

(19)



(11)

EP 1 804 635 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2008 Patentblatt 2008/21

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

(21) Anmeldenummer: **06818737.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/011191

(22) Anmeldetag: **22.11.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/059939 (31.05.2007 Gazette 2007/22)

(54) **STAUBSAUGERFILTERBEUTEL UND VERWENDUNG EINES STAUBSAUGEFILTERBEUTELS**
VACUUM CLEANER FILTER BAG AND USE OF SAID BAG
SAC FILTRANT D'ASPIRATEUR ET UTILISATION D'UN SAC FILTRANT D'ASPIRATEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(72) Erfinder:
• **SAUER, Ralf**
B-3900 Overpelt (BE)
• **SCHULTINK, Jan**
B-3900 Overpelt (BE)

(30) Priorität: **22.11.2005 EP 05025480**
28.11.2005 EP 05025904
09.12.2005 EP 05027013
13.12.2005 EP 05027219
23.02.2006 EP 06003723
10.03.2006 EP 06004980
05.04.2006 DE 102006016009

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.2007 Patentblatt 2007/28

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 415 699 DE-A1- 1 703 030
US-A- 2 068 332 US-A- 2 848 062

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

EP 1 804 635 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Staubsaugerfilterbeutel und die Verwendung eines Staubsaugerfilterbeutels in einem Staubsauger.

5 **[0002]** Ein wichtiges Ziel bei der Entwicklung von Staubsaugerfilterbeuteln besteht darin, die Standzeit der Filterbeutel zu erhöhen. Die Betriebsdauer, über die ein Staubsaugerfilterbeutel verwendet werden kann bis er mit Staub gefüllt und/oder die Poren, des Filtermaterials verstopft sind, soll möglichst lange sein, wobei gleichzeitig eine möglichst hohe Saugleistung des Staubsaugers über diese Zeit angestrebt wird. Um die damit verbundenen Probleme zu lösen, sind aus dem Stand der Technik verschiedenste Ansätze bekannt.

10 **[0003]** So zeigt beispielsweise die EP 0 960 645 einen mehrlagigen Staubsaugerfilterbeutelbau, bei dem in Luftströmungsrichtung eine Grobfilterlage vor einer Feinfilterlage angeordnet ist. In den Staubsaugerfilterbeutel gesaugte Partikel treffen somit zuerst auf die Grobfilterlage, in der insbesondere größere Partikel eingelagert werden sollen. Zu diesem Zweck soll die Grobfilterlage eine verhältnismäßig hohe Dicke und ein hohes Porenvolumen aufweisen. Damit lässt sich ein Verstopfen des Beutels über einen längeren Zeitraum hinauszögern.

15 **[0004]** Die EP 1 123 724 zeigt einen mehrlagigen Staubsaugerbeutel, welcher eine Tragschicht aus Papier umfasst, die rohgasseitig von einem Vorfilter aus Mikrofasern überdeckt ist, die die Funktion einer Trennschicht erfüllt und zeitweilig von der Tragschicht abhebbar ist. Diese Trennschicht überdeckt die Tragschicht vollständig, um sicherzustellen, dass der Filterbeutel auch bei völliger Zerstörung der Papierschicht ausreichend stabil und filterwirksam ist.

20 **[0005]** Aus der US 5,647,881 ist ein Staubsaugerfilterbeutel bekannt, der an seiner Innenseite eine lose, die gesamte Innenseite des Beutels überdeckende Diffusionsschicht aufweist. Diese Diffusionsschicht dient dazu, die in Strömungsrichtung nachfolgende Filterschicht vor Zerstörung durch mit hoher Geschwindigkeit auftreffende Partikel zu schützen.

25 **[0006]** Ein ähnlicher Zweck wird in der WO 93/21812 verfolgt. Hier ist im Innern des Staubsaugerfilterbeutels eine Schutzschicht in Form eines Streifens vorgesehen, die ebenfalls eine Beschädigung des Staubsaugerfilterbeutels vermeiden soll. Diese Schutzschicht ist derart angeordnet, dass durch eine Einlassöffnung in den Filterbeutel eintretende Partikel direkt auf den Streifen prallen, so dass die nachfolgende Schicht geschützt bleibt.

[0007] Aus der US 2,848,062 ist ein Filterbeutel bekannt, bei dem an der Innenseite eine Lage aus einem abrasionsbeständigem Material angeordnet ist. Der Staubsauger weist weiterhin einen Ablenkschirm auf.

30 **[0008]** Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Staubsaugerfilterbeutel bereitzustellen, die eine weiter verbesserte Standzeit aufweisen, so dass ein Staubsauger über einen längeren Zeitraum mit hoher Saugleistung betrieben werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird durch einen Staubsaugerfilterbeutel gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0010] Erfindungsgemäß wird ein Staubsaugerfilterbeutel mit einer Einlassöffnung bereitgestellt, mit einer Ablenkeinrichtung, die

35 im Innern des Staubsaugerfilterbeutels im Bereich der Einlassöffnung angeordnet ist und

derart ausgebildet ist, dass ein durch die Einlassöffnung eintretender Luftstrom durch die Ablenkeinrichtung ablenkbar ist, und

40 einer luftdurchlässigen Materiallage,

die im Innern des Staubsaugerfilterbeutels angeordnet ist,

die an wenigstens einer Stelle mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist, und

45 die wenigstens einen Teil aufweist, der mit dem Staubsaugerfilterbeutel unverbunden ist und einen Teil des Randes der Materiallage einschließt.

50 **[0011]** Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass eine derartige Kombination einer Ablenkeinrichtung und einer Materiallage, die einen unverbundenen bzw. losen Teil aufweist, der einen Teil des Randes der Materiallage einschließt, eine wesentliche Verbesserung der Standzeit des Staubsaugerfilterbeutels ergibt. Durch die Ablenkeinrichtung wird erreicht, dass ein durch eine Einlassöffnung des Staubsaugerfilterbeutels eintretender Luftstrom nicht direkt auf die der Einlassöffnung gegenüberliegende Innenseite des Beutels trifft. Ein eintretender Luftstrom kann somit unter die wenigstens teilweise mit dem Staubsaugerfilterbeutel unverbundene Materiallage strömen, so dass diese von der Innenseite des Staubsaugerfilterbeutels wenigstens teilweise beabstandet ist. Dieser Luftstrom kann weiterhin durch die Materiallage weg von der Beutelwand in Richtung Beutelinneses treten, was eine höchst vorteilhafte Verteilung des Filterkuchens im Innern des Beutels zur Folge hat, wodurch die Standzeit des Staubsaugerfilterbeutels signifikant erhöht wird. Das Besondere besteht somit darin, dass die Materiallage wenigstens zum Teil von einem Luftstrom unterströmt

werden kann, der dann wieder durch die Materiallage in das Innere des Beutels gelangen kann.

[0012] Die Verbindung der Materiallage an der wenigstens einen Stelle kann auf der der Einlassöffnung zugewandten Seite und/oder der der Einlassöffnung abgewandten Seite der Materiallage vorgesehen sein. Der unverbundene Teil dagegen ist weder auf der der Einlassöffnung zugewandten noch auf der der Einlassöffnung abgewandten Seite mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden. Der wenigstens eine Teil bildet dabei ein zusammenhängendes Stück der Materiallage. Der Rand der Materiallage umfasst die Seitenkanten der Materiallage; weist die Materiallage beispielsweise weiterhin einen Schlitz auf, so umfasst der Rand auch die Kanten der Materiallage an dem Schlitz.

[0013] Die Materiallage kann eine geringere Fläche als die Fläche der Innenseite der Materiallage aufweisen. Dies ermöglicht in vorteilhafter Weise ein Unterströmen der Materiallage.

[0014] Die Fläche des wenigstens einen Teils kann wenigstens 20% der Fläche der Materiallage ausmachen. Durch einen ausreichend großen unverbundenen Teil wird der zuvor beschriebene Effekt noch verstärkt.

[0015] Durch den wenigstens einen Teil kann auf einer Oberfläche der Materiallage eine konvexe Menge gebildet werden.

[0016] Der Begriff konvex hat die folgende Bedeutung. Eine Menge $M \subseteq \mathcal{R}^2$ heißt konvex, wenn mit je zwei Punkten P und Q aus dieser Menge auch alle Punkte der Verbindungsstrecke zwischen P und Q zu M gehören. Der Begriff konvex wird somit in der herkömmlichen Bedeutung verwendet, wie er beispielsweise in I. N. Bronstein, K. A. Semendjajew, Taschenbuch der Mathematik, 25. Auflage 1991, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft und Verlag Nauka, Kapitel 3.1.2. erwähnt ist. Zu den konvexen Mengen in der Ebene gehören beispielsweise Dreiecke, Rechtecke oder Kreisscheiben. Diese Bedeutung ist bei einer ebenen Materiallage maßgeblich.

[0017] Eine Menge M auf einer zweidimensionalen, ggf. gekrümmten, Oberfläche- im dreidimensionalen Raum \mathcal{R}^3 heißt konvex, wenn mit je zwei Punkten P und Q aus dieser Menge auch alle Punkte der Verbindungsstrecke auf der Oberfläche zwischen P und Q zu M gehören. Diese Bedeutung ist bei einer gekrümmten Materiallage maßgeblich.

[0018] Durch einen derartigen unverbundenen Teil der Materiallage, der einen Teil des Randes der Materiallage einschließt und eine konvexe Menge auf der Oberfläche der Materiallage bildet, wird in besonders geeigneter Weise sichergestellt, dass ein Luftstrom die Materiallage ausreichend von der Beutelinenseite entfernen und unter die Materiallage strömen kann.

[0019] Der Staubsaugerfilterbeutel kann als Flachbeutel ausgebildet sein. In diesem Fall wird vorzugsweise die Konvexität im flachen Zustand des Staubsaugerfilterbeutels beurteilt.

[0020] Der wenigstens eine Teil kann den Projektionspunkt einschließen, der sich aus einer senkrechten Projektion des geometrischen Schwerpunkts der Materiallage auf die Oberfläche auf einer Seite der Materiallage ergibt.

[0021] Dies bedeutet, dass der unverbundene Teil von einem Rand der Materiallage bis zu ihrer Mitte reicht. Dies hat zur Folge, dass ein verhältnismäßig großer Teil -der Materiallage unverbunden ist, was die Wirkung der Materiallage in Kombination mit der Ablenkeinrichtung verstärkt und eine zusätzliche Erhöhung der Standzeit zur Folge hat.

[0022] Der wenigstens eine Teil kann eine durch den Projektionspunkt führende Strecke auf der Oberfläche einschließen, deren Endpunkte jeweils den Rand der Materiallage bilden.

[0023] Unter Strecke wird die kürzeste Verbindung der beiden Endpunkte verstanden. Somit reicht der Teil in diesem Fall von einem Teil des Randes zu einem anderen Teil des Randes. Dies ermöglicht es, dass ein Luftstrom unter der Materiallage durchströmen kann.

[0024] Der wenigstens eine Teil kann wenigstens 10% des Randes der Materiallage einschließen.

[0025] Eine solche untere Grenze ermöglicht es, dass ein ausreichender Anteil eines Luftstroms unter die Materiallage strömen kann, um somit den gewünschten Effekt zu erzielen.

[0026] Insbesondere kann der wenigstens eine Teil wenigstens 30%, insbesondere wenigstens 50%, insbesondere wenigstens 70%, insbesondere wenigstens 90% und/oder insbesondere höchstens 95%, insbesondere höchstens 70%, des Randes der Materiallage einschließen.

[0027] Der wenigstens eine Teil, insbesondere die dadurch gebildete konvexe Menge, kann eine Fläche von wenigstens 40%, insbesondere wenigstens 60%, insbesondere wenigstens 80%, der Fläche der Materiallage ausmachen.

[0028] Bei den zuvor beschriebenen Staubsaugerfilterbeutelein kann die Materiallage eine polygonale, insbesondere viereckige, Form aufweisen, und der wenigstens eine Teil einen Teil von wenigstens zwei, insbesondere gegenüberliegenden, Seitenkanten der Materiallage einschließen.

[0029] Die Materiallage kann an einer vorherbestimmten Menge von Punkten, vorzugsweise an genau zwei Punkten, und/oder an zwei Säumen des Staubsaugerfilterbeutels mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sein.

[0030] Diese Varianten erlauben eine einfache Herstellung des Staubsaugerfilterbeutels bei gleichzeitiger vorteilhafter Unterströmung der Materiallage durch einen Luftstrom.

[0031] Insbesondere kann die Materiallage eine Rechteckform aufweisen und nur entlang zweier, insbesondere gegenüberliegender, Seitenkanten, insbesondere der kurzen Seiten, mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sein.

[0032] Bei den zuvor beschriebenen Staubsaugerfilterbeutelein kann die Materiallage mit der dem Staubsaugerfilter-

beutel, insbesondere der Beutelinnenseite, beispielsweise verklebt oder verschweißt sein.

[0033] Weiterhin kann die Materiallage einen Vliesstoff, beispielsweise umfassend ein Feinfaservlies (Meltblown), ein Spinnvlies (Spunbond), ein nassgelegtes Vlies und/oder ein trockengelegtes Vlies, ein Papier oder eine luftdurchlässige Folie, beispielsweise eine gelochte oder geschlitzte Folie, umfassen.

[0034] Der Materialstreifen kann eine Luftdurchlässigkeit von 100-10000 l/(m² s), weiter bevorzugt von 1000-8000 l/(m² s), am meisten bevorzugt von 1500-5000 l/(m² s), aufweisen.

[0035] Bei den Staubsaugerfilterbeuteln kann die Materiallage eine Fläche von 10 - 80 %, vorzugsweise 15 - 30 %, der Fläche der Beutelinnenseite haben.

[0036] Damit wird einerseits erreicht, dass nicht übermäßig viel von der Innenseite des Staubsaugerfilterbeutels durch die Materiallage abgedeckt wird, so dass die Filterfunktion der Beutelwand möglichst erhalten bleibt, und andererseits eine ausreichend große Materiallage vorhanden ist, die von einem Luftstrom unterströmt und dadurch in Bewegung versetzt werden kann.

[0037] Bei den zuvor beschriebenen Staubsaugerfilterbeuteln kann die Materiallage der Einlassöffnung des Staubsaugerfilterbeutels gegenüberliegend mit dem Staubsaugerfilterbeutel des Staubsaugerfilterbeutels verbunden sein.

[0038] Damit wird, in Kombination mit der im Teil der Einlassöffnung angeordneten Ablenkeinrichtung, in besonders vorteilhafter Weise erreicht, dass ein durch die Einlassöffnung eintretender und aus einer Austrittsöffnung der Ablenkeinrichtung austretender Luftstrom nicht direkt auf die dem Innern des Staubsaugerfilterbeutels und der Einlassöffnung zugewandte Oberfläche des Materialstreifens trifft. Je nach Ausgestaltung des Staubsaugerfilterbeutels können jedoch auch andere Anordnungen der Materiallage gewählt werden, durch die ein derartiger Effekt erzielt wird. So kann beispielsweise bei Klotzbodenbeuteln die Materiallage an einer Seitenwand angeordnet sein, die nicht der Einlassöffnung gegenüberliegt.

[0039] Bei den zuvor beschriebenen Staubsaugerfilterbeuteln kann der wenigstens eine Teil wenigstens einen Schlitz aufweisen. Durch einen derartigen Schlitz wird ein Unterströmen der Materiallage weiter begünstigt. Weist die Materiallage wenigstens einen Schlitz, insbesondere mit einer großen Länge, auf, kann die Materiallage beispielsweise die Innenseite des Staubsaugerfilterbeutels vollflächig überdecken. Durch den wenigstens einen Schlitz wird dann trotzdem ein Unterströmen sichergestellt. Insbesondere kann die Materiallage eine Mehrzahl von Schlitzen aufweisen. Bei einem Flachbeutel kann die Materiallage, wenn sie wenigstens einen Schlitz aufweist, eine Beutelwand, insbesondere die der Einlassöffnung gegenüberliegende Beutelwand vollflächig überdecken.

[0040] Der Staubsaugerfilterbeutel kann als Flachbeutel mit zwei rechteckigen, entlang des Randes miteinander verbundenen Filtermateriallagen ausgebildet sein. In diesem Fall kann die luftdurchlässige Materiallage mit der der Einlassöffnung des Staubsaugerfilterbeutels gegenüberliegenden Filtermateriallage, insbesondere mittig, verbunden sein. Insbesondere kann die Materiallage eine Rechteckform mit einer Breite von 10 - 80%, vorzugsweise 25 - 45%, der Breite der damit verbundenen Filtermateriallage und/oder eine Länge von 60 - 100%, vorzugsweise 100%, der Länge der damit verbundenen Filtermateriallage aufweisen.

[0041] In den zuvor beschriebenen Staubsaugerfilterbeuteln kann die Materiallage wenigstens ein Laminat, insbesondere ein SMS, umfassen. Bei einem Laminat sind mehrere Materialschichten miteinander verbunden. So sind bei einem SMS ein Spunbond, ein Meltblown und ein Spunbond miteinander verbunden.

[0042] Die Materiallage kann ein Folienfasernetz umfassen. Derartige Folienfasernetze entstehen beispielsweise bei der Fibrillierung von extrudierten Folien und stellen eine Vorstufe von Folienfaservliesstoffen dar (siehe z.B. "Vliesstoffe", W. Albrecht, F. Fuchs und W. Kittelmann, Wiley VCH, Weinheim, 2000).

[0043] Die Materiallage kann ein Netting umfassen. Ein derartiges Fasernetz kann durch Extrusion und entsprechendes Ablegen der Fasern erhalten werden.

[0044] Alternativ kann die Materiallage kann in den oben beschriebenen Staubsaugerfilterbeuteln einzelne untereinander unverbundene Fasern umfassen oder aus einzelnen untereinander unverbundenen Fasern bestehen. Die Richtungen der Längsachsen der einzelnen nicht miteinander verbundenen Fasern können einen Winkel von weniger als 45° zueinander einschließen. Insbesondere können die Fasern also parallel zueinander angeordnet sein.

[0045] Unter unverbundenen und nicht miteinander verbundenen einzelnen Faser wird hier verstanden, dass die Fasern im wesentlichen entlang ihrer Längsrichtung nicht miteinander verbunden sind. Hierbei soll jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sie über die wenigstens eine Verbindungsstelle mit dem Staubsaugerfilterbeutel lokal eine Verbindung miteinander aufweisen können.

[0046] Die in dieser Anmeldung angeführten Fasern weisen relativ große Faserlängen von einigen Zentimetern bis hin zu der Länge oder Breite des Staubsaugerfilterbeutels auf. Die nicht miteinander verbundenen Fasern können Stapelfasern, insbesondere aus Polypropylen, sein.

[0047] Insbesondere können die Fasern im wesentlichen parallel zu der Richtung des Luftstroms an der Einlassöffnung vor der Ablenkung durch die Ablenkeinrichtung oder senkrecht zu dieser Richtung ausgerichtet sein oder auch im wesentlichen parallel zueinander einen Winkel zwischen 0° und 90° zu dieser Richtung einschließen. Im Fall eines rechteckigen Staubsaugerfilterbeutels können die Fasern somit insbesondere parallel zu einer der Kanten angeordnet sein. Diese Einzelfasern können nebeneinander mit oder ohne Beabstandung zueinander oder auch einander überlap-

pend angeordnet sein.

[0048] Jede der Fasern weist ein erstes und ein zweites Ende in Faserlängsrichtung auf und kann an sowohl dem ersten Ende als auch dem zweiten Ende mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sein. Insbesondere kann die Verbindung durch eine quer über die Enden verlaufende Verbindung, wie eine querverlaufenden Schweiß- oder Klebnaht, ausgebildet sein. Allgemein können sämtliche oder einige der Fasern senkrecht zu der Faserlängsrichtung durch eine oder mehrere linien- oder flächenartige Verbindungen mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sein. Die linien- oder flächenartigen Verbindungen können alternativ in einem Winkel von weniger als 90° zu der Faserlängsrichtung verlaufen. Über diese linien- oder flächenartige Verbindungen, die der Verbindung der Fasern mit dem Staubsaugerfilterbeutel dienen, können die einzelnen ansonsten untereinander unverbundenen Fasern miteinander verbunden sein.

[0049] Einzelne Fasern stellen dahingehend eine vorteilhafte Ausbildung der luftdurchlässigen Materiallage dar, dass sie leicht und kostengünstig herzustellen sind, eine hohe Luftdurchlässigkeit aufweisen und es dem durch die Einlassöffnung eintretenden und durch die Ablenkeinrichtung abgelenkten Luftstrom leicht ermöglichen, unter diese zu strömen und somit zu einer Beabstandung der aus den Fasern bestehenden bzw. diese umfassenden Materiallage zu führen. Durch Ausrichtung der Fasern und Beabstandung untereinander kann der Luftstrom fein reguliert werden.

[0050] Weiterhin können die zuvor beschriebenen Staubsaugerfilterbeutel eine zusätzliche luftdurchlässige Materiallage umfassen, die im Innem des Staubsaugerfilterbeutels angeordnet ist, die an wenigstens einer Stelle mit dem Staubsaugerfilterbeutel und/oder der anderen luftdurchlässigen Materiallage verbunden ist, und die wenigstens einen Teil aufweist, der mit dem Staubsaugerfilterbeutel und/oder der anderen luftdurchlässigen Materiallage unverbunden ist und einen Teil des Randes der Materiallage einschließt.

[0051] Durch eine solche weitere Materiallage kann die oben beschriebene Wirkung der anderen bzw. ersten Materiallage weiter verstärkt werden. Insbesondere kann auch ein Teil eines Luftstroms zwischen die beiden Materiallagen strömen. Die beiden Materiallagen können beispielsweise an zwei Säumen des Staubsaugerfilterbeutels mit diesem verbunden sein. Weiterhin kann eine der Materiallagen oder die beiden Materiallagen wenigstens einen Schlitz aufweisen. Beispielsweise können beide Materiallagen wenigstens einen Schlitz an jeweils einer anderen Position aufweisen. Die Materiallagen können an verschiedenen Positionen oder übereinander in dem Staubsaugerfilterbeutel angeordnet sein.

[0052] In den Staubsaugerfilterbeuteln kann die Ablenkeinrichtung die Einlassöffnung des Staubsaugerfilterbeutels wenigstens teilweise umgeben und an der Beutelinnenseite befestigt sein. Damit wird insbesondere eine stabile Anordnung der Ablenkeinrichtung erhalten, die auch bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten ihre Aufgabe zuverlässig erfüllen kann.

[0053] Insbesondere kann die Ablenkeinrichtung zum Aufteilen des Luftstroms in wenigstens zwei Teilströme ausgebildet sein.

[0054] Durch eine derartige Aufteilung in zwei oder mehr Teilströme wird eine gleichmäßigere Verteilung des Filterkuchens im Staubsaugerfilterbeutel erreicht. Außerdem ist die Zahl der Partikel pro Teilstrom im Vergleich mit dem eintretenden Luftstrom verringert, was die Belastung der Beutelwände durch die einzelnen Teilströme reduziert.

[0055] Die Ablenkeinrichtung kann zum Aufteilen des Luftstroms in wenigstens zwei Teilströme mit einander entgegengesetzten Strömungsrichtungen ausgebildet sein.

[0056] Bei der erfindungsgemäßen Ablenkeinrichtung tritt Luft mit einer Strömungsrichtung (Eintrittsströmungsrichtung) durch eine Eintrittsöffnung der Ablenkeinrichtung in diese ein und wird darin abgelenkt, so dass eine Änderung der Strömungsrichtung in der Ablenkeinrichtung bezüglich der Strömungsrichtung an der Eintrittsöffnung, eintritt. Unter der Strömungsrichtung des Luftstroms oder Luftströmungsrichtung ist die Hauptströmungsrichtung der Luft gemeint, die im Allgemeinen parallel einer Wandung, beispielsweise eines Staubsaugerrohrs oder Stutzens, verläuft. Im Betrieb des Staubsaugers ergibt sich eine derartige Hauptströmungsrichtung an jedem Punkt durch das Staubsaugerrohr bis in den Beutel, auch wenn an einzelnen Stellen ggf. Verwirbelungen auftreten können.

[0057] Einander entgegengesetzte Strömungsrichtungen bedeutet, dass beide Strömungsrichtungen eine Komponente in der Ebene senkrecht zur Strömungsrichtung aufweisen, mit der ein Luftstrom in die Ablenkeinrichtung eintritt, d.h. also eine Komponente senkrecht zur Eintrittsströmungsrichtung, wobei die beiden Komponenten einen Winkel von etwa 180° einschließen und wobei die Komponenten in dieser Ebene jeweils größer sind als die entsprechende Komponente parallel zur Eintrittsströmungsrichtung. Dies bedeutet, dass (in vektorieller Betrachtung der Strömungsrichtung) die zwei Teilströmungsrichtungen in der senkrechten Projektion in die Ebene senkrecht zur Eintrittsströmungsrichtung antiparallel angeordnet sind.

[0058] Die Ablenkeinrichtung kann wenigstens eine, vorzugsweise plane, der Eintrittsöffnung gegenüberliegende Ablenkfläche umfassen. Durch eine derartige Ablenk- oder Prallfläche lässt sich insbesondere die Geschwindigkeit der Partikel in geeigneter Weise reduzieren. Eine der Eintrittsöffnung der Ablenkeinrichtung gegenüberliegende Ablenkfläche kann insbesondere von dieser einen Abstand bzw. einen mittleren Abstand von zwischen 1 cm und 15 cm, insbesondere 2 cm bis 5 cm, aufweisen.

[0059] Die wenigstens eine Ablenkfläche kann eine größere Fläche als die Fläche der Eintrittsöffnung aufweisen. Damit wird weitgehend vermieden, dass ein Luftstrom lediglich um die Ablenkfläche herum gelenkt wird und danach aber mit im Wesentlichen unveränderter Strömungsgeschwindigkeit auf die der Eintrittsöffnung gegenüberliegende

Beutelwand trifft. Statt dessen wird durch die gleich große oder größere Fläche erreicht, dass der Luftstrom derart abgelenkt wird, dass er in geeigneter Weise unter die Materiallage strömen kann. Jede Ablenkfläche kann eine Fläche von 15 cm² bis 100 cm², insbesondere 40 cm² bis 60 cm², aufweisen.

[0060] Die wenigstens eine Ablenkfläche kann in einem vorherbestimmten Winkel relativ zur Ebene der Eintrittsöffnung angeordnet sein.

[0061] Durch eine geeignete Wahl des Winkels kann die Ablenkung des Luftstroms an unter verschiedene Parameter, wie Staubsaugermotorleistung, Anordnung des Staubsaugerfilterbeutels, bzw, dessen Geometrie und Dimensionierung, Einströmwinkel, Anordnung und Dimensionierung der Materiallage, etc. angepasst und optimiert werden.

[0062] Bei einer parallel zur Ebene der Eintrittsöffnung angeordneten Ablenkfläche wird eine senkrecht zur Ebene der Eintrittsöffnung einströmende Luftströmung um bis zu etwa 90° umgelenkt oder abgelenkt, was eine Unterströmung der Materiallage in vorteilhafter Weise begünstigt. Insbesondere kann die Ablenkfläche senkrecht zur Eintrittsströmungsrichtung oder parallel zur Ebene der Eintrittsöffnung der Ablenkeinrichtung angeordnet sein.

[0063] Die Ablenkeinrichtung kann derart ausgebildet sein, dass ein in die Ablenkeinrichtung tretender Luftstrom in der Ablenkeinrichtung um wenigstens 45°, vorzugsweise wenigstens 60°, weiter bevorzugt wenigstens 80°, ablenkbar ist.

[0064] Dies bedeutet, dass die Luftströmungsrichtung beim Austreten aus der Ablenkeinrichtung mit der Strömungsrichtung beim Eintreten in die Ablenkeinrichtung einen Winkel von wenigstens 45° einschließt. Damit ergibt sich eine vorteilhafte Luftströmungsrichtung in den Staubsaugerfilterbeutel.

[0065] Die Ablenkeinrichtung kann die Form eines Zylinders, Kegelstumpfs, Quaders oder Pyramidenstumpfs umfassen, der in der Deckfläche eine Eintrittsöffnung und in der Seitenwandung wenigstens einer Austrittsöffnung aufweist.

[0066] Durch derartige Formen wird ein stabiler Aufbau der Ablenkeinrichtung erzielt, wobei gleichzeitig durch die der Eintrittsöffnung gegenüberliegenden Grundfläche eine geeignete Ablenk- oder Prallfläche zur Umlenkung des Luftstroms gebildet wird.

[0067] Die Ablenkrichtung der zuvor beschriebenen Staubsaugerfilterbeutel kann derart ausgebildet sein, dass sie in einer ersten Stellung eine im Vergleich zu einer zweiten Stellung verringerte Ausdehnung senkrecht zur Ebene der Einlassöffnung aufweist.

[0068] Damit ist die Ablenkeinrichtung zusammenlegbar. Durch die kleinere Ausdehnung in der zweiten Stellung lässt sich der Staubsaugerfilterbeutel, insbesondere vor einem Gebrauch, in eine sehr kompakte Form bringen. Dies ist bei Flachbeuteln von besonderem Vorteil, die sich insbesondere zum Verpacken auf bestimmte Formate zusammenfallen lassen. Durch derartige zusammenlegbare Ablenkeinrichtungen- lässt sich vermeiden, dass die Dicke der zusammengefalteten Beutel wesentlich erhöht wird. Vorzugsweise kann die Ablenkeinrichtung in der zweiten Stellung im Wesentlichen flach ausgebildet sein.

[0069] Die zuvor beschriebene Ablenkeinrichtung kann derart ausgebildet sein, dass sie durch einen Saugluftstrom von der ersten Stellung in die zweite Stellung bringbar ist.

[0070] Damit kann der Staubsaugerfilterbeutel während des Transports eine Ablenkeinrichtung in der zweiten Stellung mit kleinerer Ausdehnung aufweisen, die dann in Betrieb des Filterbeutels im Staubsauger beispielsweise durch den auf Grund des durch das Ansaugen von Luft im Beutel entstehenden Unterdrucks in ihre Betriebsstellung übergeht, in der sie dann ihre Ablenkfunktion erfüllt.

[0071] Die Ablenkeinrichtung kann ein Federelement umfassen, das auf einen Teil der Ablenkeinrichtung eine Rückstellkraft derart ausübt, dass die Ablenkeinrichtung in Abhängigkeit von einem Saugluftstrom von der zweiten Stellung in die erste Stellung bringbar ist.

[0072] Ein solches Federelement ermöglicht, dass die Ablenkeinrichtung bei Nachlassen des Saugluftstroms, beispielsweise wenn der Staubsauger ausgeschaltet wird, aus der ersten Stellung wieder in die zweite Stellung mit verringerter Ausdehnung senkrecht zur Ebene der Einlassöffnung übergeht.

[0073] Die Ablenkeinrichtung kann Falzlinien aufweisen, so dass die Ablenkeinrichtung von der ersten oder zweiten Stellung in die zweite bzw. erste Stellung bringbar ist. Derartige Falzlinien erlauben das gewünschte Zusammenlegen bzw. -falten in einfacher und zuverlässiger Weise.

[0074] Bei dem zuvor beschriebenen Staubsaugerfilterbeutel können die Ablenkeinrichtung die Form eines Quaders aufweisen, der in der die Einlassöffnung umgebenden Deckfläche eine Einströmöffnung und in einer Seitenfläche eine Ausströmöffnung aufweist, wobei die Ausströmöffnung die gesamte Seitenfläche einnimmt und die Falzlinien an den Seitenkanten senkrecht zur Seitenfläche der Ausströmöffnung vorgesehen sind, der Staubsaugerfilterbeutel als Flachbeutel ausgebildet sein, die Materiallage eine viereckige Form aufweisen, und der Einlassöffnung gegenüberliegend mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sein, und die Ablenkeinrichtung derart angeordnet sein, dass eine der Falzlinien im flachen Zustand des Staubsaugerfilterbeutels mit einem Rand, der von dem unverbundenen Teil eingeschlossen ist, einen Winkel von wenigstens 15° einschließt.

[0075] Insbesondere kann ein Winkel von wenigstens 30°, insbesondere wenigstens 45°, insbesondere wenigstens 60°, insbesondere 90°, eingeschlossen werden. Durch eine derartige Anordnung der Ablenkeinrichtung bezüglich der Materiallage wird gewährleistet, dass ein wesentlicher Teil eines in der Ablenkeinrichtung abgelenkten Luftstroms unter die Materiallage strömen kann. Vorzugsweise umfasst der Rand, mit dem der Winkel eingeschlossen wird, eine Seiten-

kante der Materiallage.

[0076] Bei den zuvor beschriebenen Staubsaugerfilterbeuteln kann die Ablenkeinrichtung weiterhin zum Verschließen der Eintrittsöffnung und/oder Einlassöffnung ausgebildet sein.

[0077] Damit wird ein zusätzliches Verschlusselement, das häufig an einer an der Außenseite des Staubsaugerfilterbeutels befestigten Halteplatte vorgesehen ist, vermieden, was den Aufbau und die Herstellung des Staubsaugerfilterbeutels wesentlich vereinfacht.

[0078] Alternativ zu den beschriebenen Weiterbildungen kann die Ablenkeinrichtung allerdings auch starr ausgebildet sein, so dass ein Zusammenlegen nicht möglich ist.

[0079] Die Ablenkeinrichtung der zuvor beschriebenen Staubsaugerfilterbeutel kann ein im wesentlichen luftundurchlässiges Material, insbesondere einen Kunststoff, einen trocken- oder nassgelegten Vliesstoff, ein Papier, insbesondere eine Pappe, oder eine Folie, umfassen.

[0080] Dies hat den Vorteil, dass ein Luftstrom und die mitgeführten Partikel im wesentlichen vollständig abgelenkt werden, so dass sich insbesondere auf der Ablenkeinrichtung keine Partikelablagerungen bilden. Andere Materialien als die zuvor genannten sind ebenfalls möglich; dabei ist insbesondere eine ausreichende Steifigkeit des Materials von Vorteil, damit die Ablenkeinrichtung durch den Luftstrom nicht übermäßig bewegt wird.

[0081] Die Ablenkeinrichtung kann mit dem Filtermaterial des Staubsaugerfilterbeutels insbesondere verklebt oder verschweißt sein.

[0082] Die Erfindung stellt weiterhin die Verwendung eines Staubsaugerbeutels mit einer Materiallage in einem Staubsauger mit einer Ablenkeinrichtung, die als Teil eines Stutzens für einen Staubsauger ausgebildet ist, der weiterhin eine Verbindungseinrichtung zum Verbinden der Ablenkeinrichtung mit einem Anschlussstutzen der seinerseits den Staubsaugerfilterbeutel mit einem Saugrohr des Staubsaugers verbindet, umfasst, bereit, wobei die Verbindungseinrichtung und die Ablenkeinrichtung derart ausgebildet sind, dass die Ablenkeinrichtung beim Betrieb des Staubsaugers im Innern des Staubsaugerfilterbeutels angeordnet ist, und dass ein in die Verbindungseinrichtung eintretender Luftstrom in der Ablenkeinrichtung abgelenkt wird, und wobei die Materiallage im Innern des Staubsaugerfilterbeutels angeordnet ist, an wenigstens einer Stelle mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist, und wenigstens einen Teil aufweist, der mit dem Staubsaugerfilterbeutel unverbunden ist und einen Teil des Randes der Materiallage einschließt.

[0083] Analog zu dem Fall des oben beschriebenen Staubsaugerfilterbeutels wird auch bei der hier beschriebenen Verwendung eines Staubsaugerfilterbeutels mit einer Materiallage in Kombination mit einer Staubsaugerseitig vorgesehenen Ablenkeinrichtung der überraschende und vorteilhafte Effekt erzielt

[0084] Bei dieser Verwendung eines Staubsaugerfilterbeutels können die Materiallage und die Ablenkeinrichtung analog zu den zuvor beschriebenen Staubsaugerfilterbeutein weitergebildet sein.

[0085] Insbesondere kann die Materiallage eine geringere Fläche als die Fläche der Innenseite des Staubsaugerfilterbeutels aufweisen. Weiterhin kann die Fläche des wenigstens einen Teils wenigstens 20% der Fläche der Materiallage ausmachen.

[0086] Durch den wenigstens einen Teil kann auf einer Oberfläche der Materiallage eine konvexe Menge gebildet werden.

[0087] Weiterhin kann bei der Verwendung der wenigstens eine Teil den Projektionspunkt einschließen, der sich aus einer senkrechten Projektion des geometrischen Schwerpunkts der Materiallage auf die Oberfläche auf einer Seite der Materiallage ergibt.

[0088] Insbesondere kann der wenigstens eine Teil eine durch den Projektionspunkt führende Strecke auf der Oberfläche einschließen, deren Endpunkte jeweils den Rand der Materiallage berühren.

[0089] Bei den genannten Verwendungen kann der wenigstens eine Teil wenigstens 10% des Randes der Materiallage einschließen.

[0090] Insbesondere kann der wenigstens eine Teil wenigstens 30%, insbesondere wenigstens 50%, insbesondere wenigstens 70%, insbesondere wenigstens 90% und/oder insbesondere höchstens 95%, insbesondere höchstens 70%, des Randes der Materiallage einschließen.

[0091] Die konvexe Menge kann eine Fläche von wenigstens 40%, insbesondere wenigstens 60%, insbesondere wenigstens 80%, der Fläche der Materiallage ausmachen.

[0092] Die Materiallage kann bei der Verwendung eine polygonale, insbesondere viereckige, Form aufweisen, und der wenigstens eine Teil kann einen Teil von wenigstens zwei, insbesondere gegenüberliegenden, Seitenkanten der Materiallage einschließen.

[0093] Bei den zuvor beschriebenen Verwendungen kann die Materiallage an einer vorherbestimmten Menge von Punkten, vorzugsweise an genau zwei Punkten, und/oder an zwei Säumen des Staubsaugerfilterbeutels mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sein.

[0094] Die Materiallage kann eine Rechteckform aufweisen und nur entlang zweier, insbesondere gegenüberliegenden Seitenkanten, insbesondere der kurzen Seiten, mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sein.

[0095] Weiterhin kann die Materiallage mit dem Staubsaugerfilterbeutel, insbesondere der Beutelinenseite; verklebt

oder verschweißt sein.

[0096] Das Material der Materiallage kann in den zuvor beschriebenen Verwendungen ein Papier, einen Vliesstoff, insbesondere umfassend ein Meltdown, ein Spunbond, ein nassgelegtes Vlies und/oder ein trockengelegtes Vlies, oder eine luftdurchlässige Folie umfassen.

5 **[0097]** Die Materiallage kann eine Fläche von 10% - 80%, vorzugsweise 15% - 30%, der Fläche der damit verbundenen Innenseite des Staubsaugerfilterbeutels haben.

[0098] Bei den zuvor beschriebenen Verwendungen kann die Materiallage der Einlassöffnung des Staubsaugerfilterbeutels gegenüberliegend mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sein.

10 **[0099]** Der wenigstens eine Teil der Materiallage kann in den zuvor beschriebenen Verwendungen wenigstens einen Schlitz aufweisen.

[0100] Insbesondere kann bei den zuvor beschriebenen Verwendungen der Staubsaugerfilterbeutel als Flachbeutel mit zwei rechteckigen, entlang des Randes miteinander verbundenen Filtermateriallagen ausgebildet sein. In diesem Fall kann die luftdurchlässige Materiallage mit der der Einlassöffnung des Staubsaugerfilterbeutels gegenüberliegenden Filtermateriallage, insbesondere mittig, verbunden sein. Insbesondere kann die Materiallage eine Rechteckform mit einer Breite von 10 - 80%, vorzugsweise 25 - 45%, der Breite der damit verbundenen Filtermateriallage und/oder eine Länge von 60 - 100%, vorzugsweise 100%, der Länge der damit verbundenen Filtermateriallage aufweisen.

15 **[0101]** Bei den zuvor beschriebenen Verwendungen kann die Materiallage wenigstens ein Laminat, insbesondere ein SMS, umfassen. Bei einem Laminat sind mehrere Materialschichten miteinander verbunden. So sind bei einem SMS ein Spunbond, ein Meltdown und ein Spunbond miteinander verbunden.

20 **[0102]** Die Staubsaugerfilterbeutel in den zuvor beschriebenen Verwendungen können eine Materiallage umfassen, die einzelne untereinander unverbundene Fasern oder ein Folienfasernetz umfasst oder aus diesen Fasern besteht.

[0103] Hierbei können die Richtungen der Längsachsen der einzelnen nicht miteinander verbundenen Fasern einen Winkel von weniger als 45° zueinander einschließen, und zumindest ein Teil der einzelnen Fasern kann nebeneinander mit oder ohne Beabstandung zueinander oder einander überlappend angeordnet sein.

25 **[0104]** Zumindest ein Teil der genannten Fasern kann hierbei an den beiden Enden der Fasern in Faserlängsrichtung mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sein, und/oder ein Teil der genannten Fasern kann durch eine oder mehrere linien- oder flächenartige Verbindungen mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sein.

[0105] Weiterhin können die Staubsaugerfilterbeutel in den Verwendungen eine zusätzliche luftdurchlässige Materiallage umfassen, die im Innern des Staubsaugerfilterbeutels angeordnet ist, die an wenigstens einer Stelle mit dem Staubsaugerfilterbeutel und/oder der anderen luftdurchlässigen Materiallage verbunden ist, und die wenigstens einen Teil aufweist, der mit dem Staubsaugerfilterbeutel und/oder der anderen luftdurchlässigen Materiallage unverbunden ist und einen Teil des Randes der Materiallage einschließt.

30 Die Ablenkeinrichtung kann zum Aufteilen des Luftstroms in wenigstens zwei Teilströme ausgebildet sein.

[0106] Insbesondere kann die Ablenkeinrichtung zum Aufteilen des Luftstroms in wenigstens zwei Teilströme mit einander entgegengesetzten Strömungsrichtungen ausgebildet sein.

35 **[0107]** Gemäß einer Weiterbildung der zuvor beschriebenen Verwendungen kann die Ablenkeinrichtung die Form eines Zylinders, Kegelstumpfs, Quaders oder Pyramidenstumpfs umfassen, der in der Deckfläche eine Eintrittsöffnung und in der Seitenwand wenigstens eine Austrittsöffnung aufweist.

40 **[0108]** Die Ablenkeinrichtung kann insbesondere wenigstens eine, vorzugsweise plane, der Eintrittsöffnung gegenüberliegenden Ablenkfläche umfassen. Dabei kann die wenigstens eine Ablenkfläche eine gleich große oder größere Fläche als die Fläche der Eintrittsöffnung aufweisen. Insbesondere kann die wenigstens eine Ablenkfläche in einem vorherbestimmten Winkel relativ zur Ebene der Eintrittsöffnung angeordnet sein.

45 **[0109]** Bei den zuvor beschriebenen Verwendungen kann die Ablenkeinrichtung ein im Wesentlichen luftundurchlässiges Material, insbesondere einen Kunststoff, einen trocken- oder nassgelegten Vliesstoff, Papier, insbesondere Pappe, oder eine Folie, umfassen.

[0110] Die zuvor beschriebenen Merkmale des Staubsaugerfilterbeutels und der Verwendung eines Staubsaugerfilterbeutels können auch in anderer Weise als explizit beschrieben unabhängig voneinander kombiniert werden.

[0111] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend an Hand der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt

- 50
- Figur 1 eine Querschnittsansicht eines Staubsaugerfilterbeutels mit einer Ablenkeinrichtung und einer Materiallage;
- Figur 2 eine vergrößerte Ansicht einer Ablenkeinrichtung in Querschnittsansicht;
- 55
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer Ablenkeinrichtung;
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines Stutzens für einen Staubsauger;

EP 1 804 635 B1

- Figur 5 eine Querschnittsansicht eines Stutzens in einem Staubsaugergehäuse;
- Figuren 6A bis 6H Draufsichten auf die Innenseite eines Staubsaugerfilterbeutels mit einer darauf angeordneten Materiallage;
- Figur 7 eine Draufsicht auf die Innenseite eines Staubsaugerfilterbeutels mit einer Materiallage mit einer Projektion einer Ablenkeinrichtung;
- Figuren 8 bis 10 Grafiken mit Messungen des Volumenstroms für verschiedene Staubsaugerfilterbeutel.

[0112] Figur 1 ist eine sehr schematische Darstellung eines Staubsaugerfilterbeutels 1 mit einer Ablenkeinrichtung 2 die im Innem des Staubsaugerfilterbeutels 1 im Bereich der Einlassöffnung 3 des Filterbeutels 1 angeordnet ist. Weiterhin umfasst der Staubsaugerfilterbeutel eine luftdurchlässige Materiallage 4 in Form eines Materialstreifens, die der Einlassöffnung 3 gegenüberliegend mit dem Staubsaugerfilterbeutel an dessen Innenseite 5 verbunden ist.

[0113] Bei dem gezeigten Beispiel ist der Staubsaugerfilterbeutel 1 in Form eines Flachbeutels ausgebildet. Ein derartiger Flachbeutel wird erhalten, wenn beispielsweise zwei rechteckige Filtermateriallagen 6 entlang ihrer Seitenkanten miteinander verbunden, beispielsweise verklebt oder verschweißt werden, so dass entlang jeder Seitenkante ein Saum 7 entsteht. Als Filtermaterialien können beispielsweise Vliesstoffe und/oder herkömmliche Filterpapiere verwendet werden. Insbesondere kann es sich um einen mehrlagigen Aufbau handeln, wie er beispielsweise in der EP 0 960 645 beschrieben wird. In dem gezeigten Beispiel ist die Materiallage 4 mit der der Einlassöffnung gegenüberliegenden Filtermateriallage 6 mittig verbunden.

[0114] Die Ablenkeinrichtung 2 hat in dem gezeigten Beispiel die Form eines Quaders, bei dem zwei Seitenflächen jeweils eine Austrittsöffnung aufweisen, die jeweils die gesamte Seitenfläche einnimmt. In dem gezeigten Fall sind die Austrittsöffnungen parallel zur Zeichenebene angeordnet, so dass ein durch die Einlassöffnung in die Ablenkeinrichtung 2 eintretender Luftstrom in zwei Teilströme mit einander entgegengesetzten Strömungsrichtungen aufgeteilt wird, wobei diese Teilströme aus der Zeichnungsebene heraus bzw. in die Zeichnungsebene hinein aus der Ablenkeinrichtung austreten. Eine detaillierte Beschreibung einer derartigen Ablenkeinrichtung wird unten an Hand der Figuren 2 und 3 vorgenommen.

[0115] Der Materialstreifen 4 kann in unterschiedlichster Weise mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sein, so lange es einem Luftstrom ermöglicht wird, zwischen die Materiallage und die Beutelinnenseite zu strömen. Beispiele für verschiedene Möglichkeiten, die Materiallage mit dem Staubsaugerfilterbeutel, insbesondere der Beutelinnenseite, zu verbinden, werden an Hand der Figuren 6A bis 6F erläutert. Die Materiallage kann beispielsweise ein Spunbond oder ein SMS sein. Andere Materialien sind jedoch auch möglich, wie beispielsweise mit Bezugnahme auf die Figuren 8 bis 10 unten erläutert wird.

[0116] Figur 2 zeigt schematisch in Querschnittsansicht ein Beispiel einer Ablenkeinrichtung in Quaderform. Figur 3 ist eine perspektivische Ansicht einer derartigen Ablenkeinrichtung, wobei einige Einzelheiten aus der Figur 2 hier weggelassen wurden.

[0117] Die Grundfläche 8 der quaderförmigen Ablenkeinrichtung 2 ist parallel zur Ebene der Einlassöffnung 3 bzw. parallel zur Ebene der Eintrittsöffnung 9 der Ablenkeinrichtung angeordnet und erfüllt die Funktion einer Ablenkfläche oder Prallplatte. Zwei der Seitenflächen senkrecht zur Prallplatte weisen jeweils eine Ausströmöffnung auf, die jeweils die gesamte Seitenfläche des Quaders einnehmen. Die beiden anderen Seitenflächen (links und rechts in der gezeigten Ansicht) sind geschlossen. Somit wird ein durch die Einlassöffnung 3 und die Eintrittsöffnung 9 eintretender Luftstrom in zwei Teilströme aufgeteilt, die relativ zur Einströmöffnung um 90° abgelenkt sind und nach hinten bzw. vorne (in der gezeigten Ansicht) in den Beutel strömen.

[0118] Die Abmessungen der quaderförmigen Ablenkeinrichtung können in dem gezeigten Beispiel 8 cm x 8 cm x 3 cm (Breite x Tiefe x Höhe) betragen. Das Material kann beispielsweise Pappe sein.

[0119] In dem gezeigten Beispiel ist die Ablenkeinrichtung 2 derart ausgebildet, dass sie von einer ersten in eine zweite Stellung gebracht werden kann. Hierfür sind an den Kanten zwischen der Grundfläche 8 und den beiden Seitenflächen bzw. zwischen den Seitenflächen und der Deckfläche Falzlinien 10 vorgesehen, die ein Zusammenlegen der Ablenkeinrichtung ermöglichen, um die Ausdehnung der Ablenkeinrichtung senkrecht zur Ebene der Eintrittsöffnung zu verkleinern. Damit lassen sich entsprechend ausgerüstete Staubsaugerfilterbeutel in diese Stellung in kompakter Weise zusammenlegen und transportieren.

[0120] In dem gezeigten Beispiel ist weiterhin ein (optionales) Federelement 11 vorgesehen, das hier in Form einer Biegefeder ausgebildet ist. Falls ein Saugluftstrom vorhanden ist, indem beispielsweise Luft angesaugt und somit im Beutelinnern ein Unterdruck erzeugt wird, wird die Ablenkeinrichtung 2 entgegen der Rückstellkraft der Biegefeder 11 auseinandergeklappt und nimmt ihre quaderförmige Gestalt an. Bei schwachem oder verschwindendem Saugluftstrom wirkt die Biegefeder 11 so, dass die Seitenflächen und die Grundfläche 8 zur Seite (in der gezeigten Ansicht nach links) geklappt werden, so dass die Ablenkeinrichtung flach zusammengelegt wird. Im flach zusammengelegten Zustand liegt

dann die rechte Seitenfläche im Wesentlichen in einer Ebene mit der Grundfläche 8. Die Biegefeder 11 kann beispielsweise mit der Grundfläche und der rechten Seitenfläche verklebt sein. Alternativ kann die Biegefeder zwischen zwei

Materiallagen (beispielsweise Pappe), durch die die Grundfläche 8 und die Seitenfläche gebildet werden, geklemmt sein.

[0121] Eine derart zusammenlegbare Ablenkeinrichtung kann insbesondere auch dazu dienen, die Eintrittsöffnung und die Einlassöffnung sicher zu verschließen. Damit erübrigt sich ein weiteres Verschlusselement.

[0122] Mit der Außenseite des Staubsaugerfilterbeutels 1 ist eine Halteplatte 12 verbunden, mit der der Filterbeutel in einem Staubsaugergehäuse fixiert werden kann. Diese Halteplatte kann beispielsweise mit dem Filtermaterial 6 verklebt oder verschweißt sein.

[0123] Alternativ zu der Biegefeder 11 kann beispielsweise auch ein Permanentmagnet in oder an der Halteplatte 4 und ein ferromagnetisches Element in oder an einer der Seitenflächen oder der Grundfläche 8 der Ablenkeinrichtung vorgesehen sein. Damit wird ebenfalls eine Rückstelleinrichtung gebildet, die ein Zusammenlegen der Ablenkeinrichtung bei nachlassendem Saugluftstrom ermöglicht.

[0124] Zusätzlich kann, wie in dem Beispiel gezeigt ist, ein Dichtungselement 13 vorgesehen sein, dass hier zwischen der Ablenkeinrichtung und der Beutelinnaenseite angeordnet ist. Alternativ kann das Dichtungselement auch innerhalb der Ablenkeinrichtung an der oberen Fläche, in der sich die Eintrittsöffnung 9 befindet, angeordnet sein. Das Dichtungselement 13 ist um die gesamte Einlassöffnung 3 herum vorgesehen. Durch dieses Dichtungselement 13 wird insbesondere eine geeignete Abdichtung nach Einführen eines Stutzens 14, der eine Verbindung zu einem Staubsaugerrohr herstellt, erzielt. Das Dichtungselement kann beispielsweise ein Elastomer, ein Gummi oder einen geschlossenzelligen Schaum umfassen.

[0125] Die Ablenkeinrichtung kann in unterschiedlicher Weise mit der Beutelinnaenseite verbunden sein. Gemäß einer Möglichkeit wird die Ablenkeinrichtung mit der Beutelinnaenseite verklebt. Alternativ kann die Oberseite einer Ablenkeinrichtung, die beispielsweise aus Pappe ist, mit PP (Polypropylen) beschichtet sein, so dass bei einem Anschweißen einer PP-Halteplatte mittels Ultraschall auch gleichzeitig die Ablenkeinrichtung mit der Beutelwand verschweißt wird.

[0126] Alternativ zu der beschriebenen Quadergestalt kann die Ablenkeinrichtung auch eine andere Form annehmen. Mögliche Gestalten sind beispielsweise eine Kegelstumpf-, Pyramidenstumpf- oder Zylinderform.

[0127] In den zuvor beschriebenen Ausführungsformen ist die Ablenkeinrichtung beutelseitig vorgesehen, d.h., der Staubsaugerfilterbeutel selbst umfasst die Ablenkeinrichtung. Eine Alternative hierzu wird in den Figuren 4 und 5 illustriert, in denen ein Stutzen für einen Staubsauger schematisch illustriert ist, mit dem ein Staubsaugerfilterbeutel mit einer entsprechend angeordneten Materiallage verwendet werden kann.

[0128] Figur 4 zeigt schematisch einen zylinderförmigen Stutzen 14 für einen Staubsauger mit einer Ablenkeinrichtung 15 und einer Verbindungseinrichtung 16. Der gezeigte Stutzen kann beispielsweise als Nachrüstelement für herkömmliche Staubsauger bereitgestellt werden.

[0129] Im Betrieb des Staubsaugers mit einem solchen Stutzen tritt ein Luftstrom mit einer Strömungsrichtung, die schematisch mit dem Pfeil 17 angedeutet ist, in die Verbindungseinrichtung 16 ein. Die Verbindungseinrichtung 16 dient dazu, eine Verbindung des Stutzens 14 mit einem (nicht gezeigten) Anschlussstutzen eines Staubsaugers herzustellen. Die Ablenkeinrichtung 14 weist eine Eintrittsöffnung 18 auf, in die ein Luftstrom aus der Verbindungseinrichtung 16 des Stutzens in die Ablenkeinrichtung 15 eintritt.

[0130] Analog zu dem in Figur 2 gezeigten Fall ist gegenüber der Eintrittsöffnung 17 und parallel zur Ebene der Eintrittsöffnung 18 eine plane Ablenkfläche 19 angeordnet, die durch die Grundfläche des Zylinders gebildet wird. In der Seitenwandung 20 der zylinderförmigen Ablenkeinrichtung 15 sind zwei gegenüberliegende Austrittsöffnungen 21 vorgesehen.

[0131] In dem gezeigten Beispiel ist der Stutzen 14 einstückig ausgebildet, beispielsweise als Spritzgussteil. In Luftströmungsrichtung 17 endet die Verbindungseinrichtung 16 direkt über der Oberkante der Austrittsöffnungen 21. Die Seitenwandung 20 der Ablenkeinrichtung 15 umfasst somit oberhalb der Austrittsöffnungen 21 lediglich noch einen schmalen Randbereich.

[0132] In dem gezeigten Beispiel sind zwei Austrittsöffnungen in dem zylinderförmigen Stutzen vorgesehen. Alternativ hierzu kann jedoch auch eine andere Anzahl von Austrittsöffnungen, beispielsweise nur eine Austrittsöffnung oder mehr als zwei Austrittsöffnungen, vorgesehen sein. Weiterhin kann der Stutzen beispielsweise auch quaderförmig, pyramidenstumpfförmig oder kegelstumpfförmig ausgebildet sein.

[0133] In Figur 5 ist die Anordnung eines Stutzens 14, wie er in Figur 4 gezeigt ist, in einem Staubsaugergehäuse in Querschnittsansicht schematisch gezeigt. In der Wandung 22 eines Staubsaugergehäuses ist eine Öffnung 23 zur Aufnahme eines Anschlussstücks 24 eines Saugrohrs oder eines Staubsaugerschlauchs vorgesehen. Ein solches Anschlussstück 24 kann in die Öffnung 23 gesteckt werden und dort beispielsweise mit einem Schnappverschluss fixiert werden. Damit steckt das Anschlussstück 24 dann auch in dem staubsaugerseitig vorgesehenen Anschlussstutzen 25 des Staubsaugers.

[0134] Der Anschlussstutzen 25 ist mit der Wandung 22 des Staubsaugergehäuses verbunden, beispielsweise verklebt. Alternativ kann der Anschlussstutzen 25 auch einstückig mit der Wandung 22 ausgebildet sein. Als weitere Alternative kann der Anschlussstutzen 25 auch zerstörungsfrei lösbar an der Wandung 22 angeordnet sein, indem er bei-

spielsweise mit dieser verschraubt ist. Der Anschlussstutzen 25 greift in die Einlassöffnung 3 eines Staubsaugerfilterbeutels 1 ein. Damit entspricht der Anschlussstutzen 25 aus Figur 5 dem Stutzen 14 in Figur 2.

[0135] In dem in Figur 5 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Halteplatte, mit der der Staubsaugerfilterbeutel in dem Staubsauger fixiert wird, nicht gezeigt.

[0136] Der Stutzen 14 kann in verschiedenster Weise mit dem Anschlussstutzen 25 verbunden sein. So kann der Stutzen 14 beispielsweise außen auf den Anschlussstutzen 25 gesteckt oder geschraubt sein. Alternativ kann die Ablenkeinrichtung auch in den Anschlussstutzen 25 gesteckt (wie in der Figur dargestellt) oder geschraubt sein. Weiterhin ist es möglich, den Anschlussstutzen und den Stutzen miteinander zu verkleben oder zu verschweißen. Eine weitere Alternative besteht darin, den Anschlussstutzen und den Stutzen einstückig, beispielsweise als ein Spritzgussteil, auszubilden.

[0137] Der Stutzen 14 umfasst eine Verbindungseinrichtung 16 und eine Ablenkeinrichtung 15. Die Verbindungseinrichtung 16 mündet in Strömungsrichtung 17 in die Eintrittsöffnung 18 der Ablenkeinrichtung 15.

[0138] Im Betrieb des Staubsaugers wird durch ein Staubsaugerrohr oder Staubsaugerschlauch ein Luftstrom angesaugt. Die Strömungsrichtung dieses Luftstroms verläuft insbesondere innerhalb des Staubsaugerschlauchs oder -rohrs parallel zur Wandung. Bei dem in Figur 5 gezeigten Beispiel ist die Strömungsrichtung auch beim Eintreten in das Staubsaugergehäuse und den Anschlussstutzen parallel zur Wandung sowohl des Anschlussstücks 24 als auch des Anschlussstutzens 25, wie durch den Pfeil 17 schematisch abgezeigt wird, auch wenn lokal an einzelnen Stellen des Luftstroms Verwirbelungen auftreten können.

[0139] Durch die Ablenkfläche oder Prallfläche 19 der Ablenkeinrichtung 15 wird der Luftstrom in zwei Teilströme aufgeteilt, deren Strömungsrichtungen an den Austrittsöffnungen 21, wie durch entsprechende Pfeile angedeutet, um etwa 90° bezüglich der Strömungsrichtung beim Eintritt in die Verbindungseinrichtung 16 gedreht ist. Weiterhin sind die Strömungsrichtungen an den Austrittsöffnungen einander entgegengesetzt.

[0140] In den Figuren 6A bis 6F sind verschiedene Möglichkeiten, eine Materiallage mit einem Staubsaugerfilterbeutel zu verbinden, schematisch illustriert. Gezeigt ist jeweils die Draufsicht auf eine Beutelinnenseite 5. Es handelt sich um die dem Beutelinnern zugewandte Seite einer rechteckigen Filtermateriallage für einen Flachbeutel, wobei diese Filtermateriallage im fertig konfektionierten Staubsaugerfilterbeutel der Einlassöffnung des Beutels gegenüberliegt. Diese Filtermateriallage ist mit der gegenüberliegenden Filtermateriallage, in der sich die Einlassöffnung befindet, entlang der Seitenkanten beispielsweise verschweißt, so dass an jeder Kante ein Saum 7 entsteht.

[0141] In Figur 6A ist eine Materiallage 4 in Form eines rechteckigen Streifens mittig an der Beutelinnenseite 5 angeordnet. Die Materiallage hat eine Fläche von etwa einem Drittel der Fläche der damit verbundenen Filtermateriallage (Beutelwand) und damit eine Fläche von etwa einem Sechstel der Innenseite des gesamten Staubsaugerfilterbeutels. In diesem Beispiel ist die Materiallage lediglich an zwei Säumen des Filterbeutels, in der gezeigten Ansicht oben und unten, mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden. Dies kann beispielsweise erreicht werden, indem die Materiallage 4 bei der Herstellung des Staubsaugerfilterbeutels zwischen die beiden Filtermateriallagen gelegt wird und beim Verschweißen der beiden Filtermateriallagen entlang der Seitenkanten ebenfalls mit diesen verschweißt wird. Die Materiallage ist auf diese Weise somit über zwei kontinuierliche Schweißnähte mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden.

[0142] Die beiden anderen Seitenkanten (links und rechts in der gezeigten Ansicht) sind jedoch mit der Filtermateriallage unverbunden, so dass ein in den Staubsaugerfilterbeutel eintretender Luftstrom zwischen die Materiallage 4 und die der Einlassöffnung gegenüberliegende Beutelinnenseite 5 der Filtermateriallage strömen kann. Auf diese Weise wird die Materiallage im Betrieb des Staubsaugers angehoben bzw. von der Filtermateriallage entfernt und in Bewegung versetzt. Der Luftstrom kann dabei von unten durch die Materiallage in Richtung des Innern des Staubsaugerfilterbeutels strömen. Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass dies zu einer wesentlich besseren Standzeit und Staubspeicherfähigkeit des Beutels über einen längeren Zeitraum führt, wie nachfolgend an Hand der Figuren 8 bis 13 näher erläutert wird.

[0143] Durch die in Figur 6A gezeigte Verbindung der Materiallage mit dem Staubsaugerfilterbeutel weist die Oberfläche der Materiallage auf der der damit verbundenen Filtermateriallage zugewandten Seite einen unverbundenen Teil auf, der strichliert dargestellt ist. Dieser Teil schließt die linke und rechte Seitenkante der Materiallage bis auf deren Ecken ein und bildet eine konvexe Menge in Form eines Rechtecks. Diese konvexe Menge macht fast die gesamte Fläche (bis auf die Schweißnaht an den oberen und unteren Kanten) der Fläche der Materiallage aus.

[0144] In dem Beispiel von Figur 6B ist die Materiallage 4 lediglich an zwei Punkten 26 mit der Beutelinnenseite 5 verbunden. Bei diesen Punkten kann es sich beispielsweise um Schweißpunkte oder Klebepunkte handeln. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Materialstreifen ebenfalls mittig angeordnet, reicht jedoch in Längsrichtung nicht bis zu den Säumen 7 des Staubsaugerfilterbeutels. In dem gezeigten Beispiel ist ebenfalls eine konvexe Menge, die durch einen unverbundenen Teil der Oberfläche der Materiallage gebildet wird und zwischen den beiden Verbindungspunkten liegt, strichliert eingezeichnet. Wie auch in dem Beispiel von Figur 6A schließt der unverbundene Teil sowohl die senkrechte Projektion des Mittelpunkts (geometrischen Schwerpunkts) der Materiallage auf ihre der Einlassöffnung abgewandte Oberfläche als auch eine durch diesen Projektionspunkt führende Strecke, die vom linken zum rechten Rand der Materiallage reicht, ein. Auf diese Weise kann ein Luftstrom unter der Materiallage hindurchströmen.

[0145] Der Materialstreifen 4 in Figur 6C weist abgerundete Ecken auf und ist an vier Punkten 26 mit der Beutelin-
nenseite 5 des Staubsaugerfilterbeutels verbunden. In Figur 6D ist die Materiallage 4 in Form eines rechteckigen Streifens
gegeben. Dieser Materialstreifen ist über eine einzelne Schweißnaht 27 mit der Innenseite 5 des Staubsaugerfilterbeutels
verbunden. Diese Schweißnaht 27 verläuft parallel zu der linken und rechten Seitenkante und durch den Mittelpunkt
der Materiallage. Zwei konvexe Mengen, die jeweils durch einen unverbundenen Teil gebildet werden, sind strichliert
angedeutet.

[0146] In Figur 6E ist der Materialstreifen 4 wie in Figur 6A an zwei Säumen mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden.
Weiterhin ist an der rechten Seitenkante der Materiallage 4 eine zusätzliche Schweißnaht 27 vorgesehen. Damit kann
ein Luftstrom lediglich von der linken Seite unter die Materiallage strömen.

[0147] Figur 6F zeigt eine kreisförmige Materiallage, die mittig an der Filtermateriallage des Staubsaugerfilterbeutels
angeordnet ist. Diese Materiallage ist an einem einzelnen Punkt 26, der in der Mitte der Materiallage 4 angeordnet ist,
mit der Beutelinseite verbunden. Hier bilden zwei unverbundene Teile jeweils eine konvexe Menge in Form eines
Kreissegments.

[0148] In Figur 6G überdeckt die Materiallage 4 die der Einlassöffnung gegenüberliegende Filtermateriallage vollstän-
dig und ist an den Säumen 7 mit dieser verbunden. Die Materiallage weist drei Schlitze 28 auf, durch die ein Luftstrom
unter die Materiallage strömen kann. In dem gezeigten Beispiel ist eine konvexe Fläche zwischen zwei Schlitzen strichliert
angedeutet

[0149] In Figur 6H hat die Materiallage wieder eine geringere Fläche als die Fläche der damit an den Säumen ver-
bundenen Beutelwand. Hier sind vier Schlitze 28 senkrecht zu den offenen Seitenkanten der Materiallage vorgesehen,
um ein Unterströmen der Materiallage weiter zu begünstigen.

[0150] Neben den in Figuren 6A bis 6H gezeigten Ausführungsformen sind noch weitere Alternativen möglich. Insbe-
sondere können die Form, die Ausdehnung und die Anordnung der Materiallage modifiziert werden. Weiterhin kann die
Materiallage auch anderweitig, beispielsweise über eine Mehrzahl von Schweißpunkten, mit der Filtermateriallage an
deren Beutelinseite verbunden sein. Außerdem können auch zwei oder mehr Materiallagen vorgesehen sein, bei-
spielsweise zwei übereinander angeordnete rechteckige Streifen, die wie in Figur 6A am Saum mit dem Staubsauger-
filterbeutel verbunden sind.

[0151] Insbesondere kann die in den Figuren 6A bis 6H gezeigte Materiallage aus einzelnen im wesentlichen (außer
über Verbindungen mit dem Staubsaugerfilterbeutel) untereinander unverbundenen Fasern bestehen. Diese können z.
B. parallel oder senkrecht zu der Längsrichtung des in den Figuren 6a bis 6e gezeigten Streifens ausgerichtet sein und
an jedem Ende der Fasern in der Faserlängsrichtung mit der Beutelinseite 5 verbunden sein.

[0152] Alternativ oder zusätzlich können die Fasern durch eine Schweiß- oder Klebnaht entlang oder schräg zu der
Breite des in den Figuren 6a bis 6e gezeigten Streifens miteinander und mit der Beutelinseite 5 verbunden sein.
Das heißt in einem Beispiel, in dem der gezeigte Streifen aus Fasern, die parallel zur Streifenrichtung angeordnet sind,
besteht, können die Fasern nach parallelem Ausrichten durch Schweißen oder Kleben senkrecht zu der Faserlängs-
richtung an der Beutelinseite 5 befestigt werden. Sämtliche Fasern können an dem in Fig. 6a gezeigten oberen
Saum 7 des Staubsaugerfilterbeutels gleichzeitig in einem Arbeitsvorgang befestigt werden und an dem unteren Saum
7 gleichzeitig in einem anderen Arbeitsvorgang befestigt werden. Außer über diese Befestigungen an den Säumen sind
die Fasern nicht miteinander verbunden.

[0153] Figur 7 zeigt die Draufsicht auf die Innenseite 5 eines Staubsaugerfilterbeutels mit einer daran angeordneten
Materiallage 4. Zusätzlich sind die Umriss einer zusammenklappbaren Ablenkeinrichtung 2 auf die Oberfläche der
Materiallage und der Filtermateriallage projiziert. Dargestellt sind insbesondere Falzlinien 10 an den Seitenkanten sowie
die Eintrittsöffnung 9. In dem gezeigten Beispiel umfasst die Ablenkeinrichtung zwei Austrittsöffnungen, die jeweils eine
gesamte Seitenfläche der Quaderform einnehmen, sobald der Staubsaugerfilterbeutel in Betrieb ist. Die Ausströmrich-
tungen sind mit zwei Pfeilen angedeutet. Die gezeigte Ablenkeinrichtung entspricht somit der in Figur 2 gezeigten
Ausführungsform.

[0154] Wie Figur 7 entnommen werden kann, schließt jede Falzlinie 10 mit einem (in der gezeigten Ansicht senkrecht
verlaufenden) Rand oder einer Seitenkante der Materiallage, der/die von dem unverbundenen Teil eingeschlossen und
somit nicht mit der Beutelinseite verbunden ist, einen Winkel α ein. Dieser Winkel α beträgt vorzugsweise wenigstens
15°. Dies ermöglicht einem im Betrieb des Staubsaugerfilterbeutels aus der Ablenkeinrichtung ausströmenden Luftstrom
derart in den Staubsaugerfilterbeutel zu strömen, dass er in vorteilhafter Weise unter die Materiallage 4 strömen kann,
Besonders bevorzugt ist ein Winkel $\alpha = 90^\circ$, bei dem die Ausströmrichtungen im Falle der gezeigten Ablenkeinrichtung
senkrecht zu den Seitenkanten der Materiallage stehen.

[0155] Die Figuren 8 bis 10 illustrieren die überraschende Verbesserung herkömmlicher Staubsaugerfilterbeutel durch
den Einsatz einer Ablenkeinrichtung und einer Materiallage, wie zuvor beschrieben. Insbesondere wurde mit verschie-
denen Staubsaugerfilterbeuteln Staubbelastungstests durchgeführt, bei denen definierte Staubmengen in den Staubfil-
terbeutel gesaugt wurden und der verbleibende Volumenstrom gemessen wurde.

[0156] Die Untersuchungen wurden gemäß DIN EN 60312:2005-02 und E DIN IEC 60312/A100:2005-06 erhältlich
beim Beuth Verlag, Berlin, durchgeführt. Die Tests entsprechen konkret dem Norm-Entwurf E DIN IEC 60312/A100:

2005-06 mit den darin beschriebenen Änderungen des Abschnitts 2.9 von DIN EN 60312:2005-02. Der Versuchsaufbau erfolgte wie in 2.9.1.1 bis 2.9.1.3 beschrieben.

[0157] Zur Messung des Volumenstroms (Bestimmung aus dem Differenzdruck in einer Messkammer vor/hinter der Messblende mit einem Durchmesser von 40 mm) wurde die in der DIN EN 60312:2005-02 unter Punkt 5.2.8.2 bis 5.2.8.4 (Ausführung B) beschriebene Messeinrichtung verwendet. Als Prüfstaub kam der vorgemischte DMT Typ 8 der Deutschen Montan Technologie GmbH zum Einsatz.

[0158] Der verwendete Staubsauger war ein Miele S 5220, dessen Leistung auf Maximum gestellt war. Die Größe der Flachbeutel betrug 317 x 330 mm. Die mit der Beutelinseite der Filtermateriallage eines Filterbeutels verbundene Materiallage in Form eines rechteckigen Streifens hatte eine Breite von 130 mm. Die Ablenkeinrichtung hatte die Form eines Quaders wie in Figur 3 gezeigt und war analog zu Figur 2 mit dem Filtermaterial des Staubsaugerfilterbeutels verbunden. Das Material der Ablenkeinrichtung war Pappe; die Abmessungen betragen 80 mm x 80 mm x 30 mm (Länge x Breite x Höhe).

[0159] Bei der Untersuchung wurde der zu prüfende Staubsaugerfilterbeutel, nachdem der Staubsauger 10 Minuten warmgelaufen ist, in das Gerät eingebaut. Der Volumenstrom ohne Staubbeladung wurde nach 1 Minute Laufzeit des Gerätes abgelesen. Anschließend wurde die erste Staubportion von 50 g innerhalb von 30 Sekunden eingesaugt. Nach 1 Minute wurde der sich einstellende Volumenstrom (in m³/h) abgelesen. Dieser Schritt wurde für die folgenden Staubzugaben entsprechend wiederholt, bis 400 g Staub zugegeben worden waren.

[0160] Verglichen wurden dabei Staubsaugerfilterbeutel die weder eine Ablenkeinrichtung noch eine Materiallage, die eine Ablenkeinrichtung oder eine Materiallage, sowie die eine Ablenkeinrichtung und eine Materiallage aufweisen.

[0161] In den Figuren sind die Volumenstrommesswerte (in l/s) gegen die eingesaugte Staubmenge aufgetragen. Weiterhin befindet sich unter jeder Grafik eine Tabelle mit den genauen Werten der jeweiligen Messergebnisse bei 0g, 50g, 100g, ..., 400g Staubmenge.

[0162] Die verwendeten Filtermedien wurden von Airflo Europe N.V., Overpelt, Belgien, bezogen. Die Bezeichnungen in den Grafiken haben die folgende Bedeutung.

[0163] Das erste Kürzel ("SMS" oder "75CS") bezeichnet das Filtermaterial des Staubsaugerfilterbeutels, d.h. die Filtermateriallagen, aus denen der Flachbeutel gefertigt wurde. "SMS" bezeichnet einen Verbundvliesstoff (Composite) aus - in Luftströmungsrichtung, d.h. vom Beutelinern nach außen - einem Spinnvlies (Spunbond) (17 g/m² Flächengewicht), einem Feinfaservlies (Meltblown) (24 g/m²) und einem Spinnvlies (25 g/m²). "75CS" ist ein Verbundvliesstoff aus - in Luftströmungsrichtung - einem Spinnvlies (17 g/m²), einem trockengelegten Vlies aus elektrostatisch geladenen Spaltfasern (75 g/m²), einem Feinfaservlies (24 g/m²) und einem Spinnvlies (25 g/m²).

[0164] Das Kürzel "30K" bezeichnet das Vorhandensein einer Ablenkeinrichtung; falls zusätzlich ein Winkel angegeben ist, so handelt es sich dabei um den Winkel α in Figur 7 zwischen der Seitenkante der Ablenkeinrichtung (senkrecht zur Ebene der Austrittsöffnung) und der unverbundenen Seitenkante der Materiallage.

[0165] "St" gibt an, dass eine Materiallage mit der Innenseite der Filtermateriallage verbunden war. Das nachfolgende Kürzel ("130CS" oder 60SB") erläutert, woraus die Materiallage bestand. "130CS" bezeichnet einen Verbundvliesstoff aus einem Spinnvlies (17 g/m²), einem trockengelegten Vlies aus elektrostatisch geladenen Spaltfasern (130 g/m²), einem Feinfaservlies (24 g/m²) und einem Spinnvlies (25 g/m²). "60SB" ist ein Spunbond mit einem Flächengewicht von 60 g/m². Ohne weitere Angabe ist die Materiallage an den Filterbeutelsäumen mit der Innenseite verbunden (Figur 6A); bei der Angabe "2 Punkte" ist eine Verbindung gemäß Figur 6B vorhanden.

[0166] Somit wurde also beispielsweise bei "SMS + 30K 90° + St 130CS" ein Filterbeutel aus SMS-Material (wie oben beschrieben) umfassend eine Ablenkeinrichtung, deren Falzlinien senkrecht zur unverbundenen Seitenkante der Materiallage ausgerichtet sind, und eine Materiallage aus 130CS-Material untersucht.

[0167] Aus Figur 8 erkennt man zunächst, dass ein Filterbeutel nur mit einer Materiallage aber ohne Ablenkeinrichtung ("SMS + 130CS" und "SMS + 60SB") eine Verschlechterung der Performance im Vergleich zu einem Beutel ohne Materiallage und ohne Ablenkeinrichtung ("SMS") zur Folge hat. Die Kombination einer Ablenkeinrichtung mit einer Materiallage führt dagegen sowohl mit einem 60SB-Streifen als auch einem 130CS-Streifen zu einer signifikanten Verbesserung. Dabei zeigt eine Befestigung gemäß Figur 6B mit zwei Punkten nochmals eine Steigerung der Performance.

[0168] Aus Figur 9 lässt sich ersehen, dass auch bei einem Filtermaterial des Beutels mit einer hohen Staubspeicherkapazität ("75CS", insbesondere aufgrund des trockengelegten Vlieses) die Kombination einer Ablenkeinrichtung und eines losen Materialstreifens gemäß Figur 6A eine deutliche Verbesserung der Performance ergibt.

[0169] In Figur 10 wird der Einfluss der Anordnung der Ablenkeinrichtung bezüglich des losen Materialstreifens dargestellt. Der angegebene Winkel entspricht dem Winkel α in Figur 7.

[0170] Selbst bei einem Winkel von 0°, d.h. einer parallelen Ausrichtung der Falzlinien der Ablenkeinrichtung bezüglich der unverbundenen Seitenkanten der Materiallage, ergibt sich langfristig (bei höheren Staubmengen) eine Verbesserung.

Das beste Ergebnis wird jedoch bei einem Winkel $\alpha = 90^\circ$ erreicht.

Patentansprüche

- 5
1. Staubsaugerfilterbeutel (1) mit einer Einlassöffnung (3), mit einer luftdurchlässigen Materiallage (4), die im Innern des Staubsaugerfilterbeutels angeordnet ist und an wenigstens einer Stelle mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die luftdurchlässige Materiallage wenigstens einen Teil aufweist, der mit dem Staubsaugerfilterbeutel unverbunden ist und einen Teil des Randes der Materiallage einschließt, und
10 der Staubsaugerfilterbeutel eine Ablenkeinrichtung (2) umfasst, die im Innern des Staubsaugerfilterbeutels im Bereich der Einlassöffnung angeordnet ist und derart ausgebildet ist, dass ein durch die Einlassöffnung eintretender Luftstrom durch die Ablenkeinrichtung ablenkbar ist.
- 15
2. Staubsaugerfilterbeutel nach Anspruch 1, wobei die Materiallage eine geringere Fläche als die Fläche der Innenseite des Staubsaugerfilterbeutels aufweist.
- 20
3. Staubsaugerfilterbeutel nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Fläche des wenigstens einen Teils wenigstens 20% der Fläche der Materiallage ausmacht.
- 25
4. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei durch den wenigstens einen Teil auf einer Oberfläche der Materiallage eine konvexe Menge gebildet wird.
- 30
5. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der wenigstens eine Teil den Projektionspunkt einschließt, der sich aus einer senkrechten Projektion des geometrischen Schwerpunkts der Materiallage auf die Oberfläche auf einer Seite der Materiallage ergibt.
- 35
6. Staubsaugerfilterbeutel nach Anspruch 4, wobei der wenigstens eine Teil eine durch den Projektionspunkt führende Strecke auf der Oberfläche einschließt, deren Endpunkte jeweils den Rand der Materiallage berühren.
- 40
7. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der wenigstens eine Teil wenigstens 10 % des Randes der Materiallage einschließt.
- 45
8. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Materiallage eine polygonale, insbesondere viereckige, Form aufweist, und der wenigstens eine Teil einen Teil von wenigstens zwei, insbesondere gegenüberliegenden, Seitenkanten der Materiallage einschließt.
- 50
9. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Materiallage an einer vorherbestimmten Menge von Punkten, vorzugsweise an genau zwei Punkten, und/oder an zwei Säumen des Staubsaugerfilterbeutels mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist.
- 55
10. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Materiallage eine Rechteckform aufweist und nur entlang zweier, insbesondere gegenüberliegender, Seitenkanten, insbesondere der kurzen Seiten, mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist.
11. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Materiallage ein einen Vliesstoff, insbesondere umfassend ein Meltblown, ein Spunbond, ein nassgelegtes Vlies und/oder ein trockengelegtes Vlies, ein Papier oder eine luftdurchlässige Folie umfasst.
12. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Materiallage eine Fläche von 10 - 80 %, vorzugsweise 15 - 30 %, der Fläche der Innenseite des Staubsaugerfilterbeutels hat.
13. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Materiallage der Einlassöffnung des Staubsaugerfilterbeutels gegenüberliegend mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist.
14. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der wenigstens eine Teil wenigstens einen Schlitz aufweist.
15. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Staubsaugerfilterbeutel als Flachbeutel mit zwei rechteckigen, entlang des Randes miteinander verbundenen Filtermateriallagen ausgebildet ist und

EP 1 804 635 B1

die Materiallage mit der der Einlassöffnung des Staubsaugerfilterbeutels gegenüberliegenden Filtermateriallage, insbesondere mittig, verbunden ist und eine Rechteckform mit einer Breite von 10 - 80 %, vorzugsweise 25 - 45 %, der Breite der damit verbundenen Filtermateriallage und/oder einer Länge von 60 - 100 %, vorzugsweise 100 %, der Länge der damit verbundenen Filtermateriallage des Staubsaugerfilterbeutels aufweist.

- 5
16. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Materiallage ein Laminat, insbesondere ein SMS, umfasst.
- 10
17. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Materiallage einzelne nicht untereinander verbundene Fasern oder ein Folienfasernetz umfasst.
18. Staubsaugerfilterbeutel nach Anspruch 17, wobei die Richtungen der Längsachsen der einzelnen untereinander unverbundenen Fasern einen Winkel von weniger als 45° zueinander einschließen.
- 15
19. Staubsaugerfilterbeutel nach Anspruch 17 oder 18, wobei zumindest ein Teil der einzelnen Fasern nebeneinander mit oder ohne Beabstandung zueinander oder einander überlappend angeordnet ist.
20. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der Ansprüche 17 - 19, wobei zumindest ein Teil der Fasern an den beiden Enden der Fasern in Faserlängsrichtung mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist.
- 20
21. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der Ansprüche 17 - 20, wobei zumindest ein Teil der Fasern durch eine oder mehrere linien- oder flächenartige Verbindungen mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sind.
- 25
22. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der Ansprüche 17 - 21, wobei die Materiallage aus einzelnen untereinander unverbundenen Fasern besteht.
- 30
23. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, weiterhin umfassend eine zusätzliche luftdurchlässige Materiallage, die im Innern des Staubsaugerfilterbeutels angeordnet ist, die an wenigstens einer Stelle mit dem Staubsaugerfilterbeutel und/oder der anderen luftdurchlässigen Materiallage verbunden ist, und die wenigstens einen Teil aufweist, der mit dem Staubsaugerfilterbeutel und/oder der anderen luftdurchlässigen Materiallage unverbunden ist und einen Teil des Randes der Materiallage einschließt.
- 35
24. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Ablenkeinrichtung die Einlassöffnung des Staubsaugerfilterbeutels wenigstens teilweise umgibt und an der Beutelinnenseite befestigt ist
- 40
25. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Ablenkeinrichtung zum Aufteilen des Luftstroms in wenigstens zwei Teilströme ausgebildet ist.
26. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Ablenkeinrichtung zum Aufteilen des Luftstroms in wenigstens zwei Teilströme mit einander entgegengesetzten Strömungsrichtungen ausgebildet ist.
- 45
27. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Ablenkeinrichtung wenigstens eine, vorzugsweise plane, der Eintrittsöffnung gegenüberliegende Ablenkfläche umfasst.
- 50
28. Staubsaugerfilterbeutel nach Anspruch 27, wobei die wenigstens eine Ablenkfläche eine gleich große oder größere Fläche als die Fläche der Eintrittsöffnung aufweist.
29. Staubsaugerfilterbeutel nach Anspruch 27 oder 28; wobei die wenigstens eine Ablenkfläche in einem vorherbestimmten Winkel relativ zur Ebene der Eintrittsöffnung angeordnet ist.
- 55
30. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Ablenkeinrichtung die Form eines Zylinders, Kegelstumpfs, Quaders oder Pyramidenstumpfs umfasst, der in der Deckfläche eine Eintrittsöffnung und in der Seitenwandung wenigstens eine Austrittsöffnung aufweist.
31. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Ablenkeinrichtung derart ausgebildet ist, dass sie in einer ersten Stellung eine im Vergleich zu einer zweiten Stellung verringerte Ausdehnung senkrecht zur Ebene der Einlassöffnung aufweist.

EP 1 804 635 B1

32. Staubsaugerfilterbeutel nach Anspruch 31, wobei die Ablenkeinrichtung derart ausgebildet ist, dass sie durch einen Saugluftstrom von der ersten Stellung in die zweite Stellung bringbar ist.
- 5 33. Staubsaugerfilterbeutel nach Anspruch 31 oder 32, wobei die Ablenkeinrichtung ein Federelement umfasst, das auf einen Teil der Ablenkeinrichtung eine Rückstellkraft derart ausübt, dass die Ablenkeinrichtung in Abhängigkeit von einem Saugluftstrom von der zweiten Stellung in die erste Stellung bringbar ist.
- 10 34. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der Ansprüche 31 - 33, wobei die Ablenkeinrichtung Falzlinien aufweist, so dass die Ablenkeinrichtung von der ersten oder zweiten Stellung in die zweite bzw. erste Stellung bringbar ist.
- 15 35. Staubsaugerfilterbeutel nach Anspruch 34, wobei die Ablenkeinrichtung die Form eines Quaders aufweist, der in der die Einlassöffnung umgebenden Deckfläche eine Einströmöffnung und in einer Seitenfläche eine Ausströmöffnung aufweist, wobei die Ausströmöffnung die gesamte Seitenfläche einnimmt und die Falzlinien an den Seitenkanten senkrecht zur Seitenfläche der Ausströmöffnung vorgesehen sind, der Staubsaugerfilterbeutel als Flachbeutel ausgebildet ist, die Materiallage eine viereckige Form aufweist und der Einlassöffnung gegenüberliegend mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist, und die Ablenkeinrichtung derart angeordnet ist, dass eine der Falzlinien im flachen Zustand des Staubsaugerfilterbeutels mit einem Rand, der von dem unverbundenen Teil eingeschlossen ist, einen Winkel von wenigstens 15° einschließt.
- 20 36. Staubsaugerfilterbeutel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Ablenkeinrichtung ein im wesentlichen luftundurchlässiges Material, insbesondere einen Kunststoff, einen trocken- oder nassgelegten Vliesstoff oder Papier, insbesondere Pappe, oder eine Folie, umfasst.
- 25 37. Verwendung eines Staubsaugerfilterbeutels mit einer luftdurchlässigen Materiallage in einem Staubsauger mit einer Ablenkeinrichtung, die als Teil eines Stützens für einen Staubsauger ausgebildet ist, der weiterhin eine Verbindungseinrichtung zum Verbinden der Ablenkeinrichtung mit einem Anschlussstutzen, der seinerseits den Staubsaugerfilterbeutel mit einem Saugrohr des Staubsaugers verbindet, umfasst, wobei die Verbindungseinrichtung und die Ablenkeinrichtung derart ausgebildet sind, dass die Ablenkeinrichtung beim Betrieb des Staubsaugers im Inneren des Staubsaugerfilterbeutels angeordnet ist, und dass ein in die Verbindungseinrichtung eintretender Luftstrom in der Ablenkeinrichtung abgelenkt wird, und wobei die Materiallage im Innern des Staubsaugerfilterbeutels angeordnet ist, an wenigstens einer Stelle mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist, und wenigstens einen Teil aufweist, der mit dem Staubsaugerfilterbeutel unverbunden ist und einen Teil des Randes der Materiallage einschließt.
- 30 38. Verwendung nach Anspruch 37, wobei die Materiallage eine geringere Fläche als die Fläche der Innenseite des Staubsaugerfilterbeutels aufweist.
- 35 39. Verwendung nach Anspruch 37 oder 38, wobei die Fläche des wenigstens einen Teils wenigstens 20% der Fläche der Materiallage ausmacht.
- 40 40. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 39, wobei durch den unverbundenen Teil auf einer Oberfläche der Materiallage eine konvexe Menge gebildet wird.
- 45 41. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 40, wobei der wenigstens eine Teil den Projektionspunkt einschließt, der sich aus einer senkrechten Projektion des geometrischen Schwerpunkts der Materiallage auf die Oberfläche auf einer Seite der Materiallage ergibt.
- 50 42. Verwendung nach Anspruch 41, wobei der wenigstens eine Teil eine durch den Projektionspunkt führende Strecke auf der Oberfläche einschließt, deren Endpunkte jeweils den Rand der Materiallage berühren.
- 55 43. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 42, wobei der wenigstens eine Teil wenigstens 10 % des Randes der Materiallage einschließt.
44. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 43, wobei die Materiallage eine polygonale, insbesondere viereckige, Form aufweist, und der wenigstens eine Teil einen Teil von wenigstens zwei, insbesondere gegenüberliegenden, Seitenkanten der Materiallage einschließt.

EP 1 804 635 B1

45. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 44, wobei die Materiallage an einer vorherbestimmten Menge von Punkten, vorzugsweise an genau zwei Punkten, und/oder an zwei Säumen des Staubsaugerfilterbeutels mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist.
- 5 46. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 45, wobei die Materiallage eine Rechteckform aufweist und nur entlang zweier, insbesondere gegenüberliegender, Seitenkanten, insbesondere der kurzen Seiten, mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist.
- 10 47. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 46, wobei das Material der Materiallage ein Papier, einen Vliesstoff, insbesondere umfassend ein Meltblown, ein Spunbond, ein nassgelegtes Vlies und/oder ein trockengelegtes Vlies, oder eine luftdurchlässige Folie umfasst.
- 15 48. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 47, wobei die Materiallage eine Fläche von 10 - 80 %, vorzugsweise 15 - 30 %, der Fläche der damit verbundenen Innenseite des Staubsaugerfilterbeutels hat.
- 20 49. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 48, wobei die Materiallage der Einlassöffnung des Staubsaugerfilterbeutels gegenüberliegend mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist.
- 25 50. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 49, wobei der wenigstens eine Teil wenigstens einen Schlitz aufweist.
- 30 51. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 50, wobei der Staubsaugerfilterbeutel als Flachbeutel mit zwei rechteckigen, entlang des Randes miteinander verbundenen Filtermateriallagen ausgebildet ist und die Materiallage mit der der Einlassöffnung des Staubsaugerfilterbeutels gegenüberliegenden Filtermateriallage, insbesondere mittig, verbunden ist und eine Rechteckform mit einer Breite von 10 - 80 %, vorzugsweise 25 - 45 %, der Breite der damit verbundenen Filtermateriallage und/oder einer Länge von 60-100 %, vorzugsweise 100 %, der Länge der damit verbundenen Filtermateriallage des Staubsaugerfilterbeutels aufweist.
- 35 52. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 51, wobei die Materiallage wenigstens ein Laminat, insbesondere ein SMS, umfasst.
- 40 53. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 52, wobei die Materiallage einzelne untereinander unverbundene Fasern oder ein Folienfasernetz umfasst.
- 45 54. Verwendung nach Anspruch 53, wobei die Richtungen der Längsachsen der einzelnen untereinander unverbundenen Fasern einen Winkel von weniger als 45° zueinander einschließen.
- 50 55. Verwendung nach Anspruch 53 oder 54, wobei zumindest ein Teil der einzelnen Fasern nebeneinander mit oder ohne Beabstandung zueinander oder einander überlappend angeordnet ist.
- 55 56. Verwendung nach einem der Ansprüche 53 - 55, wobei zumindest ein Teil der Fasern an den beiden Enden der Fasern in Faserlängsrichtung mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden ist.
57. Verwendung nach einem der Ansprüche 53 - 56, wobei zumindest ein Teil der Fasern durch eine oder mehrere linien- oder flächenartige Verbindungen mit dem Staubsaugerfilterbeutel verbunden sind.
58. Verwendung nach einem der Ansprüche 53 - 57, wobei die Materiallage aus einzelnen untereinander unverbundenen Fasern besteht.
59. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 58, weiterhin umfassend eine zusätzliche luftdurchlässige Materiallage, die im Innern des Staubsaugerfilterbeutels angeordnet ist, die an wenigstens einer Stelle mit dem Staubsaugerfilterbeutel und/oder der anderen luftdurchlässigen Materiallage verbunden ist, und die wenigstens einen Teil aufweist, der mit dem Staubsaugerfilterbeutel und/oder der anderen luftdurchlässigen Materiallage unverbunden ist und einen Teil des Randes der Materiallage einschließt.
60. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 59, wobei die Ablenkeinrichtung zum Aufteilen des Luftstroms in wenigstens zwei Teilströme ausgebildet ist.
61. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 60, wobei die Ablenkeinrichtung zum Aufteilen des Luftstroms in

wenigstens zwei Teilströme mit einander entgegengesetzten Strömungsrichtungen ausgebildet ist.

5 62. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 61, wobei die Ablenkeinrichtung die Form eines Zylinders, Kegelstumpfs, Quaders oder Pyramidenstumpfs umfasst, der in der Deckfläche eine Eintrittsöffnung und in der Seitenwandung wenigstens eine Austrittsöffnung aufweist.

63. Verwendung nach einem der Ansprüche 37 - 62, wobei die Ablenkeinrichtung wenigstens eine, vorzugsweise plane, der Eintrittsöffnung gegenüberliegende Ablenfläche umfasst.

10 64. Verwendung nach Anspruch 63, wobei die wenigstens eine Ablenfläche eine gleich große oder größere Fläche als die Fläche der Eintrittsöffnung aufweist.

15 65. Verwendung nach Anspruch 63 oder 64, wobei die wenigstens eine Ablenfläche in einem vorherbestimmten Winkel relativ zur Ebene der Eintrittsöffnung angeordnet ist.

20 66. Verwendung nach einem der Ansprüche 63 - 65, wobei die Ablenkeinrichtung ein im wesentlichen luftundurchlässiges Material, insbesondere einen Kunststoff, ein trocken- oder nassgelegtes Vliesstoff oder Papier, insbesondere Pappe, oder eine Folie, umfasst.

Claims

25 1. A vacuum cleaner filter bag (1) with an inlet opening (3), with an air-permeable material layer (4) which is disposed inside the vacuum cleaner filter bag and is connected with the vacuum cleaner filter bag at at least one location,

characterised in that

the air-permeable material layer has at least one part which is not connected with the vacuum cleaner filter bag and includes one part of the edge of the material layer, and

30 the vacuum cleaner filter bag comprises a deflection device (2) which is arranged inside the vacuum cleaner filter bag in the vicinity of the inlet opening and is designed so that an air flow entering through the inlet opening can be deflected by the deflection device.

35 2. A vacuum cleaner filter bag according to Claim 1, wherein the material layer has a smaller area than the area of the inside of the vacuum cleaner filter bag.

40 3. A vacuum cleaner filter bag according to Claim 1 or 2, wherein the area of the at least one part constitutes at least 20 % of the area of the material layer.

4. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein a convex set is formed by the at least one part on an upper surface of the material layer.

45 5. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the at least one part includes the projection point which results from a perpendicular projection of the geometrical centre of gravity of the material layer on the upper surface on one side of the material layer

50 6. A vacuum cleaner filter bag according to Claim 4, wherein the at least one part includes a course on the upper surface passing through the projection point, the end points of which each contact the edge of the material layer.

55 7. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the at least one part includes at least 10 % of the edge of the material layer.

8. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the material layer is of polygonal, in particular quadrangular shape, and the at least one part includes one part of at least two, in particular opposing, side edges of the material layer.

9. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the material layer is connected with the vacuum cleaner filter bag at a predetermined number of points, preferably at exactly two points, and/or at two seams of the vacuum cleaner filter bag.

EP 1 804 635 B1

10. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the material layer is of rectangular shape and is connected with the vacuum cleaner filter bag only along two, in particular opposing, side edges, in particular of the short sides.
- 5 11. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the material layer comprises a non-woven fabric, in particular comprising a melt blown, a spun bond, a wet-laid non-woven fabric and/or a dry-laid non-woven fabric, a paper or an air-permeable sheet.
- 10 12. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the material layer has an area of 10 to 80 %, preferably 15 to 30 %, of the area of the inside of the vacuum cleaner filter bag.
13. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the material layer is connected with the vacuum cleaner filter bag opposite the inlet opening of the vacuum cleaner filter bag.
- 15 14. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the at least one part has at least one slit.
- 20 15. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the vacuum cleaner filter bag is in the form of a flat bag with two rectangular filter material layers joined together along the edge and the material layer is connected, in particular centrally, with the filter material layer opposite the inlet opening of the vacuum cleaner filter bag, and is of rectangular shape with a width of 10 to 80 %, preferably 25 to 45 %, of the width of the filter material layer connected therewith, and/or a length of 60 to 100 %, preferably 100 %, of the length of the filter material layer of the vacuum cleaner filter bag connected therewith.
- 25 16. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the material layer comprises a laminate, in particular an SMS.
- 30 17. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the material layer comprises individual non-interconnected fibres or a sheet fibre network.
- 35 18. A vacuum cleaner filter bag according to Claim 17, wherein the directions of the longitudinal axes of the individual non-interconnected fibres form an angle of at least 45° with one another.
19. A vacuum cleaner filter bag according to Claim 17 or 18, wherein at least one part of the individual fibres is arranged adjacent with or without spacing from one another or overlapping one another.
- 40 20. A vacuum cleaner filter bag according to any one of Claims 17 to 19, wherein at least one part of the fibres is connected with the vacuum cleaner filter bag at both ends of the fibres in the longitudinal direction of the fibres.
21. A vacuum cleaner filter bag according to any one of Claims 17 to 20, wherein at least one part of the fibres is connected with the vacuum cleaner filter bag by one or more linear or areal connections.
- 45 22. A vacuum cleaner filter bag according to any one of Claims 17 to 21, wherein the material layer consists of individual non interconnected fibres.
- 50 23. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, further comprising an additional air-permeable material layer which is arranged inside the vacuum cleaner filter bag, which at at least one location is connected with the vacuum cleaner filter bag and/or the other air-permeable material layer, and which has at least one part which is not connected with the vacuum cleaner filter bag and/or the other air-permeable material layer, and includes one part of the edge of the material layer.
24. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the deflection device at least partly surrounds the inlet opening of the vacuum cleaner filter bag and is fastened to the inside of the bag.
- 55 25. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the deflection device is designed to divide the air flow into at least two split streams.
26. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the deflection device is designed

to divide the air flow into at least two split streams with mutually opposed flow directions.

5 27. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the deflection device comprises at least one, preferably flat, deflection surface situated opposite the inlet opening.

28. A vacuum cleaner filter bag according to Claim 27, wherein the at least one deflection device has an equal or larger area than the area of the inlet opening.

10 29. A vacuum cleaner filter bag according to Claim 27 or 28, wherein the at least one deflection device is arranged at a predetermined angle relative to the plane of the inlet opening.

15 30. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the deflection device comprises the shape of a cylinder, truncated cone, rectangular solid or truncated pyramid, which in the top surface has an inlet opening and in the side wall has at least one outlet opening.

31. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the deflection device is designed so that in a first position it has, compared with a second position, a reduced extension perpendicular to the plane of the inlet opening.

20 32. A vacuum cleaner filter bag according to Claim 31, wherein the deflection device is designed so that it can be brought from the first position into the second position by a suction air flow.

25 33. A vacuum cleaner filter bag according to Claim 31 or 32, wherein the deflection device comprises a spring element which exerts a restoring force on to one part of the deflection device so that the deflection device can be brought from the second position into the first position depending on a suction air flow.

30 34. A vacuum cleaner filter bag according to any one of Claims 31 to 33, wherein the deflection device has fold lines so that the deflection device can be brought from the first or second position into the second or first position respectively.

35 35. A vacuum cleaner filter bag according to Claim 34, wherein the deflection device has the shape of a rectangular solid which in the top surface surrounding the inlet opening has an inflow opening and in a lateral surface has an outflow opening, wherein
the outflow opening occupies the entire lateral surface and the fold lines are provided on the lateral edges perpendicular to the lateral surface of the outflow opening,
the vacuum cleaner filter bag is in the form of a flat bag,
the material layer is of quadrangular shape and is connected with the vacuum cleaner filter bag opposite the inlet opening, and
40 the deflection device is arranged so that in the flat condition of the vacuum cleaner filter bag one of the fold lines forms an angle of at least 15° with an edge which is enclosed by the non-connected part.

45 36. A vacuum cleaner filter bag according to any one of the preceding Claims, wherein the deflection device comprises a substantially air-impermeable material, in particular a plastics material, a dry-laid or wet-laid non-woven fabric or paper, in particular paperboard, or a foil.

50 37. Use of a vacuum cleaner filter bag with an air-permeable material layer in a vacuum cleaner with a deflection device which is designed as part of nozzle for a vacuum cleaner, which further comprises a connecting device for connecting the deflection device to a connector nozzle which, in turn, connects the vacuum cleaner filter bag to a suction tube of the vacuum cleaner,
wherein the connecting device and the deflection device are designed so that during operation of the vacuum cleaner the deflection device is arranged inside the vacuum cleaner filter bag, and in that an air flow entering the connecting device is deflected in the deflection device, and
wherein the material layer is arranged inside the vacuum cleaner filter bag, at at least one location is connected with the vacuum cleaner filter bag and has at least one part which is not connected with the vacuum cleaner filter bag and includes a part of the edge of the material layer.
55

38. Use according to Claim 37, wherein the material layer has a smaller area than the area of the inside of the vacuum cleaner filter bag.

EP 1 804 635 B1

39. Use according to Claim 37 or 38, wherein the area of the at least one part constitutes at least 20 % of the area of the material layer.
- 5 40. Use according to any one of Claims 37 to 39, wherein a convex set is formed by the non-connected part on an upper surface of the material layer.
- 10 41. Use according to Claims 37 to 40, wherein the at least one part includes the projection point which results from a perpendicular projection of the geometrical centre of gravity of the material layer on the upper surface on one side of the material layer.
- 15 42. Use according to Claim 41, wherein the at least one part includes a course on the upper surface passing through the projection point, the end points of which each contact the edge of the material layer.
- 20 43. Use according to any one of Claims 37 to 42, wherein the at least one part includes at least 10 % of the edge of the material layer.
- 25 44. Use according to any one of Claims 37 to 43, wherein the material layer is of polygonal, in particular quadrangular shape, and the at least one part includes one part of at least two, in particular opposing, side edges of the material layer.
- 30 45. Use according to any one of Claims 37 to 44, wherein the material layer is connected with the vacuum cleaner filter bag at a predetermined number of points, in particular at exactly two points, and/or at two seams of the vacuum cleaner filter bag.
- 35 46. Use according to any one of Claims 37 to 45, wherein the material layer is of rectangular shape and is connected with the vacuum cleaner filter bag only along two, in particular opposing, side edges, in particular of the short sides.
- 40 47. Use according to any one of Claims 37 to 46, wherein the material of the material layer is a paper, a non-woven fabric, in particular comprising a melt blown, a spun bond, a wet-laid non-woven fabric and/or a dry-laid non-woven fabric, or an air-permeable sheet.
- 45 48. Use according to any one of Claims 37 to 47, wherein the material layer has an area of 10 to 80 %, preferably 15 to 30 %, of the area of the inside of the vacuum cleaner filter bag connected therewith.
- 50 49. Use according to any one of Claims 37 to 48, wherein the material layer is connected with the vacuum cleaner filter bag opposite the inlet opening of the vacuum cleaner filter bag.
- 55 50. Use according to any one of Claims 37 to 49, wherein the at least one part has at least one slit.
- 50 51. Use according to any one of Claims 37 to 50, wherein the vacuum cleaner filter bag is in the form of a flat bag with two rectangular filter material layers joined together along the edge and the material layer is connected, in particular centrally, with the filter material layer opposite the inlet opening of the vacuum cleaner filter bag, and is of rectangular shape with a width of 10 to 80 %, preferably 25 to 45 %, of the width of the filter material layer connected therewith, and/or a length of 60 to 100 %, preferably 100 %, of the length of the filter material layer of the vacuum cleaner filter bag connected therewith.
- 55 52. Use according to any one of Claims 37 to 51, wherein the material layer comprises at least one laminate, in particular an SMS.
- 50 53. Use according to any one of Claims 37 to 52, wherein the material layer comprises individual non-interconnected fibres or a sheet fibre network.
- 55 54. Use according to Claim 53, wherein the directions of the longitudinal axes of the individual non-interconnected fibres form an angle of at least 45° with one another.
- 55 55. Use according to Claim 53 or 54, wherein at least one part of the individual fibres is arranged adjacent with or without spacing from one another or overlapping one another.
56. Use according to any one of Claims 53 to 55, wherein at least one part of the fibres is connected with the vacuum

cleaner filter bag at both ends of the fibres in the longitudinal direction of the fibres.

57. Use according to any one of Claims 53 to 56, wherein at least one part of the fibres is connected with the vacuum cleaner filter bag by one or more linear or areal connections.

58. Use according to any one of Claims 53 to 57, wherein the material layer consists of individual non-interconnected fibres.

59. Use according to any one of Claims 37 to 58, further comprising an additional air-permeable material layer which is arranged inside the vacuum cleaner filter bag, which at at least one location is connected with the vacuum cleaner filter bag and/or the other air-permeable material layer, and which has at least one part which is not connected with the vacuum cleaner filter bag and/or the other air-permeable material layer, and includes one part of the edge of the material layer.

60. Use according to any one of Claims 37 to 59, wherein the deflection device is designed to divide the air flow into at least two split streams.

61. Use according to any one of Claims 37 to 60, wherein the deflection device is designed to divide the air flow into at least two split streams with mutually opposed flow directions.

62. Use according to any one of Claims 37 to 61, wherein the deflection device comprises the shape of a cylinder, truncated cone, rectangular solid or truncated pyramid, which in the top surface has an inlet opening and in the side wall has at least one outlet opening.

63. Use according to any one of Claims 37 to 62, wherein the deflection device comprises at least one, preferably flat, deflection surface situated opposite the inlet opening.

64. Use according to Claim 63, wherein the at least one deflection device has an equal or larger area than the area of the inlet opening.

65. Use according to Claim 63 or 64, wherein the at least one deflection device is arranged at a predetermined angle relative to the plane of the inlet opening.

66. Use according to any one of Claims 63 to 65, wherein the deflection device comprises a substantially air-impermeable material, in particular a plastics material, a dry-laid or wet-laid non-woven fabric or paper, in particular paperboard, or a foil.

Revendications

1. Sac filtrant d'aspirateur (1) avec une ouverture d'entrée (3), avec une couche de matériau perméable à l'air (4), qui est disposée à l'intérieur du sac filtrant d'aspirateur et qui est reliée au sac filtrant d'aspirateur à au moins un endroit, **caractérisé en ce que**

la couche de matériau perméable à l'air présente au moins une partie, qui est non reliée au sac filtrant d'aspirateur et comprend une partie du bord de la couche de matériau, et le sac filtrant d'aspirateur comprend un dispositif de déviation (2), qui est disposé à l'intérieur du sac filtrant d'aspirateur dans la zone de l'ouverture d'entrée et qui est conçu de façon à ce qu'un flux d'air entrant par l'ouverture d'entrée puisse être dévié par le dispositif de déviation.

2. Sac filtrant d'aspirateur selon la revendication 1, dans lequel la couche de matériau présente une surface inférieure sur la surface du côté intérieur du sac filtrant d'aspirateur.

3. Sac filtrant d'aspirateur selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la surface d'au moins une partie représente au moins 20 % de la surface de la couche de matériau.

4. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel est formée un ensemble convexe au moyen d'au moins une partie sur une surface de la couche de matériau.

EP 1 804 635 B1

5. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins une partie comprend le point de projection, qui résulte d'une projection perpendiculaire du centre de gravité géométrique de la couche de matériau à la surface d'un côté de la couche de matériau.
- 5 6. Sac filtrant d'aspirateur selon la revendication 4, dans lequel au moins une partie comprend un espace sur la surface conduisant à travers le point de projection, dont les points terminaux touchent respectivement le bord de la couche de matériau.
- 10 7. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins une partie comprend au moins 10 % du bord de la couche de matériau.
- 15 8. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche de matériau présente une forme polygonale, en particulier carrée, et une partie au moins comprend une partie d'au moins deux arêtes latérales, en particulier situées l'une en face de l'autre, de la couche de matériau.
- 20 9. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche de matériau est reliée au sac filtrant d'aspirateur par une quantité prédéterminée de points, de préférence par exactement deux points, et/ou par deux lisières du sac filtrant d'aspirateur.
- 25 10. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche de matériau présente une forme rectangulaire et est reliée au sac filtrant d'aspirateur seulement le long de deux arêtes latérales, en particulier situées l'une en face de l'autre, en particulier des côtés courts.
- 30 11. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche de matériau comprend un non-tissé, en particulier comprenant une couche absorbante, un filé-lié, un non-tissé humide et/ou un non-tissé sec, un papier ou un film perméable à l'air.
- 35 12. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche de matériau a de préférence une surface de 10 à 80 %, de préférence de 15 à 30 % de la surface du côté intérieur du sac filtrant d'aspirateur.
- 40 13. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche de matériau est reliée au sac filtrant d'aspirateur en face de l'ouverture d'entrée du sac filtrant d'aspirateur.
- 45 14. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins une partie présente au moins une fente.
- 50 15. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le sac filtrant d'aspirateur est conçu comme sac plat avec deux couches rectangulaires de matériau filtrant, reliées l'une à l'autre le long du bord et la couche de matériau est reliée à la couche de matériau filtrant située en face de l'ouverture d'entrée du sac filtrant d'aspirateur, en particulier au milieu et présente une forme rectangulaire avec une largeur de 10 à 80 %, de préférence de 25 à 40 %, de la largeur de la couche de matériau filtrant qui y est reliée et/ou d'une longueur de 60 à 100 %, de préférence 100 % de la longueur de la couche de matériau filtrant du sac filtrant d'aspirateur, qui y est reliée.
- 55 16. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche de matériau comprend un laminé, en particulier un SMS.
17. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche de matériau comprend différentes fibres non reliées les unes aux autres ou un réseau de fibres en feuille.
18. Sac filtrant d'aspirateur selon la revendication 17, dans lequel les directions des axes longitudinaux des différentes fibres non reliées les unes aux autres enferment un angle de moins de 45° les unes par rapport aux autres.
19. Sac filtrant d'aspirateur selon la revendication 17 ou 18, dans lequel au moins une partie des différentes fibres est disposée de manière juxtaposée avec ou sans écart les unes par rapport aux autres ou se chevauchant les unes sur les autres.

EP 1 804 635 B1

20. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications 17 à 19, dans lequel au moins une partie des fibres est reliée au sac filtrant d'aspirateur aux deux extrémités des fibres dans la direction longitudinale des fibres.
- 5 21. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications 17 à 20, dans lequel au moins une partie des fibres est reliée au sac filtrant d'aspirateur par une ou plusieurs liaisons linéaires ou superficielles.
22. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications 17 à 21, dans lequel la couche de matériau se compose de différentes fibres non reliées les unes aux autres.
- 10 23. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une couche de matériau supplémentaire perméable à l'air, qui est disposée à l'intérieur du sac filtrant d'aspirateur, qui est reliée à au moins un endroit au sac filtrant d'aspirateur et/ou à l'autre couche de matériau perméable à l'air, et qui présente au moins une partie, qui n'est pas reliée au sac filtrant d'aspirateur et/ou à l'autre couche de matériau perméable à l'air et qui comprend une partie du bord de la couche de matériau.
- 15 24. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de déviation entoure au moins partiellement l'ouverture d'entrée du sac filtrant d'aspirateur et est fixé au côté intérieur du sac.
- 20 25. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de déviation est conçu pour répartir le flux d'air en au moins deux flux partiels.
26. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de déviation pour répartir le flux d'air dans au moins deux flux partiels est conçu avec des directions d'écoulement opposées l'une à l'autre.
- 25 27. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de déviation comprend au moins une surface de déviation, de préférence plane, située en face de l'ouverture d'entrée.
- 30 28. Sac filtrant d'aspirateur selon la revendication 27, dans lequel au moins une surface de déviation présente une surface de grandeur équivalente ou supérieure à la surface de l'ouverture d'entrée.
- 35 29. Sac filtrant d'aspirateur selon la revendication 27 ou 28, dans lequel au moins une surface de déviation est disposée dans un angle prédéterminé par rapport au plan de l'ouverture d'entrée.
- 40 30. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de déviation comprend la forme d'un cylindre, d'un cône tronqué, d'un parallélépipède rectangle ou d'une pyramide tronquée, qui présente, dans la surface de couverture, une ouverture d'entrée et dans la paroi latérale au moins une ouverture de sortie.
- 45 31. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de déviation est conçu de façon à ce qu'il présente dans une première position, une extension réduite en comparaison d'une seconde position, perpendiculairement au plan de l'ouverture d'entrée.
- 50 32. Sac filtrant d'aspirateur selon la revendication 31, dans lequel le dispositif de déviation est conçu de façon à ce qu'il puisse être amené par un flux d'air aspirant de la première position dans la seconde position.
33. Sac filtrant d'aspirateur selon la revendication 31 ou 32, dans lequel le dispositif de déviation comprend un élément à ressort, qui exerce sur une partie du dispositif de déviation une force de retour de façon à ce que le dispositif de déviation puisse être amené de la seconde position dans la première position en fonction d'un flux d'air aspirant.
- 55 34. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications 31 à 33, dans lequel le dispositif de déviation comprend des lignes de plis, de telle sorte que le dispositif de déviation peut être amené de la première position dans la seconde position et inversement.
35. Sac filtrant d'aspirateur selon la revendication 34, dans lequel le dispositif de déviation présente la forme d'un parallélépipède rectangle, qui présente dans la surface de couverture entourant l'ouverture d'entrée, une ouverture d'écoulement et dans une surface latérale, une ouverture d'évacuation, dans lequel l'ouverture d'évacuation loge toute la surface latérale et les lignes de plis sur les arêtes latérales sont

EP 1 804 635 B1

prévues perpendiculairement à la surface latérale de l'ouverture d'évacuation, le sac filtrant d'aspirateur est conçu comme sac plat, la couche de matériau présente une forme carrée et est reliée en face de l'ouverture d'entrée au sac filtrant d'aspirateur, et
5 le dispositif de déviation est disposé de façon à ce qu'une des lignes de pli comprenne un angle d'au moins 15°, à l'état plat du sac filtrant d'aspirateur avec un bord, qui est compris dans la partie non reliée.

36. Sac filtrant d'aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de déviation comprend un matériau sensiblement imperméable à l'air, en particulier une matière plastique, un non-tissé sec ou humide ou du papier, en particulier du carton, ou un film.
37. Utilisation d'un sac filtrant d'aspirateur avec une couche de matériau perméable à l'air dans un aspirateur avec un dispositif de déviation, qui est conçu comme partie d'un support pour un aspirateur, qui en outre comprend un dispositif d'assemblage pour assembler le dispositif de déviation à un support de raccordement, qui relie à son tour
15 le sac filtrant d'aspirateur à un tuyau d'aspiration de l'aspirateur, selon laquelle le dispositif d'assemblage et le dispositif de déviation sont conçus de façon à ce que le dispositif de déviation, pendant le fonctionnement de l'aspirateur, soit disposé à l'intérieur du sac filtrant d'aspirateur et qu'un flux d'air entrant dans le dispositif d'assemblage soit dévié dans le dispositif de déviation, et
20 selon laquelle la couche de matériau est disposée à l'intérieur du sac filtrant d'aspirateur et présente au moins une partie, qui n'est pas reliée au sac filtrant d'aspirateur et qui comprend une partie du bord de la couche de matériau.
38. Utilisation selon la revendication 37, selon laquelle la couche de matériau présente une surface inférieure à la surface du côté intérieur du sac filtrant d'aspirateur.
39. Utilisation selon la revendication 37 ou 38, selon laquelle la surface d'au moins une partie représente au moins 20 % de la surface de la couche de matériau.
40. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 39, selon laquelle un ensemble convexe est constitué au moyen de la partie non reliée à une surface de la couche de matériau.
41. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 40, selon laquelle au moins une partie comprend le point de projection, qui résulte d'une projection perpendiculaire du centre de gravité géométrique de la couche de matériau à la surface d'un côté de la couche de matériau.
42. Utilisation selon la revendication 41, selon laquelle au moins une partie comprend un espace conduisant sur la surface à travers le point de projection, dont les points terminaux touchent respectivement le bord de la couche de matériau.
43. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 42, selon laquelle au moins une partie inclut au moins 10 % du bord de la couche de matériau.
44. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 43, selon laquelle la couche de matériau présente une forme polygonale, en particulier carrée, et qu'au moins une partie comprend une partie d'au moins deux arêtes latérales, en particulier situées l'une en face de l'autre, de la couche de matériau.
45. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 44, selon laquelle la couche de matériau est reliée au sac filtrant d'aspirateur par une quantité prédéterminée de points, de préférence par exactement deux points, et/ou par deux lisières du sac filtrant d'aspirateur.
46. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 45, selon laquelle la couche de matériau présente une forme rectangulaire et est reliée au sac filtrant d'aspirateur seulement le long de deux arêtes latérales, en particulier situées l'une en face de l'autre, en particulier les côtés courts.
47. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 46, selon laquelle le matériau de la couche de matériau comprend un papier, un non-tissé, en particulier comprenant une couche absorbante, un filé-lié, un non-tissé humide et/ou un non-tissé sec, ou un film perméable à l'air.
48. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 47, selon laquelle la couche de matériau a une surface

EP 1 804 635 B1

de 10 à 80 %, de préférence de 15 à 30 % de la surface du côté intérieur du sac filtrant d'aspirateur qui y est reliée.

- 5
49. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 48, selon laquelle la couche de matériau est reliée au sac filtrant d'aspirateur en face de l'ouverture d'entrée du sac filtrant d'aspirateur.
- 10
50. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 49, selon laquelle au moins une partie présente au moins une fente.
- 15
51. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 50, selon laquelle le sac filtrant d'aspirateur est conçu comme sac plat avec deux couches rectangulaires de matériau filtrant, reliées l'une à l'autre le long du bord et la couche de matériau est reliée à la couche de matériau filtrant située en face de l'ouverture d'entrée du sac filtrant d'aspirateur, en particulier au milieu et présente une forme rectangulaire avec une largeur de 10 à 80 %, de préférence de 25 à 40 %, de la largeur de la couche de matériau filtrant qui y est reliée et/ou d'une longueur de 60 à 100 %, de préférence 100 % de la longueur de la couche de matériau filtrant du sac filtrant d'aspirateur, qui y est reliée.
- 20
52. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 51, selon laquelle la couche de matériau présente au moins un laminé, en particulier un SMS.
- 25
53. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 52, selon laquelle la couche de matériau présente différentes fibres non reliées entre elles ou un réseau de fibres en feuille.
- 30
54. Utilisation selon la revendication 53, selon laquelle les directions des axes longitudinaux des différentes fibres non reliées entre elles enferment un angle de moins de 45° les unes par rapport aux autres.
- 35
55. Utilisation selon la revendication 53 ou 54, selon laquelle au moins une partie des différentes fibres est disposée de manière juxtaposée avec ou sans écart les unes par rapport aux autres ou se chevauchant les unes sur les autres.
- 40
56. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 53 à 55, selon laquelle au moins une partie des fibres est reliée au sac filtrant d'aspirateur aux deux extrémités des fibres en direction longitudinale des fibres.
- 45
57. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 53 à 56, selon laquelle au moins une partie des fibres est reliée au sac filtrant d'aspirateur par une ou plusieurs liaisons linéaires ou superficielles.
- 50
58. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 53 à 57, selon laquelle la couche de matériau se compose de différentes fibres non reliées les unes aux autres.
- 55
59. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 58, comprenant en outre une couche de matériau supplémentaire perméable à l'air, qui est disposée à l'intérieur du sac filtrant d'aspirateur, qui est reliée à au moins un endroit au sac filtrant d'aspirateur et/ou à l'autre couche de matériau perméable à l'air, et qui présente au moins une partie, qui n'est pas reliée au sac filtrant d'aspirateur et/ou à l'autre couche de matériau perméable à l'air et qui inclut une partie du bord de la couche de matériau.
60. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 59, selon laquelle le dispositif de déviation est conçu pour répartir le flux d'air en au moins deux flux partiels.
61. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 60, selon laquelle le dispositif de déviation pour répartir le flux d'air en au moins deux flux partiels est conçu avec des directions d'écoulement opposées l'une à l'autre.
62. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 61, selon laquelle le dispositif de déviation comprend la forme d'un cylindre, d'un cône tronqué, d'un parallélepède rectangle ou d'une pyramide tronquée, qui présente dans la surface de couverture, une ouverture d'entrée et dans la paroi latérale au moins une ouverture de sortie.
63. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 37 à 62, selon laquelle le dispositif de déviation comprend au moins une surface de déviation, de préférence plane, située en face de l'ouverture d'entrée.
64. Utilisation selon la revendication 63, selon laquelle au moins une surface de déviation présente une surface équivalente ou supérieure à la surface de l'ouverture d'entrée.

EP 1 804 635 B1

65. Utilisation selon la revendication 63 ou 64, selon laquelle au moins une surface de déviation est disposée dans un angle prédéterminé par rapport au plan de l'ouverture d'entrée.
- 5 66. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 63 à 65, selon laquelle le dispositif de déviation comprend un matériau sensiblement imperméable à l'air, en particulier une matière plastique, un non-tissé sec ou humide ou du papier, en particulier du carton, ou un film.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

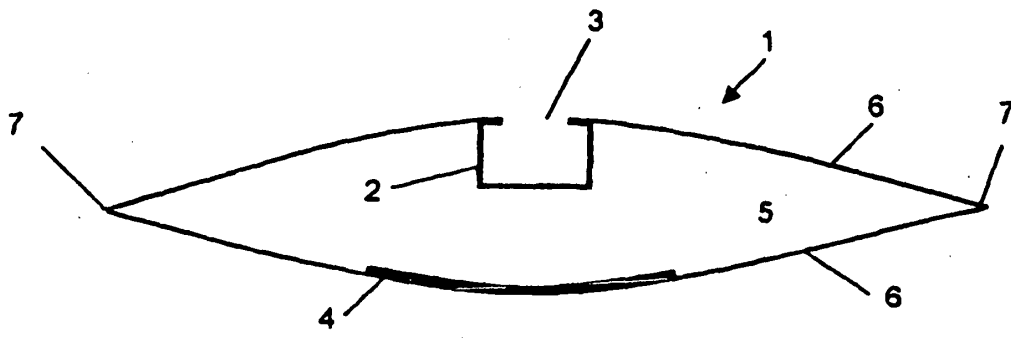


Fig. 1

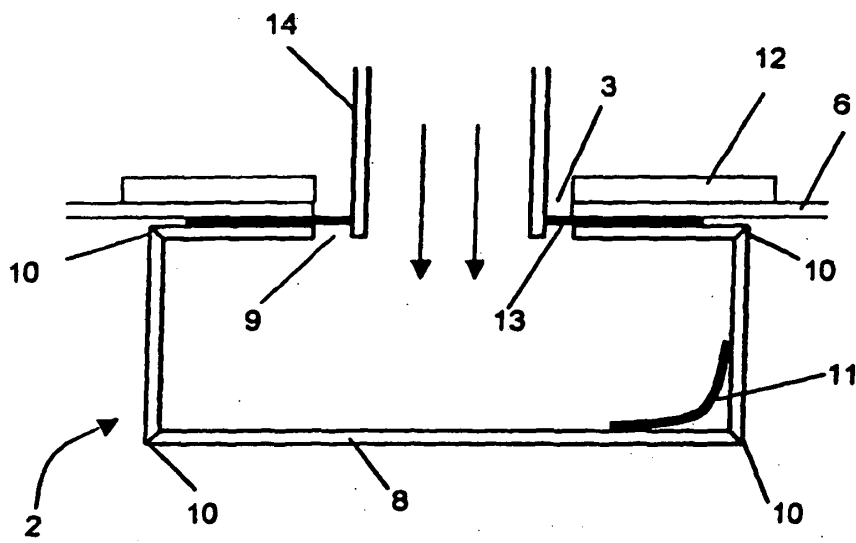


Fig. 2

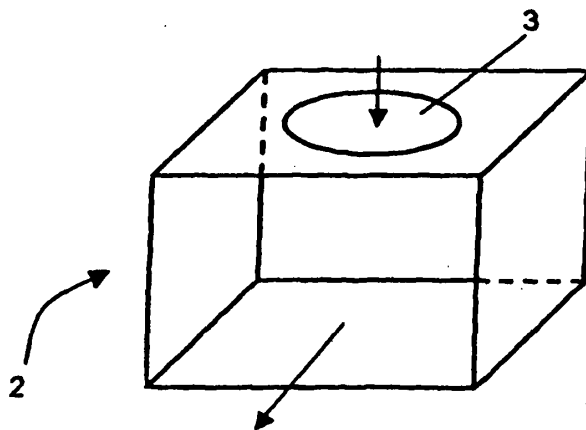


Fig. 3

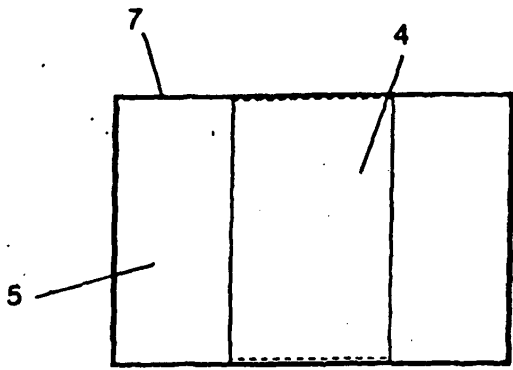


Fig. 6A

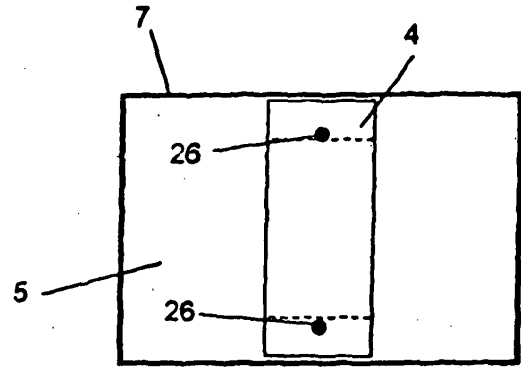


Fig. 6B

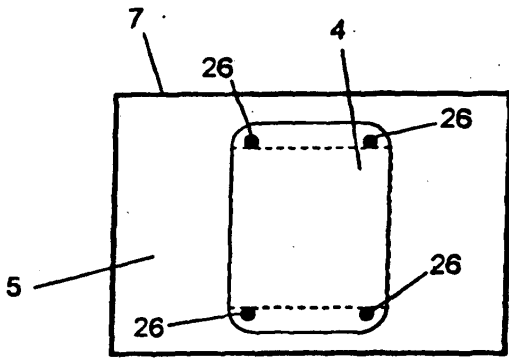


Fig. 6C

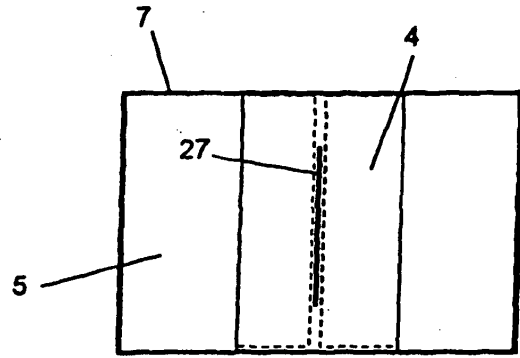


Fig. 6D

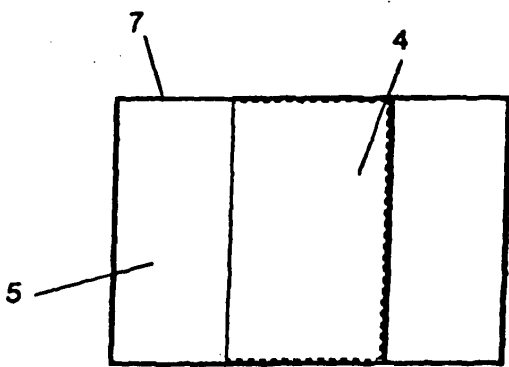


Fig. 6E

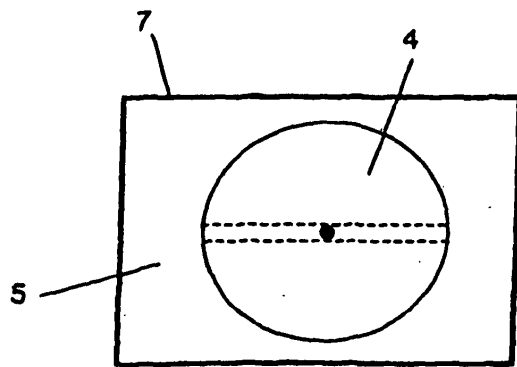


Fig. 6F

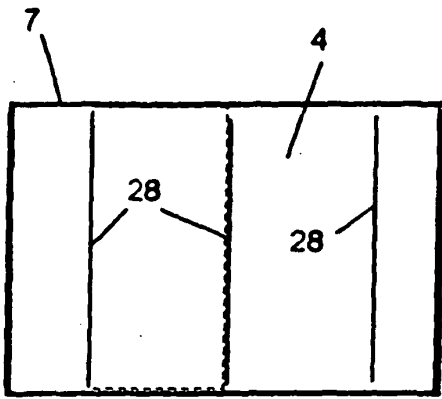


Fig. 6G

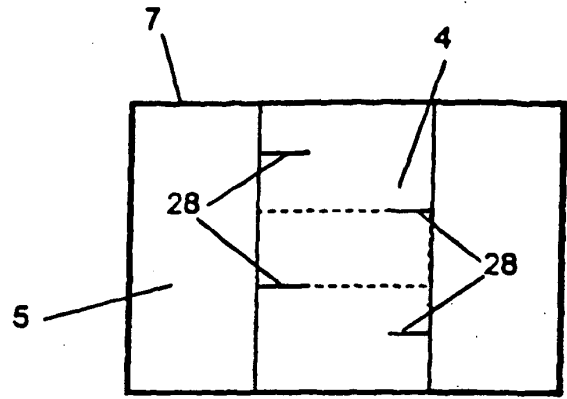


Fig. 6H

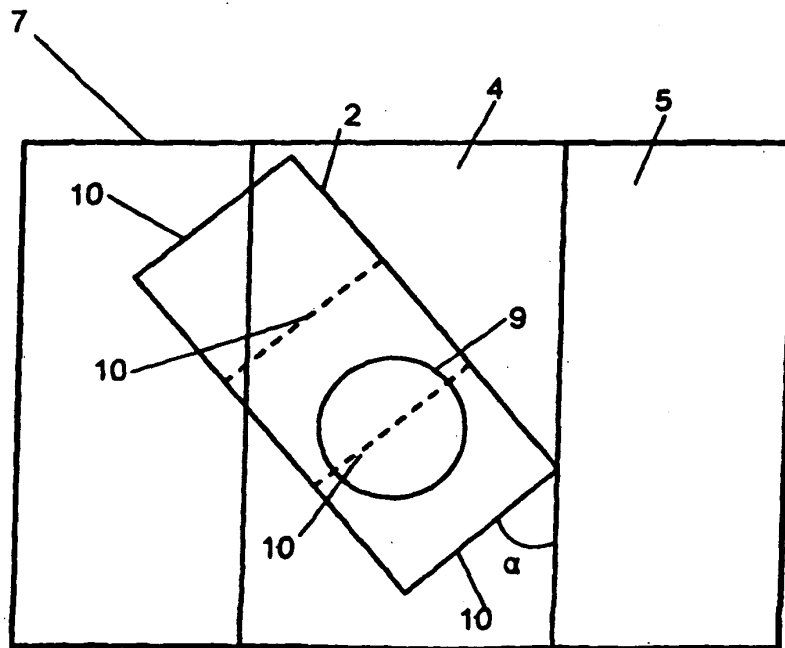
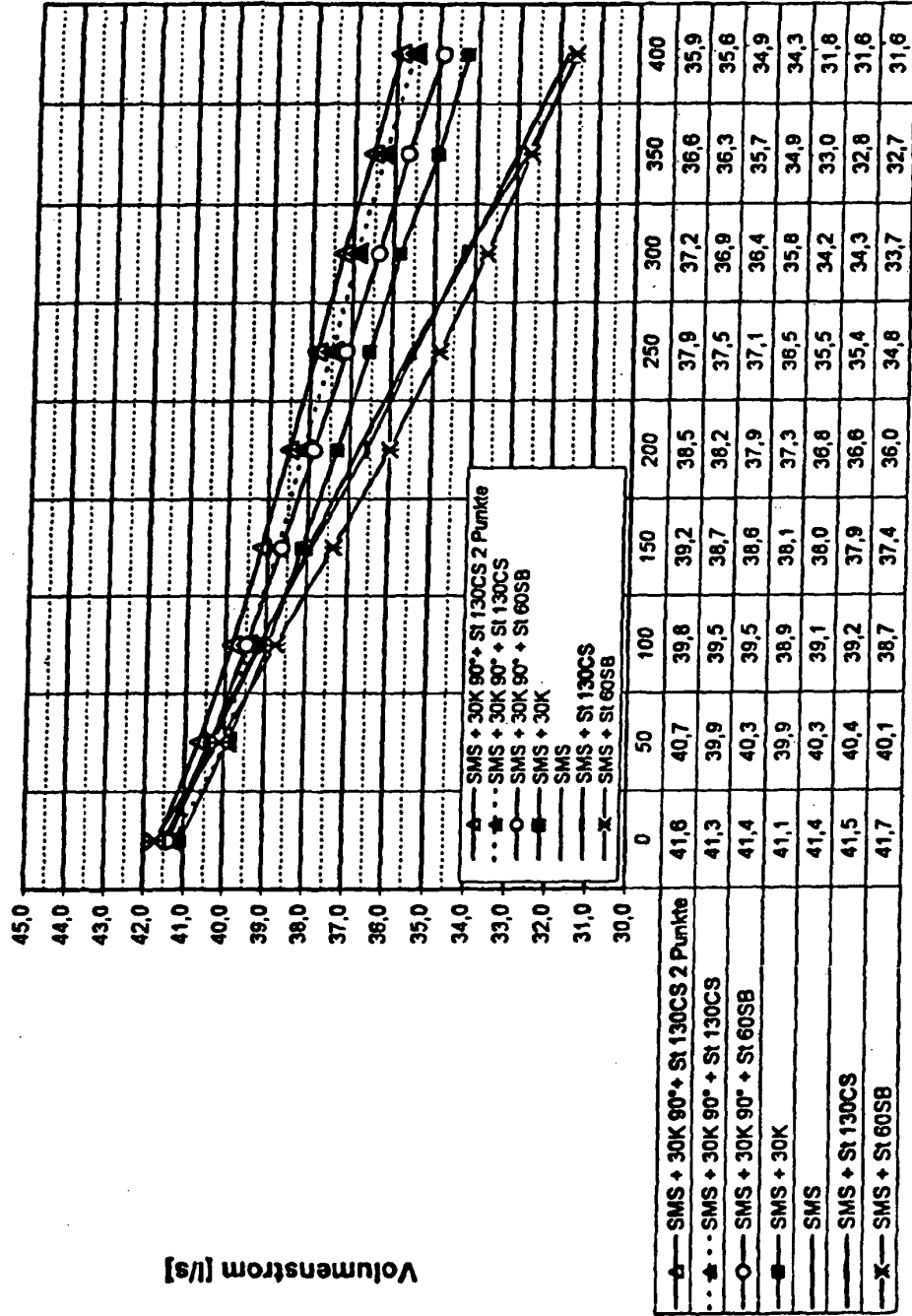


Fig. 7

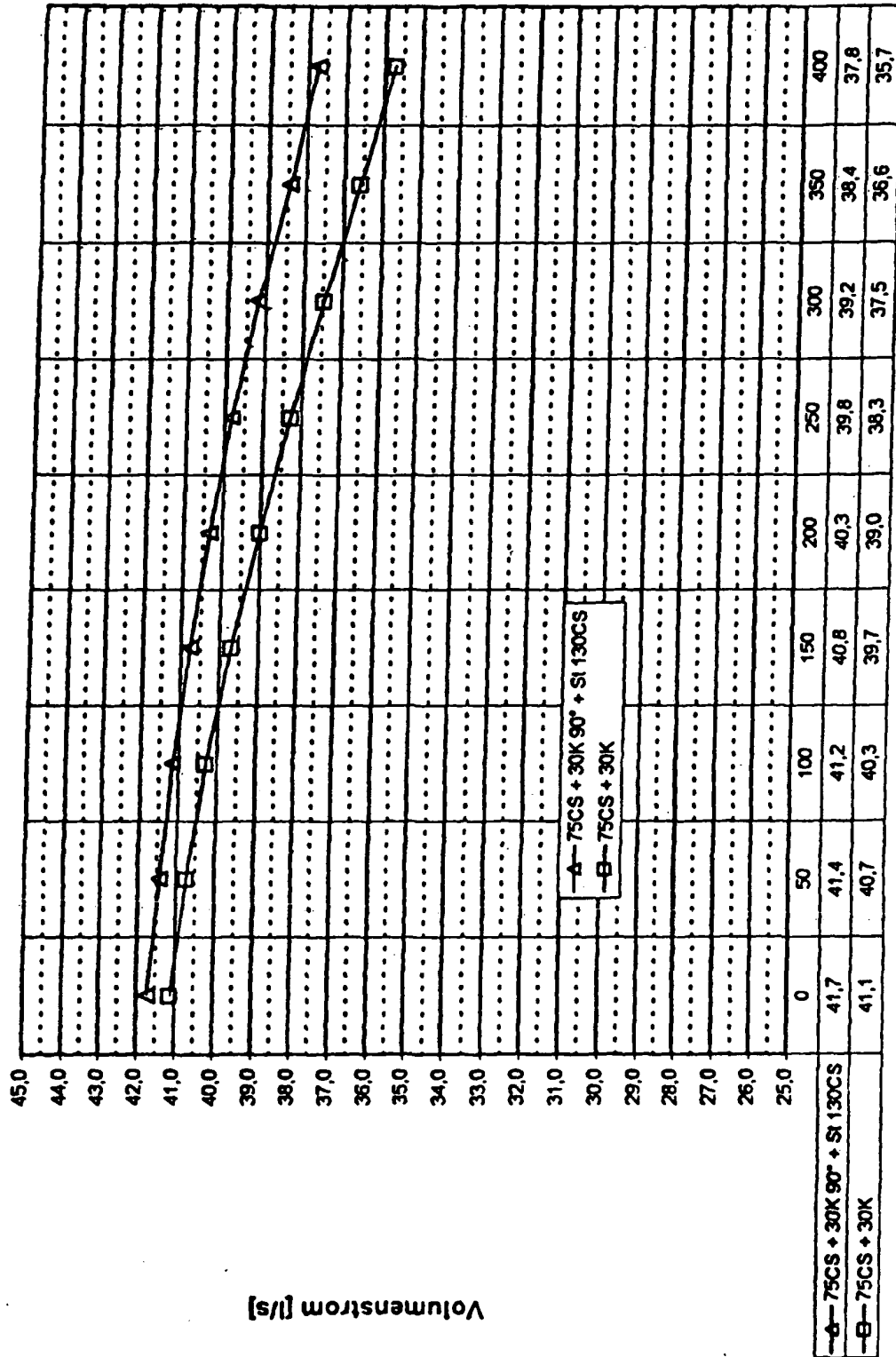
Fig. 8



Staubmenge DMT Typ 8 [g]

Volumenström [l/s]

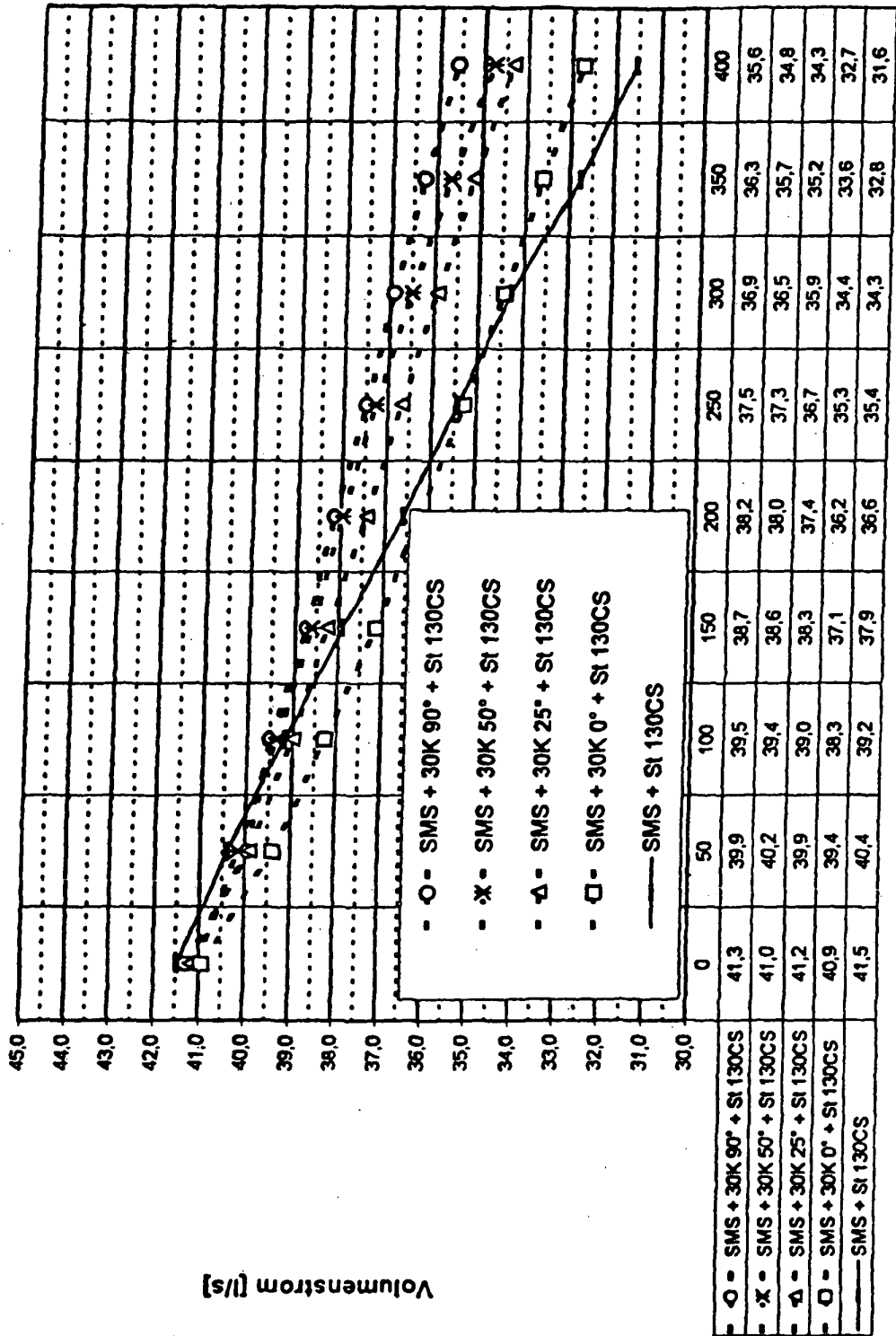
Fig. 9



Staubmenge DMT Typ 8 [g]

Volumenstrom [l/s]

Fig. 10



Staubmenge DMT Typ 8 [g]

Volumenstrom [l/s]

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] [0113]
- EP 1123724 A [0004]
- US 5647881 A [0005]
- WO 9321812 A [0006]
- US 2848062 A [0007]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **I. N. BRONSTEIN; K. A. SEMENDJAJEW.** Taschenbuch der Mathematik. Verlagsgesellschaft und Verlag Nauka, 1991, vol. 25 [0016]
- Vliesstoffe. Wiley VCH, 2000 [0042]