

(19)



(11)

EP 2 926 706 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(51) Int Cl.:
A47L 9/14 ^(2006.01) **A47L 9/28** ^(2006.01)
A47L 9/24 ^(2006.01) **A47L 9/00** ^(2006.01)
A47L 9/12 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14163579.7**

(22) Anmeldetag: **04.04.2014**

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

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

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

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte
 PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) Vorrichtung zum Staubsaugen

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Staubsaugen mit einem Staubsauger, einem mit dem Gehäuse des Staubsaugers verbundenen Saugschlauch und einem Filterbeutel, wobei der Kesselstaubsauger eine Motor-Gebläseeinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass deren mittlere elektrische Aufnahmeleistung zwischen 1000 W und 200 W liegt, und bei einer mittleren elektrischen Aufnahmeleistung zwischen 1000 W und 800 W ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 6 von größer als 12,5 kPa und ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 8 von größer als 4,0 kPa resultiert, 799 W und 600 W ein Unterdruck in der Mess-

kammer bei Blende 6 von größer als 10,0 kPa und ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 8 von größer als 3,4 kPa resultiert, 599 W und 400 W ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 6 von größer als 7,0 kPa und ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 8 von größer als 2,5 kPa resultiert, 399 W und 200 W ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 6 von größer als 4,0 kPa und ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 8 von größer als 1,4 kPa resultiert, und wobei der Saugschlauch eine mittlere Querschnittsfläche von zumindest 9,5 cm², insbesondere zumindest 11 cm² oder 13 cm², aufweist, und der Filterbeutel aus Vliesstoff ist.

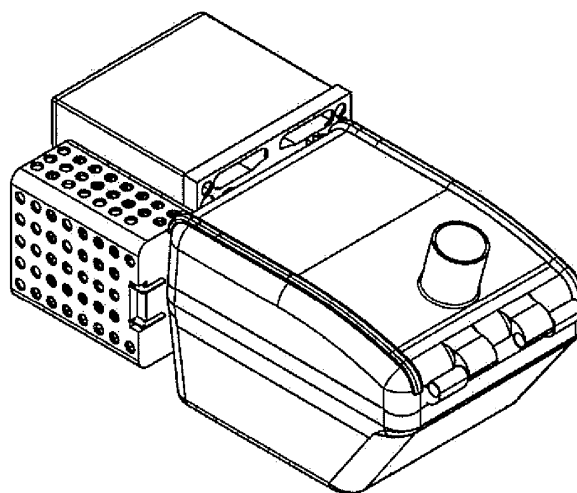


FIG. 5a

EP 2 926 706 A1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Staubsaugen umfassend einen Staubsauger mit einem mit dem Gehäuse des Staubsaugers verbundenen Saugschlauch, und umfassend einen Filterbeutel, insbesondere einen Einwegfilterbeutel, aus Vliesstoff.

DEFINITIONEN

[0002] Zur Beschreibung des Standes der Technik und der Erfindung werden die nachstehenden Normen, Definitionen und Messverfahren zugrunde gelegt:

VO 666/2013: VERORDNUNG (EU) Nr. 666/2013 DER KOMMISSION vom 8. Juli 2013 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Staubsaugern.

VO 665/2013: DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) Nr. 665/2013 DER KOMMISSION vom 3. Mai 2013 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Staubsaugern.

Nennleistungsaufnahme: Die Nennleistungsaufnahme in W bezeichnet die vom Hersteller angegebene elektrische Aufnahmeleistung, wobei bei Geräten, die neben der Staubsaugerfunktion auch andere Funktionen aufweisen, nur die elektrische Leistungsaufnahme bei Nutzung als Staubsauger relevant ist (VO 666/2013, Anhang II, Abs. 2, lit. k).

EN 60312: EN 60312 bezeichnet - soweit nicht ausdrücklich anders angegeben - die Norm DIN EN 60312-1 (VDE 0705-312-1) in der Ausgabe von Januar 2014: Staubsauger für den Hausgebrauch - Teil 1: Trockensauger - Prüfverfahren zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften (IEC 60312-1: 2010, modifiziert + A1:2011, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60312-1:2013.

Bestimmung der Luftdaten: Die Luftdaten eines Staubsaugers werden gemäß EN 60312 Abschnitt 5.8 bestimmt. Dabei wird die Messeinrichtung B gemäß Abschnitt 7.3.7.3 verwendet. Falls Motor-Gebläseeinheiten solo, also ohne Staubsaugergehäuse, gemessen werden, wird ebenfalls die Messeinrichtung B verwendet. Für gegebenenfalls notwendige Zwischenstücke zum Anschluss an die Messkammer gelten die Ausführungen in Kapitel 7.3.7.1.

Leistungsaufnahme eines Staubsaugers: Die Leistungsaufnahme P_1 eines Staubsaugers bei einer vorgegebenen Blende wird gemäß EN 60312 Abschnitt 5.8 bestimmt. Dabei wird die Messeinrichtung B gemäß Abschnitt 7.3.7.3 verwendet. Für gegebenenfalls notwendige Zwischenstücke zum Anschluss an die Messkammer gelten die Ausführungen in Kapitel 7.3.7.1.

Leistungsaufnahme einer Motor-Gebläseeinheit: Die Leistungsaufnahme P_1 einer Motor-Gebläseeinheit bei einer vorgegebenen Blende wird ebenfalls gemäß EN 60312 Abschnitt 5.8 bestimmt. Dabei wird die Messeinrichtung B gemäß Abschnitt 7.3.7.3 verwendet. Für gegebenenfalls notwendige Zwischenstücke zum Anschluss an die Messkammer gelten die Ausführungen in Kapitel 7.3.7.1.

Mittlere elektrische Aufnahmeleistung eines Staubsaugers: Die mittlere Aufnahmeleistung eines Staubsaugers wird mit dem Versuchsaufbau zur Bestimmung der Luftdaten gemäß EN 60312 Kapitel 5.8 durchgeführt. Es wird die Messkammer Ausführung B verwendet. Für gegebenenfalls notwendige Zwischenstücke zum Anschluss an die Messkammer gelten die Ausführungen in Kapitel 7.3.7.1. Die mittlere Aufnahmeleistung wird definiert als

$$P = 0,5 (P_f + P_i)$$

P_f = Leistungsaufnahme in Watt nach 3 Minuten Betrieb auf der Messkammer bei Blende 9 (Nenndurchmesser $d_0 = 50$ mm)

P_i = Leistungsaufnahme in Watt nach weiteren 20s Betrieb auf der Messkammer bei Blende 0 (Nenndurchmesser

$d_0 = 0 \text{ mm}$).

[0003] Mittlere elektrische Aufnahmeleistung der Motor-Gebläseeinheit: Die mittlere elektrische Aufnahmeleistung einer Motor-Gebläseeinheit wird mit dem Versuchsaufbau zur Bestimmung der Luftdaten gemäß EN 60312 Kapitel 5.8 durchgeführt. Dazu wird die Motor-Gebläseeinheit direkt an die Messkammer (Ausführung B) angeschlossen. Für gegebenenfalls notwendige Zwischenstücke zum Anschluss an die Messkammer gelten die Ausführungen in Kapitel 7.3.7.1. Die mittlere Aufnahmeleistung wird definiert als

$$P_m = 0,5 (P_f + P_i)$$

P_f = Leistungsaufnahme in Watt nach 3 Minuten Betrieb auf der Messkammer bei Blende 9 (Nenndurchmesser $d_0 = 50 \text{ mm}$)

P_i = Leistungsaufnahme in Watt nach weiteren 20 s Betrieb auf der Messkammer bei Blende 0 (Nenndurchmesser $d_0 = 0 \text{ mm}$).

[0004] Mittlere Leistungsaufnahme bei der Bestimmung der Gebrauchseigenschaften bei gefülltem Staubbehälter: Die mittlere Leistungsaufnahme bei der Bestimmung der Gebrauchseigenschaften bei gefülltem Staubbehälter wird in Anlehnung an EN 60312 ermittelt. Abweichend zu dieser Norm wird die Messung mit der Messkammer B bei Blende 8 durchgeführt. Die mittlere Leistungsaufnahme bei der Bestimmung der Gebrauchseigenschaften bei gefülltem Filterbeutel wird definiert als der Mittelwert der Leistungsaufnahme bei leerem Filterbeutel und der Leistungsaufnahme bei gefülltem Filterbeutel. Für das Einsaugen des Prüfstaubes und die maximal aufzusaugende Menge (gefüllter Filterbeutel) gelten die Bedingungen aus Kapitel 5.9.2., insbesondere auch die Bedingungen aus 5.9.2.3.

[0005] Luftstrom: Der Luftstrom wird gemäß EN 60312 mit der Messkammer nach Ausführung B bestimmt. Der Luftstrom kann bei unterschiedlichen Blenden ermittelt werden. Gemäß EN 60312 wird bei einer Blende mit einem Durchmesser von 30 mm gemessen. Wenn davon abweichend bei einer anderen Blende gemessen wird, wird dies angegeben. Im Stand der Technik wird dieser Luftstrom oft auch als Volumenstrom oder Saugluftstrom bezeichnet.

[0006] Luftstromabfall: Der Luftstromabfall wird in Anlehnung an EN 60312 Kapitel 5.9 mit der Messkammer nach Ausführung B bestimmt. Abweichend von dieser Norm wird die Messkammer mit einer 40 mm Lochplatte ausgestattet (nach Norm 30 mm). Die Unterdruckwerte h_i in der Messkammer werden entsprechend Kapitel 7.3.7 in einen Luftstrom umgerechnet. Die Differenz des Luftstromes bei leerem Filterbeutel und des Luftstromes bei beladenem Filterbeutel wird als Luftstromabfall bezeichnet.

[0007] Einwegfilterbeutel: Unter einem Einwegfilterbeutel oder auch Einwegbeutel im Sinn der vorliegenden Erfindung wird ein Wegwerffilterbeutel verstanden.

[0008] Flachbeutel: Unter einem Flachbeutel werden Filterbeutel verstanden, deren Filterbeutelwand aus zwei Einzellagen Filtermaterial mit gleicher Fläche derart gebildet ist, dass die beiden Einzellagen nur an ihren Umfangsrändern miteinander verbunden sind (der Begriff gleiche Fläche schließt selbstverständlich nicht aus, dass sich die beiden Einzellagen dadurch voneinander unterscheiden, dass eine der Lagen eine Eintrittsöffnung aufweist).

[0009] Die Verbindung der Einzellagen kann durch eine oder mehrere (beispielsweise vier) Schweiß- oder Klebenähte entlang des gesamten Umfangs der beiden Einzellagen realisiert sein.

[0010] Alternativ kann der Filterbeutel durch eine Einzellage Filtermaterial gebildet werden, dadurch dass sie um eine ihrer Symmetrieachsen gefaltet wird und die verbleibenden offenen Umfangsränder der so entstehenden beiden Teillagen verschweißt oder verklebt werden (sogenannter Schlauchbeutel). Bei einer solchen Fertigung sind demnach eine umlaufende oder mehrere (beispielsweise drei) Schweiß- oder Klebenähte nötig. Zwei dieser Nähte bilden dann den Filterbeutelrand, die dritte Naht kann ebenfalls einen Filterbeutelrand bilden oder aber auf der Filterbeutelfläche liegen.

[0011] Jede der zuvor genannten Einzellagen Filtermaterial kann mehrere Vliesstofflagen umfassen, wie dies für Filterbeutel aus Vliesstoff heutzutage üblich ist.

[0012] Die Schweiß- oder Klebenähte können auch als Wickelfalz ausgebildet sein.

[0013] Flachbeutel können auch sogenannte Seitenfalten aufweisen. Hierbei können diese Seitenfalten völlig ausfaltbar sein. Ein Flachbeutel mit solchen Seitenfalten ist zum Beispiel in der DE 20 2005 000 917 U1 gezeigt (siehe dort Fig. 1 mit eingefalteten Seitenfalten und Fig. 3 mit ausgefalteten Seitenfalten). Alternativ können die Seitenfalten mit Teilen des Umfangsrandes verschweißt sein. Ein solcher Flachbeutel ist in der DE 10 2008 006 769 A1 gezeigt (siehe dort insbesondere Figur 1).

[0014] Filterbeutel mit Oberflächenfalten: EP 2 366 320 A1 und EP 2 366 321 A1 offenbaren Filterbeutel mit Oberflächenfalten im Sinne der vorliegenden Anmeldung.

[0015] Saugleistung: Die Saugleistung ist das Produkt aus Unterdruck [kPa] und Luftstrom [l/s] und wird gemäß der

EN 60312 mit P_2 bezeichnet.

[0016] Wirkungsgrad: Der Wirkungsgrad der Motor-Gebläseeinheit oder eines Staubsaugers wird aus der Saugleistung P_2 und der Leistungsaufnahme P_1 nach EN 60312 Kapitel 5.8 berechnet (siehe insbesondere Kapitel 5.8.4., 4. Absatz). Dazu wird die Motor-Gebläseeinheit oder der Staubsauger an die Messkammer (Ausführung B) angeschlossen. Für gegebenenfalls notwendige Zwischenstücke zum Anschluss an die Messkammer gelten die Ausführungen in Kapitel 7.3.7.1. Die Nenndurchmesser d_0 der verwendeten Blenden sind der Tabelle in Kapitel 7.3.7.3 zu entnehmen. Der Wirkungsgrad für eine gegebene Blende wird berechnet gemäß

$$\eta [\%] = (P_2 / P_1) * 100$$

[0017] Hierbei sind P_1 die Leistungsaufnahme des Staubsaugers (bei vorgegebener Blende) und P_2 die Luftleistung (bei vorgegebener Blende), also das Produkt aus Luftstrom (siehe oben) und Unterdruck (siehe unten).

[0018] Unterdruck in der Messkammer bei vorgegebener Blende: Der Unterdruck in der Messkammer bei einer vorgegebenen Blende erfolgt nach EN 60312 Kapitel 5.8. Dazu wird die Motor-Gebläseeinheit direkt an die Messkammer (Ausführung B) angeschlossen. Für gegebenenfalls notwendige Zwischenstücke zum Anschluss an die Messkammer gelten die Ausführungen in Kapitel 7.3.7.1. Die Nenndurchmesser d_0 der verwendeten Blenden sind Kapitel 7.3.7.3 zu entnehmen.

[0019] Mittlere Querschnittsfläche eines Saugschlauches: Zur Ermittlung der mittleren Querschnittsfläche eines Saugschlauches wird der Querschnitt des Saugschlauchs an 10 gleichmäßig über die Saugschlauchlänge verteilten Stellen gemessen und der Mittelwert dieser Messungen ermittelt. Die erste Messung wird hierbei an dem einen Ende des Schlauchs und die zehnte Messung an dem anderen Ende des Schlauchs durchgeführt. Die Messung des Querschnitts wird mit Grenzlehren für Innenmaße, die der Form der zu vermessenden Querschnittsfläche entsprechen, ermittelt. Bei Schläuchen, die ihre Querschnittsfläche verändern, wird die Grenzlehre in Richtung der sich vergrößernden Querschnittsfläche in den Saugschlauch eingeführt. Abgesehen von unregelmäßigen Querschnittsflächen lassen sich so auch die Querschnittsflächen von spiral- oder schraubengewickelten oder andersartig strukturierten Saugschläuchen bestimmen. Dieses Verfahren kann insbesondere auch bei konischen Saugschläuchen angewendet werden.

[0020] Beutelfläche eines Filterbeutels: Die Beutelfläche eines Filterbeutels bezeichnet die Fläche, die sich zwischen den randseitigen Schweißnähten, die die äußere Form des Filterbeutels bestimmen, befindet. Seitenfalten und Oberflächenfalten müssen für die Berechnung berücksichtigt werden. Die Fläche der Füllöffnung einschließlich einer diese Öffnung umgebende Schweißnaht wird von der Fläche abgezogen. Es ist ausschließlich die theoretisch nutzbare Fläche gemeint. Unterschiede in der Durchströmung des Beutels oder durch eine unvollständige Entfaltung des Filterbeutels werden nicht berücksichtigt. Bei Filterbeuteln, die keine Flachbeutel sind, werden selbstverständlich alle zusätzlichen Flächen (z.B. Klotzbodenbeutel mit Seitenflächen und Stirnfläche) zur Bestimmung der Beutelfläche mit herangezogen.

[0021] Volumen Filterbeutelraum: Das Volumen kann aus den 3D-Zeichnungsdaten des Staubsaugers ermittelt werden oder durch Auslitern mit Wasser oder Granulat bestimmt werden.

[0022] Ablenkvorrichtung: Ablenkvorrichtungen zum Ablenken von Luft im Sinne der Anmeldung sind beispielsweise in WO 2007 059936 A1, WO 2007 059937 A1, WO 2007 059938 A1 und WO 2007 059939 A1 offenbart.

[0023] Abstandshalteeinrichtung: Mit Abstandshalteeinrichtung ist eine Vorrichtung gemeint, mit der sichergestellt wird, dass zwischen dem Filterbeutel und der Wand des Filterbeutelraumes ein Spalt vorhanden bleibt. Insbesondere kann die Abstandshalteeinrichtung aus einem Boden und/oder wenigstens einer Seitenwand und/oder einem Deckel bestehen, den Filterbeutel also teilweise oder vollständig umgeben. Dabei ist darauf zu achten, dass die Kontaktfläche zwischen Filterbeutel und Abstandshalteeinrichtung möglichst gering ist. Die Abstandshalteeinrichtung kann aus beliebigen Materialien gefertigt sein und entnehmbar oder fest eingebaut sein. Werden Filterbeutel mit Oberflächenfalten eingesetzt, dann kann eine Abstandshalteeinrichtung verwendet werden, die speziell an diese Oberflächenfalten angepasst ist. Wie eine solche Abstandshalteeinrichtung ausgestaltet ist, kann der WO 2012 126612 (insbesondere Figuren 3 und 4) entnommen werden.

[0024] Effizienter Staubsauger: Ein effizienter Staubsauger hat eine Energieeffizienzklasse von B oder besser (gemäß der VO 665/2013, ANHANG I) und gleichzeitig eine Reinigungsklasse von C oder besser (gemäß der VO 665/2013, ANHANG I).

STAND DER TECHNIK

[0025] Die Anforderungen, die an Vorrichtungen zum Staubsaugen gestellt werden, unterliegen in den letzten Jahren einem deutlichen Wandel.

[0026] Die VO 666/2013 verlangt die Nennleistungsaufnahme von Staubsaugern ab 2017 auf unter 900 W zu beschränken. Die VO 665/2013 führt dazu, dass längerfristig gesehen der jährliche Energieverbrauch eines Staubsaugers

unter 10 kWh liegen sollte. Dies führt zu einer Nennleistungsaufnahme eines Staubsaugers von unter 300 W. Die Benutzer von Vorrichtungen zum Staubsaugen werden allerdings erwarten, dass sich die Reinigungsleistung gegenüber Vorrichtungen zum Staubsaugen, wie sie heute mit wesentlich höherer Aufnahmeleistung realisiert werden, nicht verschlechtern. Dem trägt auch die VO 665/2013 Rechnung, indem sie z.B. die Anforderung für eine A-Bewertung (Tep-

5 pichreinigungsklasse) für die Staubaufnahme von Teppichboden auf $\geq 91\%$ festlegt.
[0027] So erreicht beispielsweise der Staubsauger Miele S 8340, einer der Staubsauger, die heutzutage als besonders energieeffizient im Stand der Technik gelten, bei der Bestimmung der Luftdaten (gemäß EN 60312 Kapitel 5.8.4) bei Blende 8 (40 mm) und einer Leistungsaufnahme P_1 von 1310 W (Leistungsstufe am Staubsauger Symbol "Hartboden, stark verschmutzte Teppiche und Teppichböden" im Folgenden kurz "max") einen resultierenden Saugluftstrom von 38,5 l/s. Der resultierende Luftstrom bei einer Leistungsaufnahme P_1 von 704 W (Leistungsstufe am Gerät Symbol "hochwertige Veloursteppiche, Brücken und Läufer", im Folgenden kurz "Teppich") ist für eine zufriedenstellende Staub-

10 aufnahme unzureichend. So wird bei einer Leistungsaufnahme von 704 W (bei Blende 8) nur noch ein Luftstrom von 30,0 l/s erzielt.
[0028] Die Situation in Bezug auf den Luftstrom verschlechtert sich noch bei der Befüllung des Filterbeutels während des Gebrauchs des Staubsaugers. Figur 1a bzw. Figur 1 b zeigen beispielhaft den von einem Miele S 8340 mit dem von Miele für diesen Staubsauger geliefertem Originalzubehör (Saugschlauch und Saugrohr) und den von Miele gelieferten Originalfilterbeuteln bei einer mittleren Leistungsaufnahme bei der Bestimmung der Gebrauchseigenschaften bei gefülltem Staubbehälter von 698 W (Teppich) bzw. 1286 W (max) erreichten Luftstrom (Volumenstrom in l/s) in Abhängigkeit von der Befüllung mit bis zu maximal 400 g DMT-Staub Typ 8 nach EN 60312.

15 **[0029]** Um ein effizientes Saugen zu gewährleisten, sind Luftströme von mindestens 33 l/s wünschenswert.

20 **[0030]** In dem Miele S 8340 wird eine Motor-Gebläseeinheit verwendet, deren Charakteristik, also deren Luftdaten in Figur 2a (Teppich) und Figur 2b (max) gezeigt sind.

25 **[0031]** Die mittlere elektrische Aufnahmeleistung des Staubsaugers muss klar von der mittleren elektrischen Aufnahmeleistung der Motor-Gebläseeinheit abgegrenzt werden, da die gesamte mittlere elektrische Aufnahmeleistung der Motor-Gebläseeinheit im wesentlichen in den zu erzielenden Luftstrom umgesetzt wird, wohingegen die mittlere elektrische Aufnahmeleistung des Staubsaugers auch zur Kompensation der Strömungsverluste, die aus den Strömungswegen im Staubsaugergerät (von der Bodendüse bis zum Luftaustritt aus dem Gerät - ohne Motor-Gebläseeinheit) resultieren, aufgewendet wird.

30 **[0032]** Die mittlere elektrische Aufnahmeleistung der Motor-Gebläseeinheit des Miele S 8340 ist 1121 W (max) bzw. 622 W (Teppich) Mit dieser mittleren Aufnahmeleistung lässt sich bei Blende 8 (diese Blende entspricht in etwa den Bedingungen, die Saugen auf Hartboden vorliegen) ein Luftstrom von ungefähr 55,5 l/s (max) und ungefähr 43,7 l/s (Teppich) erzielen, was bei der Verwendung dieser Motor-Gebläseeinheit im Miele S 8340 schließlich zu den oben bereits für Blende 8 angegebenen Luftströmen (die dann tatsächlich auch zum Staubsaugen zur Verfügung stehen) von 38,5 l/s (max) und 29,9 l/s (Teppich) führt.

35 **[0033]** Der Saugschlauch des Miele S 8340 hat eine mittlere Querschnittsfläche von etwa 9,1 cm².

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

40 **[0034]** Angesichts der zuvor genannten Nachteile des Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Staubsaugen mit Filterbeuteln bereitzustellen, bei der die Effizienz gegenüber den Vorrichtungen gemäß dem Stand der Technik verbessert wird und bei der Bestimmung der Luftdaten gemäß EN 60312 (Kapitel 5.8.4) bei Blende 8 (40 mm) ein Saugluftstrom von mehr als 33 l/s erreicht wird, so dass eine Reinigungsstufe von C gemäß VO 665/2013 oder besser erzielbar ist, und wobei die mittlere elektrische Aufnahmeleistung des Staubsaugers möglichst gering ist, so dass eine Energieeffizienzklasse von B gemäß VO 665/2013 oder besser erreicht wird, also ein effizienter

45 Staubsauger im Sinn der vorliegenden Erfindung realisiert wird.
[0035] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Staubsaugen gemäß Anspruch 1 gelöst.

50 **[0036]** Diese umfasst einen Staubsauger mit einem mit dem Gehäuse des Staubsaugers verbundenen Saugschlauch und einem Filterbeutel, insbesondere einem Einwegfilterbeutel, aus Vliesstoff, wobei der Staubsauger eine Motor-Gebläseeinheit mit einer mittleren elektrischen Aufnahmeleistung zwischen 1000 W und 200 W aufweist. Hierbei ist die Motor-Gebläseeinheit derart ausgebildet, dass sich bei einer mittleren elektrischen Aufnahmeleistung zwischen 1000 W und 800 W ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 6 (23 mm) von größer als 12,5 kPa und ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 8 (40 mm) von größer als 4,0 kPa einstellt; sich zwischen 799 W und 600 W ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 6 von größer als 10,0 kPa und ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 8 von größer als 3,4 kPa einstellt; sich zwischen 599 W und 400 W ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 6 von größer als 7,0 kPa und ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 8 von größer als 2,5 kPa einstellt; und sich zwischen 399 W und 200 W ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 6 von größer als 4,0 kPa und ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 8 von größer als 1,4 kPa einstellt.

55 **[0037]** Diese spezielle Charakteristik der Motor-Gebläseeinheit unterscheidet sich von der Charakteristik üblicherweise

in Vorrichtungen zum Staubsaugen eingesetzter Motor-Gebläseeinheiten.

[0038] Die Unterschiede in den Luftdaten zwischen der vorliegenden Erfindung und dem Stand der Technik werden in Figur 2a und Figur 2b, die den Stand der Technik zeigen, sowie in Figur 3a und 3b, die eine erfindungsgemäße Ausführung zeigen, verdeutlicht. Bei gleicher Aufnahmeleistung stellt die Motor-Gebläseeinheit mit der erfindungsgemäßen Charakteristik bei den für die Reinigungswirkung wesentlichen Blenden (D6 und D8) einen wesentlich höheren Luftstrom zur Verfügung. D6 entspricht in etwa der Situation beim Saugen von Teppichboden, D8 entspricht in etwa der Situation beim Saugen auf Hartboden.

[0039] Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass eine wie oben spezifizierte Motor-Gebläseeinheit in Kombination mit einem Saugschlauch mit einer mittleren Querschnittsfläche von zumindest $9,5 \text{ cm}^2$ besonders effizienzsteigernd für Staubsauger zum Einsatz kommen kann und zusammen mit den Einwegfilterbeuteln aus Vliesstoff in ihrer Reinigungswirkung mit Vorrichtungen zum Staubsaugen vergleichbar sind, wie sie heute nur mit wesentlich höherer Aufnahmeleistung erhältlich sind.

[0040] Der Saugschlauch muss demnach eine mittlere Querschnittsfläche von zumindest $9,5 \text{ cm}^2$, insbesondere zumindest 11 cm^2 oder höchst insbesondere zumindest 13 cm^2 , aufweisen. Diese Querschnittsfläche sollte auch für das Rohrstück nicht wesentlich unterschritten werden, welches im Staubsauger die Verbindung zwischen Saugschlauch und Filterbeutel herstellt.

[0041] Experimente haben ergeben, dass die Kombination der genannten Motor-Gebläseeinheit und des genannten Saugschlauchs bei einer mittleren Leistungsaufnahme bei der Bestimmung der Gebrauchseigenschaften bei gefülltem Staubbehälter von ca. 670 W, die voll umfänglich auch den zukünftigen energiepolitischen Anforderungen genügen, für die Erzeugung eines Luftstroms von mehr als 41 l/s (bei leerem Filterbeutel) und somit für das Erzielen eines mehr als zufriedenstellenden Saugergebnisses ausreicht.

[0042] Der Filterbeutel kann vorzugsweise eine Beutelfläche von zwischen 1000 cm^2 und 4000 cm^2 aufweisen.

[0043] Der Saugschlauch kann zumindest teilweise konisch zulaufen und an einem der Motor-Gebläseeinheit nahen Ende eine größere Querschnittsfläche als an einem der Motor-Gebläseeinheit fernen Ende aufweisen. In diesem Fall kann der Saugschlauch eine minimale und eine maximale Querschnittsfläche aufweisen und der minimale Durchmesser des Saugschlauchs zumindest um 5 %, insbesondere zumindest um 20 %, gegenüber dem maximalen Durchmesser verringert sein. Beispielsweise kann der kleinste Durchmesser des konischen Saugschlauchs am nahen Ende 35 mm und am fernen Ende 47 mm betragen. Alternativ kann der Saugschlauch durchgängig eine zylindrische Form aufweisen. Neben einer guten Handhabung kann eine konische Form des Saugschlauchs auch die Leistungsfähigkeit des Staubsaugers erhöhen.

[0044] Im Übrigen sind auch andere Querschnittsformen des Saugschlauchs (konisch zulaufend oder mit gleich bleibendem Querschnitt) möglich, solange die beanspruchten Querschnittsflächen eingehalten werden.

[0045] Der Saugschlauch kann eine Länge von 1 m bis 3 m aufweisen.

[0046] Ein mit dem Saugschlauch verbundenes Saugrohr kann einen Durchmesser von mehr als 30 mm, bevorzugt mehr als 33 mm und besonders bevorzugt mehr als 36 mm aufweisen.

[0047] Die Motor-Gebläseeinheit kann bei Blende 7 (30 mm) einen Wirkungsgrad nach EN 60312 von mindestens 35 %, bevorzugt von mindestens 38 % und besonders bevorzugt von mindestens 40 % aufweisen. Diese Weiterbildung der Erfindung führt zu besonders effizienten Vorrichtungen zum Staubsaugen.

[0048] Gemäß einer Weiterbildung der zuvor beschriebenen Erfindung, einschließlich der genannten Weiterbildungen der Erfindung, weist der Staubsauger eine Abstandshalteeinrichtung auf.

[0049] Diese kann hierbei einen Boden und/oder wenigstens eine Seitenwand und/oder einen Deckel aufweisen. So kann die Abstandshalteeinrichtung den Filterbeutel teilweise, zumindest auf einer Seite des Filterbeutels, oder voll umfänglich umschließen. Dadurch ist der Filterbeutel zumindest teilweise von wenigstens einer inneren Gehäusewand der Vorrichtung zum Staubsaugen beabstandet. Soll die Abstandshalteeinrichtung den Filterbeutel voll umfänglich umschließen, dann wird sie einen Boden, einen Deckel und eine dem Filterbeutel aufnahmeraum entsprechende Anzahl an Seitenwänden aufweisen.

[0050] Vorzugsweise ist die Abstandshalteeinrichtung derart ausgebildet ist, dass zwischen dem Boden und/oder der wenigstens einen Seitenwand und/oder dem Deckel Überströmwege, d.h. Fluidverbindungen, vorgesehen sind. Dadurch kann die vollständige Fläche des Filterbeutels ausgenutzt werden, um die Luft aus dem Filterbeutel in die Motor-Gebläseeinheit zu saugen.

[0051] Weiterhin kann die Abstandshalteeinrichtung integral mit dem Filterbeutel aufnahmeraum des Staubsaugers ausgebildet sein. Alternativ kann sie auch als separate Einheit, die sich aus dem Filterbeutel aufnahmeraum vollständig herausnehmen lässt, vorgesehen sein.

[0052] Durch obige Maßnahmen kann (vollständig oder teilweise) eine Verringerung der Filterleistung durch Anliegen der Filterfläche an einer Innenwand des Filterbeutel aufnahmeraums vermieden werden.

[0053] Gemäß einer Weiterbildung der zuvor beschriebenen Vorrichtung kann in dieser, entgegen der Luftstromrichtung in folgender Reihenfolge angeordnet sein: eine Luftansaugöffnung in der wenigstens einen Seitenwand oder in dem Boden oder in dem Deckel, durch die beim Betrieb des Staubsaugers Luft aus dem Filterbeutel aufnahmeraum in

die Motor/Gebläseeinheit gesaugt wird, ein Motorschutzfilterhalter, und die Abstandshalteeinrichtung, wobei die Abstandshalteeinrichtung von dem Motorschutzfilterhalter beabstandet angeordnet ist.

[0054] Hierdurch wird sichergestellt, dass zwischen Motorschutzfilterhalter und Filterbeutel immer ein Abstand besteht und der Filterbeutel den Motorschutzfilterhalter nicht abdeckt, was dazu führen würde, dass die Luft aus dem Filterbeutel nur noch aus dem Bereich des Filterbeutels gesaugt wird, der den Motorschutzfilter bedeckt.

[0055] Die Abstandshalteeinrichtung kann hierbei in Form einer Lochplatte und/oder in Form eines Gitters und/oder in Form von Stegen, stegförmigen Abschnitten, Bügeln, bügelförmigen Abschnitten, Rippen, rippenförmigen Abschnitten und/oder Zapfen ausgebildet sein.

[0056] Der Motorschutzfilterhalter kann bei diesen Weiterbildungen so ausgebildet sein, dass ein Motorschutzfilter in den Motorschutzfilterhalter z. B. einschiebbar ist. Dabei kann das Material des Motorschutzfilters eine ausreichende Eigenfestigkeit aufweisen, um beispielsweise eingeschoben werden zu können, oder es kann mit einem Rahmen oder Stabilisierungselement (z. B. Netz) versehen sein. Dies ermöglicht es, auf besonders einfache Art und Weise den Motorschutzfilter zu wechseln.

[0057] Gemäß einer Weiterbildung aller zuvor beschriebenen Vorrichtungen kann eine Filterbeutelhalteplattenaufnahme vorgesehen sein, die bezüglich der Vorrichtung zum Staubsaugen klappbar angeordnet ist oder komplett aus dem Staubsauger entnommen werden kann. Diese Maßnahme ermöglicht ein besonders einfaches Wechseln des vollgesaugten Staubsaugerfilterbeutels.

[0058] In sämtlichen oben beschriebenen Weiterbildungen kann der Filterbeutel in Form eines Flachbeutels vorgesehen sein. Die Flachbeutelform ist die am meisten verbreitete Form für Vliesbeutel, da Beutel mit dieser Form sehr einfach herzustellen sind. Im Gegensatz zu dem bei Filterbeuteln aus Papier verwendetem Papierfiltermaterial lässt sich Vliesfiltermaterial wegen der hohen Rückstellelastizität nur sehr schwer dauerhaft falten, so dass die Herstellung komplexerer Beutelformen, wie beispielsweise von Klotzbodenbeuteln oder anderen Beutelformen mit Boden, zwar möglich, aber sehr aufwendig und teuer ist.

[0059] Der Filterbeutel kann insbesondere Oberflächenfalten aufweisen.

[0060] Außerdem kann der Filterbeutel mit wenigstens einer Ablenkvorrichtung versehen sein. Entsprechend kann dann die oben genannte Abstandshalteeinrichtung zur Aufnahme von Filterbeuteln mit Oberflächenfalten ausgebildet sein.

[0061] Die verschiedenen Weiterbildungen können wie beansprucht einzeln eingesetzt oder miteinander kombiniert werden.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0062] Es zeigen:

Figuren 1a und 1 b die Abhängigkeit des erreichten Luftstroms von der Befüllung des Filterbeutels gemäß dem Stand der Technik;

Figuren 2a und 2b Luftdaten für eine Motor-Gebläseeinheit, die gemäß dem Stand der Technik in Vorrichtungen zum Staubsaugen eingesetzt wird;

Figuren 3a und 3b Luftdaten für eine Motor-Gebläseeinheit, die sich besonders zur Implementierung der vorliegenden Erfindung eignet;

Figur 4: die Abhängigkeit des erreichten Luftstroms von der Befüllung des Filterbeutels für eine erfindungsgemäße Vorrichtung;

Figuren 5a bis 5p verschiedene Ansichten einer Abstandshalteeinrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Staubsaugen; und

Figur 6 eine Darstellung eines Filterbeutels, der besonders für die vorliegende Erfindung geeignet ist.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0063] In der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Staubsaugen findet eine Motor-Gebläseeinheit mit einer speziellen Charakteristik in Kombination mit einem Saugschlauch mit relativ großem Durchmesser Verwendung. Diese Kombination führt überraschenderweise zu effizienten Staubsaugern im Sinn der Erfindung, also einem Staubsauger, der in eine Energieeffizienzklasse von B oder besser (gemäß der VO 665/2013, ANHANG I) und gleichzeitig in eine Reinigungs-kategorie von C oder besser (gemäß der VO 665/2013, ANHANG I) fällt.

[0064] Die Motor-Gebläseeinheit zeichnet sich durch einen hohen Volumenstrom, eine hohe Luftleistung und einen hohen Wirkungsgrad bei Blende 7 (30 mm) und 8 (40 mm) aus. Die entsprechenden Werte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

[0065] In den Figuren 3a und 3b werden Luftdaten für eine exemplarische Ausführungsform der Motor-Gebläseeinheit, wie sie erfindungsgemäß Verwendung findet, gezeigt, hier eine Motor-Gebläseeinheit der Firma Domel mit der Typenbezeichnung 467.3.601-7. Auf der Abszisse ist jeweils der Saugluftstrom in Einheiten von dm^3/s bzw. l/s aufgetragen. Die Ordinate zeigt jeweils Werte des Unterdrucks (in kPa), des Wirkungsgrads (in %), der Aufnahmeleistung (in W) und der Luftleistung (in W). In Figur 3a werden Ergebnisse für eine mittlere elektrische Aufnahmeleistung von ca. 480 W, in Figur 3b von ca. 976 W gezeigt.

[0066] Wie bereits eingangs erwähnt, zeigen die Figuren 2a und 2b zum Vergleich die Luftdaten für eine Motor-Gebläseeinheit des Stands der Technik. In Figur 2a werden die Luftdaten für eine mittlere elektrische Aufnahmeleistung von ca. 622 W und in Figur 2b von ca. 1121 W gezeigt.

[0067] In Tabelle 1 werden die relevanten Messwerte für eine exemplarische Ausführungsform der erfindungsgemäßen Motor-Gebläseeinheit und eine Motor-Gebläseeinheit nach dem Stand der Technik verglichen. Bei geringerer mittlerer elektrischer Aufnahmeleistung sind sowohl der Luftstrom bei Blende 7 und Blende 8 als auch die Luftleistung bei Blende 7 und Blende 8 und der Wirkungsgrad bei Blende 7 und Blende 8 für die exemplarische Ausführungsform wesentlich höher als für den Stand der Technik. Beispielsweise ist die Luftleistung bei Blende 8 und bei einer mittleren elektrischen Aufnahmeleistung von etwa 480 W für die exemplarische Ausführungsform etwa 70% höher als für den Stand der Technik bei einer mittleren elektrischen Aufnahmeleistung von 622 W.

[0068] Bei vergleichbarer Leistungsaufnahme sind Wirkungsgrad und Luftstrom der erfindungsgemäßen Ausführungsform der Motor-Gebläseeinheit des Stands der Technik überlegen. Insbesondere kann mit einer relativ geringen mittleren elektrischen Aufnahmeleistung bei den relevanten Blenden, die der realen Situation auf Hart- und Teppichböden entsprechen, ein sehr guter Luftstrom erreicht werden, mit dem sich eine gute Reinigungswirkungsklasse realisieren lässt.

[0069] In Figur 4 wird für erfindungsgemäße Vorrichtungen zum Staubsaugen die Abhängigkeit des erreichten Luftstroms von der Befüllmenge des Filterbeutels gezeigt. Die gezeigten Resultate sind mit denjenigen für Vorrichtungen zum Staubsaugen des Stands der Technik, wie sie in den Figuren 1a und 1b gezeigt ist, zu vergleichen.

[0070] Figur 4 zeigt Ergebnisse für eine mittlere Aufnahmeleistung von ca. 670 W unter Verwendung eines Flachbeutels mit Seitenfalten gemäß Figur 6 und eines konischen Schlauchs mit einem minimalen Durchmesser von 42 mm und einem maximalen Durchmesser von 47 mm mit Verwendung einer Abstandshalteinrichtung.

[0071] Die verwendete Abstandshalteinrichtung ist im Detail in den Figuren 5a bis 5o gezeigt. In Figur 5p ist die Abstandshalteinrichtung zusammen mit dem Motorschutzfilterhalter dargestellt. Wie dieser Figur 5p zu entnehmen ist, wird durch die gezeigte Anordnung sichergestellt, dass zwischen Motorschutzfilter und Filterbeutel immer ein Abstand besteht und der Filterbeutel den Motorschutzfilterhalter nicht abdeckt, was dazu führen würde, dass die Luft aus dem Filterbeutel nur noch aus dem Bereich des Filterbeutels gesaugt wird, der den Motorschutzfilter bedeckt. Ein 3D-Datensatz der in Figur 5 beschriebenen Vorrichtung zum Staubsaugen kann von Eurofilters N.V., Lieven Gevaertlaan 21, 3900 Overpelt, Belgien bezogen werden. Insbesondere kann die Abstandshalteinrichtung zur Aufnahme eines speziellen Filterbeutels, beispielsweise eines Filterbeutels gemäß Figur 6, ausgebildet sein.

[0072] Für die mittlere Querschnittsfläche der erfindungsgemäßen Ausführung ergibt sich somit ein Wert von $15,6 \text{ cm}^2$. Der verwendete Filterbeutel hat eine Fläche von ca. 1800 cm^2 . Als Filtermaterial wurde das von Eurofilters N.V., Lieven Gevaertlaan 21, 3900 Overpelt, Belgien zu beziehende Material MTTS9 verwendet. Es handelt sich um ein mehrlagiges Filtermaterial mit einer Staubspeicherlage und einer Meltblown-Feinfilterlage. Der Filterbeutel weist eine Ablenkvorrichtung in Form eines geschlitzten Vliesstoffs aus dem Material LF75, das ebenfalls von Eurofilters N.V., Lieven Gevaertlaan 21, 3900 Overpelt, Belgien bezogen werden kann, auf.

[0073] Im Übrigen entspricht die erfindungsgemäße Ausführungsform dem Stand der Technik, wie er eingangs beschrieben wurde. Selbst bei einer mittleren Aufnahmeleistung von lediglich ca. 670 W wird bei leerem Filterbeutel ein Volumenstrom von 41 l/s erzielt; nach einer Befüllung mit 400 g DMT Typ 8 und unter Verwendung einer Abstandshalteinrichtung werden noch fast 37 l/s Volumenstrom erreicht.

[0074] Damit liegen die erzielbaren Volumenströme deutlich höher als im Stand der Technik, bei dem sich bei einer mittleren Aufnahmeleistung von ca. 698 W nur ein Volumenstrom von 30 l/s bei leerem Filterbeutel erzielen lässt. Nach der Beladung mit 400 g DMT8 Staub geht der Volumenstrom sogar auf unter 27 l/s zurück und liegt damit ca. 10 l/s niedriger als bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform.

[0075] In der folgenden Tabelle sind die Luftdaten für den Miele S 8340 (max und Teppich) gemäß dem Stand der Technik sowie für die oben beschriebene Ausführungsform des erfindungsgemäßen Staubsaugers zusammengefasst:

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

	Spannung [V]	Mittlere elektrische Aufnahmeleistung [W]	Luftstrom Blende 7 [l/s]	Luftstrom Blende 8 [l/s]	Luftleistung bei Blende 7 [W]	Luftleistung bei Blende 8 [W]	Wirkungsgrad Blende 7 [%]	Wirkungsgrad Blende 8 [%]
Motor-Gebläseeinheit Miele S 8340 Leistungsstufe max	233	1121	47,6	55,5	378,0	185,0	27,8	13,3
Domel 467.3.601-7	220	976	52,0	66,3	496,3	319,0	41,5	26,3
Motor-Gebläseeinheit Miele S 8340 Leistungsstufe Teppich	233	622	37,8	43,7	186,0	89,6	25,2	11,9
Domel 467.3.601-7	130	480	40,6	51,8	232,0	150,2	40,9	26,3

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Staubsaugen umfassend
 einen Staubsauger mit einem mit dem Gehäuse des Staubsaugers verbundenen Saugschlauch, und umfassend
 einen Filterbeutel, insbesondere einen Einwegfilterbeutel, aus Vliesstoff,
 wobei der Staubsauger eine Motor-Gebläseeinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass deren mittlere elektrische
 Aufnahmeleistung zwischen 1000 W und 200 W liegt, und sich bei einer mittleren elektrischen Aufnahmeleistung
 zwischen
 - 1000 W und 800 W
 ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 6 von > 12,5 kPa und
 ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 8 von > 4,0 kPa einstellt,
 - 799 W und 600 W
 ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 6 von > 10,0 kPa und
 ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 8 von > 3,4 kPa einstellt,
 - 599 W und 400 W
 ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 6 von > 7,0 kPa und
 ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 8 von > 2,5 kPa einstellt,
 - 399 W und 200 W
 ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 6 von > 4,0 kPa und
 ein Unterdruck in der Messkammer bei Blende 8 von > 1,4 kPa einstellt,
 wobei der Saugschlauch eine mittlere Querschnittsfläche von zumindest 9,5 cm², insbesondere zumindest 11 cm²
 oder 13 cm², aufweist.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei der Filterbeutel eine Beutelfläche von zwischen 1000 cm² und 4000 cm²
 aufweist.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, wobei der Saugschlauch zumindest teilweise konisch zuläuft und an einem der
 Motor-Gebläseeinheit nahen Ende eine größere Querschnittsfläche als an einem der Motor-Gebläseeinheit fernen
 Ende aufweist.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, wobei der Saugschlauch eine minimale und eine maximale Querschnittsfläche
 aufweist und der minimale Durchmesser des Saugschlauchs zumindest um 5 %, insbesondere zumindest um 20
 %, gegenüber der maximalen Querschnittsfläche verringert ist.
5. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Saugschlauch eine Länge von 1 m bis 3 m
 aufweist.
6. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein mit dem Saugschlauch verbundenes Saugrohr
 einen Durchmesser von mehr als 30 mm, bevorzugt mehr als 33 mm und besonders bevorzugt mehr als 36 mm
 aufweist.
7. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, in welcher die Motor-Gebläseeinheit bei Blende 7 (30
 mm) einen Wirkungsgrad nach EN 60312 von mindestens 35 %, bevorzugt von mindestens 38 % und besonders
 bevorzugt von mehr als 40 % hat.
8. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, in welcher der Filterbeutel als Flachbeutel ausgebildet
 ist und/oder Oberflächenfalten aufweist und/oder mit einer Ablenkvorrichtung versehen ist.
9. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, in welcher der Staubsauger eine Abstandshalteeinrich-
 tung aufweist, die einen Boden und/oder wenigstens eine Seitenwand und/oder einen Deckel zur zumindest teil-
 weisen Beabstandung eines Filterbeutels von wenigstens einer inneren Gehäusewand der Vorrichtung zum Staub-
 saugen aufweist.
10. Vorrichtung gemäß Anspruch 9, in welcher die Abstandshalteeinrichtung derart ausgebildet ist, dass zwischen dem
 Boden und/oder der wenigstens einen Seitenwand und/oder dem Deckel Überströmwege vorgesehen sind.

11. Vorrichtung gemäß Anspruch 9 oder 10, in welcher die Abstandshalteeinrichtung für einen Filterbeutel mit Oberflächen Falten ausgebildet ist.

12. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 9 bis 11, in welcher in der Vorrichtung entgegen der Luftstromrichtung in folgender Reihenfolge angeordnet sind:

eine Luftansaugöffnung in dem Boden oder der wenigstens einen Seitenwand oder dem Deckel, durch die beim Betrieb des Staubsaugers Luft aus dem Filterbeutel aufnahmeraum in die Motor/Gebläseeinheit gesaugt wird, ein Motorschutzfilterhalter, und die Abstandshalteeinrichtung, wobei die Abstandshalteeinrichtung von dem Motorschutzfilterhalter beabstandet angeordnet ist.

13. Vorrichtung gemäß Anspruch 12, in welcher die Abstandshalteeinrichtung in Form einer Lochplatte und/oder in Form eines Gitters und/oder in Form von Stegen, stegförmigen Abschnitten, Bügeln, bügelförmigen Abschnitten, Rippen, rippenförmigen Abschnitten und/oder Zapfen ausgebildet ist.

14. Vorrichtung gemäß einem Anspruch 12 oder 13, in welcher der Motorschutzfilterhalter so ausgebildet ist, dass ein Motorschutzfilter in den Motorschutzfilterhalter einschiebbar ist oder einklappbar ist.

15. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, in welcher eine Filterbeutelhalteplattenaufnahme vorgesehen ist, die bezüglich der Vorrichtung zum Staubsaugen klappbar angeordnet ist oder komplett aus der Vorrichtung zum Staubsaugen entnehmbar ist.

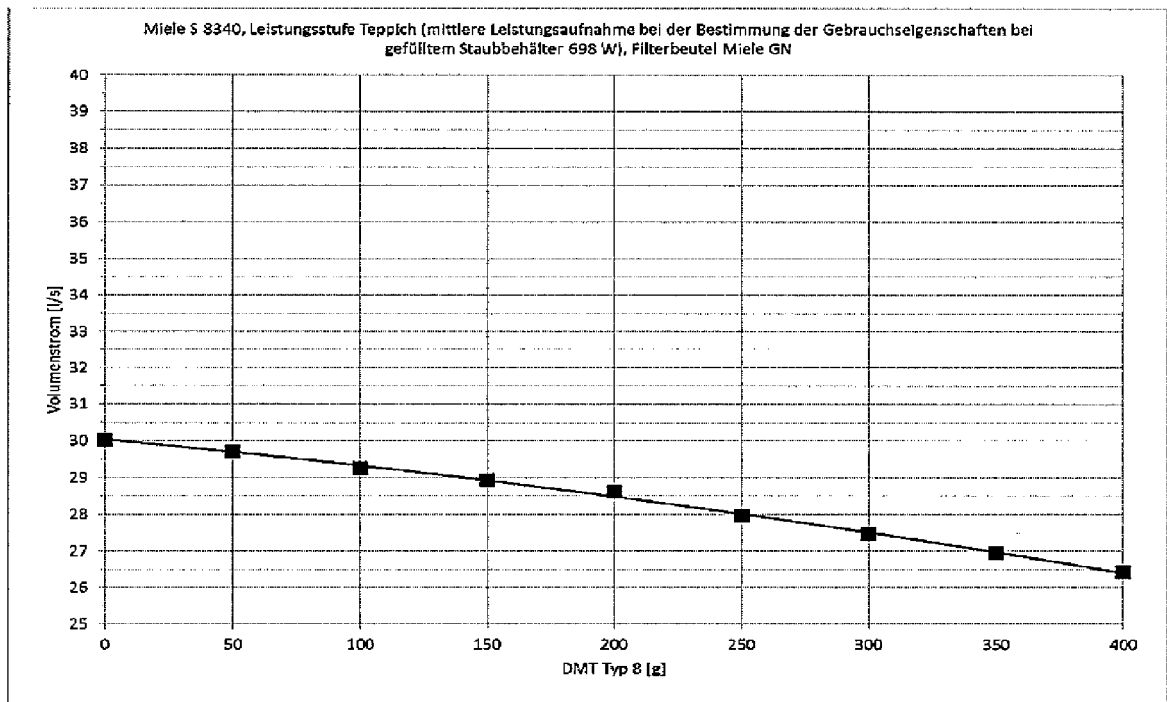


FIG. 1a

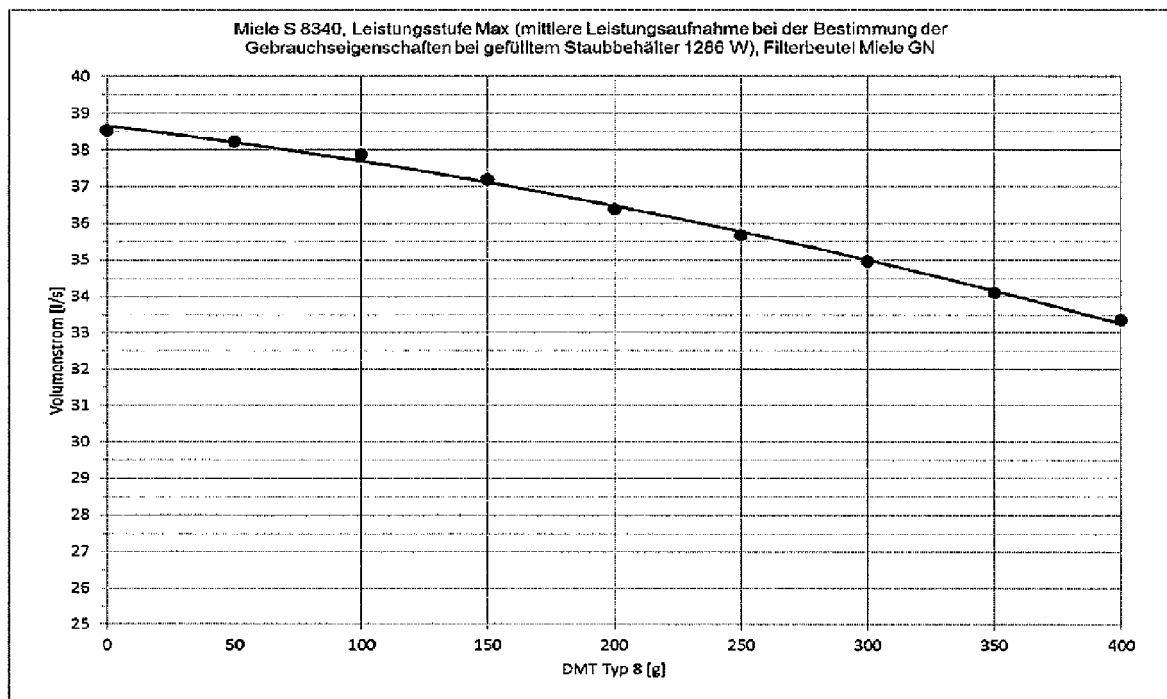


FIG. 1b

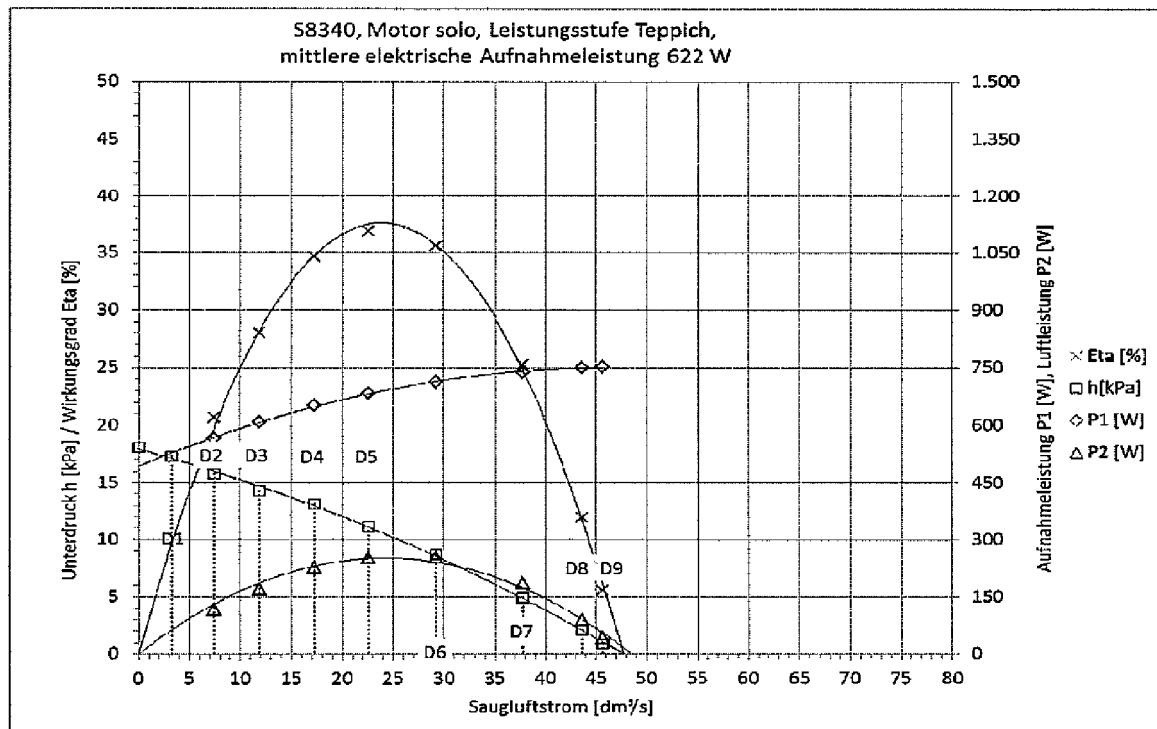


FIG. 2a

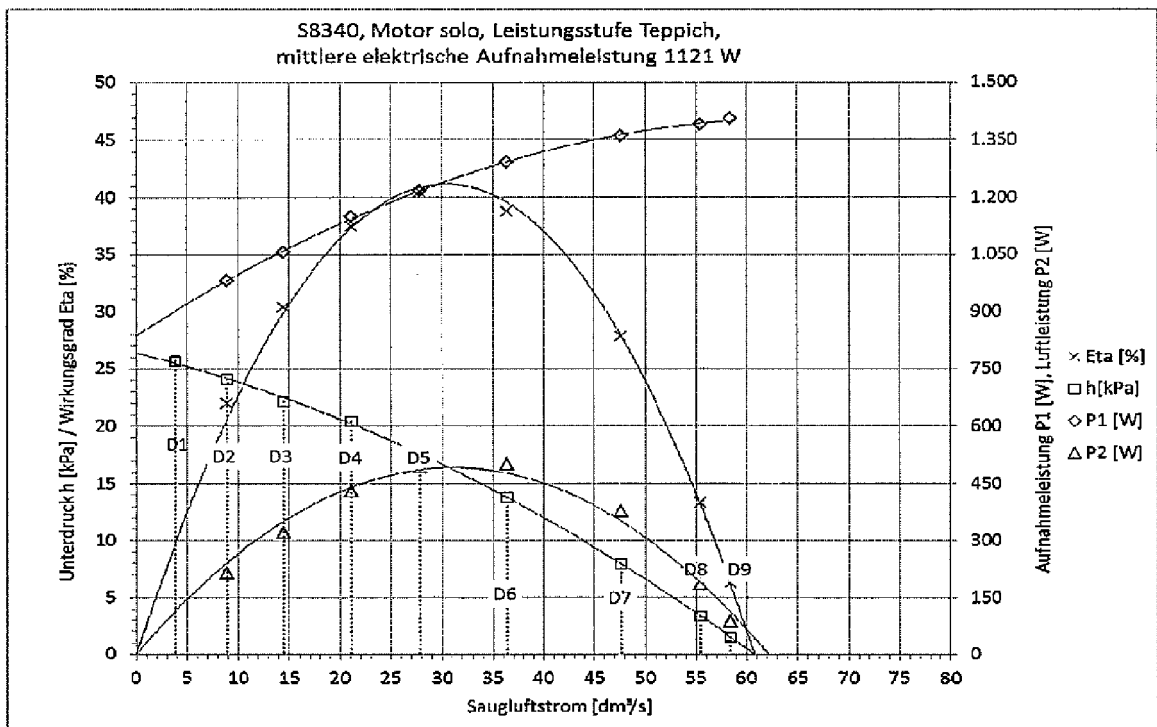


FIG. 2b

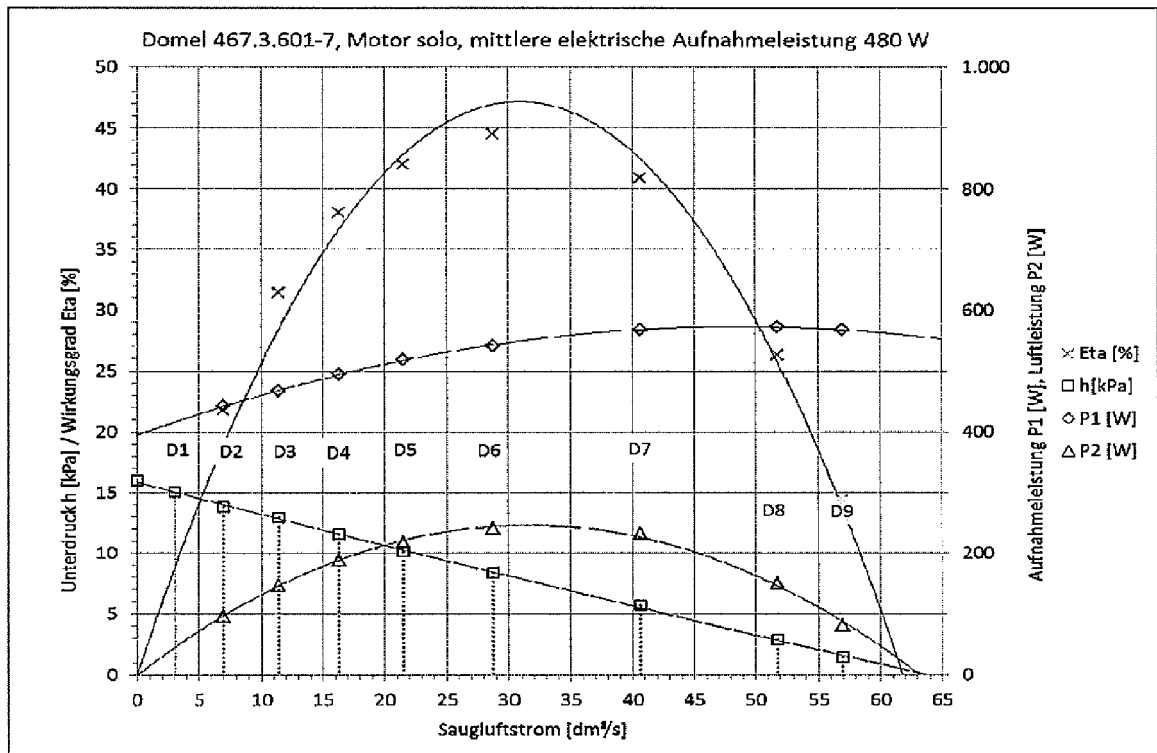


FIG. 3a

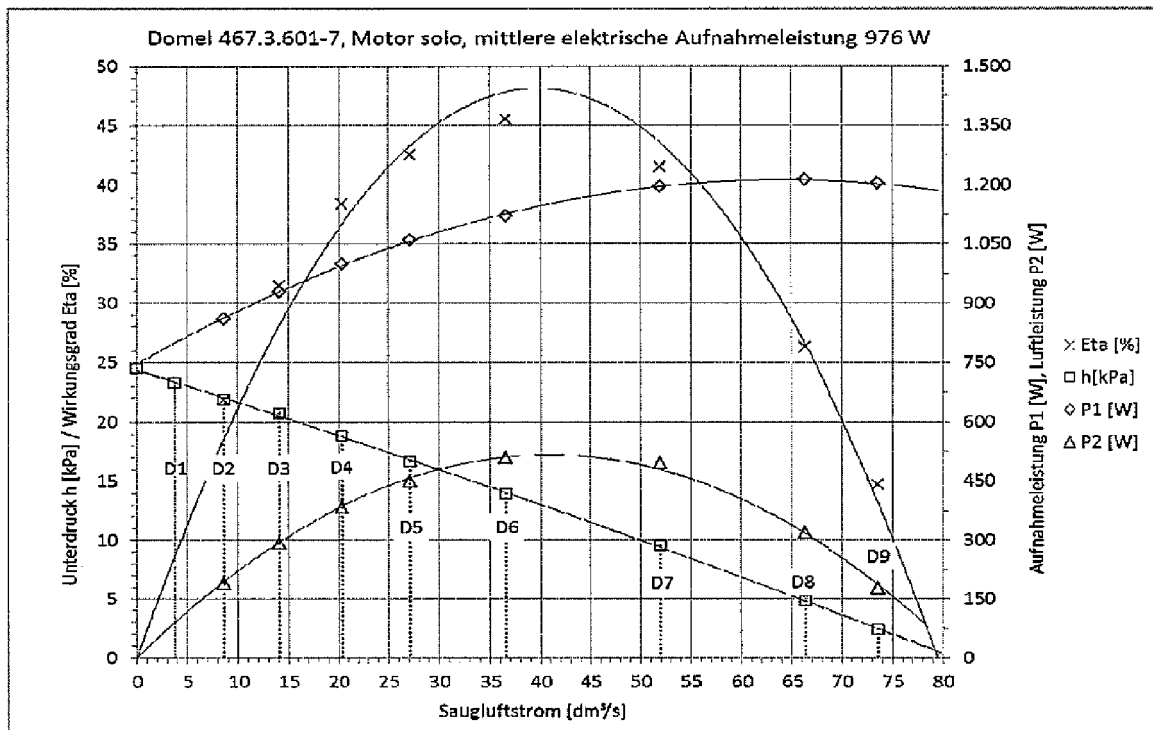


FIG. 3b

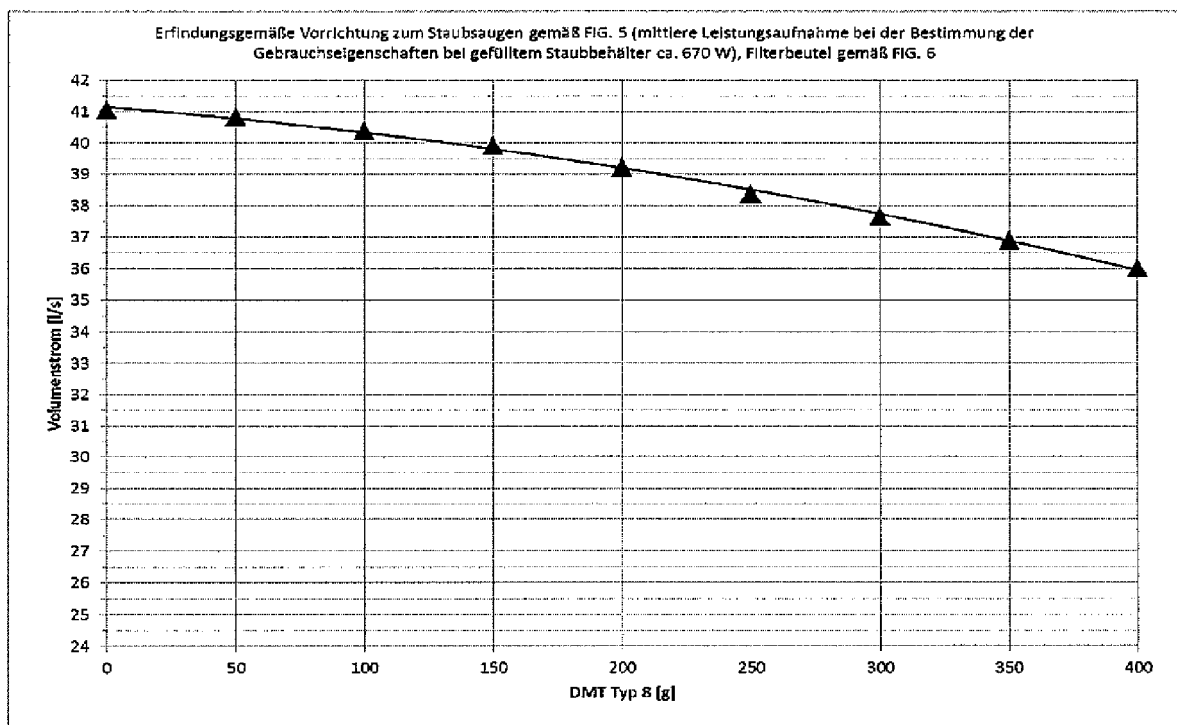


FIG. 4

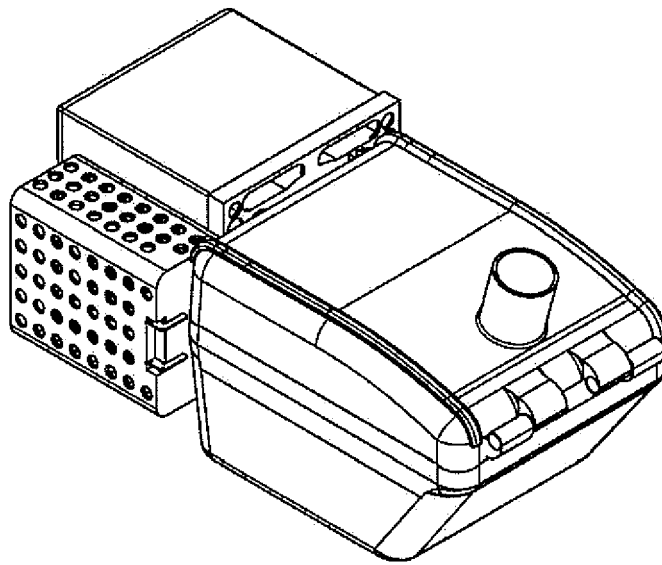
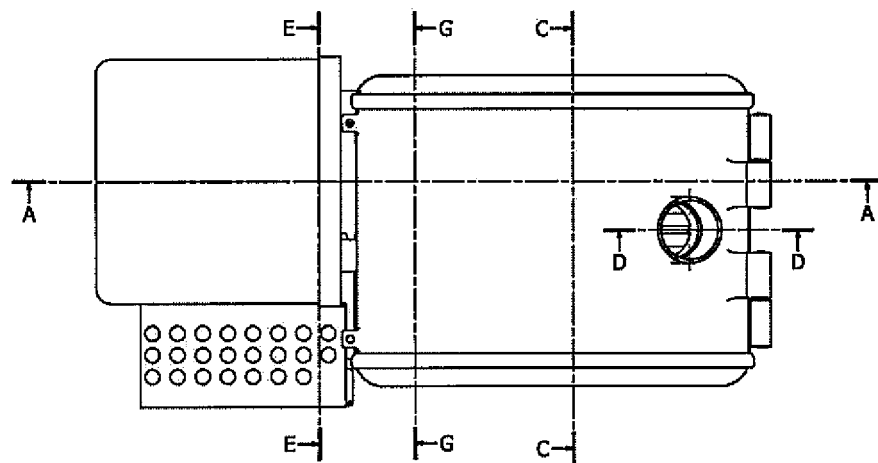
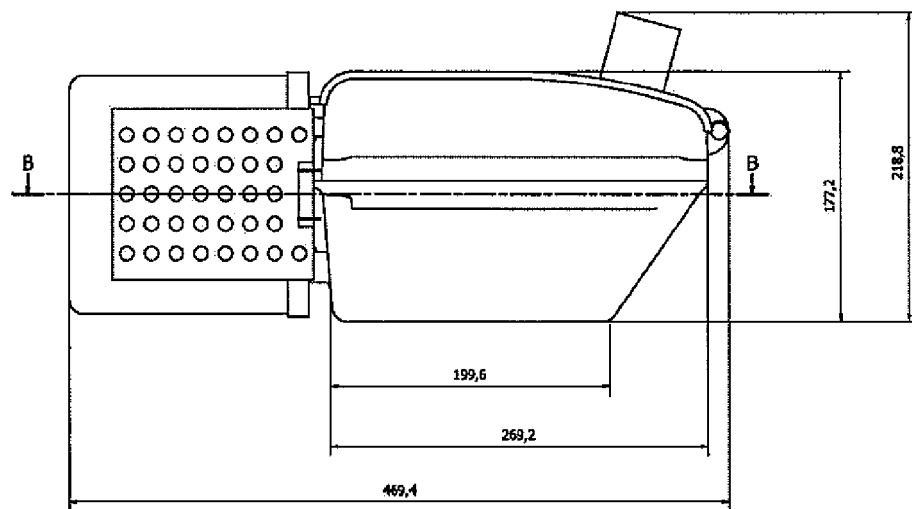


FIG. 5a



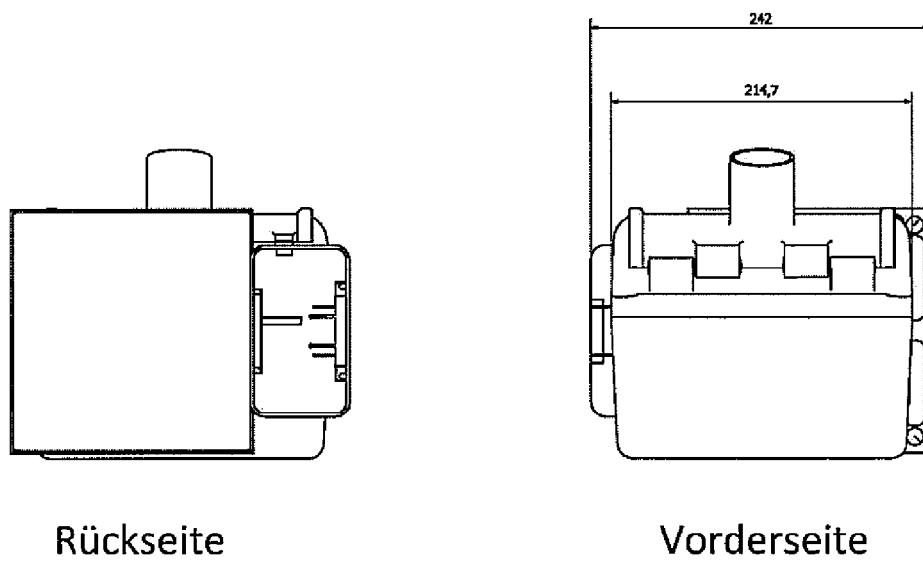
Oberseite

FIG. 5b



Seitenansicht

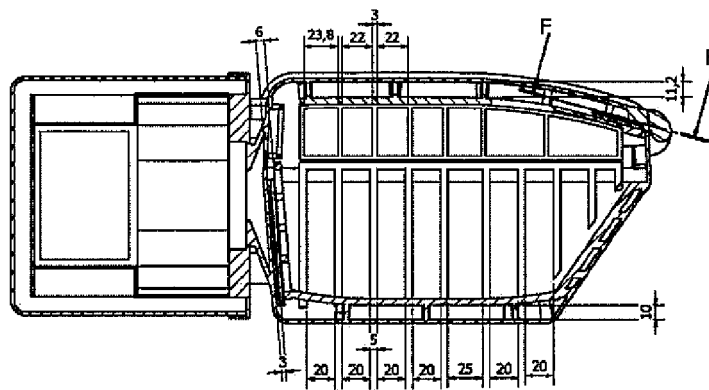
FIG. 5c



Rückseite

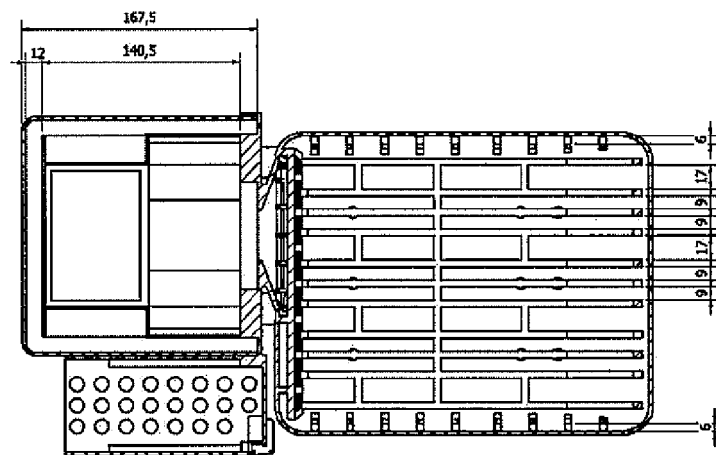
Vorderseite

FIG. 5d



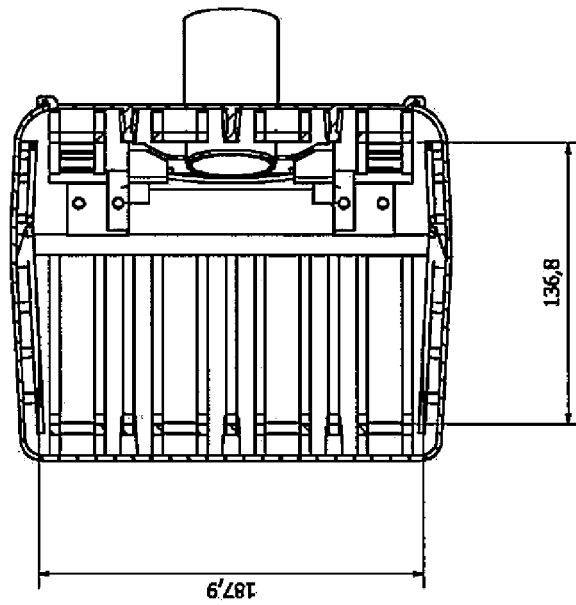
Schnitt A-A

FIG. 5e



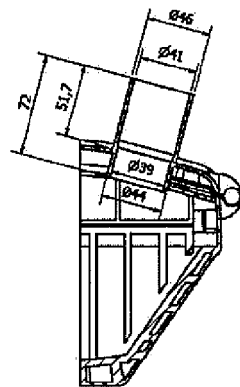
Schnitt B-B

FIG. 5f



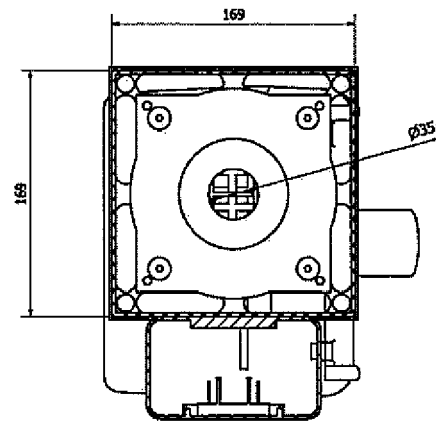
Schnitt C-C

FIG. 5g



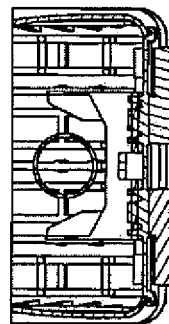
Schnitt D-D

FIG. 5h



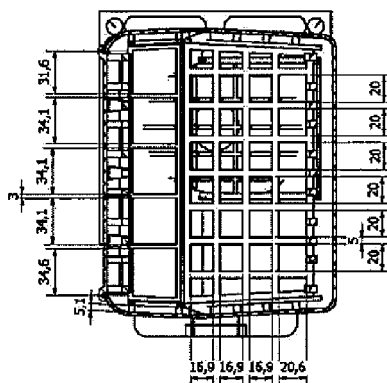
Schnitt E-E

FIG. 5i



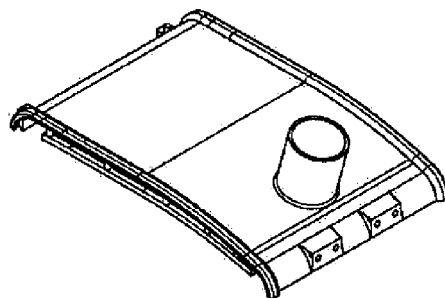
Schnitt F-F

FIG. 5j



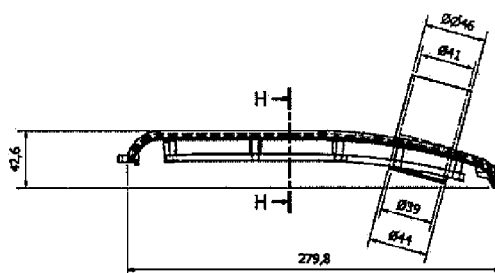
Schnitt G-G

FIG. 5k



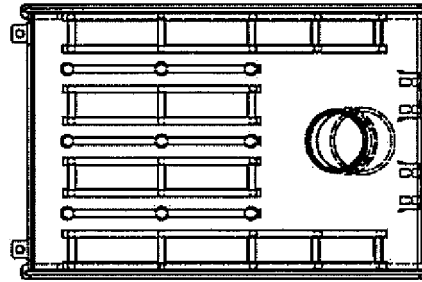
Deckel Oberseite

FIG. 51



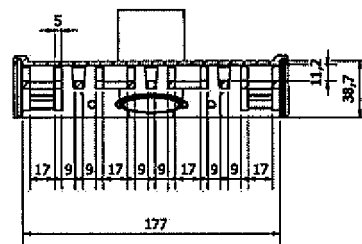
Deckel Seitenansicht

FIG. 5m



Deckel Unterseite

FIG. 5n



Deckel Schnitt H-H

FIG 5o

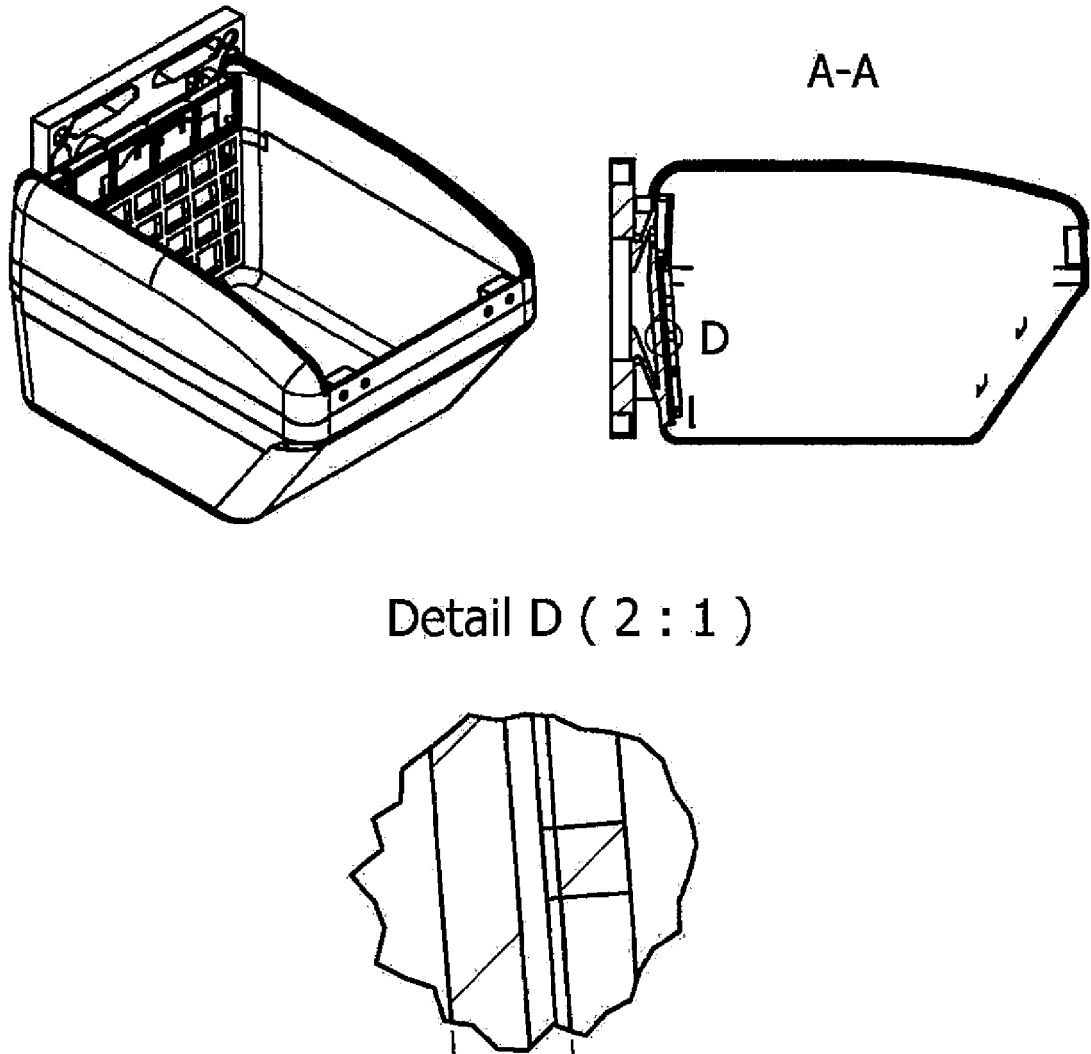
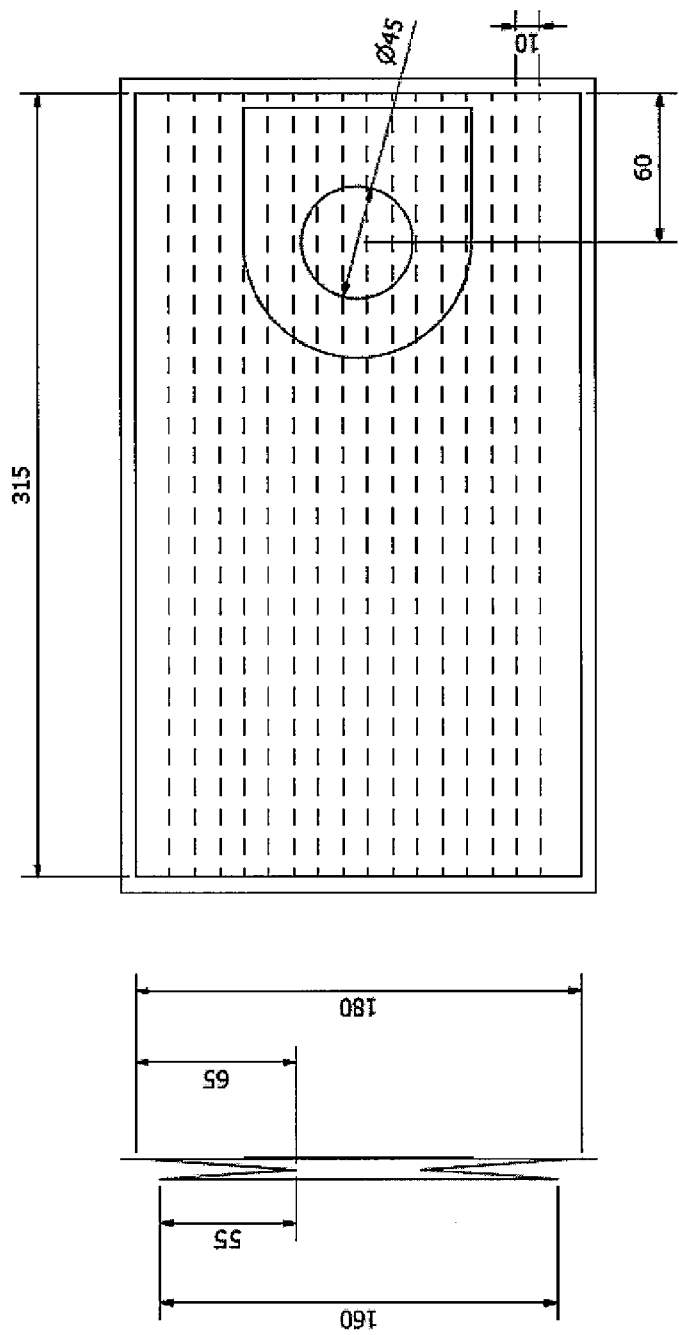


FIG. 5p

Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 3579

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 2 641 523 A1 (EUROFILTERS HOLDING NV [BE]) 25. September 2013 (2013-09-25) * Absatz [0001] - Absatz [0054]; Ansprüche 1-15; Abbildungen 1-6 *	1-15	INV. A47L9/14 A47L9/28 A47L9/24 A47L9/00 A47L9/12
Y	WO 2010/018101 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]; FLEGLER ALEXANDER [DE]; HAMM SILVI) 18. Februar 2010 (2010-02-18) * Seite 6, Zeile 5 - Zeile 27; Abbildungen 1-3 *	1-15	
A	WO 2012/126613 A1 (EUROFILTERS HOLDING NV [BE]; SAUER RALF [BE]; SCHULTINK JAN [BE]) 27. September 2012 (2012-09-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1-8	
A	DE 30 41 167 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 13. Mai 1982 (1982-05-13) * Zusammenfassung; Abbildung 3 *	1-8	
A	CH 161 292 A (INVENTIA PATENT VERWERT GES [CH]) 30. April 1933 (1933-04-30) * das ganze Dokument *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A47L
Y	EP 2 374 394 A1 (MIELE & CIE [DE]) 12. Oktober 2011 (2011-10-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	9-14	
Y	JP S56 132926 A (HITACHI LTD) 17. Oktober 1981 (1981-10-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-21 *	9-11,15	
Y	DE 85 06 818 U1 (SIEMENS AG, MÜNCHEN, DE) 3. Juli 1986 (1986-07-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	9-11	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. September 2014	Prüfer Hubrich, Klaus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

5

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 3579

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2006/016043 A1 (MATSUHASHI HIROMICHI [JP] ET AL) 26. Januar 2006 (2006-01-26) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-26 *	12-14	
A	EP 2 236 072 A2 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 6. Oktober 2010 (2010-10-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	12-14	
Y	US 4 591 369 A (STEWART SR BRUCE E [US] ET AL) 27. Mai 1986 (1986-05-27) * Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 35; Abbildungen 1-7 *	15	
Y	WO 2011/020699 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]; HAMM SILVIO [DE]; HUSNIK STEPHAN []) 24. Februar 2011 (2011-02-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	15	
Y	EP 2 186 462 A2 (MIELE & CIE [DE]) 19. Mai 2010 (2010-05-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5C *	15	
Y	EP 2 374 395 A1 (MIELE & CIE [DE]) 12. Oktober 2011 (2011-10-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-9 *	15	
Y	DE 199 42 483 C1 (MIELE & CIE [DE]) 22. Februar 2001 (2001-02-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. September 2014	Prüfer Hubrich, Klaus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

5

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 14 16 3579

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 14 16 3579

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 2-8(vollständig); 1(teilweise)

Details bzgl. des Saugschlauches/Saugrohres

2. Ansprüche: 9-14(vollständig); 1(teilweise)

Details bzgl. einer Abstandshalteeinrichtung

3. Ansprüche: 15(vollständig); 1(teilweise)

Details bzgl. einer Filterbeutelhalteplattenaufnahme

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

EP 14 16 3579

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-09-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2641523 A1	25-09-2013	AU 2013234662 A1	28-08-2014
		EP 2641523 A1	25-09-2013
		WO 2013139552 A1	26-09-2013
-----	-----	-----	-----
WO 2010018101 A1	18-02-2010	DE 102008041231 A1	25-02-2010
		EP 2330961 A1	15-06-2011
		RU 2011109109 A	20-09-2012
		WO 2010018101 A1	18-02-2010
-----	-----	-----	-----
WO 2012126613 A1	27-09-2012	AU 2012230637 A1	10-10-2013
		CN 103561623 A	05-02-2014
		DE 102011014682 A1	27-09-2012
		EP 2688454 A1	29-01-2014
		JP 2014508614 A	10-04-2014
		US 2014165325 A1	19-06-2014
		WO 2012126613 A1	27-09-2012
-----	-----	-----	-----
DE 3041167 A1	13-05-1982	DE 3041167 A1	13-05-1982
		NL 8104657 A	17-05-1982
		SE 8106218 A	01-05-1982
-----	-----	-----	-----
CH 161292 A	30-04-1933	KEINE	
-----	-----	-----	-----
EP 2374394 A1	12-10-2011	DK 2374394 T3	24-09-2012
		EP 2374394 A1	12-10-2011
-----	-----	-----	-----
JP S56132926 A	17-10-1981	JP H0251 B2	05-01-1990
		JP S56132926 A	17-10-1981
-----	-----	-----	-----
DE 8506818 U1	03-07-1986	KEINE	
-----	-----	-----	-----
US 2006016043 A1	26-01-2006	CN 1726858 A	01-02-2006
		CN 101002666 A	25-07-2007
		JP 2006034537 A	09-02-2006
		US 2006016043 A1	26-01-2006
-----	-----	-----	-----
EP 2236072 A2	06-10-2010	DE 102009002050 A1	07-10-2010
		EP 2236072 A2	06-10-2010
		ES 2433082 T3	09-12-2013
-----	-----	-----	-----
US 4591369 A	27-05-1986	CA 1248715 A1	17-01-1989
		US 4591369 A	27-05-1986
-----	-----	-----	-----
WO 2011020699 A1	24-02-2011	DE 102009028571 A1	07-04-2011
		EP 2467048 A1	27-06-2012
		RU 2012108040 A	27-09-2013

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

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

EP 14 16 3579

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-09-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		WO 2011020699 A1	24-02-2011
EP 2186462 A2	19-05-2010	DE 102008057248 A1	20-05-2010
		DK 2186462 T3	10-06-2013
		EP 2186462 A2	19-05-2010
EP 2374395 A1	12-10-2011	KEINE	
DE 19942483 C1	22-02-2001	AT 283661 T	15-12-2004
		DE 19942483 C1	22-02-2001
		EP 1082936 A1	14-03-2001

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202005000917 U1 **[0013]**
- DE 102008006769 A1 **[0013]**
- EP 2366320 A1 **[0014]**
- EP 2366321 A1 **[0014]**
- WO 2007059936 A1 **[0022]**
- WO 2007059937 A1 **[0022]**
- WO 2007059938 A1 **[0022]**
- WO 2007059939 A1 **[0022]**
- WO 2012126612 A **[0023]**