

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

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum

26. September 2013 (26.09.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2013/139552 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A47L 9/28 (2006.01)

A47L 9/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP2013/053462

(22) Internationales Anmeldedatum:

21. Februar 2013 (21.02.2013)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

12002041.7

22. März 2012 (22.03.2012)

EP

(71) Anmelder: EUROFILTERS HOLDING N.V. [BE/BE];
Lieven Gevaertlaan 21, B-3900 Overpelt (BE).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder (nur für US): SAUER, Ralf [DE/BE]; Lieven
Gevaertlaan 21, B-3900 Overpelt (BE). SCHULTINK,
Jan [NL/BE]; Lieven Gevaertlaan 21, B-3900 Overpelt
(BE).

(74) Anwalt: GRÜNECKER KINKELDEY STOCKMAIR
& SCHWANHÄUSSER; Leopoldstraße 4, 80802
München (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VACUUM CLEANING APPARATUS HAVING A VACUUM CLEANING UNIT AND A FILTER BAG

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM STAUBSAUGEN MIT EINEM STAUBSAUGERGERÄT UND FILTERBEUTEL

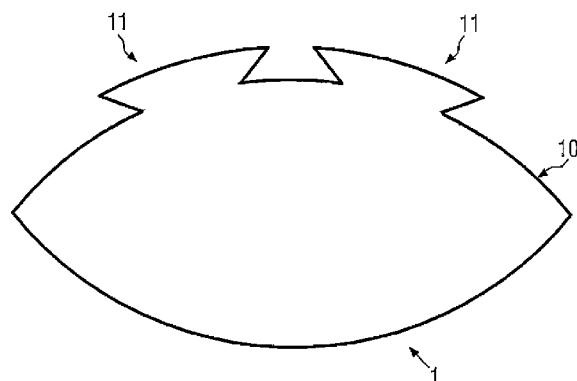


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a vacuum cleaning apparatus having a vacuum cleaning unit and a filter bag, in which the vacuum cleaning unit has a motor fan unit which is designed in such a way that the vacuum cleaning unit with filter bag inserted with aperture 0 generates a negative pressure between 13 kPa and 6 kPa, preferably a negative pressure of between 20 kPa and 8 kPa and particularly preferably a negative pressure between 15 kPa and 8 kPa and, with aperture 8 (40 mm), generates an air flow between 25 l/s and 49 l/s, preferably an air flow between 30 l/s and 45 l/s, and particularly preferably an air flow between 35 l/s and 45 l/s, and the filter bag is a disposable filter bag made of nonwoven material which, during the testing of the reduction in the maximum air flow with a partially filled dust container analogous to EN 60312, exhibits a reduction in the air flow of less than 15%, preferably less than 10%, particularly preferably less than 5%.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/139552 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Staubsaugen mit einem Staubsaugergerät und einem Filterbeutel, in welcher das Staubsaugergerät eine Motor-Gebläseeinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass das Staubsaugergerät mit eingelegtem Filterbeutel bei Blende 0 einen Unterdruck zwischen 30 k Pa und 6 k Pa, bevorzugt einen Unterdruck zwischen 20 k Pa und 8 k Pa und besonders bevorzugt einen Unterdruck zwischen 15 k Pa und 8 k Pa erzeugt, und bei Blende 8 (40 mm) einen Luftstrom zwischen 25 l/s und 49 l/s, bevorzugt einen Luftstrom zwischen 30 l/s und 45 l/s, und besonders bevorzugt einen Luftstrom zwischen 35 l/s und 45 l/s erzeugt, und der Filterbeutel ein Einwegfilterbeutel aus Vliesstoff ist, der bei der Prüfung der Verringerung des maximalen Luftstroms bei teilgefülltem Staubbehälter analog zu EN 60312 eine Verringerung des Luftstroms von weniger als 15 %, vorzugsweise weniger als 10 %, besonders bevorzugt von weniger als 5 % aufweist.

Vorrichtung zum Staubsaugen mit einem Staubsaugergerät und Filterbeutel

GEBIET DER ERFINDUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Staubsaugen mit einem Staubsaugergerät und einem Filterbeutel aus Vliesstoff.

DEFINITIONEN

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

EN 60312: EN 60312 bezeichnet die Norm in der Fassung EN 60312:1998 + A1:2000 + A2:2004.

EN 60335: EN 60335 bezeichnet die Norm in der Fassung EN 60335-2-2:2010.

Bestimmung der Luftdaten: Die Luftdaten eines Staubsaugers werden gemäß EN 60312 Abschnitt 2.8 bestimmt. Dabei wird die Messeinrichtung B gemäß Abschnitt 5.2.8 verwendet. Falls Motor-Gebläseeinheiten solo, also ohne Staubsaugergehäuse, gemessen werden, wird ebenfalls die Messeinrichtung B verwendet.

Die Messung der Verringerung des maximalen Luftstromes bei teilweise gefülltem Staubbehälter gemäß Abschnitt 2.9 erfolgt bei Blende 8 (40mm).

Nominelle elektrische Aufnahmeleistung eines Staubsaugers: Die Aufnahmeleistung eines Staubsaugers wird nach EN 60335 bestimmt. Gemäß der EN 60335 und der EN 60312 wird die Aufnahmeleistung mit P_1 bezeichnet. Die nominelle Aufnahmeleistung ist nach der EN 60335 das arithmetische Mittel aus der maximalen Aufnahmeleistung und der minimalen Aufnahmeleistung. Dabei wird die maximale Aufnahmeleistung beim höchsten Luftstrom (open airflow) und die minimale Aufnahmeleistung bei einem Luftstrom von 0 l/s (sealed suction) gemessen. Elektromotorisch betriebene Vorsatzgeräte, wie Bürsten und dergleichen, werden bei der Bestimmung der Aufnahmeleistung nicht berücksichtigt.

Luftstrom: Der Luftstrom wird gemäß EN 60312 mit der Messkammer nach Ausführung B bestimmt. Im Stand der Technik wird dieser Luftstrom oft auch als Volumenstrom oder Saugluftstrom bezeichnet.

Luftstromabfall, konstanter Luftstrom: Der Luftstromabfall wird im Rahmen der Gebrauchstauglichkeitsprüfungen von Staubsaugern in Anlehnung an die EN 60312 (Abschnitt 2.9 dieser Norm) mit der Messkammer Ausführung B ermittelt. Abweichend von der Norm wird die Abnahme des Luftstroms durch Aufsaugen von 400 g DMT8 Prüfstaub in 50 g Portionen geprüft, sofern das höchste nutzbare Volumen des Filterbeutels (siehe Abschnitt 2.7 dieser Norm) über 2 l liegt. Die drei Bedingungen, die gemäß Abschnitt 2.9.1.3 der Norm zum Abbruch der Prüfung führen sollen, werden nicht berücksichtigt. Bei Volumina unter 2 l wird gemäß Abschnitt 2.9.1.3 vorgegangen. Dieses derart gegenüber der Norm EN 60312 modifizierte Verfahren zur Messung des Luftstromabfalls wird in der vorliegenden Beschreibung und den vorliegenden Patentansprüchen als "analog zu EN 60312" bezeichnet.

Ein konstanter Luftstrom q ist dann gegeben, wenn der Luftstrom q_c nach dem Aufsaugen des DMT8 Prüfstaubes nicht niedriger liegt als der Luftstrom $q_{\max}$ bei leerem Staubbehälter (Zyklonstaubsauger) bzw. bei leerem Filterbeutel (Beutelstaubsauger). Typischerweise werden 400 g DMT8 Prüfstaub in 50 g Portionen aufgesaugt. Die Prüfung wird bei Blende 8 (40 mm) durchgeführt. Zur Definition des Begriffs Blende wird auf die EN 60312, Abschnitt 5.2.8.2 verwiesen. Diese Blende entspricht einer relativ offenen Bodendüse. Der Luftstromabfall errechnet sich nach:

$$\text{Luftstromabfall [\%]} = ((q_{\max} - q_c)/q_{\max}) \times 100$$

$q_{\max}$ = maximaler Luftstrom bei leerem Staubbehälter

q_c = maximaler Luftstrom bei teilgefülltem Staubbehälter

Mit einem im Wesentlichen konstanten Luftstrom ist in vorliegender Beschreibung des Standes der Technik und der Erfindung allerdings nicht gemeint, dass der Luftstrom bei unterschiedlichen Arbeitssituationen, wie z. B. dem Saugen von Teppichboden bzw. Hartboden oder dem Saugen mit Zubehördüsen, konstant bleibt. Durch die unterschiedliche Öffnungsfläche dieser Düsen und durch die unterschiedlich starke Reduzierung dieser Öffnungsfläche auf unterschiedlichen Bodenbelägen resultieren je nach Arbeitssituation unterschiedliche Luftströme. Bezogen auf die EN 60312 entspräche dies einer Prüfung bei unterschiedlichen Blenden. Dabei entspricht Blende 0 dem Zustand bei verstopfter Düse. Blende 9 (50 mm)

entspricht einer fast ungehinderten Einströmung. Gängige Bodendüsen haben üblicherweise einen Arbeitspunkt im Bereich von Blende 7 (30 mm) bis 8 (40 mm).

Leistungserhöhung des Gebläsemotors: Unter der Leistungserhöhung des Gebläsemotors wird eine Erhöhung der Aufnahmeleistung [W] verstanden. Beim einem Universalmotor erfolgt die Leistungseinstellung über eine Phasenanschnittsteuerung. Beim SR-Motor (s.u.) wird die Steuerspannung des Motors geregelt.

SR-Motor: Ein SR-Motor ist ein geschalteter Reluktanzmotor der sich durch einen einfachen und robusten Aufbau und hohe mögliche Drehzahlen (> 100.000 U/min) auszeichnet. Das Drehmoment wird über die Reluktanzkraft erzeugt.

Flachbeutel: Unter einem Flachbeutel im Sinn der vorliegenden Erfindung 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).

Die Verbindung der Einzellagen kann durch eine Schweiß- oder Klebnaht entlang des gesamten Umfangs der beiden Einzellagen realisiert sein; sie kann aber auch dadurch ausgebildet werden, dass eine Einzellage aus Filtermaterial 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 drei Schweiß- oder Klebnahte nötig. Zwei dieser Nähte bilden dann den Filterbeutelrand, die dritte Naht kann ebenfalls einen Filterbeutelrand bilden oder aber auf der Filterbeutelfläche liegen.

Flachbeutel im Sinn der vorliegenden Erfindung 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 Fig. 1).

Oberflächenfalten: Ein Filterbeutel, dessen Filterbeutelwand Oberflächenfalten aufweist, ist an sich aus dem Stand der Technik bekannt, beispielsweise aus der europäischen Pa-

tentanmeldung 10163463.2 (siehe dort insbesondere Fig. 10a und Fig. 10b bzw. Fig. 11a und Fig. 11b). Umfasst die Filterbeutelwand mehrere Oberflächenfalten, dann wird dieses Material auch als plissiertes Filtermaterial bezeichnet. Derartige plissierte Filterbeutelwände sind in der europäischen Patentanmeldung 10002964.4 gezeigt.

Fig. 1 und Fig. 2 zeigen einen Filterbeutel im Querschnitt mit einer Wand, die jeweils zwei Oberflächenfalten aufweist. Durch derartige Oberflächenfalten wird die Filterfläche des Filterbeutels vergrößert, wodurch sich eine höhere Staubaufnahmekapazität des Filterbeutels bei höherer Abscheideleistung und höherer Standzeit ergibt (jeweils gegenüber einem Filterbeutel mit denselben Außenabmessungen und ohne Oberflächenfalten).

In Fig. 1 ist ein Filterbeutel 1 mit einer Filterbeutelwand 10, die zwei Oberflächenfalten 11 in Form sogenannter Schwalbenschwanzfalten aufweist, dargestellt. Der Filterbeutel ist hier im Querschnitt durch die Filterbeutelmitte dargestellt. Die Längsachsen der Oberflächenfalten verlaufen demnach in einer Ebene, die ihrerseits senkrecht zur Zeichnungsebene verläuft, und die Oberflächenfalten gehen an ihren Längsenden in die parallel zur Zeichnungsebene verlaufenden und vor und hinter der Zeichnungsebene liegenden Schweißnähte des Filterbeutels über. Somit lassen sich die Oberflächenfalten in ihrer Mitte am stärksten entfalten. Der Filterbeutel ist hier in einem Zustand gezeigt, in dem die Oberflächenfalten bereits etwas entfaltet sind.

In Fig. 2 ist ein Filterbeutel 2 mit einer Filterbeutelwand 20, die zwei Oberflächenfalten 21 in Form sogenannter Dreiecksfalten aufweist, dargestellt. Der Filterbeutel ist hier im Querschnitt durch die Filterbeutelmitte dargestellt. Die Längsachsen der Oberflächenfalten verlaufen demnach in einer Ebene, die ihrerseits senkrecht zur Zeichnungsebene verläuft, und die Oberflächenfalten gehen an ihren Längsenden in die parallel zur Zeichnungsebene verlaufenden und vor und hinter der Zeichnungsebene liegenden Schweißnähte des Filterbeutels über. Somit lassen sich die Oberflächenfalten in ihrer Mitte am stärksten entfalten. Der Filterbeutel ist hier ebenfalls in einem Zustand gezeigt, in dem die Oberflächenfalten bereits etwas entfaltet sind.

Neben den in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Oberflächenfalten sind auch Oberflächenfalten mit anderen Formen möglich. Dass die Oberflächenfalten in den Ausführungen nach Fig. 1 und Fig. 2 die Oberflächenfalten senkrecht zu einer Beutelkante verlaufen, ist nicht als Beschränkung zu verstehen. Selbstverständlich können die Oberflächenfalten auch unter einem Winkel zu den Beutelkanten verlaufen.

Saugleistung: Die Saugleistung ist das Produkt aus Unterdruck [kPa] und Luftstrom [l/s]. Gemäß der EN 60312 wird die Saugleistung mit P_2 bezeichnet.

Wirkungsgrad: Der Wirkungsgrad eines Staubsaugers oder einer Motor-Gebläseeinheit wird nach EN 60312 Abschnitt 2.8.3 ermittelt.

STAND DER TECHNIK

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

Die Studie der „AEA Energy & Environment Group“ im Auftrag der „European Commission Energy“ zur Definition der Anforderungen an ein Eco-Design für Staubsauger zeigt auf, dass es wünschenswert wäre, dass zukünftig aus energiepolitischen Gesichtspunkten die Aufnahmeleistung auf unter 1100 W begrenzt werden sollte. Die Benutzer von Vorrichtungen zum Staubsaugen werden allerdings erwarten, dass sich die Reinigungsleistung gegenüber Einrichtungen zum Staubsaugen, wie sie heute mit wesentlich höherer Aufnahmeleistung erhältlich sind, nicht wesentlich verschlechtern.

Die Kundenanforderungen an die Hygiene einer Vorrichtung zum Staubsaugen beziehen sich nicht mehr nur auf eine möglichst geringe Staubemission der Geräte sondern auch auf die hygienische Entsorgung des aufgesaugten Staubes.

Hinsichtlich des Abscheidekonzeptes lassen sich Staubsauger ohne Filterbeutel und Staubsauger mit Filterbeutel unterscheiden. Diese Geräte weisen jeweils typische Vor- und Nachteile auf.

Staubsauger mit Filterbeuteln zeichnen sich durch einen hohen Luftstrom aus. Mit zunehmender Beladung des Filterbeutels sinkt der Luftstrom allerdings mehr oder weniger stark ab. Bis etwa zum Jahr 2000 wurden in erster Linie Filterbeutel aus Papier eingesetzt. Solche Papierfilterbeutel zeigen bei Prüfung der Verringerung des maximalen Luftstroms bei teilgefülltem Staubbehälter analog zu EN 60312 einen Luftstromabfall von etwa 80 % (bzw. 60 % bei Verwendung eines Innentissues). Danach begannen sich langsam Filterbeutel mit Vlieslagen durchzusetzen. Zunächst wurden Filterbeutel mit Vlieslagen von geringer Staubspeicherkapazität eingesetzt (SMS-Filterbeutel). Durch die Einführung von Filterbeuteln aus Vliesstoffen mit einer Kapazitätsslage konnte diese Abnahme des Luftstroms deutlich redu-

ziert werden (siehe EP 0 960 645). Derartige Filterbeutel zeigen bei Prüfung der Verringerung des maximalen Luftstroms bei teilgefülltem Staubbehälter analog zu EN 60312 einen Luftstromabfall von etwa 30 %. Weitere Verbesserungen wurden durch eine Vorfiltration durch lose Fasern im Beutel (DE 10 2007 060 747, DE 20 2007 010 692 und WO 2005/060807) oder eine Vorabscheidung durch einen Beutel im Beutel (WO 2010/000453, DE 20 2009 002 970 U1 und DE 20 2006 016 303 U1) erreicht. Strömungsumlenkungen oder Strömungsverteilungen im Filterbeutel werden in der EP 1 915 938, DE 20 2008 016 300, DE 20 2008 007 717 U1 (Staub speichernde Einlage), DE 20 2006 019 108 U1, DE 20 2006 016 304 U1, EP 1 787 560 und EP 1 804 635 vorgeschlagen. Mit derartigen Filterbeuteln lässt sich bei Prüfung der Verringerung des maximalen Luftstroms bei teilgefülltem Staubbehälter analog zu EN 60312 einen Luftstromabfall von etwa 15% erzielen. Hierdurch wird eine weitere Verbesserung der Saugleistungskonstanz erzielt. Die Europäischen Patentanmeldungen 10002964.4, 10163463.2, und 10163462.2 offenbaren eine verbesserte Staubspeicherfähigkeit durch Plissierung des Filtermaterials oder durch Versehen des Filterbeutels mit sogenannten Oberflächenfalten. Die Europäische Patentanmeldung 10009351.7 zeigt wie durch eine optimierte Positionierung des Beutels im Staubsauger die Saugleistungskonstanz verbessert werden kann. So zeigen derartige Filterbeutel bei Prüfung der Verringerung des maximalen Luftstroms bei teilgefülltem Staubbehälter analog zu EN 60312 einen Luftstromabfall von etwa 5 %.

Hinsichtlich der hygienischen Entsorgung des aufgesaugten Staubs wurden Halteplatten entwickelt, mit denen der Filterbeutel vor der Entnahme aus dem Staubsauger manuell, halbautomatisch oder automatisch dicht verschlossen wird (z. B. EP 2 012 640).

Beutellose Staubsauger – insbesondere Zyklonstaubsauger – zeichnen sich zwar dadurch aus, dass der Luftstrom bei der Beladung des Staubsammelbehälters mit Staub im Wesentlichen konstant bleibt. Der konstante Luftstrom eines Zyklonstaubsaugers ist auf den ersten Blick ein Vorteil im Vergleich zu Staubsaugern mit Filterbeuteln, die bei zunehmender Beladung des Filterbeutels mehr oder weniger stark verstopfen, wodurch der Luftstrom entsprechend reduziert wird. Dies wird allerdings durch eine sehr hohe nominelle elektrische Aufnahmeleistung der Zyklonstaubsauger erkaufte. Diese hohe Aufnahmeleistung ist wegen der hohen Verluste, die das Abscheideprinzip mit sich bringt, nämlich dem Verlust für die Aufrechterhaltung der hohen Rotationsgeschwindigkeit der mit Staub beladenen Luft in dem Zyklonabscheider, erforderlich.

Durch die Kombination mehrerer Zyklonabscheider zu mehrstufigen Zyklonen wurde versucht den Wirkungsgrad und die Abscheideleistung zu erhöhen (EP 0 042 723). Mit derarti-

gen Vorrichtungen zum Staubsaugen lässt sich ein Luftstrom von 33 l/s erzielen. Dem steht allerdings eine nominelle elektrische Aufnahmeleistung von weit über 2000 W gegenüber. Mit Zyklonstaubsauger mit einer elektrischen Aufnahmeleistung von ca. 1400 W kann ein Luftstrom von ca. 25 l/s realisiert werden.

Mit herkömmlichen Vorrichtungen zum Staubsaugen mit Filterbeuteln lässt sich heutzutage bei neu eingelegten und ungefüllten Filterbeutel ein Luftstrom von etwa 40 l/s realisieren. Derartige Staubsauger haben eine nominelle Aufnahmeleistung von etwa 1300 W.

Allerdings nimmt der Luftstrom bei der Befüllung mit Staub stark ab, wie in Fig. 3 zu sehen ist. Fig. 3 zeigt die Reduzierung des Luftstroms in Abhängigkeit von der eingesaugten Menge an DMT 8 Staub analog zu EN 60312 bei bekannten Vorrichtungen mit Filterbeuteln (beispielsweise Miele S5210 mit einer nominellen elektrischen Aufnahmeleistung von 2200 W und verschiedenen Filterbeuteln aus Vliesstoff) und ohne Filterbeutel (Dyson DC23 allergy mit einer nominellen elektrischen Aufnahmeleistung von 1400 W).

Neben den Verbesserungen an den Filterbeuteln gibt es einige Ansätze bei Staubsaugern mit Filterbeuteln durch eine elektronische Regelung einen konstanten Luftstrom zu realisieren.

So zeigt die US 4,021,879 eine Vorrichtung zum Staubsaugen, deren Staubsaugergerät eine Regeleinrichtung aufweist, durch die das Staubsaugergerät so geregelt wird, dass ein im Wesentlichen konstanter Luftstrom realisiert wird. In dieser Vorrichtung werden allerdings Filterbeutel aus Papier eingesetzt. Aufgrund der hohen Verstopfungsneigung von Filterbeuteln aus Papier (ca. 80 % Luftstromabfall bei 400 g DMT8; Innentissues wurden zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der US 4,021,879 noch nicht verwendet) muss allerdings ein sehr großer Regelbereich für die nominelle elektrische Aufnahmeleistung vorgesehen werden. Zwar ist theoretisch damit ein konstanter Luftstrom realisierbar, allerdings liegt dieser sehr niedrig. Aus diesem Grund wurde dieses Konzept nicht mehr weiterverfolgt und konnte somit auch nicht in ein im Markt erfolgreiches Produkt umgesetzt werden.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Angesichts der zuvor genannten Nachteile des Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Staubsaugen mit einem Staubsaugergerät und Filterbeuteln bereitzustellen, bei der die nominelle elektrische Aufnahmeleistung erheblich verringert ist, wobei sich die Reinigungsleistung gegenüber Einrichtungen zum Staubsaugen, wie sie heute mit wesentlich höherer Aufnahmeleistung erhältlich sind, nicht wesentlich verschlechtern darf.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Staubsaugen mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst, also durch eine Vorrichtung zum Staubsaugen mit einem Staubsaugergerät und einem Filterbeutel, in welcher das Staubsaugergerät eine Motor-Gebläseeinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass das Staubsaugergerät mit eingelegtem Filterbeutel bei Blende 0 einen Unterdruck zwischen 30 kPa und 6 kPa, bevorzugt einen Unterdruck zwischen 20 kPa und 8 kPa, und besonders bevorzugt einen Unterdruck zwischen 15 kPa und 8 kPa, erzeugt, und bei Blende 8 (40 mm) einen Luftstrom zwischen 25 l/s und 49 l/s, bevorzugt einen Luftstrom zwischen 30 l/s und 45 l/s, und besonders bevorzugt einen Luftstrom zwischen 35 l/s und 45 l/s erzeugt, und in welcher der Filterbeutel ein Einwegfilterbeutel aus Vliesstoff ist, der bei der Prüfung der Verringerung des maximalen Luftstroms bei teilgefülltem Staubbehälter analog zu EN 60312 eine Verringerung des Luftstroms von weniger als 15 %, vorzugsweise weniger als 10 %, besonders bevorzugt von weniger als 5 % aufweist.

Diese spezielle Charakteristik der Motor-Gebläseeinheit unterscheidet sich von der Charakteristik herkömmlich in Vorrichtungen zum Staubsaugen eingesetzter Motor-Gebläseeinheiten dahingehend, dass Letztere einen wesentlich höheren Unterdruck und einen wesentlich geringeren maximalen Luftstrom erzeugen.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass solche Motor-Gebläseeinheiten besonders energiesparend im Einsatz sind, und zusammen mit den Einwegfilterbeuteln aus Vliesstoff, die eine Verringerung des Luftstroms, d.h. einem Luftstromabfall, von weniger als 15 % aufweisen, in ihrer Reinigungsleistung mit Einrichtungen zum Staubsaugen, wie sie heute mit wesentlich höherer Aufnahmeleistung erhältlich sind, vergleichbar sind.

Nach einer besonders bevorzugten Weiterbildung der zuvor beschriebenen Erfindungen kann das Staubsaugergerät bei Blende 8 (40 mm) eine Luftleistung von mehr als 250 W, bevorzugt von mehr als 300 W, besonders bevorzugt von mehr als 350 W aufweisen. Legt

man die Erfindung so aus, lässt sich ein voll befriedigender Saugbetrieb über die vollständige Befüllung des Filterbeutels gewährleisten.

Die zuvor beschriebenen Erfindungen lassen sich dahin gehend weiterbilden, dass das Staubsaugergerät eine nominelle elektrische Aufnahmeleistung von weniger als 1200 W, bevorzugt weniger als 1100 W, besonders bevorzugt weniger als 900 W, aufweist. Derartige Aufnahmeleistungen genügen voll umfänglich auch den zukünftigen energiepolitischen Anforderungen.

Vorzugsweise kann die Motor-Gebläseeinheit bei Blende 8 (40 mm) einen Wirkungsgrad nach EN 60335 von mindestens 20 %, bevorzugt von mindestens 25 % und besonders bevorzugt von mindestens 30 % aufweisen. Diese Weiterbildung der Erfindung führt zu besonders energiesparenden Vorrichtungen zum Staubsaugen.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung aller zuvor diskutierter Erfindungen kann die Vorrichtung eine Regeleinrichtung aufweisen, die das Staubsaugergerät so regelt, dass der Luftstrom bei einer Beladung des Filterbeutels mit DMT8 Teststaub analog zu EN 60312 im Wesentlichen konstant auf einem Wert von mindestens 34 l/s, vorzugsweise im Wesentlichen konstant auf einem Wert von mindestens 37 l/s, besonders bevorzugt im Wesentlichen konstant auf einen Wert von mindestens 40 l/s gehalten wird.

Ein wesentlicher Punkt, der von Benutzern von Vorrichtungen zum Staubsaugen erwartet wird, dass nämlich die Vorrichtung zum Staubsaugen einen konstanten Luftstrom auch bei zunehmender Beladung mit Staub erzeugt, oder anders ausgedrückt, dass die Vorrichtung zum Staubsaugen keinen Luftstromabfall mit zunehmender Staubbeladung zeigt, kann gemäß dieser bevorzugten Weiterbildung realisiert werden.

Dieser Weiterbildung liegt das Konzept zugrunde, dass eine Vorrichtung zum Staubsaugen mit Filterbeutel bei leerem Filterbeutel mit einer Aufnahmeleistung betrieben wird, die niedriger als die Maximalleistung des Motors eingestellt ist, so dass die Aufnahmeleistung des Motors korrespondierend zur zunehmenden Beladung des Filterbeutels erhöht werden kann. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass mit Filterbeuteln, die eine Verstopfungsneigung von weniger als 15 %, vorzugsweise weniger als 10 % besonders bevorzugt von weniger als 5 % aufweisen, nur eine relativ geringe Erhöhung der Aufnahmeleistung des Motors erforderlich ist, um den Luftstrom auf einem zum effizienten Staubsaugen erforderlichen Niveau, also mindestens 34 l/s, konstant zu halten. So konnte eine Vorrichtung zum Staubsaugen realisiert werden, die bei fortwährender Beladung des Filterbeutels einen im Wesentli-

chen konstanten Volumenstrom zur Verfügung stellen kann und gleichzeitig die maximale elektrische Aufnahmeleistung des Staubsaugers unter einem vorgegebenen – aus Gesichtspunkten des Leistungsverbrauchs akzeptablen – Wert von 1200 W bleibt.

Gemäß einer Weiterbildung der in den letzten drei Absätzen beschriebenen Erfindung umfasst die Vorrichtung zum Staubsaugen eine elektronische Regeleinrichtung, die derart ausgebildet ist, dass sie die elektrische Leistungsaufnahme der Motor-Gebläseeinheit regelt.

Vorzugsweise ist dann die Vorrichtung dann so ausgebildet, dass die zur Aufrechterhaltung des im Wesentlichen konstanten Luftstroms notwendige Erhöhung der Leistungsaufnahme der Motor-Gebläseeinheit bei der Beladung des Filterbeutels mit DMT8 Staub analog zu EN 60312 nicht mehr als 35 %, bevorzugt nicht mehr als 20 % und besonders bevorzugt nicht mehr als 15 %, bezogen auf die Leistungsaufnahme der Motor-Gebläseeinheit bei leerem Filterbeutel, beträgt. Gemäß dieser Ausführung lassen sich Vorrichtungen zum Staubsaugen mit einem konstanten Luftstrom mit einem Saugverhalten realisieren, wie es von heutigen nicht regelbaren Vorrichtungen bekannt ist, wobei die zukünftigen energiepolitischen Vorgaben problemlos erfüllt werden können.

Besonders geeignet für eine solche Vorrichtung ist eine Motor-Gebläseeinheit, die einen Reluktanzmotor, vorzugsweise einen geschalteten Reluktanzmotor, aufweist. Solche Motoren zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass sie robust und langlebig sind.

Alternativ kann gemäß einer anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung eine Vorrichtung vorgesehen werden, in welcher die Regeleinrichtung eine Drosselklappe aufweist, die den Luftstrom so regelt, dass dieser im Wesentlichen konstant ist.

Als Regelgrößen können in den beiden alternative Weiterbildungen der Regeleinrichtung der Unterdruck nach dem Filterbeutel, der Unterdruck vor dem Filterbeutel oder die an einer beliebigen Stelle im Strömungsweg gemessene Strömungsgeschwindigkeit als Regelgröße eingesetzt werden. Möglich sind ebenfalls beliebige Kombinationen dieser drei Größen.

Entsprechend einer bevorzugten Weiterbildung aller zuvor beschriebenen Erfindungen kann der Filterbeutel in Form eines Flachbeutels vorgesehen werden. Die Flachbeutelform ist die am meisten verbreitete Form für Vliesbeutel, da Beutel mit dieser Form sehr einfach herzustellen sind. Denn 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, sehr aufwendig und teuer ist.

Besonders geeignet zum Einsatz in der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Staubsaugerbeutel mit plissiertem Filtermaterial oder mit Oberflächenfalten. Solche Staubsaugerbeutel zeichnen sich durch einen besonders geringen Luftstromabfall aus.

Nach einer anderen Weiterbildung aller zuvor beschriebener Erfindungen kann das Staubsaugergerät eine Filterbeutelwechselanzeige aufweisen, die anzeigt, wenn während des Saugbetriebs der Luftstrom für eine vorbestimmte Zeit unter den im Wesentlichen konstanten Wert fällt. Hierzu lassen sich insbesondere die Sensoren, die bereits für die Messung der Regelgrößen vorgesehen sind, einsetzen.

Gemäß einer anderen bevorzugten Weiterbildung der zuvor beschriebenen Erfindungen hat der Filterbeutel ein nach EN 60312 gemessenes Volumen in einem Bereich von 1,5 l bis 8 l. Derartige Filterbeutel werden in erster Linie in Staubsaugergeräten eingesetzt, die als Bodenstaubsauger, als Handstaubsauger, als Kesselsauger oder als Upright für den Hausgebrauch ausgebildet sind.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

Die Figuren dienen zur Erläuterung des Standes der Technik und der Erfindung. Es zeigen:

Fig. 1 und

Fig. 2: Filterbeutel gemäß dem Stand der Technik mit Oberflächenfalten;

Fig. 3: die Reduzierung des Luftstroms für Vorrichtungen zum Staubsaugen mit Staubsaugergeräten und Filterbeuteln gemäß dem Stand der Technik und für eine Vorrichtung zum Staubsaugen ohne Filterbeutel gemäß dem Stand der Technik;

Fig. 4: die Luft-Kenndaten für eine Motor-Gebläseeinheit, die gemäß dem Stand der Technik in Vorrichtungen zum Staubsaugen eingesetzt wird;

Fig. 5: die Luft-Kenndaten für eine Motor-Gebläseeinheit, die gemäß dem Stand der Technik nicht in Vorrichtungen zum Staubsaugen eingesetzt wird und sich besonders zur Implementierung der vorliegenden Erfindung eignet; und

Fig. 6: Luftstrom und elektrische Aufnahmeleistung einer ersten und einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

In Fig. 5 ist die Kennlinie der Motor-Gebläseeinheit gemäß einer Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Diese zeichnet sich aus durch vergleichsweise niedrigen maximalen Unterdruck bei Blende 0 und einen hohen Volumenstrom bei Blende 9 (50 mm). Insbesondere wird bei Blende 0 ein Unterdruck von 14,3 kPa erreicht. Bei Blende 9 (50 mm) resultiert ein Luftstrom von 86,5 dm³/s. Die Kennlinie verläuft also sehr flach. Beim maximalen Luftstrom nimmt der Motor 1240 W Leistung auf. Die Luftleistung (Produkt aus Unterdruck und Luftstrom) beträgt maximal 498 W bei Blende 7 (30 mm).

Fig. 4 zeigt hingegen die charakteristischen Daten für eine Motor-Gebläseeinheit wie sie nach dem Stand der Technik in Vorrichtungen zum Staubsaugen eingesetzt wird. Bei Blende 0 erreicht die Motor-Gebläseeinheit einen Unterdruck von 35,8 kPa, bei Blende 9 (50 mm) resultiert ein Luftstrom von 53,5 dm³/s. Die Gebläsekennlinie ist also sehr steil. Beim maximalen Luftstrom nimmt der Motor 1900 W Leistung auf. Die Luftleistung erreicht 614 W. Bei stark verstopfenden Filterbeuteln aus Papier war eine solche Auslegung auch notwendig und sinnvoll.

In der besonders bevorzugten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung werden Filterbeutel mit Oberflächenfalten eingesetzt, wie sie im obenstehend im Abschnitt DEFINITIONEN beschrieben sind.

Mit der in Fig. 5 gezeigten Motor-Gebläseeinheit lässt sich in Kombination mit einem Filterbeutel mit Oberflächenfalten und einem an den Filterbeutel angepassten Bauraum mit einer entsprechenden automatischen Regelung des Luftstroms ein Staubsauger realisieren, der bei einer Aufnahmeleistung von unter 1000 W einen hohen konstanten Luftstrom erzielt. Fig. 6 zeigt die Ergebnisse für zwei Ausführungsformen gemäß der vorliegenden Erfindung. Bei beiden ist gemein, dass ein sehr hoher konstanter Luftstrom bei niedriger elektrischer Aufnahmeleistung erzielt wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Staubsaugen mit einem Staubsaugergerät und einem Filterbeutel, in welcher

das Staubsaugergerät eine Motor-Gebläseeinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass das Staubsaugergerät mit eingelegtem Filterbeutel

bei Blende 0 einen Unterdruck zwischen 30 kPa und 6 kPa, bevorzugt einen Unterdruck zwischen 20 kPa und 8 kPa und besonders bevorzugt einen Unterdruck zwischen 15 kPa und 8 kPa erzeugt, und die

bei Blende 8 (40 mm) einen Luftstrom zwischen 25 l/s und 49 l/s, bevorzugt einen Luftstrom zwischen 30 l/s und 45 l/s, und besonders bevorzugt einen Luftstrom zwischen 35 l/s und 45 l/s erzeugt, und

der Filterbeutel ein Einwegfilterbeutel aus Vliesstoff ist, der bei der Prüfung der Verringerung des maximalen Luftstroms bei teilgefülltem Staubbehälter analog zu EN 60312 eine Verringerung des Luftstroms von weniger als 15 %, vorzugsweise weniger als 10 %, besonders bevorzugt von weniger als 5 % aufweist.
2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, in welcher das Staubsaugergerät bei Blende 8 (40 mm) eine Luftleistung von mehr als 250 W, bevorzugt von mehr als 300 W, besonders bevorzugt von mehr als 350 W aufweist.
3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1 oder 2, in welcher das Staubsaugergerät eine nominelle elektrische Aufnahmeleistung von weniger als 1200 W, bevorzugt weniger als 1100 W, besonders bevorzugt weniger als 900 W, aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Patentansprüche, in welcher die Motor-Gebläseeinheit bei Blende 8 (40 mm) einen Wirkungsgrad nach EN 60335 von mindestens 20 %, bevorzugt von mindestens 25 % und besonders bevorzugt von mehr als 30 % hat.
5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Patentansprüche, in welcher eine Regeleinrichtung vorgesehen ist, die das Staubsaugergerät so regelt, dass der Luftstrom bei einer Beladung des Filterbeutels mit DMT8 Teststaub analog zu EN 60312 im wesentlichen konstant auf einem Wert von mindestens 34 l/s, vorzugsweise im wesentli-

chen konstant auf einem Wert von mindestens 37 l/s, besonders bevorzugt im wesentlichen konstant auf einen Wert von mindestens 40 l/s gehalten wird.

6. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, in welcher die Regeleinrichtung eine elektronische Regeleinrichtung ist, die derart vorgesehen ist, dass sie die elektrische Leistungsaufnahme der Motor-Gebläseeinheit regelt.
7. Vorrichtung nach Patentanspruch 6, in welcher die zur Aufrechterhaltung des im wesentlichen konstanten Luftstroms notwendige Erhöhung der Leistungsaufnahme der Motor-Gebläseeinheit bei der Beladung des Filterbeutels mit DMT8 Staub analog zu EN 60312 nicht mehr als 35 %, bevorzugt nicht mehr als 20 % und besonders bevorzugt nicht mehr als 15 %, bezogen auf die Leistungsaufnahme des Gebläsemotors bei leerem Filterbeutel, beträgt.
8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Patentansprüche, in welcher die Motor-Gebläseeinheit einen Reluktanzmotor, vorzugsweise einen geschalteten Reluktanzmotor, aufweist.
9. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, in welcher die Regeleinrichtung eine Drosselklappe aufweist, die derart vorgesehen ist, dass sie den Luftstrom regelt.
10. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 5 bis 9, in welcher die Regeleinrichtung derart ausgebildet ist, dass der Unterdruck nach dem Filterbeutel des Staubsaugergeräts und/oder der Unterdruck vor dem Filterbeutel des Staubsaugergeräts als Regelgröße eingesetzt wird.
11. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 5 bis 10, in welcher die Regeleinrichtung derart vorgesehen ist, dass die an einer beliebigen Stelle im Strömungsweg gemessene Strömungsgeschwindigkeit als Regelgröße eingesetzt wird.
12. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Patentansprüche, in welcher der Filterbeutel als Flachbeutel ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Patentansprüche, in welcher der Filterbeutel Oberflächenfalten aufweist.

14. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 5 bis 13, in welcher das Staubsaugergerät eine Filterbeutelwechselanzeige aufweist, die anzeigt, wenn während des Saugbetriebs der Luftstrom für eine vorbestimmte Zeit unter den im wesentlichen konstanten Wert fällt.
15. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Patentansprüche, in welcher der Filterbeutel ein nach EN 60312 gemessenes Volumen in dem Bereich von 1,5 l bis 8 l aufweist.

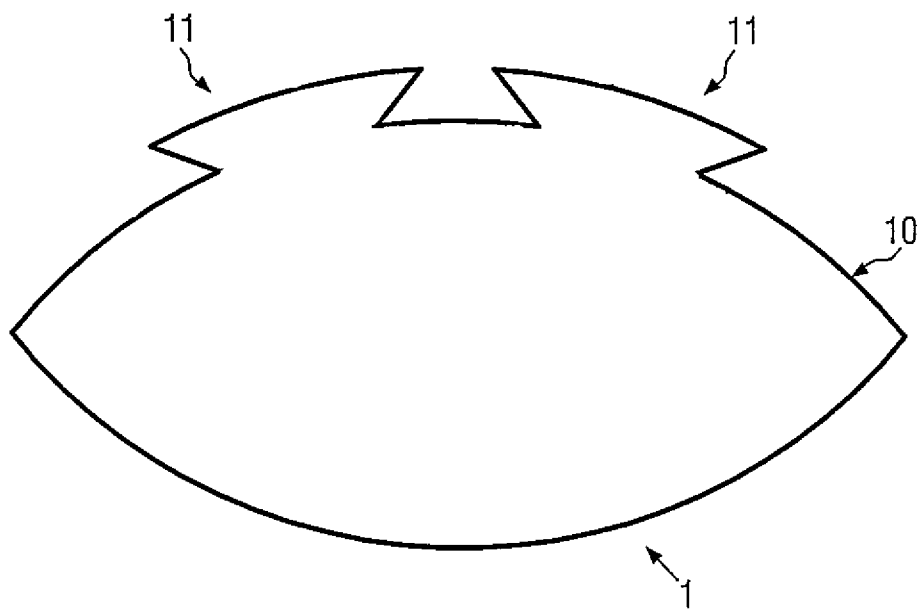


FIG. 1

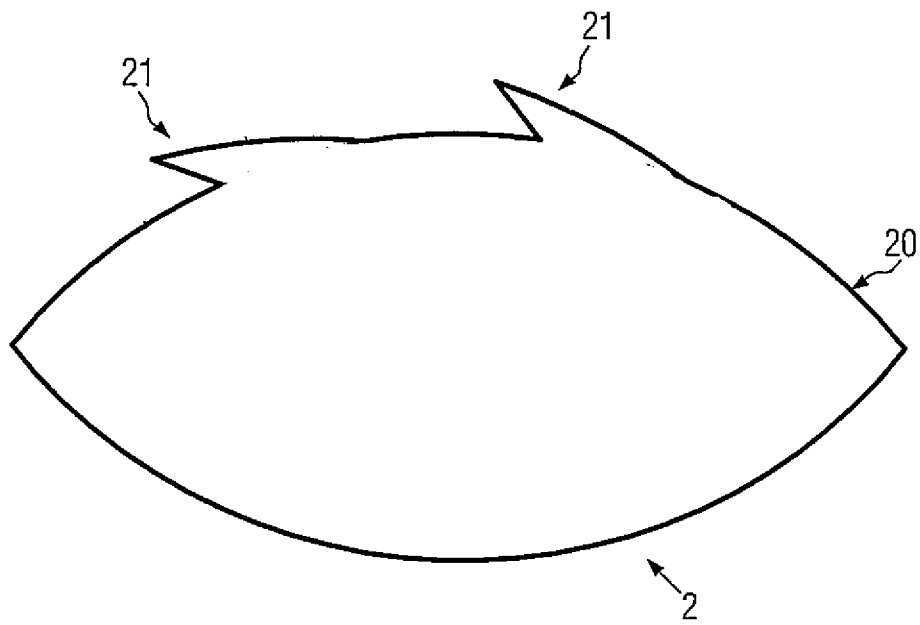


FIG. 2

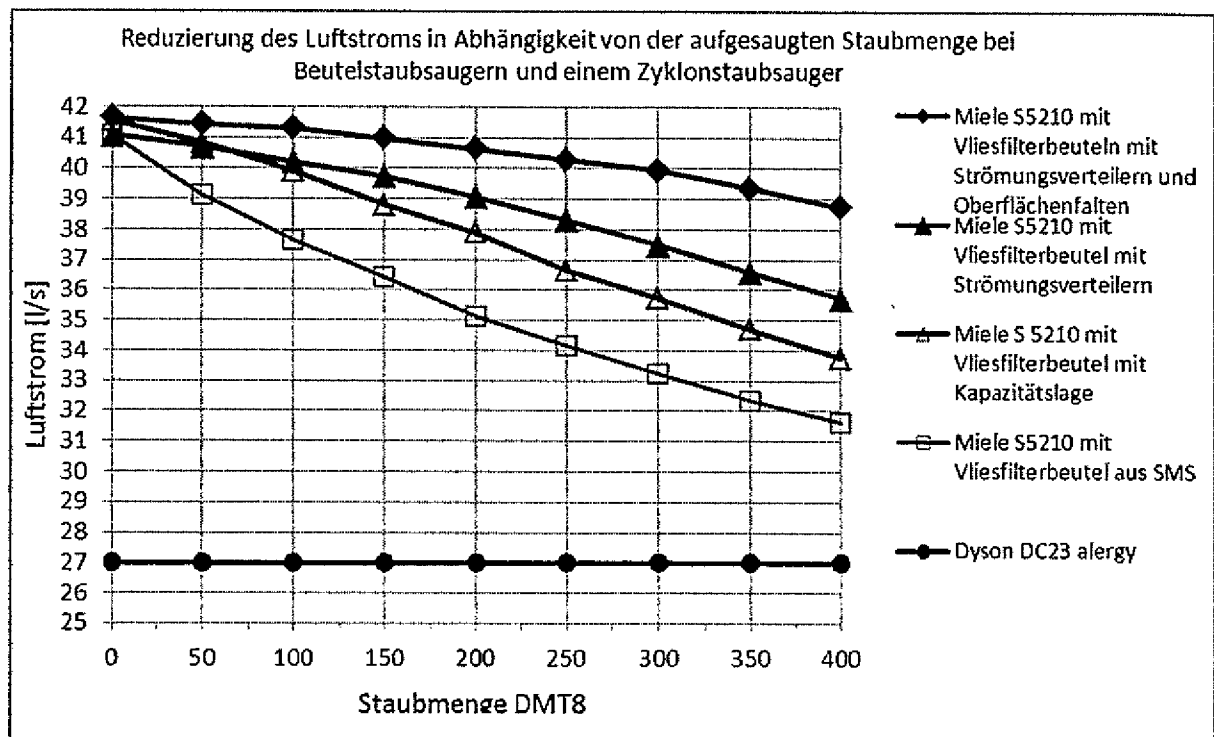


Fig. 3: Reduzierung des Luftstroms beim Aufsaugen von 400 g DMT8 Prüfstaub in Anlehnung an EN 60312 bei einer Aufnahmeleistung von 2200 W (Miele S5210) und 1400 W (Dyson DC23 allergy)

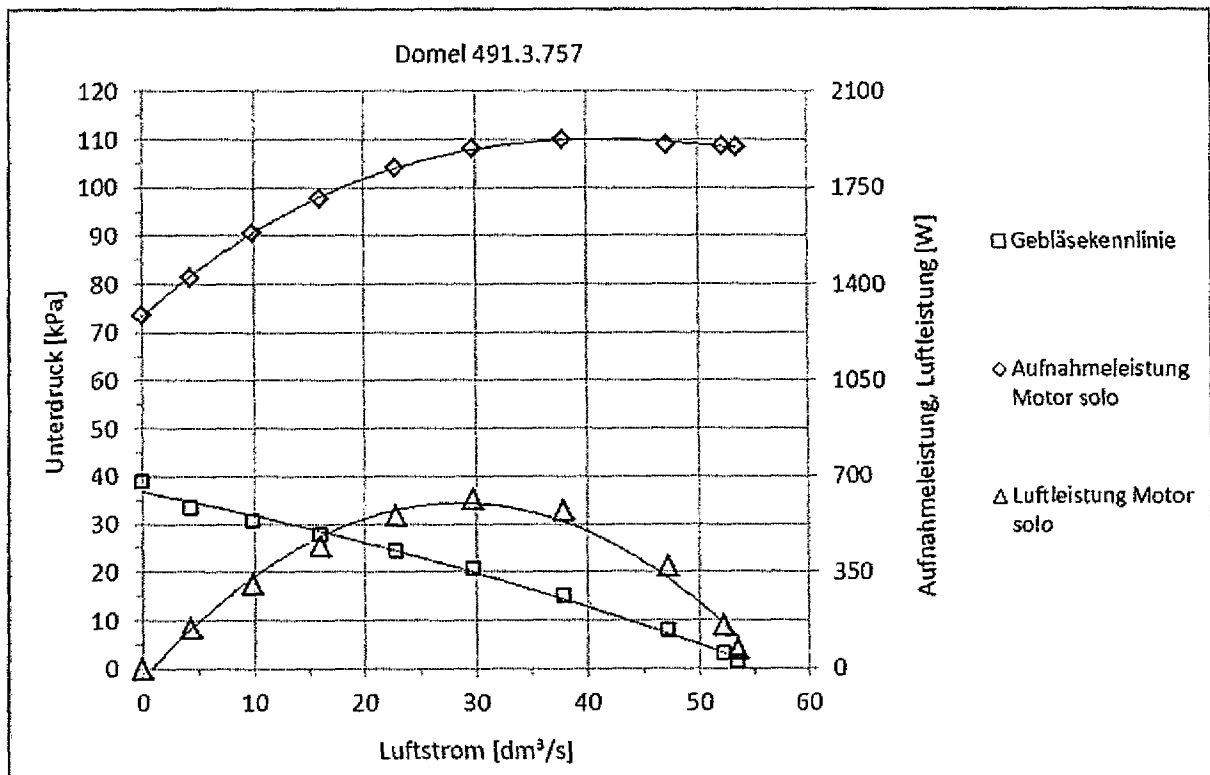


Fig. 4: Luftkenndaten einer Motor-Gebläseeinheit mit hoher Aufnahmeleistung

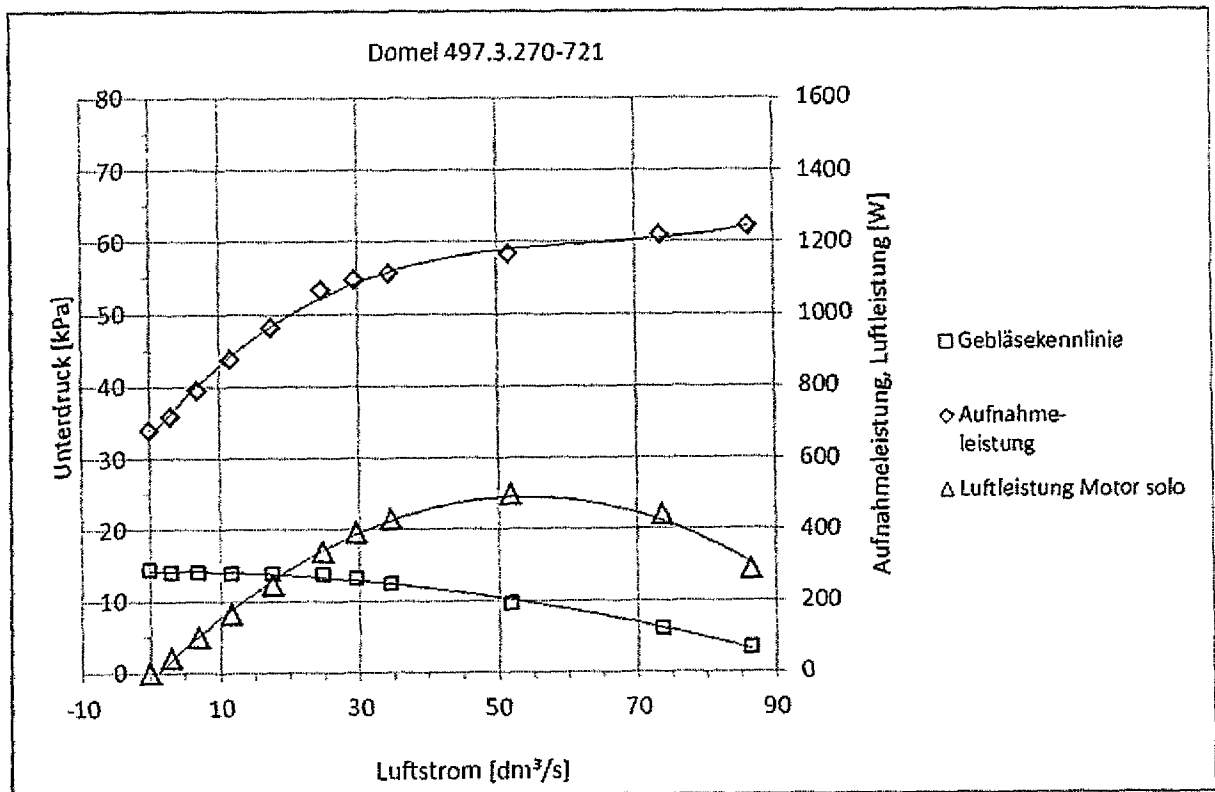


Fig. 5: Luftkenndaten einer Motor-Gebläseeinheit zur Verwendung gemäß einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung

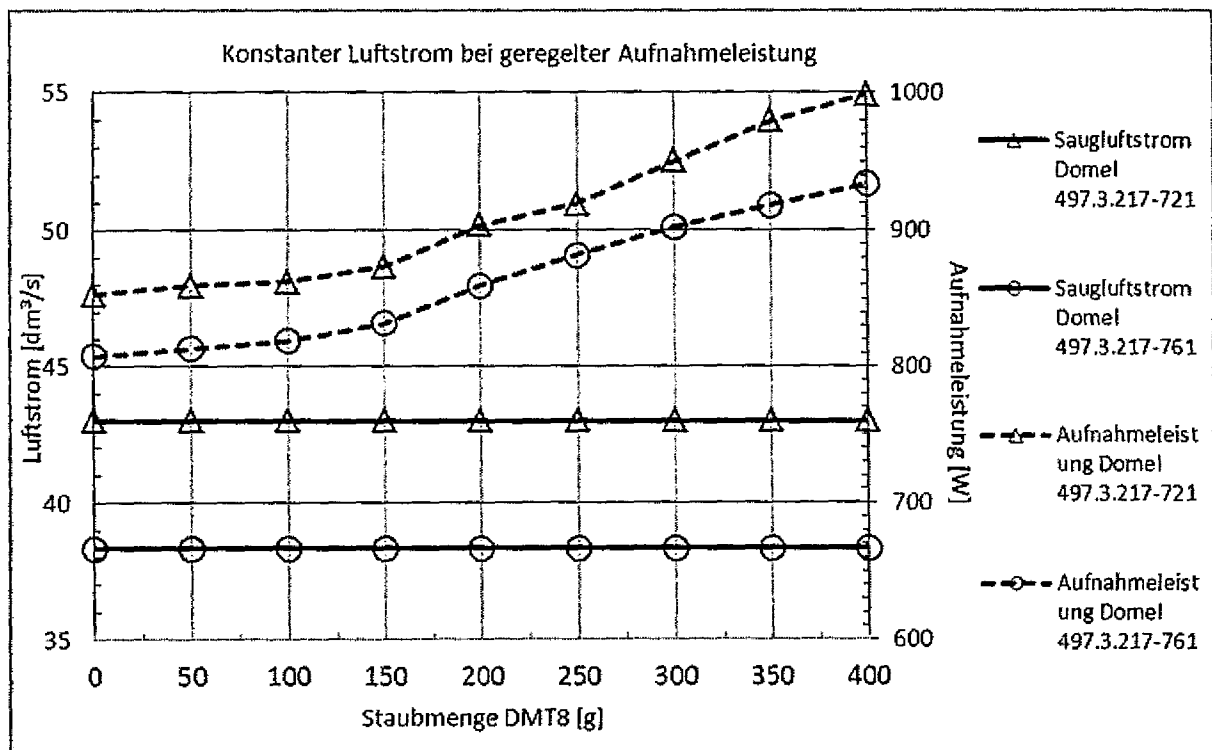


Fig. 6: Staubsauger mit konstant hoher Saugleistung und einer Aufnahmeleistung von unter 1000 W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/053462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A47L9/28 A47L9/14
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

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

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2007 046373 A1 (SEB S A LES 4 M [FR]) 3 April 2008 (2008-04-03) paragraph [0066] - paragraph [0091]; figures -----	1-15
Y	EP 2 428 151 A1 (EUROFILTERS HOLDING NV [BE]) 14 March 2012 (2012-03-14) paragraph [0010] - paragraph [0015] -----	1-15
Y	EP 2 366 319 A1 (EUROFILTERS HOLDING NV [BE]) 21 September 2011 (2011-09-21) paragraph [0086] - paragraph [0132]; figures -----	1-15
A	DE 20 2008 016669 U1 (WOLF PVG GMBH & CO KG [DE]) 5 March 2009 (2009-03-05) the whole document ----- -/-	1,2



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 May 2013

Date of mailing of the international search report

29/05/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lopez Vega, Javier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/053462

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 997 417 A2 (MIELE & CIE [DE]) 3 December 2008 (2008-12-03) paragraph [0006] - paragraph [0028] -----	1,5,6,8, 10
A	US 4 021 879 A (BRIGHAM ROBERT NORMAN) 10 May 1977 (1977-05-10) cited in the application claim 7 -----	5
Y	DE 10 2007 059930 B3 (KURZ GERHARD [DE]) 19 February 2009 (2009-02-19) paragraph [0036] - paragraph [0048]; claims; figures -----	1-15
A	WO 2008/000829 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]; WEIGAND ARTUR [DE]; SEITH THOMAS []) 3 January 2008 (2008-01-03) claims 1,9 -----	1,5,9
A	US 2008/174105 A1 (HYATT ANDREW C [US]) 24 July 2008 (2008-07-24) paragraph [0026] -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/053462

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007046373 A1	03-04-2008	CN 101152063 A DE 102007046373 A1 FR 2906448 A1	02-04-2008 03-04-2008 04-04-2008
EP 2428151 A1	14-03-2012	AU 2011300869 A1 DE 102010046463 A1 EP 2428151 A1 WO 2012031734 A2	21-03-2013 08-03-2012 14-03-2012 15-03-2012
EP 2366319 A1	21-09-2011	CN 102905597 A CN 102905598 A CN 102905599 A EP 2366319 A1 EP 2366320 A1 EP 2366321 A1 US 2013047563 A1 US 2013055900 A1 US 2013061566 A1 WO 2011113543 A1 WO 2011113544 A2 WO 2011113545 A2	30-01-2013 30-01-2013 30-01-2013 21-09-2011 21-09-2011 21-09-2011 28-02-2013 07-03-2013 14-03-2013 22-09-2011 22-09-2011 22-09-2011
DE 202008016669 U1	05-03-2009	DE 202008016669 U1 EP 2201874 A1	05-03-2009 30-06-2010
EP 1997417 A2	03-12-2008	DE 102007025388 A1 EP 1997417 A2	04-12-2008 03-12-2008
US 4021879 A	10-05-1977	NONE	
DE 102007059930 B3	19-02-2009	AT 555707 T CN 101883515 A DE 102007059930 B3 DK 2222215 T3 EP 2222215 A1 JP 2011505212 A WO 2009071248 A1	15-05-2012 10-11-2010 19-02-2009 13-08-2012 01-09-2010 24-02-2011 11-06-2009
WO 2008000829 A1	03-01-2008	AT 452569 T CN 101484058 A DE 102006030227 B3 EP 2037792 A1 ES 2335057 T3 KR 20090031867 A WO 2008000829 A1	15-01-2010 15-07-2009 27-03-2008 25-03-2009 18-03-2010 30-03-2009 03-01-2008
US 2008174105 A1	24-07-2008	US 2008174105 A1 US 2010117357 A1	24-07-2008 13-05-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A47L9/28 A47L9/14
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A47L

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2007 046373 A1 (SEB S A LES 4 M [FR]) 3. April 2008 (2008-04-03) Absatz [0066] - Absatz [0091]; Abbildungen -----	1-15
Y	EP 2 428 151 A1 (EUROFILTERS HOLDING NV [BE]) 14. März 2012 (2012-03-14) Absatz [0010] - Absatz [0015] -----	1-15
Y	EP 2 366 319 A1 (EUROFILTERS HOLDING NV [BE]) 21. September 2011 (2011-09-21) Absatz [0086] - Absatz [0132]; Abbildungen -----	1-15
A	DE 20 2008 016669 U1 (WOLF PVG GMBH & CO KG [DE]) 5. März 2009 (2009-03-05) das ganze Dokument ----- -/-	1,2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Mai 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/05/2013

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Lopez Vega, Javier

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 997 417 A2 (MIELE & CIE [DE]) 3. Dezember 2008 (2008-12-03) Absatz [0006] - Absatz [0028] -----	1,5,6,8, 10
A	US 4 021 879 A (BRIGHAM ROBERT NORMAN) 10. Mai 1977 (1977-05-10) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 7 -----	5
Y	DE 10 2007 059930 B3 (KURZ GERHARD [DE]) 19. Februar 2009 (2009-02-19) Absatz [0036] - Absatz [0048]; Ansprüche; Abbildungen -----	1-15
A	WO 2008/000829 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]; WEIGAND ARTUR [DE]; SEITH THOMAS []) 3. Januar 2008 (2008-01-03) Ansprüche 1,9 -----	1,5,9
A	US 2008/174105 A1 (HYATT ANDREW C [US]) 24. Juli 2008 (2008-07-24) Absatz [0026] -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/053462

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007046373 A1	03-04-2008	CN 101152063 A	02-04-2008
		DE 102007046373 A1	03-04-2008
		FR 2906448 A1	04-04-2008
EP 2428151 A1	14-03-2012	AU 2011300869 A1	21-03-2013
		DE 102010046463 A1	08-03-2012
		EP 2428151 A1	14-03-2012
		WO 2012031734 A2	15-03-2012
EP 2366319 A1	21-09-2011	CN 102905597 A	30-01-2013
		CN 102905598 A	30-01-2013
		CN 102905599 A	30-01-2013
		EP 2366319 A1	21-09-2011
		EP 2366320 A1	21-09-2011
		EP 2366321 A1	21-09-2011
		US 2013047563 A1	28-02-2013
		US 2013055900 A1	07-03-2013
		US 2013061566 A1	14-03-2013
		WO 2011113543 A1	22-09-2011
		WO 2011113544 A2	22-09-2011
		WO 2011113545 A2	22-09-2011
DE 202008016669 U1	05-03-2009	DE 202008016669 U1	05-03-2009
		EP 2201874 A1	30-06-2010
EP 1997417 A2	03-12-2008	DE 102007025388 A1	04-12-2008
		EP 1997417 A2	03-12-2008
US 4021879 A	10-05-1977	KEINE	
DE 102007059930 B3	19-02-2009	AT 555707 T	15-05-2012
		CN 101883515 A	10-11-2010
		DE 102007059930 B3	19-02-2009
		DK 2222215 T3	13-08-2012
		EP 2222215 A1	01-09-2010
		JP 2011505212 A	24-02-2011
		WO 2009071248 A1	11-06-2009
WO 2008000829 A1	03-01-2008	AT 452569 T	15-01-2010
		CN 101484058 A	15-07-2009
		DE 102006030227 B3	27-03-2008
		EP 2037792 A1	25-03-2009
		ES 2335057 T3	18-03-2010
		KR 20090031867 A	30-03-2009
		WO 2008000829 A1	03-01-2008
US 2008174105 A1	24-07-2008	US 2008174105 A1	24-07-2008
		US 2010117357 A1	13-05-2010