



(11)

EP 1 942 783 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.11.2017 Patentblatt 2017/46

(21) Anmeldenummer: **06793918.1**(22) Anmeldetag: **29.09.2006**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/066899

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/036568 (05.04.2007 Gazette 2007/14)

(54) STAUBSAUGER MIT SCHWENKBAREN FLIEHKRAFTABSCHIEDER

VACUUM CLEANER COMPRISING A PIVOTABLE CENTRIFUGAL FORCE SEPARATOR
ASPIRATEUR EQUIPE D'UN CYCLONE PIVOTANT

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

(30) Priorität: **30.09.2005 DE 102005047075**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.07.2008 Patentblatt 2008/29

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

(72) Erfinder:
• **BÖCK, Armin
97633 Grossbardorf (DE)**

- **HAMM, Silvio
98617 Sülzfeld (DE)**
- **HEID, Gerhard
97650 Fladungen (DE)**
- **KLEINHENZ, Albert
97659 Schönau (DE)**
- **SCHRÖTER, Jörg
82194 Gröbenzell (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**FR-A- 2 619 498 FR-A- 2 859 373
GB-A- 2 360 719 US-A1- 2002 066 366**

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Staubsauger mit einem Fliehkraftabscheider gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein gattungsgemäßer Staubsauger ist aus der DE 100 21 549 A1 bekannt. Der dort beschriebene Staubsauger umfasst im Wesentlichen die gewöhnlichen Bauteile eines herkömmlichen Bodenstaubsaugers. Das Gehäuse wird von einer Unterschale und einem Staubraumdeckel gebildet. In dem Staubraum befindet sich eine Staubbox, bestehend aus einem Fliehkraftabscheider mit einem Tauchrohr, einem Staubsammelraum und einem Filter. Es ist üblich, derartige Staubsauger aus herkömmlichen Staubsaugern mit Staubbeuteln zu entwickeln. Indem möglichst viele Bauteile des herkömmlichen Staubsaugers weiterverwendet werden, können Entwicklungskosten für die beutellosen Staubsauger gespart werden. So wird in der DE 100 21 594 A1 vorgeschlagen, die Staubbox an Stelle des bisherigen Staubbeutels in das Gehäuse des herkömmlichen Staubsaugers einzufügen. Hiermit ist jedoch im Allgemeinen eine Einbusse an Kapazität zum Sammeln von Staub verbunden, da in dem ehemals für den Staubbeutel zur Verfügung stehenden Staubraum nunmehr Staubsammelbox, Fliehkraftabscheider und Feinstaubfilter untergebracht werden müssen. Insbesondere muss eine Optimierung zwischen Staubsammelkapazität und Abscheideleistung des Staubsaugers gefunden werden, da bei vergrößertem Fliehkraftabscheider zwar die Abscheideleistung des Staubsaugers erhöht wird, gleichzeitig aber der Platz für den Staubsammelraum beschränkt wird. Aus der französischen Offenlegungsschrift FR 2619498 A1 ist eine Zyklonfilterbatterie bekannt, die mehrere Mikrozyklone umfasst. Die Mikrozyklone werden aus einer gemeinsamen Zuführung gespeist. Weiter ist aus der Offenlegungsschrift US 2002/066366 A1 ein Staubsauger bekannt, bei dem ein oder mehrere Sekundärstufenzyklone gemeinsam von dem Ausgang eines Primärstufenzyklons gespeist werden. Eine ähnliche Anordnung offenbart auch die Offenlegungsschrift FR 2859373 A1. Schließlich beschreibt auch die britische Offenlegungsschrift GB 23360719 A eine Vorrichtung zum Abtrennen von Partikeln aus einer fluidischen Strömung mit einer vorgeschalteten Zyklontrenneinheit und einer Mehrzahl von nachgeordneten Zyklontrenneinheiten, die parallel zueinander angeordnet sind. Jede der nachgeordneten Zyklontrenneinheiten erstreckt sich zumindest teilweise in das Innere der vorgeschalteten Zyklontrenneinheit hinein.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Staubsauger mit Fliehkraftabscheider so auszustalten, dass er eine möglichst hohe Abscheideleistung zeigt.

[0004] Diese Aufgabe wird von einem Staubsauger mit einem Fliehkraftabscheider mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß sind die Fliehkraftabschei-

der so aufgebaut und angeordnet, dass sie beide mit einem Lufteinlassbereich in Verbindung stehen, über den staubbeladene Luft aus einem Staubrohr zuführbar ist. Durch die Parallelschaltung zweier Fliehkraftabscheider können höhere Luftmengen und somit höhere Staubaufnahmewerte erzielt werden. Ein weiterer Vorteil ist die Absenkung des Geräuschpegels des Staubsaugers im Betriebszustand. Außerdem bleibt das Gerät bei einer Verstopfung eines Fliehkraftabscheiders weiter funktionsstüchtig. Die Fliehkraftabscheider sind für die Parallelschaltung so aufgebaut und angeordnet, dass sie beide mit einem Lufteintrittsbereich in Verbindung stehen, über den die staubbeladene Luft aus dem Staubrohr zugeführt wird.

[0006] Vorteilhafterweise weist der Staubsauger einen gemeinsamen Lufteintrittsbereich auf, über den die angesaugte staubbeladene Luft vom Saugrohr in die jeweiligen Lufteinlässe der Fliehkraftabscheider einströmt. Hierdurch kann auf baulich sehr einfache Weise eine gleichmäßige Luftverteilung auf die beiden Fliehkraftabscheider realisiert werden. Es widerspricht jedoch auch nicht dem Grundgedanken der Erfindung, jeden Fliehkraftabscheider getrennt über einen eigenen Lufteintrittsbereich mit dem Staubrohr zu verbinden. In diesem Fall stellt das Staubrohr die gemeinsame Verbindung der Lufteintrittsbereiche dar.

[0007] In einer vorteilhaften Ausführungsform des Staubsaugers sind die Fliehkraftabscheider, insbesondere deren Abscheidebehälter, abgesehen vom gemeinsamen Lufteintrittsbereich unabhängig voneinander aufgebaut. Vorzugsweise weisen diese getrennte Gehäuse auf. Insbesondere sind die Gehäuse als zylindrische Behälter ausgeformt, sodass durch sie zugleich das Kernstück des Fliehkraftabscheiders bereitgestellt wird. Hierdurch wird der Aufbau des Fliehkraftabscheiders auf die minimal notwendigen Funktionalitäten, nämlich Lufteinlass, Abscheidehohlraum, Luft- und Staubauslass, begrenzt, wodurch die Herstellkosten minimiert werden.

[0008] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die beiden Fliehkraftabscheider in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet, wobei die beiden abscheidenden Luftwirbel mittels einer Trennwand getrennt sind. Ein einziges Gehäuse für beide Fliehkraftabscheider ist kostengünstiger in der Herstellung und benötigt nur eine Befestigung am Gehäuse des Staubsaugers.

[0009] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird der Aufbau der Fliehkraftabscheider dadurch vereinfacht, dass ein gemeinsamer Luftaustrittsbereich für beide Abscheider vorgesehen ist. Dies bietet sich insbesondere dann an, wenn die Fliehkraftabscheider in einem Gehäuse angeordnet sind. Aber auch bei zwei getrennten Gehäusen für die Fliehkraftabscheider können die Abscheidebehälter im Bereich des Luftaustritts wieder zusammengeführt werden. Der gemeinsame Luftaustrittsbereich reduziert weiter die Herstellkosten, bietet aber auch den Vorteil, dass er, insbesondere bei getrennten Gehäusen der Fliehkraftabscheider, für zusätzliche Stabilität des Gesamtaufbaus sorgt. Vor Allem

bei einem Aufbau aus einem leichten Kunststoff ist dies vorteilhaft. Darüber hinausgehend ergibt sich der Vorteil, dass eine Befestigung am Gehäuse über den gemeinsamen Luftaustrittsbereich erfolgen kann und somit nur ein Befestigungselement für beide Fliehkraftabscheider notwendig ist.

[0010] Insbesondere kann die aus dem Fliehkraftabscheider ausströmende von grobem Staub gereinigte Luft über den gemeinsamen Luftaustrittsbereich in einen einzigen gemeinsam zu nutzenden Feinstaubfilter geleitet werden. Hierdurch ist nur eine Aufnahme für nur einen Feinstaubfilter notwendig, was die Herstellkosten gering hält.

[0011] Insgesamt lässt sich festhalten, dass eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des Fliehkraftabscheiders für den Staubsauger darin besteht, dass sowohl der Lufteintrittsbereich zum eigentlichen Abscheidebehälter als auch alles diesem vorgelagerte wie Ansaugstutzen und Staubrohr nur einmal vorhanden ist, nur der Abscheidebehälter an sich, also das zylindrische oder kegelförmige Element, das die Luft in einer Drehbewegung zum Abscheiden durchströmt, doppelt ausgeführt wird, die aus diesem Doppelabscheider ausströmende Luft aber wieder in einem gemeinsamen Luftaustrittsbereich zusammengeführt und über weitere nachgeschaltete Komponenten weitergeleitet wird, welche alle ebenfalls nur in einfacher Ausführung benötigt werden.

[0012] Vorteilhafterweise ist auch ein gemeinsamer Staubsammelbehälter für beide Fliehkraftabscheider vorgesehen. Auch hierdurch können die Baukosten gering gehalten werden, da im Falle einer Ausführung in Kunststoff nur ein Spritzgussteil hergestellt werden muss und auch alle notwendigen Befestigungen und Öffnungsmechanismen nur in einfacher Ausführung bereitgestellt werden müssen. Um mögliche Verwirbelungen des abgeschiedenen Staubs gering zu halten, weist der gemeinsame Staubsammelbehälter eine Trennwand auf, welche den Behälter in zwei Segmente teilt, welche luftdicht gegenüber einander abgeschlossen sind. Jedes der Segmente steht mit je einem Auslass der zwei Fliehkraftabscheider in Verbindung.

[0013] Die Fliehkraftabscheider sind schwenkbar an dem Gehäuse des Staubsaugers, vorzugsweise am Staubsaugerunterteil, befestigt. Vorzugsweise ist ein gemeinsames mit beiden Fliehkraftabscheidern in Verbindung stehendes Befestigungselement, das an den Luftaustrittsbereich anschließt, auf eine am Unterteil des Staubsaugers angeordnete Schwenkachse aufgesteckt. Aufgrund der schwenkbaren Befestigung kann der Fliehkraftabscheider besonders vorteilhaft oberhalb des Staubsammelbehälters angeordnet werden. Dadurch kann der Fliehkraftabscheider verwendet werden um den Staubsammelbehälter am Unterteil des Staubsaugers zu fixieren. Vorzugsweise ist hierfür eine Rastverbindung zwischen Staubsammelbehälter und Fliehkraftabscheider vorgesehen. Ist der Fliehkraftabscheider einklappt, so rastet die Rastverbindung in den Staubsammelbehälter ein, die Fliehkraftabscheider drücken den Staubsam-

melbehälter dabei auf die Auflage am Unterteil des Staubsaugers. Ist zwischen Staubsammelbehälter und Unterteil noch eine Dichtung eingefügt, so ergibt sich dadurch ein luftdichter Abschluss zwischen Staubsammelbehälter und Staubsaugerunterteil, ein zur Ansaugung der Luft notwendiger Unterdruckraum ist gebildet. Um den Staubsammelbehälter zum Entleeren zu entnehmen, wird die Rastverbindung mit dem Fliehkraftabscheider gelöst und der Fliehkraftabscheider vom Staubsammelbehälter weggeschwenkt. Auf diese Art und Weise können Fliehkraftabscheider und/oder Oberteil des Staubsammelbehälters als Deckel für den Staubsauger ausgebildet sein. Ein zusätzlicher Abschluss ist nicht mehr notwendig. Auch hierdurch können die Herstell- und Entwicklungskosten eines Staubsaugers massiv gesenkt werden.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Staubsaugers sieht vor, dass der Fliehkraftabscheider lösbar an einem Deckel des Staubsaugers befestigt ist. Hierdurch bildet der Deckel den Abschluss des Staubsaugers zur Umgebung, an den Fliehkraftabscheider sind somit weder besondere Stabilitäts-, noch Designanforderungen zu stellen. Dadurch kann der Fliehkraftabscheider besonders einfach ausgeführt sein. Bevorzugt kann der Fliehkraftabscheider in diesem Fall zum Entnehmen des Staubsammelbehälters gemeinsam mit dem Deckel weggeklappt werden. In diesem Fall ist der Fliehkraftabscheider nur lose auf den Staubsammelbehälter aufgesetzt.

[0015] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen im Zusammenhang mit der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das anhand der Zeichnungen eingehend erläutert wird. Es zeigen:

Figur 1: In schematischer Darstellung einen erfindungsgemäßen Staubsauger in geschlossenem Zustand und
Figur 2: in einer schematischen Explosionsdarstellung einen erfindungsgemäßen Staubsauger in geöffnetem Zustand.

[0016] In Figur 1 ist schematisiert ein erfindungsgemäßer Staubsauger in einer Oberansicht zu sehen. Der Staubsauger umfasst ein Unterteil 1, ein Gehäuseelement 2 und eine Staubsammelbox 3 auf der die Fliehkraftabscheider 4 und 5 aufliegen. An der Staubsammelbox 3 ist ein Griff 6 angeordnet, der sowohl als Griff für die Staubsammelbox 3 als auch als Griff für das gesamte Gerät dient. In unmittelbarer Griffnähe befindet sich eine Lasche 7, über die die Verrastung der Staubsammelbox 3 am Gehäuseteil 2 gelöst werden kann. Hierdurch wird die Staubsammelbox 3 entnehmbar. Des Weiteren befindet sich in unmittelbarer Nähe des Griffes 6 ein Auslöseknopf 8, über den die Staubsammelbox 3 nach der Entnahme zum Entleeren geöffnet werden kann.

[0017] Die Fliehkraftabscheider 4 und 5 stehen über einem gemeinsamen Lufteinlass 9 mit einem hier nicht

dargestellten Saugrohr in Verbindung. Sie sind über ein Befestigungselement 10 schwenkbar an dem Unterteil 1 gelagert. Ferner sind die Fliehkraftabscheider 4 und 5 über eine Rastverbindung 11 lösbar mit dem Griff 6 der Staubsammelbox 3 verbunden. Die Oberteile 12 und 13 der Fliehkraftabscheider 4 und 5 überlappen in eingeschlagenem Zustand der Fliehkraftabscheider 4 und 5 das Gehäuseteil 2 und fixieren damit den Deckel 14 des Gehäuseteils 2. Aufgrund der geschickten Anordnung der Fliehkraftabscheider 4 und 5 oberhalb der Staubsammelbox 3 und den lösbarer Rastverbindungen 7 und 11, welche selbstverständlich durch jede andere Form von lösbarer Verbindung ersetzt wären, werden alle Bauteile des Staubsaugers fixiert, ohne dass ein Gehäusedeckel über der Staubsammelbox 3 notwendig wäre. Die Fliehkraftabscheider 4 und 5 bilden also den oberen Abschluss des Staubsaugers und fixieren die Staubsammelbox 3 auf dem Unterteil 1.

[0018] Erfindungsgemäß sind die Fliehkraftabscheider 4 und 5 parallel geschaltet. Hierfür weisen sie den gemeinsamen Lufteintritt 9 auf, über den die Luft zum Abscheiden in Wirbelrohre geleitet wird. In den Wirbelrohren der Fliehkraftabscheider 4 und 5 wird die Luft in eine Drehbewegung versetzt und der Staub wird über Fliehkräfte an den Rand der Rohre gedrängt, an denen sich jeweils ein in der Darstellung nicht sichtbarer Auslass zur Staubsammelbox 3 befindet. Der Staub gelangt also über die Fliehkraftabscheider 4 und 5 in die Staubsammelbox 3, während die Luft aus den Fliehkraftabscheidern 4 und 5 in einen ebenfalls nicht sichtbaren gemeinsamen Luftaustrittsbereich und von da über das Innere des Staubsaugers an die Umgebung gelangt.

[0019] Das Innenleben des Staubsaugers wird in Figur 2 sichtbar, in der der Staubsauger entsprechend der Figur 1 in geöffnetem Zustand gezeigt ist. Um den Staubsauger zu öffnen, wird die Rastverbindung 11 zwischen Fliehkraftabscheidern 4 und 5 und Griff 6 gelöst. Sobald diese Rastverbindung 11 gelöst ist, können die Fliehkraftabscheider 4 und 5 über die schwenkbare Befestigung 10 weggeklappt werden. Figur 2 zeigt die Fliehkraftabscheider 4 und 5 in weg geklapptem Zustand. Sobald die Fliehkraftabscheider 4 und 5 weg geklappt sind, kann die Staubbox 3 entnommen werden. Hierfür wird die Rastverbindung über die Lasche 7 gelöst. In diesem geöffneten Zustand des Staubsaugers werden nun der Feinstaubfilter 15, der Unterdruckraum 16 und das Gebläse 17 sichtbar, welche sich im Inneren des Staubsaugers befinden. Der von dem gemeinsamen Luftauslass der Wirbelrohre 4 und 5 ausgeleitete Luftstrom gelangt also über einen gemeinsamen Feinstaubfilter 15 in den Unterdruckraum 16 und von dort über das Gebläse 17 an die Außenluft.

Patentansprüche

1. Staubsauger mit einem ersten Fliehkraftabscheider (4, 5) der einen Lufteintrittsbereich für angesaugte,

staubbeladene Luft, einen Auslass für aus der Luft in einen Staubsammelbehälter (3) abzuscheiden den Staub und einen Luftaustrittsbereich für die gereinigte Luft umfasst, **wobei** der Staubsauger einen zweiten Fliehkraftabscheider (4, 5) aufweist, dessen Lufteintrittsbereich (9) mit dem Lufteintrittsbereich (9) des ersten Fliehkraftabscheiders (4, 5) in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fliehkraftabscheider (4, 5) schwenkbar an einem Unterteil (1) des Staubsaugers befestigt sind.

- 5 2. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fliehkraftabscheider (4, 5) einen gemeinsamen Lufteintrittsbereich (9) aufweisen.
- 10 3. Staubsauger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fliehkraftabscheider (4, 5) getrennte Gehäuse aufweisen.
- 15 4. Staubsauger nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fliehkraftabscheider (4, 5) in einem Gehäuse angeordnet sind, das eine Trennwand aufweist.
- 20 5. Staubsauger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fliehkraftabscheider (4, 5) einen gemeinsamen Luftaustrittsbereich aufweisen.
- 25 6. Staubsauger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftaustrittsbereich der Fliehkraftabscheider (4, 5) einen gemeinsamen Feinstaubfilter (15) aufweist.
- 30 7. Staubsauger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslässe der Fliehkraftabscheider (4, 5) in einen gemeinsamen Staubsammelbehälter (3) münden.
- 35 8. Staubsauger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Staubsammelbehälter (3) durch eine Trennwand in je einen Bereich für die beiden Fliehkraftabscheider (4, 5) getrennt ist.
- 40 9. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fliehkraftabscheider (4, 5) oberhalb des Staubsammelbehälters (3) angeordnet sind.
- 45 10. Staubsauger nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fliehkraftabscheider (4, 5) lösbar an dem Staubsammelbehälter (3) befestigt sind.
- 50 11. Staubsauger nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Staubsammelbehälter (3) an der Oberfläche Aufnahmen für die Fliehkraftabscheider (4, 5) aufweist.

12. Staubsauger nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fliehkraftabscheider (4, 5) lösbar befestigte Deckel (14) aufweisen.

Claims

1. Vacuum cleaner with a first centrifugal force separator (4, 5) comprising an air inlet area for suctioned, dust-charged air, an outlet for dust to be separated from the air in a dust collecting receptacle (3) and an air outlet area for the purified air, **wherein** the vacuum cleaner comprises a second centrifugal force separator (4, 5) whose air inlet area (9) is connected to the air inlet area (9) of the first centrifugal force separator (4, 5), **characterised in that** the centrifugal force separators (4, 5) are pivotably attached to a lower part (1) of the vacuum cleaner.
2. Vacuum cleaner according to claim 1, **characterised in that** the centrifugal force separators (4, 5) comprise a common air inlet area (9).
3. Vacuum cleaner according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** the centrifugal force separators (4, 5) comprise separate housings.
4. Vacuum cleaner according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the centrifugal force separators (4, 5) are arranged in a housing comprising a partition wall.
5. Vacuum cleaner according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the centrifugal force separators (4, 5) comprise a common air outlet area.
6. Vacuum cleaner according to claim 5, **characterised in that** the air outlet area of the centrifugal force separators (4, 5) comprises a common fine dust filter (15).
7. Vacuum cleaner according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the outlets of the centrifugal force separators (4, 5) discharge in a common dust collecting receptacle (3).
8. Vacuum cleaner according to claim 7, **characterised in that** the dust collecting receptacle (3) is separated by a partition wall into regions for each of the two centrifugal force separators (4, 5).
9. Vacuum cleaner according to claim 1, **characterised in that** the centrifugal force separators (4, 5) are arranged above the dust collecting receptacle (3).
10. Vacuum cleaner according to claim 9, **character-**

ised in that the centrifugal force separators (4, 5) are attached detachably to the dust collecting receptacle (3).

- 5 11. Vacuum cleaner according to claim 9, **characterised in that** the surface of the dust collecting receptacle (3) comprises receptacles for the centrifugal force separators (4, 5)

- 10 12. Vacuum cleaner according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** the centrifugal force separators (4, 5) comprise detachably attached covers (14).

15 Revendications

1. Aspirateur avec un premier séparateur à cyclone (4, 5) qui englobe une zone d'entrée d'air pour l'air aspiré, chargé en poussière, une sortie pour la poussière à séparer de l'air dans un récipient collecteur de poussière (3) et une zone de sortie d'air pour l'air purifié, dans lequel l'aspirateur présente un deuxième séparateur à cyclone (4, 5) dont la zone d'entrée d'air (9) est reliée à la zone d'entrée d'air (9) du premier séparateur à cyclone (4, 5), **caractérisé en ce que** le séparateur à cyclone (4, 5) est fixé de manière pivotante à une partie inférieure (1) de l'aspirateur.
2. Aspirateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les séparateurs à cyclone (4, 5) présentent une zone d'entrée d'air commune (9).
3. Aspirateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les séparateurs à cyclone (4, 5) présentent des carters séparés.
4. Aspirateur selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les séparateurs à cyclone (4, 5) sont disposés dans un carter qui présente une paroi de séparation.
5. Aspirateur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les séparateurs à cyclone (4, 5) présentent une zone de sortie d'air commune.
6. Aspirateur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la zone d'entrée d'air des séparateurs à cyclone (4, 5) présente un filtre à poussière fine commun (15).
7. Aspirateur selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les sorties des séparateurs à cyclone (4, 5) débouchent dans un récipient collecteur de poussière commun (3).
8. Aspirateur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le récipient collecteur de poussière commun (3) est séparé par une paroi de séparation en une

zone pour chacun des séparateurs à cyclone (4, 5).

9. Aspirateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les séparateurs à cyclone (4, 5) sont disposés au-dessus du récipient collecteur de poussière (3). 5

10. Aspirateur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les séparateurs à cyclone (4, 5) sont fixés de manière amovible sur le récipient collecteur de poussière (3). 10

11. Aspirateur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le récipient collecteur de poussière (3) présente en surface des logements pour les séparateurs à cyclone (4, 5). 15

12. Aspirateur selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les séparateurs à cyclone (4, 5) présentent des couvercles fixés de manière amovible (14). 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

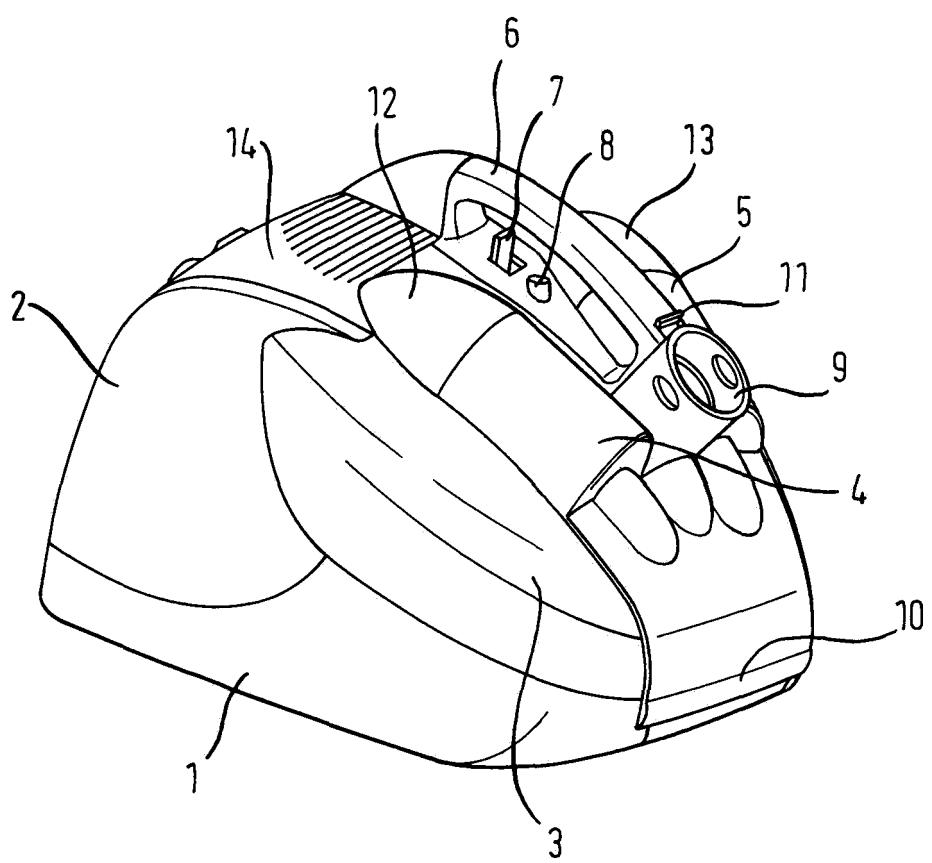
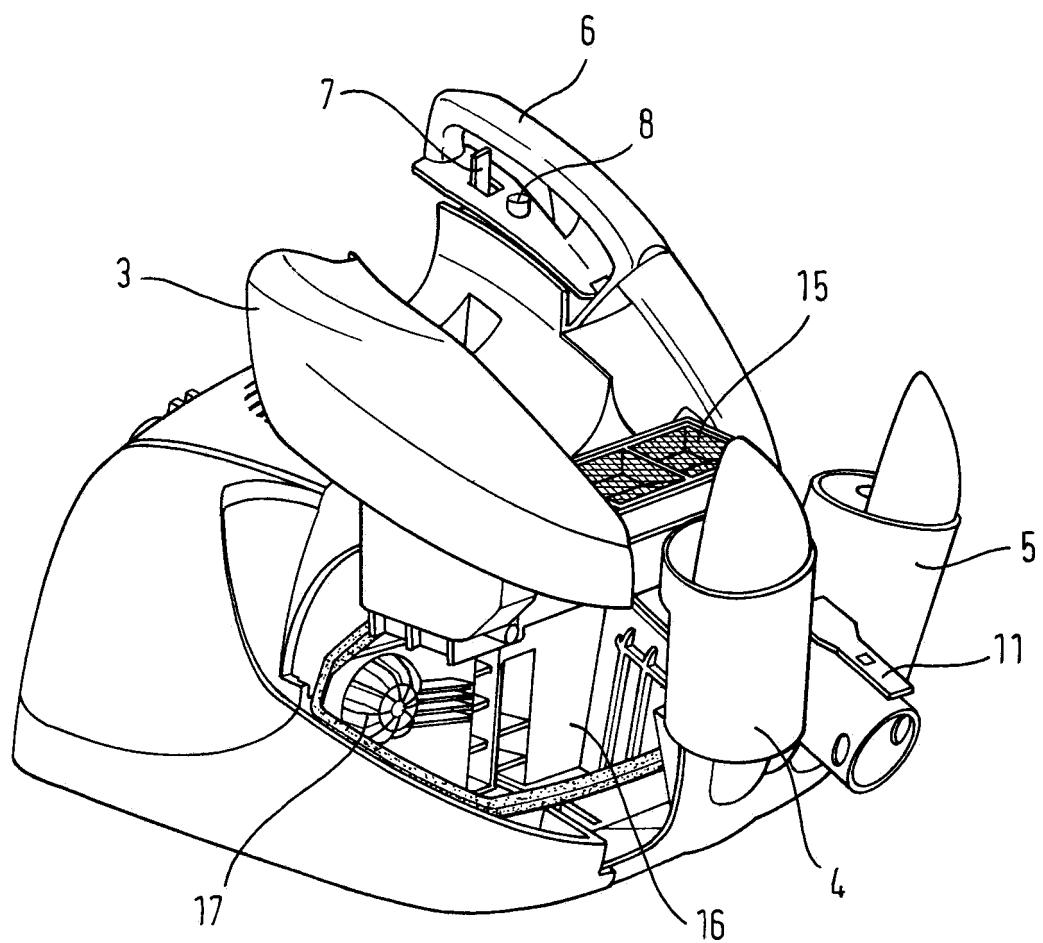


Fig. 2



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 10021549 A1 [0002]
- DE 10021594 A1 [0002]
- FR 2619498 A1 [0002]
- US 2002066366 A1 [0002]
- FR 2859373 A1 [0002]
- GB 23360719 A [0002]