch Filamentbündel oder Bündel von Folienstreifen gebildet ist.
- 10 14. Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Blockbodenbeutel mindestens zwei Diffusoren so zueinander angeordnet sind, dass die Materialstreifen und/oder die länglichen Strömungsöffnungen nicht parallel zueinander angeordnet sind.
- 15 15. Blockbodenbeutel nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Diffusoren orthogonal zueinander angeordnet sind.
16. Blockbodenbeutel nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Diffusoren in einer von der orthogonalen abweichenden Anordnung angeordnet sind.
- 20 17. Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialien der Diffusoren aus luftdurchlässigen Materialien und/oder aus luftundurchlässigen Materialien gebildet sind.
- 25 18. Blockbodenbeutel nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftundurchlässigen Materialien eine Folie sind.
19. Blockbodenbeutel 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.
- 30 20. Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Diffusor über eine Klebestelle und/oder Schweißstellen mit der Beutelwandung verbunden ist.
- 35 21. Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blockbodenbeutel durch mindestens zwei im Randbereich miteinander verschweißten Bahnen aus dem Filtermaterial gebildet ist.
22. Blockbodenbeutel nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Diffusor mit dem Randbereich des Blockbodenbeutels verbunden ist.
- 40 23. Blockbodenbeutel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blockboden die Grundfläche des ein Prisma bildenden Blockbodenbeutels im Betriebszustand darstellt.
- 45 24. Blockbodenbeutel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blockboden zur Beutelvorderseite und zur Beutelnrückseite gewinkelt angeordnet ist, wobei der Winkel von 10° bis 170°, bevorzugt von 45° bis 125°, beträgt.
- 50 25. Blockbodenbeutel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Blockbodenbeutel durch die durch die Einlassöffnung einströmende Luft selbst aufrichtet.
26. Blockbodenbeutel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blockbodenbeutel im Transportzustand so gefaltet ist, dass der Blockboden flächig zur Vorder- oder Rückseite des Beutelkörpers angeordnet ist.
- 55 27. Blockbodenbeutel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blockbodenbeutel mindestens zwei faltbare Seitenflächen aufweist.

28. Blockbodenbeutel nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Diffusor mit mindestens einer faltbaren Seitenfläche des Blockbodenbeutels, insbesondere im Bereich der Faltung, verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

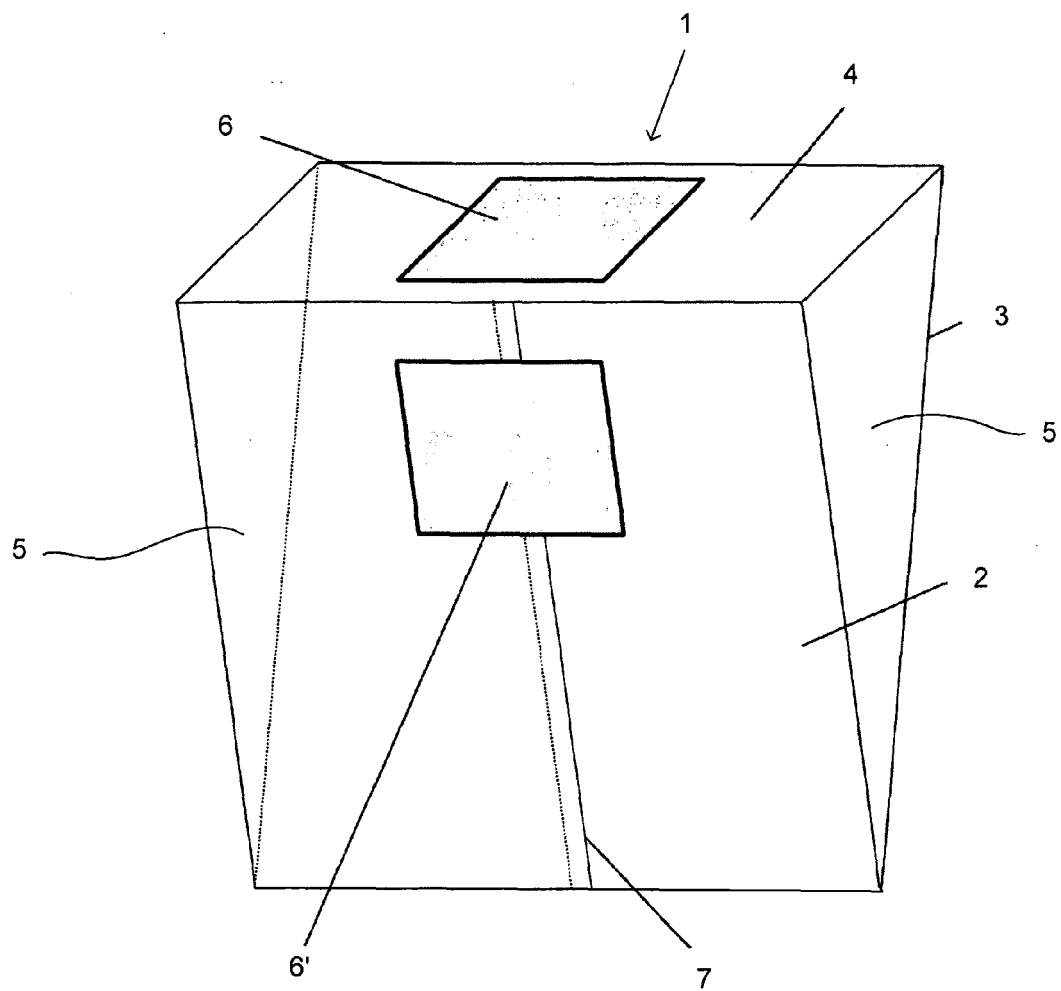
35

40

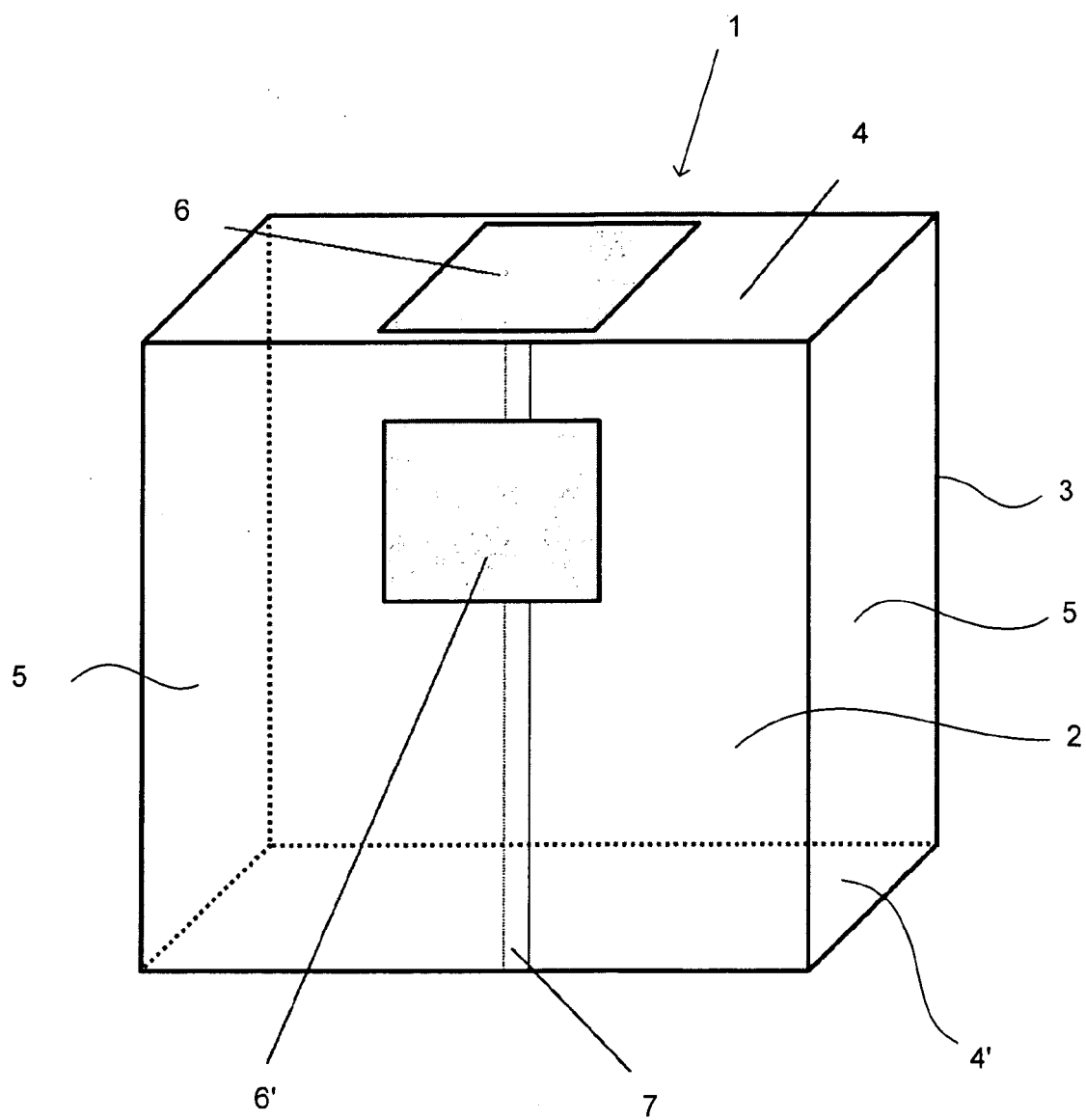
45

50

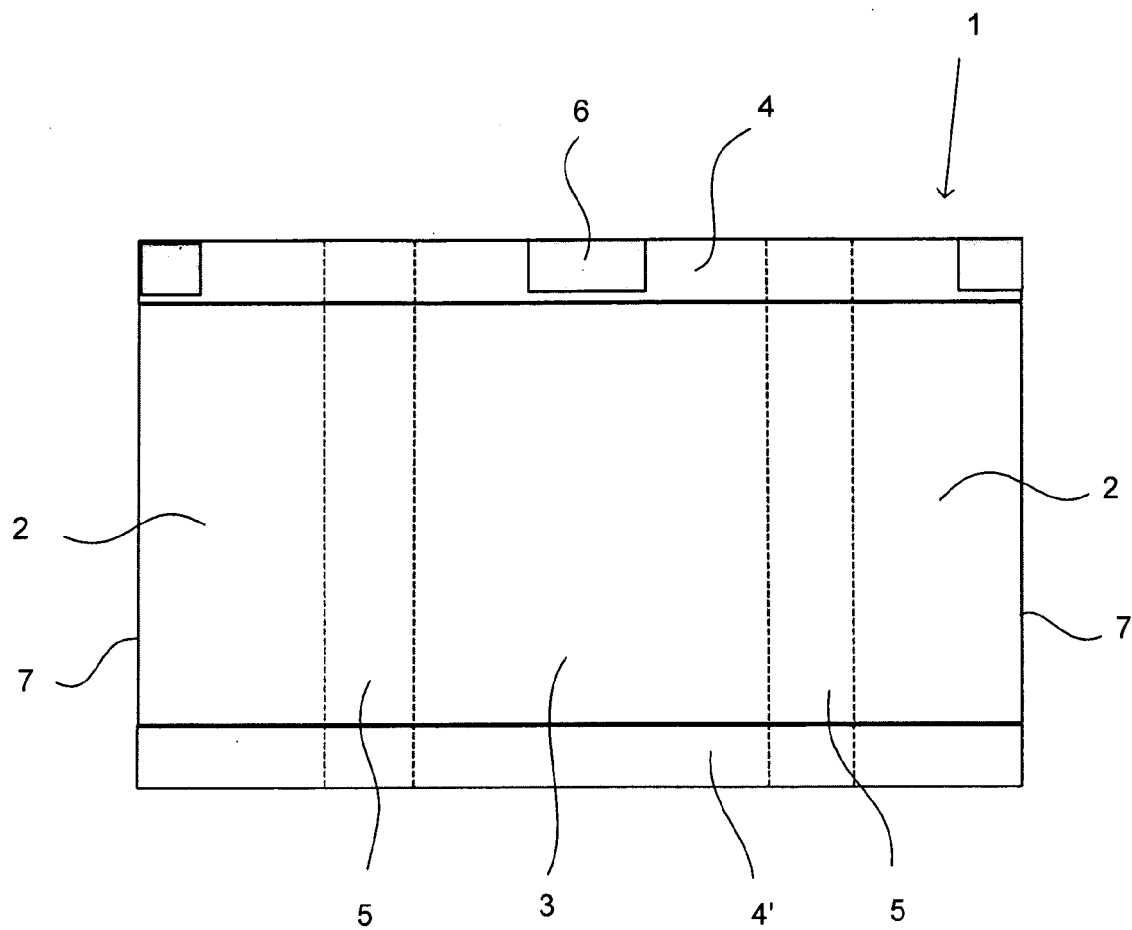
55



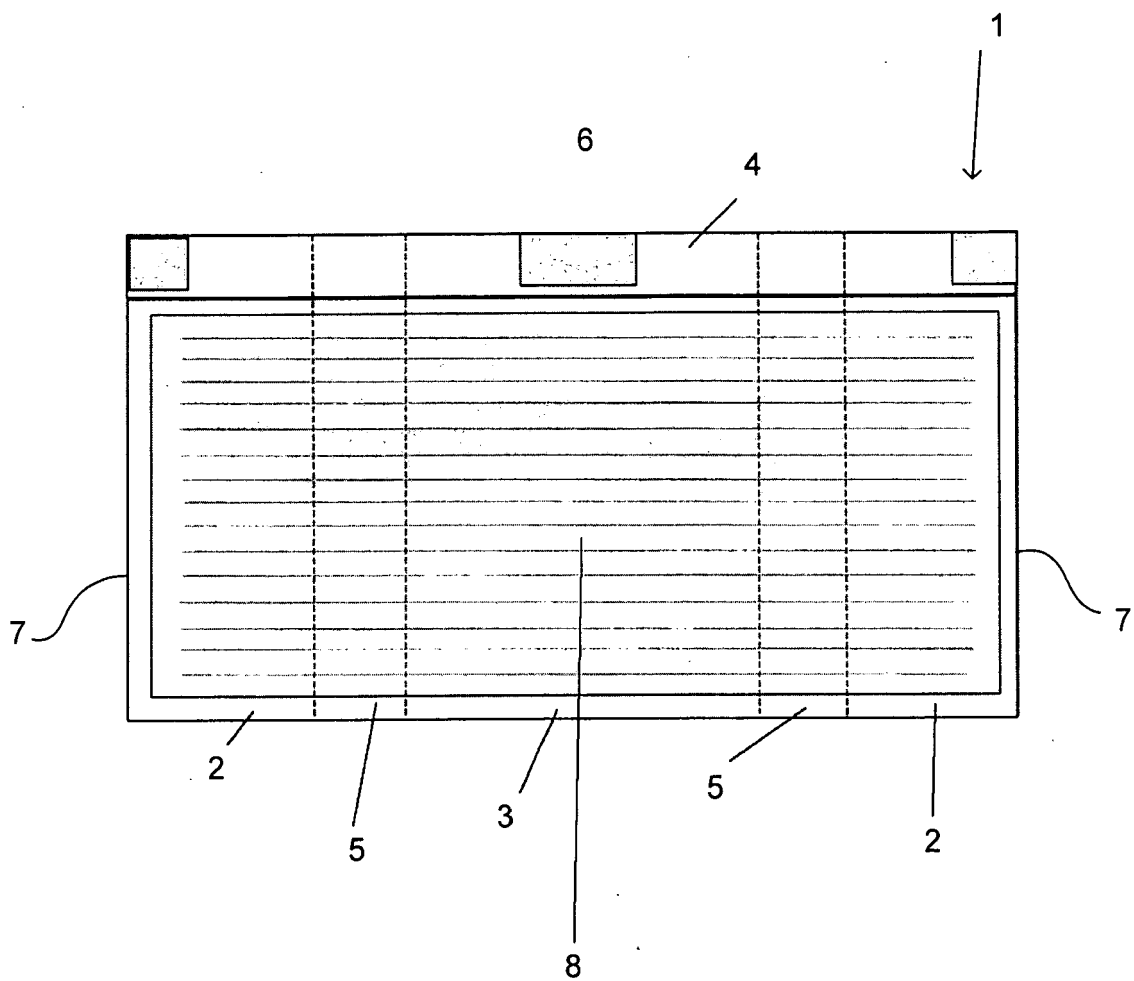
Figur 1



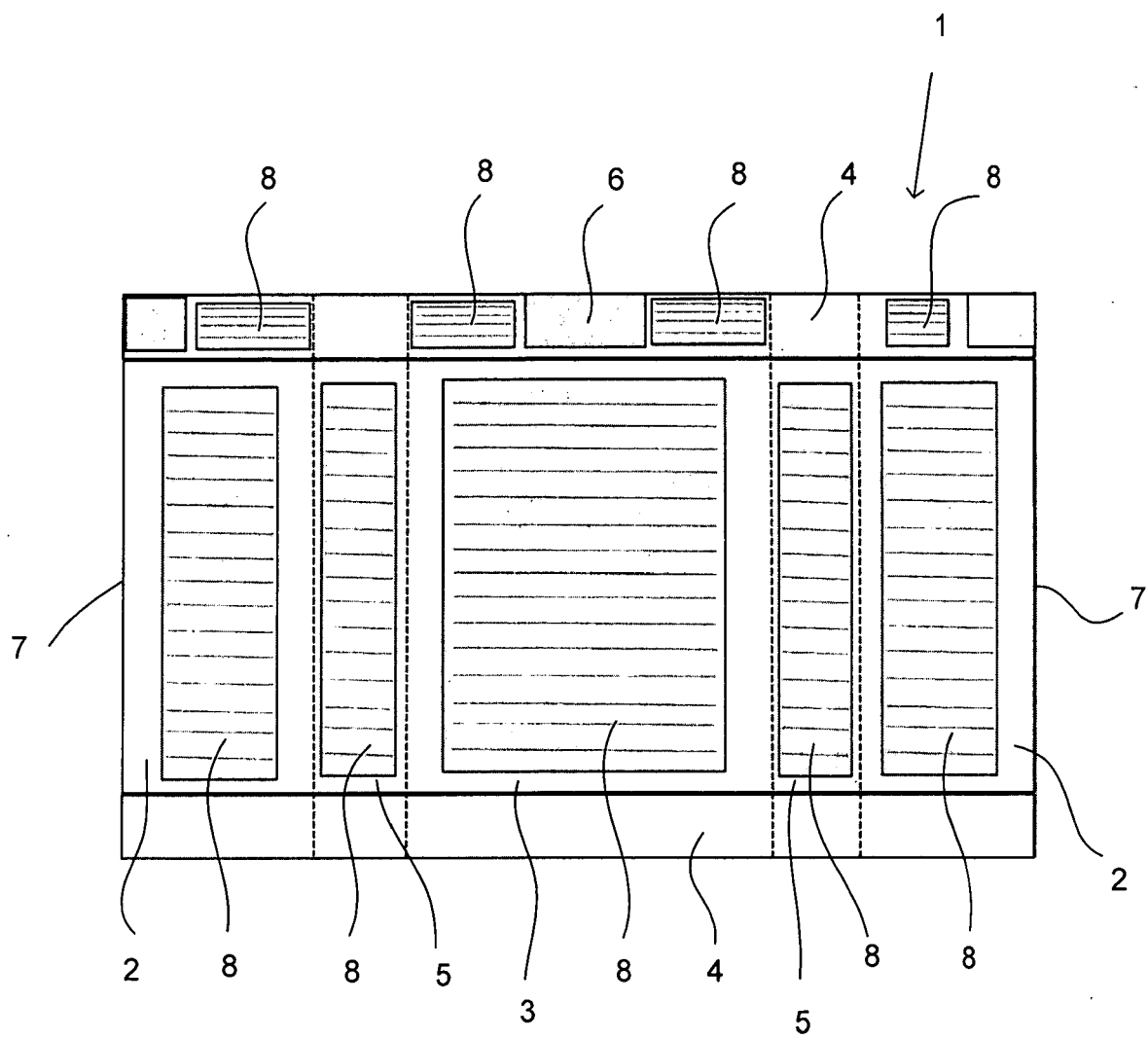
Figur 2



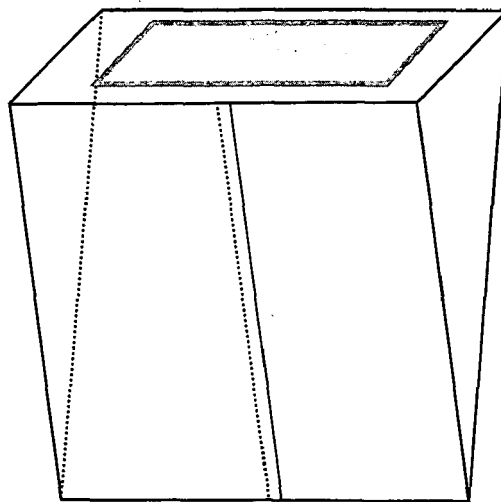
Figur 3



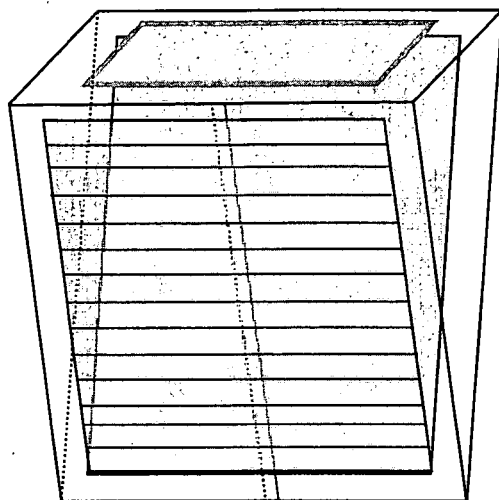
Figur 4



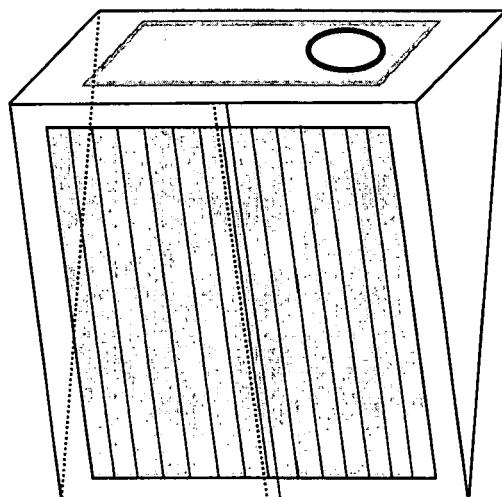
Figur 5



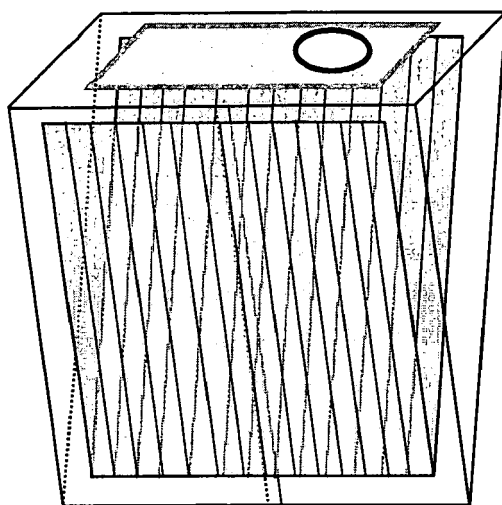
Figur 6



Figur 7



Figur 8



Figur 9

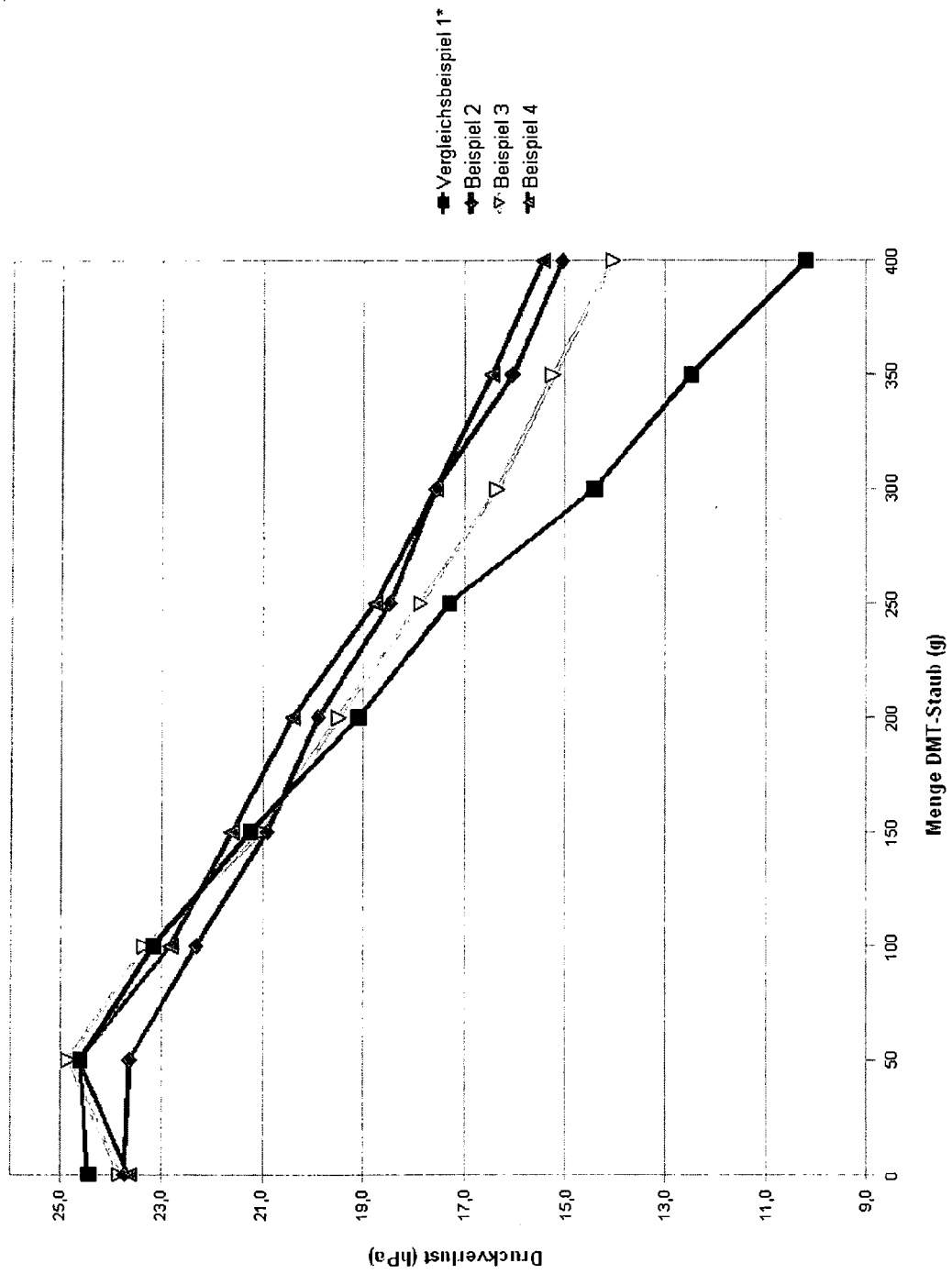


Figure 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 8280

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X	DE 20 2008 003248 U1 (EUROFILTERS HOLDING N V [BE]) 8. Mai 2008 (2008-05-08) * das ganze Dokument *	1-28	INV. A47L9/14
X	US 6 063 171 A (MOYHER JR GEORGE C [US] ET AL) 16. Mai 2000 (2000-05-16) * das ganze Dokument *	1-10, 12-14, 16,17, 19-27	
D,X	DE 20 2006 016304 U1 (WOLF GMBH & CO KG [DE]) 21. Dezember 2006 (2006-12-21) * das ganze Dokument *	1,8-10, 17,18, 20-24, 26,27	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2009	Prüfer Baumgärtner, Ruth
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 00 8280

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-11-2009

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
US 6063171 A	16-05-2000	CA 2287601 C	21-11-2000
DE 202006016304 U1	21-12-2006	AT 425693 T	15-04-2009
		DK 1915938 T3	06-07-2009
		EP 1915938 A1	30-04-2008
		ES 2324318 T3	04-08-2009

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 [0004]
- EP 1787560 A [0005]
- EP 1804635 A [0005]
- DE 202008008989 [0005]
- DE 202008003248 [0005]
- DE 202006016303 [0006]
- DE 202008007717 [0007]
- DE 202007010692 [0008]
- DE 202006019108 [0009]
- DE 102006051117 [0010]
- DE 2006016304 [0011]
- DE 202005016309 [0013]
- EP 1776909 A [0013] [0048]
- DE 202007000198 U1 [0014]
- DE 7804400 [0015]
- DE 7630890 [0015]
- DE 9209964 [0015]
- DE 10348375 [0016] [0048]
- US 5603741 A [0017]
- US 2848062 A [0018]