(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 619 987 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.06.2014 Patentblatt 2014/24

(21) Anmeldenummer: **04728788.3**

(22) Anmeldetag: **22.04.2004**

(51) Int Cl.:
A47L 9/10 *(2006.01)* ***A47L 9/16*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/004291

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/093631 (04.11.2004 Gazette 2004/45)

(54) **ENTNEHMBARER STAUBSAMMELBEHÄLTER**

REMOVABLE DUST COLLECTING RECEPTACLE

RECIPIENT COLLECTEUR DE POUSSIERE AMOVIBLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GB HU

(30) Priorität: **24.04.2003 DE 20306405 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.2006 Patentblatt 2006/05

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
- **KLEINHENZ, Albert**
  97659 Burgwallbach (DE)
- **BÖCK, Armin**
  97633 Grossbardorf (DE)
- **KRAMMER, Michael**
  97659 Burgwallbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-02/067752
DE-A- 10 021 594
US-A- 5 779 745
US-A1- 2002 088 078
US-B1- 6 428 589
US-B2- 6 532 620

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

EP 1 619 987 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen entnehmbaren Staubsammelbehälter zum Einsetzen in einen Staubraum eines Staubsaugers gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Patentschrift US 6,428,589 B1 offenbart einen zweistufigen inertialen Partikelabscheider für Staubsauger. Die erste Stufe wird durch ein Gehäuse gebildet, in dem Luft auf einem Luftströmungsweg in einer im Wesentlichen zirkulären Bahn geleitet wird. Der Luftströmungsweg hat eine innere Öffnung, durch die Luft, die von schwereren Staubpartikeln gereinigt wurde, in die zweite Stufe eintritt. Die Luft strömt durch Öffnungen des oberen Abschnitts des zweiten Separators. Jeglicher Schmutz oder Staub, der noch in der Luft vorhanden ist, wird durch Zentrifugalkräfte nach außen transportiert und fällt sodann in eine Staub enthaltende Kammer.

[0003] Die Patentschrift US 5,779,745 beschreibt einen Adapter für einen Staubsauger, wobei der Staubsauger eine Vakuumquelle und ein Einlassrohr umfasst, das mit einer Düsenöffnung kommuniziert und in einer Kammer endet. Der Adapter ist eine getrennte Einheit, die an einem Staubsauger angebracht werden kann. Der Adapter enthält einen ersten Behälter, der als Grobabscheider dient und einen Wirbelabscheider.

[0004] Ein gattungsgemäßer Staubsammelbehälter ist aus der DE 100 21 594 A1 bekannt. Der dortige Staubsammelbehälter weist einen Fliehkraftabscheider, ein Tauchrohr und einen Staubsammelraum auf. Der Staubsammelbehälter ist so ausgebildet, dass er in herkömmliche Staubsauger einsetzbar ist. Des weiteren weist der Staubsammelbehälter eine Lufteintrittsöffnung, sowie eine seitlich am Gehäuse lösbar angebrachte Filtereinheit auf. An einer Seitenwand des Fliehkraftabscheiders ist eine sich teilweise über dessen Umfang erstreckende Abscheideöffnung ausgebildet. Über die Abscheideöffnung wird Staub in den Staubsammelraum abgeschieden. Die Luftströmung gelangt nach dem Zyklonprinzip ins Zentrum des Fliehkraftabscheiders und wird über das Tauchrohr der Filtereinheit zugeleitet, wo sie durch den Filter hindurch nach außen tritt. Der Filter ist notwendig, weil das Staubrückhaltevermögen des Fliehkraftabscheiders geringer ist, als das eines herkömmlichen Staubfilterbeutels, so dass in der Luftströmung befindlicher Reststaub durch den Filter zurück gehalten werden muss.

[0005] Nachteilig dabei ist es, dass der vom Filter zurückgehaltene Feinstaub an der Oberfläche des Filters haften bleibt und dass als Folge davon der Filter mit zunehmender Betriebsdauer von dem anhaftenden Feinstaub verstopft wird. So kann die Saugleistung des Staubsaugers sich verschlechtern, selbst wenn der Benutzer den Staubsammelbehälter regelmäßig entleert. Da beim Entleeren des Staubsammelraums der vom Filter zurückgehaltene Feinstaub nicht mit ausgeschieden wird, bleibt der Luftdurchsatz durch den Staubsammelbehälter niedrig, da der vom Filter abgelagerte Feinstaub die Filterfläche verstopft und einen hohen Druckabfall verursacht.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen gattungsgemäßen Staubsammelbehälter derart zu verbessern, dass die Saugleistung des Staubsaugers über einen langen Zeitraum erhalten bleibt.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch den entnehmbaren Staubsammelbehälter nach Anspruch 1 gelöst.

[0008] Indem der Staubsammelbehälter mindestens einen weiteren Staubsammelraum aufweist, kann insbesondere Feinstaub getrennt vom Grobstaub in einem gesonderten Staubsammelraum abgelagert werden. Der Feinstaub wird mittels einer Trennvorrichtung abgetrennt und in mindestens einem zweiten Staubsammelraum angesammelt. Der angesammelte Feinstaub kann nicht mehr bis zu dem Filter gelangen und ein Verstopfen der Filterfläche durch Feinstaub wird verhindert bzw. weitgehend vermieden.

[0009] In diesem mindestens einen zusätzlichen Staubsammelraum kann insbesondere wesentlich mehr Feinstaub angesammelt werden, als sich an der Filterfläche ablagern kann. Da für Grobstaub und Feinstaub zwei getrennte Staubsammelräume vorhanden sind, kann eine höhere Menge von Staub angesammelt werden. Dadurch ist ein Entleeren des Staubsammelbehältern nur noch in größeren Zeitabständen nötig. Indem sich außerdem weniger Feinstaub an der Filterfläche ablagert, verlängert sich die Betriebsdauer des Staubsammelbehälters zusätzlich. Ein Abreinigen der Filterfläche des Staubsammelbehälters ist weniger oft nötig als bei üblichen Staubsammelbehältern.

[0010] Der Staubsammelbehälter weist einen zweiten Auslass zur Austragung der von der Trennvorrichtung abgetrennten mindestens zweiten Staubfraktion in den mindestens zweiten Staubsammelraum auf. Indem der Staubsammelbehälter einen zweiten Auslass aufweist, kann die zweite Staubfraktion getrennt von der ersten Staubfraktion in den zweiten Staubsammelraum geleitet werden. Dadurch ist eine sichere getrennte Ansammlung von Grobstaub und Feinstaub in zwei unterschiedliche Staubsammelräume möglich. Vorzugsweise bildet der zweite Auslass einen Feinstaub-Auslass.

[0011] Die Trennvorrichtung ist zwischen dem Staubabscheider und dem zweiten Staubsammelraum angeordnet. Aufgrund dieser Anordnung ergeben sich kurze Strömungswege zwischen dem Staubabscheider und den Staubsammelräumen. Dies hat den Vorteil, dass auf aufwendige Strömungskanäle und Leitungsteile verzichtet werden kann.

[0012] Die Trennvorrichtung ist als eine in einem Durchbruch einer Seitenwand des Staubabscheiders angeordnete Sichterfläche ausgebildet. Durch die Ausbildung der Trennvorrichtung als Sichterfläche wird eine sehr flache Bauweise der Trennvorrichtung erreicht. Dies hat den Vorteil, dass der jeweilige Staubsammelraum sich direkt an den Staubabscheider anschließen kann, wobei vorzugsweise Staubsammelraum und Staubab-

scheider einen gemeinsamen Seitenwandabschnitt aufweisen. Dies hat den Vorteil, dass der Strömungsweg zwischen Staubabscheider und Staubsammelraum auf ein Minimum verkleinert ist und die als

[0013] Sichterfläche ausgebildete Trennvorrichtung in einem Durchbruch einer Wand zwischen Staubabscheider und Staubsammelraum Platz findet. Dadurch wird ein besonders kompakter Aufbau des Staubsammelbehälters erreicht.

[0014] Der Staubabscheider kann eine zylindrische Seitenwand aufweisen und die Sichterfläche kann in der Seitenwand in Strömungsrichtung der staubbeladenen Luft der Eintrittsöffnung nachgeschaltet und dem ersten Auslass vorgeschaltet angeordnet sein. Indem die Sichterfläche, vorzugsweise zur Abscheidung des Feinstaubes zwischen der Eintrittsöffnung für staubbeladene Luft und dem ersten Auslass, vorzugsweise für den Grobstaub angeordnet ist, wird die zweite Staubfraktion, bzw. der Feinstaub bereits vor Erreichen des ersten Auslasses für die erste Staubfraktion, bzw. den Grobstaub abgeschieden. Eine derartige Vorabscheidung entlastet den Staubabscheider und verbessert die Abtrennung der ersten Staubfraktion, bzw. des Grobstaubes aus der staubbeladenen Luft.

[0015] Die Eintrittsöffnung für staubbeladene Luft kann in einem ersten stirnseitigen Endabschnitt der zylindrischen Seitenwand ausgebildet sein und die Sichterfläche kann in einem, dem ersten stirnseitigen Endabschnitt gegenüberliegenden zweiten stirnseitigem Endabschnitt der zylindrischen Seitenwand angeordnet sein. Indem die Sichterfläche am Staubabscheider möglichst weit entfernt von der Eintrittsöffnung für staubbeladene Luft angeordnet ist, wird eine weite Strecke innerhalb des Staubabscheiders für das Abscheiden des Staubes aus der Luft genutzt. Wenn die staubbeladene Luft über eine möglichst weite Strecke hinweg einem Abscheidevorgang ausgesetzt ist, kann ein maximaler Abscheidegrad erreicht werden. Dies hat den Vorteil, dass der Wirkungsgrad des Staubabscheiders sehr hoch ist.

[0016] Vorzugsweise sind die Sichterfläche und der erste Auslass im wesentlichen gegenüberliegend in der Seitenwand angeordnet. Durch die im wesentlichen gegenüberliegende Anordnung von Sichterfläche und erstem Auslass wird eine möglichst weitgehende Trennung von Feinstaub-Auslass und Grobstaub-Auslass erreicht. Dies verhindert, dass eine unerwünschte Vermischung von Feinstaub und Grobstaub erfolgt. Eine solche räumliche Trennung für Feinstaub- und Grobstaub-Auslass verbessert das Trennergebnis.

[0017] In einer Ausgestaltung kann die Sichterfläche als Sieb ausgebildet sein. Durch Wahl der Maschenweite des Siebs wird die Trennkorngröße bestimmt. Nur Staubpartikel die einen geringeren Korndurchmesser als die Trennkorngröße aufweisen können durch das Sieb hindurchtreten und in den Staubsammelraum gelangen. Staubpartikel die einen größeren Durchmesser als die Trennkorngröße aufweisen werden von dem Sieb zurückgehalten und verbleiben in der staubbeladenen Luft innerhalb des Staubabscheiders. Durch die Ausbildung der Sichterfläche als Sieb kann die Trennkorngröße durch Wahl der Maschenweite des Siebs exakt vorgegeben werden. Dies hat den Vorteil, dass zuverlässig verhindert wird, dass zu grobe Partikel in dem Staubsammelraum für Feinstaub gelangen können.

[0018] Alternativ kann die Sichterfläche als Spalt ausgebildet sein. Bei Ausbildung der Sichterfläche als Spalt bestimmt die Spaltweite die Trennkorngröße. Staubpartikel die einen geringeren Durchmesser als die Spaltweite aufweisen, können aus dem Staubabscheider heraustreten und in den Staubsammelraum für Feinstaub verbracht werden. Staubpartikel mit einem größeren Durchmesser als die Spaltweite des Spaltes werden in den Staubabscheider zurückgewiesen. Vorteil einer Sichterfläche als Spalt ist es, dass die Sichterfläche als Spalt kostengünstiger hergestellt und flexibler eingesetzt werden kann.

[0019] Vorzugsweise ist der Spalt im wesentlichen senkrecht zur axialen Erstreckung in der Seitenwand des Staubabscheiders verlaufend angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass die Abtrennung des Feinstaubes auf einen in axialer Richtung des Staubabscheiders eng begrenzten Abschnitt konzentriert ist. Ist der Spalt in Nähe des oberen stirnseitigen Endabschnitts des Staubabscheiders angeordnet, kann ein maximal mögliches Volumen als Staubsammelraum für den Feinstaub genutzt werden.

[0020] In einer vorteilhaften Ausgestaltung erstreckt sich der Spalt radial über 60° bis 120°, vorzugsweise über etwa 90° des Umfangs in einem zylindrischen Seitenwandabschnitt des Staubabscheiders. Um eine ausreichende Abscheidung von Feinstaub zu erhalten ist es notwendig den Spalt mindestens über 60° des Umfanges erstreckend auszubilden. Wenn sich der Spalt mehr als 120° über den Umfang der zylindrischen Seitenwand erstreckt, ergibt sich keine weitere, deutliche Verbesserung der Feinstaubabscheidung.

[0021] Eine effektive Abscheidung von Feinstaub wird erreicht, wenn sich der Spalt etwa über 90° des Umfanges in einem Seitenwandabschnitt der zylindrischen Seitenwand erstreckt.

[0022] Der Spalt kann eine Spaltweite von 0,1 und 1 mm vorzugsweise von etwa 0,3 mm aufweisen. Im Hinblick auf üblichen Hausstaub ergibt sich bei dieser vorzugsweisen Trennkorngröße von etwa 0,3 mm eine besonders günstige Aufteilung des Staubes in Feinstaub und Grobstaub. Durch die günstige Wahl des Verhältnisses von Feinstaub und Grobstaub kann das Staubsammelvermögen des Staubsammelbehälters optimal genutzt werden. So ist ein Entleeren des Staubsammelbehälters vorzugsweise erst dann nötig, wenn sowohl der Staubsammelraum für Feinstaub als auch der Staubsammelraum für Grobstaub annähernd gefüllt sind.

[0023] Es ist von Vorteil den Spalt als randoffene Freisparung in der Seitenwand des Staubabscheiders auszubilden. Durch die Ausbildung als randoffene Freisparung kann der Spalt mit einfachen Werkzeugen herge-

stellt werden. Dies hat den Vorteil, dass die Herstellung des Staubsammelbehälters kostengünstig erfolgen kann.

[0024] Die randoffene Freisparung kann durch einen Behälterdeckel des Staubabscheiders begrenzt sein. Dies hat zur Folge, dass durch Öffnen des Behälterdeckels des Staubabscheiders der Spalt geöffnet werden kann. Dadurch können sich eventuell in dem Spalt eingeklemmte Partikel nach Öffnen des Behälterdeckels lösen und auf einfache Weise beseitigt werden.

[0025] Der erste Staubsammelraum kann von dem zweiten Staubsammelraum durch eine Trennwand getrennt sein, die eine in Strömungsrichtung der angesaugten Luft vor der Eintrittsöffnung angeordnete Kanalwand eines Eintrittskanals bildet. Durch diese Gestaltung wird ein Staubsammelbehälter geschaffen, der einen möglichst einfachen konstruktiven Aufbau aufweist. Insbesondere, wenn der Staubsammelbehälter aus Kunststoff hergestellt ist, sind nur eine geringe Anzahl von Seitenwänden für die Staubsammelräume und dem Staubabscheider nötig. Dies hat den Vorteil, dass der Staubsammelbehälter unter Einsatz einer möglichst geringen Menge an Kunststoffmaterial hergestellt werden kann.

[0026] Vorzugsweise weist der Staubsammelraum zur Aufnahme der Grobstaubfraktion ein größeres Volumen auf, als der zweite Staubsammelraum zur Aufnahme zur Aufnahme der Feinstaubfraktion. Unter Berücksichtigung der Zusammensetzung üblichen Hausstaubes sollte der Staubsammelraum zur Aufnahme der Grobstaubfraktion deutlich größer ausgebildet sein, als der Staubsammelraum zur Aufnahme der Feinstaubfraktion. Üblicherweise enthält der Hausstaub einen deutlich größeren Anteil an groben Staubpartikeln als feinen Staubpartikeln.

[0027] Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Staubraums eines Staubsaugers mit einem Staubraumdeckel und einem eingesetzten erfindungsgemäßen Staubsammelbehälter;

Figur 2 eine perspektivische Ansicht des Staubsammelbehälters gemäß Figur 1;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht des Staubsammelbehälters gemäß Figur 2 ohne Behälterdeckel, mit einer als Sieb ausgebildeten Trennvorrichtung;

Figur 4 eine perspektivische Ansicht des Staubsammelbehälters gemäß Figur 3 wobei die Trennvorrichtung als Spalt ausgebildet ist.

[0028] Die Figur 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Staubsaugergehäuse 1. Eine Seitenwand 2 des Staubsaugergehäuses 1 begrenzt einen Staubraum 3. Der Staubraum 3 ist nach oben hin offen ausgebildet und durch einen Staubraumdeckel 4 verschließbar. In geschlossenem Zustand liegt die Unterseite des Staubraumdeckels 4 an einer Oberkante 5 der Seitenwand 2 an.

[0029] Im Bereich eines vorderen Abschnitts der Seitenwand 2 ist ein Träger 6 zur Aufnahme eines Staubsammelbehälters 7 angeordnet. Der Träger 6 weist zwei gegenüberliegende Sperrglieder 8 und 9 auf, die bei nicht eingesetztem Staubsammelbehälter 7 die Oberkante 5 der Seitenwand 2 übergreifen und dadurch verhindern, dass der Staubraumdeckel 4 den Staubraum 3 ordnungsgemäß verschließen kann. In der in Figur 1 gezeigten Position befinden sich die Sperrglieder 8 und 9 in einer Position in der ein Schließen des Deckels 4 verhindert ist. Wenn der Staubsammelbehälter 7 betriebsgemäß in den Staubraum 3 eingesetzt ist, sind die Sperrglieder 8 und 9 nach innen in den Staubraum 3 zurückgeschwenkt und die Oberkante 5 der Seitenwand 2 freigegeben. Das Zurückschwenken der Sperrglieder 8 und 9 erfolgt durch ein am Staubsammelbehälter 7 angebrachtes Betätigungsglied 10.

[0030] Der Staubsammelbehälter 7 weist ein hohles, kastenartiges Gehäuseteil 11 auf, das vorzugsweise aus transparentem Kunststoff hergestellt ist. Das Gehäuseteil 11 ist sowohl nach oben als auch nach unten offen ausgebildet. In einer Seitenwand des Gehäuseteils 11 befindet sich ein Staubeinlass 12, über die staubbeladene Luft in das Innere des Staubsammelbehälters 7 eintritt. Am Rand des Staubeinlass 12 ist eine Dichtung 13 angeordnet. In einer Betriebsposition des Staubsammelbehälters 7 ist der Staubraum 3 des Staubsaugers durch den Staubraumdeckel 4 geschlossen. Der Staubraumdeckel 4 ist an einer Stelle durchbrochen und weist dort einen Eintrittsstutzen 14 auf, an den ein nicht dargestellter Saugschlauch anschließbar ist. In dieser geschlossenen Position des Staubraumdeckels 4 liegt der Eintrittsstutzen 14 abdichtend an der Dichtung 13 des Staubeinlass 12 des Staubsammelbehälters 7 an.

[0031] Das Gehäuseteil 11 ist nach unten hin durch einen Behälterboden 15 und nach oben hin durch einen Behälterdeckel 16 verschlossen. Der Behälterboden 15 weist das Betätigungsglied 10 auf. Der Behälterboden 15 ist vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt und weist einen äußeren Rahmenzug auf, an dem das Betätigungsglied 10 angeformt ist. Das Betätigungsglied ist als hakenförmige Lasche ausgebildet. Der feste Schenkel der hakenförmigen Lasche ist am Rahmenzug des Behälterbodens 15 angeformt und erstreckt sich ausgehend von dem Behälterboden 15 in Richtung des Behälterdeckels 16. Der freie Schenkel der hakenförmigen Lasche ist in Richtung des Behälterbodens nach unten gebogen.

[0032] Der Behälterdeckel 16 ist lösbar am Gehäuseteil 11 befestigt. Zur Befestigung greifen am Behälterdeckel 16 angeformte Rasthaken 17 in Laschen 18 des Gehäuseteils 11 ein. Jede Lasche 18 verfügt über eine Zunge 19. Wird die Zunge 19 senkrecht von der Anlagefläche der Lasche 18 am Behälterdeckel 16 wegbewegt, kann sich der zugeordnete Rasthaken 17 von der Lasche

18 lösen und der Behälterdeckel 16 kann von dem Gehäuseteil 11 abgetrennt werden. An der Oberseite des Behälterdeckel 16 ist ein Griff 20 befestigt. Der Griff 20 ist raumsparend in einer Vertiefung 21 im Behälterdeckel 16 untergebracht. Der Griff 20 ist um eine Drehachse 22 von seiner horizontalen Aufbewahrungslage in eine vertikale Lage schwenkbar in der der Staubsammelbehälter 7 getragen werden kann. Um den Griff 20 leicht aus der Aufbewahrungslage heraus schwenken zu können, ist im Behälterdeckel 16 am Rand der Vertiefung 21 eine Griffmulde 23 ausgebildet. Der Griff 20 kann mittels einer nicht dargestellten, um die Drehachse 22 wirkende Feder entweder in die Aufbewahrungslage oder in die Lage zum Tragen vorgespannt sein.

[0033] In der Figur 2 ist der Staubsammelbehälter 7 gezeigt. Das nach unten offene Gehäuseteil 11 ist durch den Behälterboden 15 verschlossen. Der Behälterboden 15 weist ein Filtergehäuse 24 auf, das ein Filtervlies 25 trägt, das mindestens eine Luftaustrittsöffnung 26 vollständig überdeckt. Die Luftaustrittsöffnung 26 kann rohrartig verlängert sein, um ein Tauchrohr zu bilden. Das Filtervlies 25 hält den Staub im Staubsammelbehälter 7 zurück. Der Behälterboden 15 ist schwenkbar mittels eines nicht dargestellten Scharniers am Gehäuseteil 11 gelagert. Rastnasen 27, die am Gehäuseteil 11 angeformt sind greifen in Stegabschnitte 28 ein, die Ausnehmungen 28 aufweisen. Die Rastnasen 26 und die Stegabschnitte 28 mit den Ausnehmungen 29 bilden Schließelemente 30 zum Entriegeln und Verriegeln des Behälterbodens 15 am Gehäuseteil 11.

[0034] Im Staubsammelbehälter 7 ist ein nach dem Zentrifugalkraftprinzip arbeitender Staubabscheider 31 enthalten. Der Staubabscheider 31 erstreckt sich im Gehäuseteil 11 von einem bodenseitigen Ende, das den Behälterboden 15 trägt bis zu einem deckenseitigen Ende, das den Behälterdeckel 16 trägt. Der Staubabscheider 31 weist eine hohlzylindrische Seitenwand 32 auf. An einem bodenseitigen Endabschnitt des Staubabscheiders 31 ist in der hohlzylindrischen Seitenwand 32 eine Eintrittsöffnung 33 vorhanden. Die Entrittsöffnung 33 ist über einen Eintrittskanal 34 strömungstechnisch mit dem Staubeinlass 12 verbunden.

[0035] Über den Eintrittskanal 34 und der Eintrittsöffnung 33 strömt staubbeladene Luft tangential in den zylindrischen Staubabscheider 31 ein (siehe auch Figur 3). Die staubbeladene Luft strömt spiralförmig nach oben in Richtung auf den Behälterdeckel 16 zu. Durch Zentrifugalkraft wird der Staub wandnah konzentriert und aufgrund der Luftströmung nach oben transportiert. Über einen ersten Auslass 35, der im oberen Endbereich des Staubabscheiders 31 angeordnet und als Ausschnitt in der Seitenwand 32 ausgebildet ist, wird der Staub in einen ersten Staubsammelraum 36 abgeschieden. Die von Staub befreite Luft wird an der oberen Stirnseite des Staubabscheiders 31 mittels eines koaxial zur zylindrischen Seitenwand des Staubabscheiders 31 im Behälterdeckel 16 angeordnetes Umlenkelement 37 nach unten in Richtung auf den Behälterboden 15 hin umgelenkt. Die von Staub befreite Luft tritt über eine Luftaustrittsöffnung 26 aus dem Staubabscheider 31 aus und in das Filtergehäuse 24 ein. Am Filtervlies 25 können eventuell noch vorhandene Feinststäube, die nicht abgeschieden werden konnten zurückgehalten werden. An der Unterseite des Behälterbodens 15 tritt die gereinigte Luft aus dem Staubsammelbehälter 7 aus.

[0036] Figur 3 zeigt den Staubsammelbehälter 7 bei abgenommenem Behälterdeckel 16. Das Gehäuseteil 11 weist eine über den Umfang geschlossene Außenwand 38 auf und ist sowohl nach oben in Richtung des Behälterdeckels 16 als auch nach unten in Richtung des Behälterbodens 15 offen. Im horizontalen Querschnitt des Staubsammelbehälter 7 ist die Außenwand 38 im wesentliche rechteckig mit vier abgerundeten Eckbereichen ausgebildet. Die Seitenwände der Außenwand 38 sind im wesentlichen eben. In den Eckbereichen verläuft die Außenwand 38 gebogen. Zumindest in derjenigen Ecke, welche dem Staubabscheider 31 zugeordnet ist besitzt die Außenwand 38 einen Krümmungsradius, der dem Radius der zylindrischen Seitenwand 32 des Staubabscheiders 31 entspricht. Die Seitenwand 32 wird zum Teil durch die Außenwand 38 gebildet. Ein zylindrischer Seitenwandabschnitt 39, der eine Seitenwand des zweiten Staubsammelraumes 42 bildet, stellt einen weiteren Teil der Seitenwand 32 dar. Eine Trennwand 40, die sich vom Behälterboden 15 bis zum Behälterdeckel 16 erstreckt ist im Staubsammelbehälter 7 angeordnet. Die Trennwand 40 dient im wesentlichen als Kanalwand des Eintrittkanals 34. Die Trennwand 40 wird teilweise durch einen Teil der Seitenwand 32 des Staubabscheiders 31, der Seitenwand 41 des ersten Staubsammelraums 36 für Grobstaub und der Seitenwand eines zweiten Staubsammelraums 42 für Feingut gebildet.

[0037] Der zweite Staubsammelraum 42 erstreckt sich von der oberen Kante des Gehäuseteils 11 bis auf eine etwa mittlere Höhe. Eine Bodenfläche 43 begrenzt den zweite Staubsammelraum 42 nach unten hin. Die Bodenfläche 43 bildet dabei eine obere Begrenzungswand für den Eintrittskanal 34 in den Staubabscheider 31. In der Außenwand 38 ist der Staubeinlass 12 als kreisrunder Ausschnitt ausgebildet. An den Staubeinlass 12 schließt sich der Eintrittskanal 34 an. In den Eintrittskanal 34 einströmende staubbeladene Luft wird unter den zweiten Staubsammelraum 42 geleitet und von dort aus tangential über die Eintrittsöffnung 33 (siehe auch Fig. 2) in den Staubabscheider 31 geleitet. Im Staubabscheider 31 bildet sich eine nach oben in Richtung auf den ersten Auslass 35 gerichtete Wirbelströmung aus. Die von Staub befreite Luft strömt im Zentrum der Wirbelströmung nach unten in Richtung auf die Luftaustrittsöffnung 26 zu. Von der Luftaustrittsöffnung 26 aus gelangt die Luft aus dem Staubsammelbehälter 7 hinaus.

[0038] Über den Auslass 35 wird der Grobstaub in den ersten Staubsammelraum 36 ausgeworfen und sammelt sich in diesem an. Etwas unterhalb dem Auslass 35 und diesem gegenüberliegend ist in dem zylindrischen Seitenwandabschnitt 39 des Staubabscheiders 31 ein zwei-

ter Auslass 44 angeordnet. Der Auslass 44 weist eine als Sichterfläche ausgebildete Trennvorrichtung 45 auf. Die Sichterfläche 45 ist im Ausführungsbeispiel als einfaches Sieb dargestellt. In Abhängigkeit der Maschenweite des Siebes 45 wird nur Feinstaub mit einem Korndurchmesser von weniger als die Maschenweite des Siebes 45 in den zweiten Staubsammelraum 42 ausgeworfen und in diesem angesammelt. Staub mit einem größeren Korndurchmesser als die Maschenweite des Siebes 45 wird in den Staubabscheider 31 zurückgewiesen und wird über den Auslass 35 als Grobstaub in den ersten Staubsammelraum 36 ausgeworfen.

[0039] Die Figur 4 zeigt den Staubsammelbehälter 7 mit weitgehend denselben Merkmalen wie in Figur 3 dargestellt. Im Unterschied zur Figur 3 ist die Trennvorrichtung 45 nicht als Sieb, sondern als Spalt ausgebildet. Der Spalt 45 entsteht durch den in seiner Höhe auf eine Spaltweise (s) verringerten zweiten Auslass 44. Der Spalt 45 verläuft senkrecht zur axialen Erstreckung in der Seitenwand 32 des Staubabscheiders 31, d.h. in der dargestellten Lage in horizontaler Richtung und erstreckt sich radial über ca.90° des Umfangs in dem zylindrischen Seitenwandabschnitt 39. Der Spalt 45 ist zur Veranschaulichung in der Figur 4 überproportional in seiner Spaltweite vergrößert dargestellt. Tatsächlich beträgt die Spaltweite s lediglich zwischen 0.1 und 1 mm, je nach gewählter Trennkorngröße für den abzutrennenden Feinstaub. Der Spalt 45 ist in der gezeigten Ausführungsform als randoffene Freisparung an der oberen Kante des zylindrischen Seitenwandabschnitts 39 ausgebildet. Im Betrieb des Staubsammelbehälters 7 wird der Spalt 45 an seiner offenen Seitenkante durch den Behälterdeckel 16 (Figur 2) begrenzt. Die oberen Kanten der Außenwand 38 des Gehäuseteils 11, der Seitenwand 32 des Staubabscheiders 31, der Trennwand 40, sowie der Seitenwand 41 tragen eine nicht dargestellte Dichtung, die am Behälterdeckel 16 anliegt, wenn dieser den Staubsammelbehälter 7 verschließt. Die Dichtung trennt die einzelnen Räume nach außen und gegeneinander luftdicht ab.

Patentansprüche

1. Entnehmbarer Staubsammelbehälter (7), zum Einsetzen in einen Staubraum (3) eines Staubsaugers, mit einem nach dem Fliehkraftprinzip arbeitenden Staubabscheider (31), der eine Eintrittsöffnung (12) für staubbeladene Luft und einen ersten Auslass (35) zur Austragung einer durch den Staubabscheider (31) aus der Luft abgeschiedenen ersten Staubfraktion in einen ersten Staubsammelraum (36) aufweist und der Staubsammelbehälter (7) mindestens einen zweiten Staubsammelraum (42) aufweist, zur Ansammlung mindestens einer von einer Trennvorrichtung (45) abgetrennten zweiten Staubfraktion, wobei der Staubsammelbehälter (7) einen zweiten Auslass (44) zur Austragung der von der Trennvorrichtung (45) abgetrennten zweiten Staubfraktion in den mindestens zweiten Staubsammelraum (42) aufweist und wobei die Trennvorrichtung (45) als eine Sichterfläche ausgebildet ist, die zwischen dem Staubabscheider (31) und dem zweiten Staubsammelraum (42) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sichterfläche in einem Durchbruch einer Seitenwand (32) des Staubabscheiders (31) angeordnet ist.

2. Staubsammelbehälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Auslass (44) ein Feinstaub-Auslass ist.

3. Staubsammelbehälter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Staubabscheider (31) eine zylindrische Seitenwand (32) aufweist und die Sichterfläche (45) in der zylindrischen Seitenwand (32) in Strömungsrichtung der staubbeladenen Luft der Eintrittsöffnung (12) nachgeschaltet und dem ersten Auslass (35) vorgeschaltet angeordnet ist.

4. Staubsammelbehälter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintrittsöffnung (12) für staubbeladene Luft in einem ersten stirnseitigen Endabschnitt der zylindrischen Seitenwand (32) ausgebildet ist und die Sichterfläche (45) in einem, dem ersten stirnseitigen Endabschnitt gegenüberliegenden zweiten stirnseitigen Endabschnitt der zylindrischen Seitenwand (32) angeordnet ist.

5. Staubsammelbehälter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sichterfläche (45) und der erste Auslass (35) im wesentlichen gegenüberliegend in der Seitenwand (32) angeordnet sind.

6. Staubsammelbehälter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sichterfläche (45) als Sieb ausgebildet ist.

7. Staubsammelbehälter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sichterfläche (45) als Spalt ausgebildet ist.

8. Staubsammelbehälter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spalt (45) im wesentlichen senkrecht zur axialen Erstreckung in der Seitenwand (32) verlaufend angeordnet ist.

9. Staubsammelbehälter nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spalt (45) sich radial über 60° bis 120°, vorzugsweise über etwa 90° des Umfangs in einem Seitenwandabschnitt (39) der zylindrischen Seitenwand (32) erstreckt.

10. Staubsammelbehälter nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spalt (45) eine Spaltweite (s) zwischen 0,1 und 1 mm, vorzugsweise von etwa 0,3 mm aufweist.

11. Staubsammelbehälter nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spalt (45) als randoffene Freisparung in der Seitenwand (32) ausgebildet ist.

12. Staubsammelbehälter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die randoffene Freisparung durch einen Behälterdeckel (16) des Staubabscheiders (31) begrenzt ist.

13. Staubsammelbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Staubsammelraum (36) von dem zweiten Staubsammelraum (42) durch eine Trennwand (40) getrennt ist, die eine in Strömungsrichtung der angesaugten Luft vor der Eintrittsöffnung (33) angeordnete Kanalwand eines Eintrittskanals (34) bildet.

14. Staubsammelbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Staubsammelraum (36) zur Aufnahme der Grobstaubfraktion ein größeres Volumen aufweist als der zweite Staubsammelraum (42) zur Aufnahme der Feinstaubfraktion.

Claims

1. Removable dust collecting receptacle (7), for use in a dust chamber (3) of a vacuum cleaner with a dust separator (31) operating in accordance with the centrifugal principle, having an inlet opening (12) for dust-laden air and a first outlet (35) for extraction of a first dust fraction separated from the air by the dust separator (31) into a first dust separation space (36) and the dust collecting receptacle (7) having at least one second dust collection chamber (42), for collecting at least one second dust fraction separated by a separation device (45), wherein the dust collecting receptacle (7) has a second outlet (44) for extraction of the second dust fraction separated by the separation device (45) into the at least second dust collection chamber (42) and wherein the separation device (45) is embodied as a sifter surface which is disposed between the dust separator (31) and the second dust collection chamber (42), **characterised in that**, the sifter surface is disposed in a breakthrough of a side wall (32) of the dust separator (31).

2. Dust collecting receptacle according to claim 1, **characterised in that** the second outlet (44) is a fine dust outlet.

3. Dust collecting receptacle according to one of the preceding claims, **characterised in that** the dust separator (31) has a cylindrical side wall (32) and the sifter surface (45) is disposed downstream in the cylindrical side wall (32) in the flow direction of the dust-laden air of the inlet opening (12) and upstream of the first outlet (35).

4. Dust collecting receptacle according to claim 3, **characterised in that** the inlet opening (12) for dust-laden air is embodied in a first end-face-side end section of the cylindrical side wall (32) and the sifter surface (45) is disposed in a second end-face-side end section of the cylindrical side wall (32) lying opposite the first end-face-side end section.

5. Dust collecting receptacle according to one of the preceding claims, **characterised in that** the sifter surface (45) and the first outlet (35) are essentially disposed opposite one another in the side wall (32).

6. Dust collecting receptacle according to one of the preceding claims, **characterised in that** the sifter surface (45) is embodied as a sieve.

7. Dust collecting receptacle according to one of the preceding claims, **characterised in that** the sifter surface (45) is embodied as a gap.

8. Dust collecting receptacle according to claim 7, **characterised in that** the gap (45) is disposed running essentially at right angles to the axial extent in the side wall (32).

9. Dust collecting receptacle according to claim 7 or 8, **characterised in that** the gap (45) extends radially over 60° to 120°, preferably over around 90° of the circumference in a side wall section (39) of the cylindrical side wall (32).

10. Dust collecting receptacle according to one of claims 7 to 9, **characterised in that** the gap (45) has a gap width (s) of between 0.1 and 1 mm, preferably of around 0.3 mm.

11. Dust collecting receptacle according to one of claims 7 to 10, **characterised in that** the gap (45) is embodied as a cutout open at the edge in the side wall (32).

12. The dust collecting receptacle according to claim 11, **characterised in that** the cutout open at the edge is delimited by a container cover (16) of the dust separator (31).

13. Dust collecting receptacle according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first dust collection chamber (36) is separated from the

second dust collection chamber (42) by a partition wall (40), which forms a duct wall of an inlet channel (34) in the flow direction of the sucked-in air before the inlet opening (33).

14. Dust collecting receptacle according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first dust collection chamber (36), for accepting the coarse dust fraction, has a larger volume than the second dust collection chamber (42) for accepting the fine dust fraction.

Revendications

1. Récipient collecteur de poussière amovible (7) destiné à être inséré dans un espace à poussière (3) d'un aspirateur, comprenant un séparateur de poussière (31) travaillant selon le principe de la force centrifuge, lequel présente une ouverture d'entrée (12) pour l'air chargé de poussière et une première sortie (35) pour décharger dans une première chambre collectrice de poussière (36) une première fraction de poussière séparée de l'air au moyen du séparateur de poussière (31), et le récipient collecteur de poussière (7) présente au moins une deuxième chambre collectrice de poussière (42) destinée à rassembler au moins une deuxième fraction de poussière séparée par un dispositif de séparation (45), le récipient collecteur de poussière (7) présentant une deuxième sortie (44) pour décharger dans l'au moins deuxième chambre collectrice de poussière (42) la deuxième fraction de poussière séparée par le dispositif de séparation (45), et le dispositif de séparation (45) étant réalisé comme une surface de séparateur qui est disposée entre le séparateur de poussière (31) et la deuxième chambre collectrice de poussière (42), **caractérisé en ce que** la surface de séparateur est disposée dans un passage d'une paroi latérale (32) du séparateur de poussière (31).

2. Récipient collecteur de poussière selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la deuxième sortie (44) est une sortie pour poussière fine.

3. Récipient collecteur de poussière selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le séparateur de poussière (31) présente une paroi latérale cylindrique (32) et **en ce que** la surface de séparateur (45) dans la paroi latérale cylindrique (32), dans le sens d'écoulement de l'air chargé de poussière, est disposée en aval de l'ouverture d'entrée (12) et en amont de la première sortie (35).

4. Récipient collecteur de poussière selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'entrée (12) pour l'air chargé de poussière est réalisée dans une première section terminale, côté frontal, de la paroi latérale cylindrique (32) et **en ce que** la surface de séparateur (45) est disposée dans une deuxième section terminale, opposée à la première section terminale côté frontal, de la paroi latérale cylindrique (32).

5. Récipient collecteur de poussière selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de séparateur (45) et la première sortie (35) sont disposées essentiellement de manière opposée dans la paroi latérale (32).

6. Récipient collecteur de poussière selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de séparateur (45) est réalisée comme filtre.

7. Récipient collecteur de poussière selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de séparateur (45) est réalisée comme fente.

8. Récipient collecteur de poussière selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la fente (45) est disposée en s'étendant essentiellement perpendiculairement à l'étendue axiale dans la paroi latérale (32).

9. Récipient collecteur de poussière selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la fente (45) s'étend radialement sur 60° à 120°, de préférence sur environ 90° de la circonférence dans une section de paroi latérale (39) de la paroi latérale cylindrique (32).

10. Récipient collecteur de poussière selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** la fente (45) présente une largeur de fente (s) comprise entre 0,1 et 1 mm, de préférence d'environ 0,3 mm.

11. Récipient collecteur de poussière selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** la fente (45) est réalisée comme évidement à bord ouvert dans la paroi latérale (32).

12. Récipient collecteur de poussière selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'évidement à bord ouvert est limité par un couvercle de récipient (16) du séparateur de poussière (31).

13. Récipient collecteur de poussière selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première chambre collectrice de poussière (36) est séparée de la deuxième chambre collectrice de poussière (42) par une paroi de séparation (40) qui forme une paroi de canal d'un canal

d'entrée (34), disposée devant l'ouverture d'entrée (33) dans le sens d'écoulement de l'air aspiré.

14. Récipient collecteur de poussière selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première chambre collectrice de poussière (36) destinée à loger la fraction de poussière grossière présente un volume plus gros que la deuxième chambre collectrice de poussière (42) destinée à loger la fraction de poussière fine.

Fig. 1

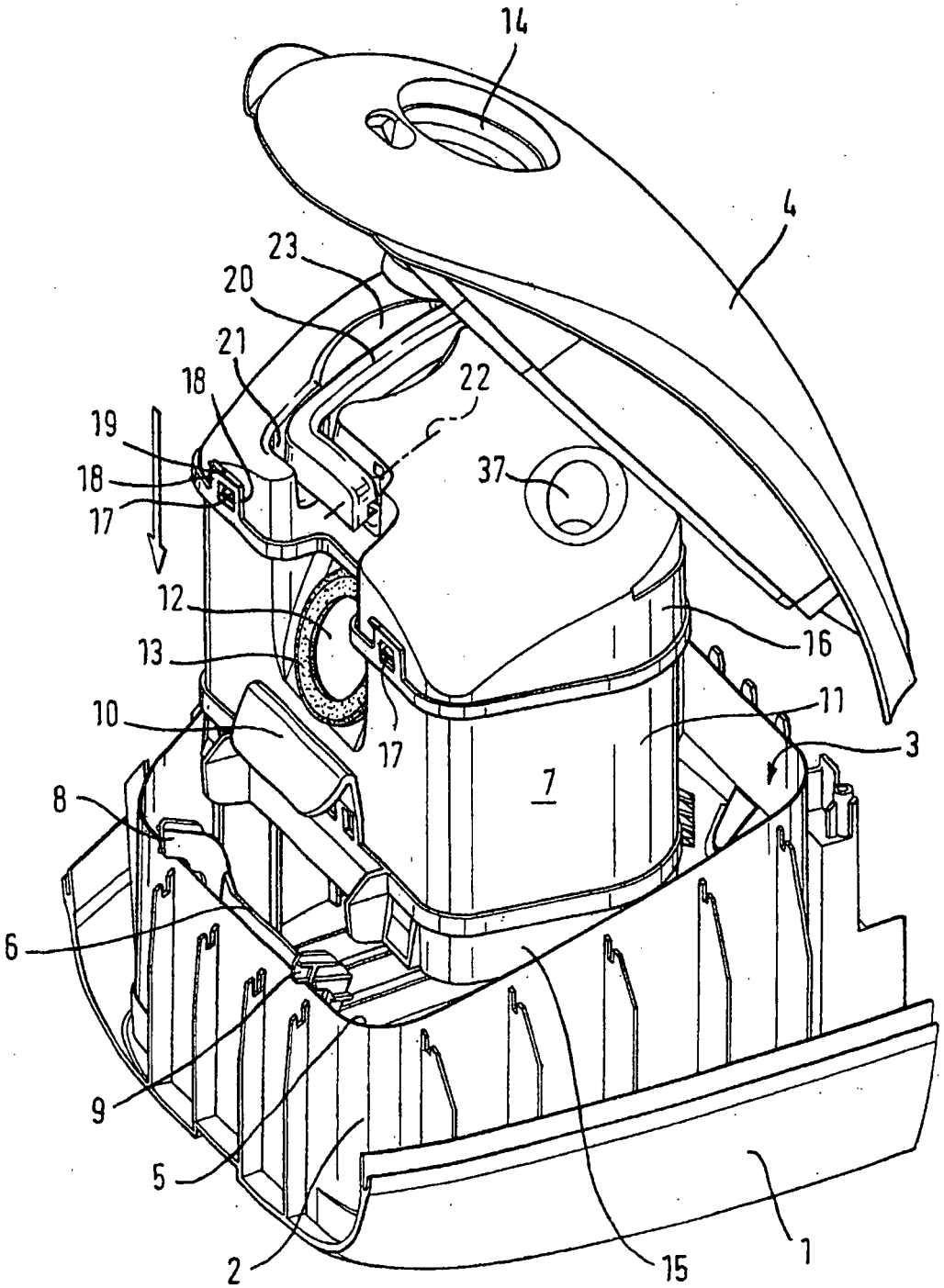


Fig. 2

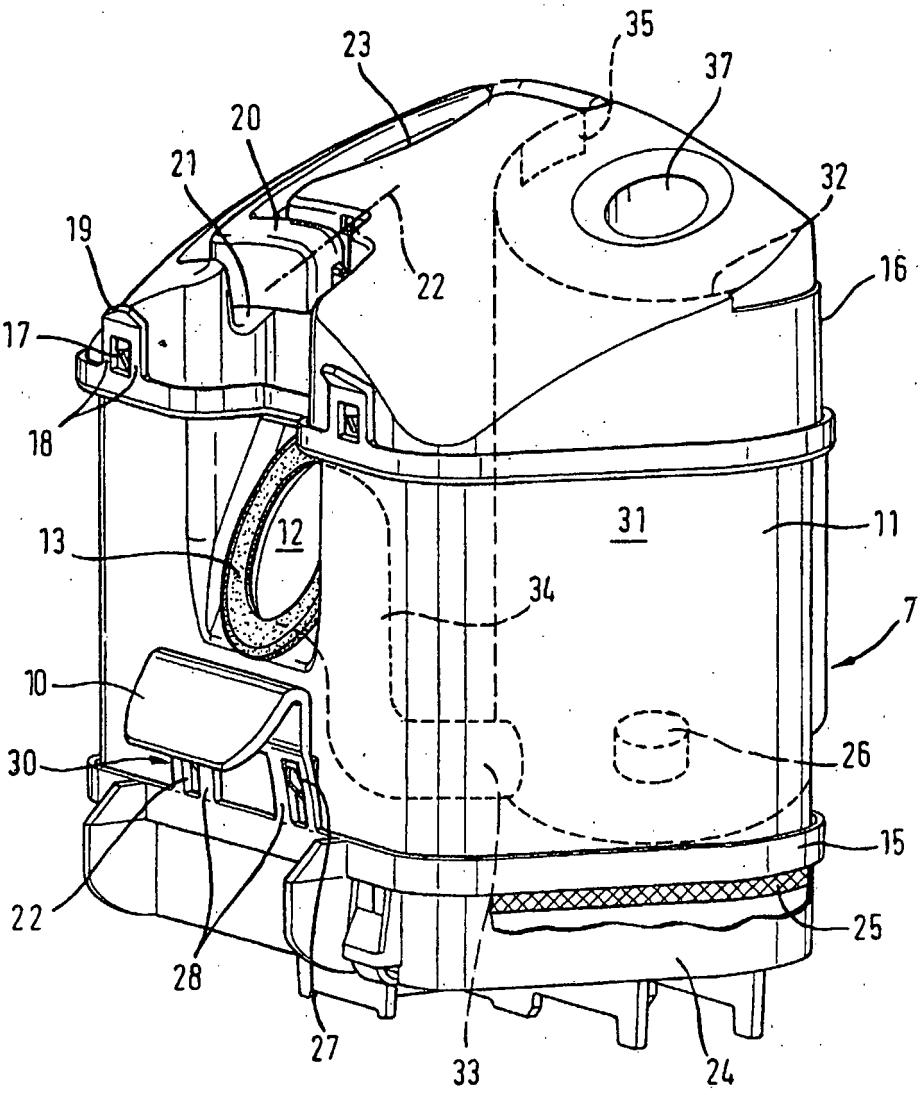

35
23
37
20
21
32
19
22
16
17
18
31
11
13
12
34
7
10
26
30
15
22
25
28
27
33
24

Fig. 3

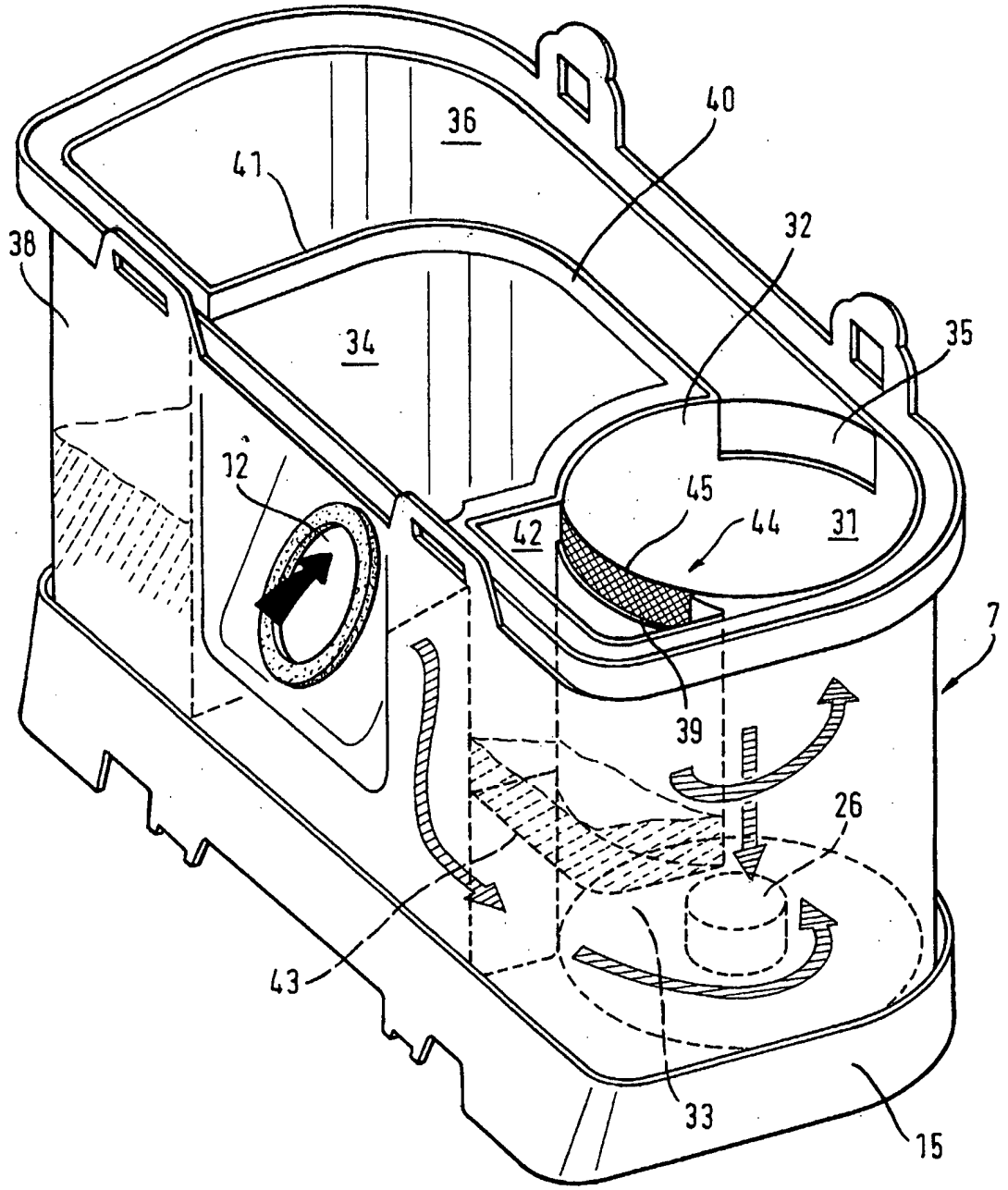
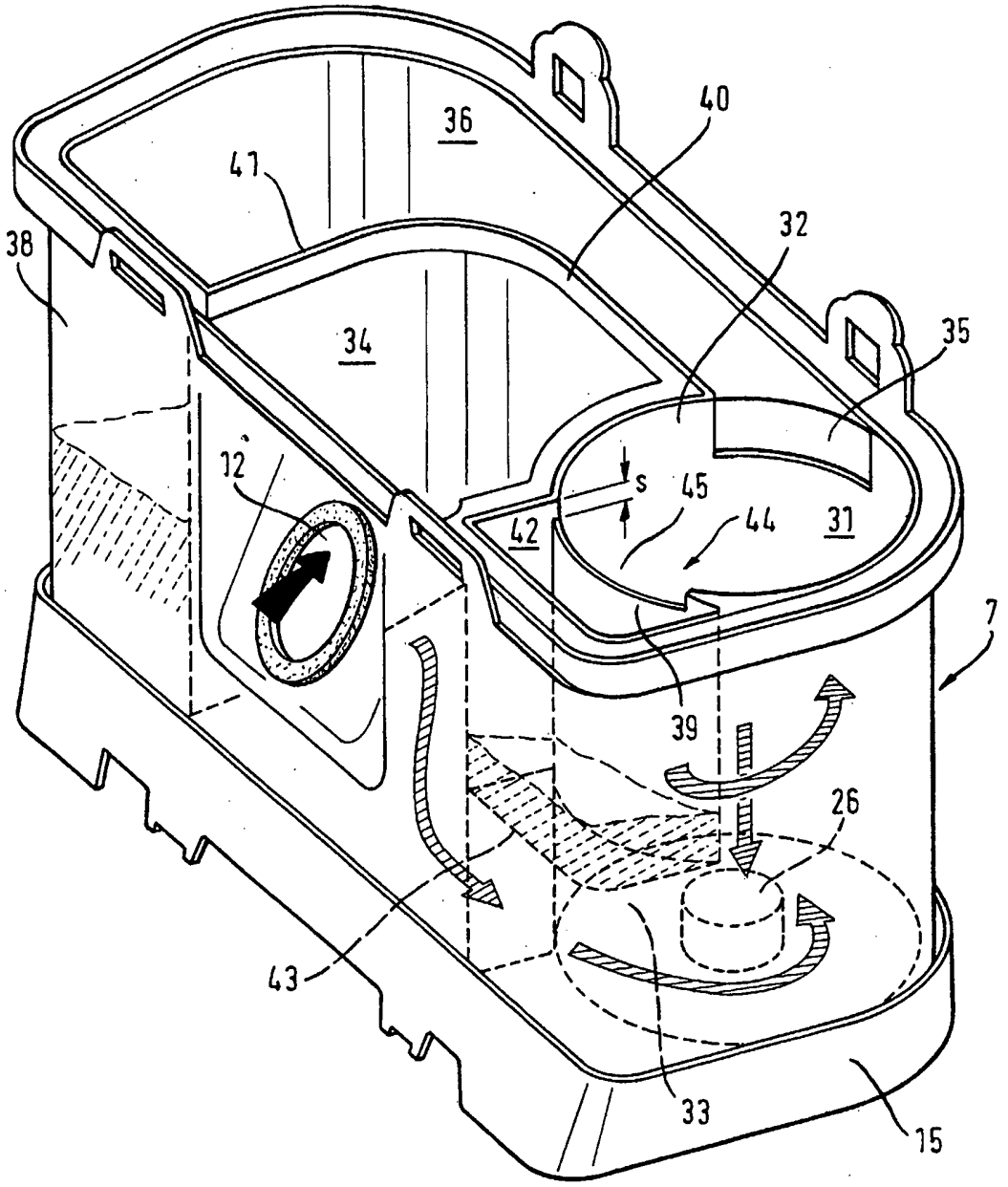


Fig. 4.



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

- US 6428589 B1 **[0002]**
- US 5779745 A **[0003]**
- DE 10021594 A1 **[0004]**