

(19)



(11)

EP 2 769 658 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.11.2018 Patentblatt 2018/46

(51) Int Cl.:
A47L 9/10 ^(2006.01) **A47L 9/16** ^(2006.01)
A47L 9/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14401018.8**

(22) Anmeldetag: **04.02.2014**

(54) **Staubsauger**

Vacuum cleaner

Aspirateur

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

(30) Priorität: **25.02.2013 DE 102013101809**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.08.2014 Patentblatt 2014/35

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder: **Holz, Dominik**
33604 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2006/026414 US-A1- 2012 047 682
US-A1- 2013 160 233

EP 2 769 658 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Staubsauger, insbesondere einen beutellosen Staubsauger.

[0002] Beutellose Staubsauger sind an sich bekannt. In der DE102009035619A1 ist ein beutelloser Staubsauger offenbart, bei dem sich die Staubsammelvorrichtung entnehmen lässt. Zum Entleeren kann der Deckel von der entnommenen Staubsammelvorrichtung abgenommen werden. Die Entleerung erfolgt bei diesem Staubsauger durch einfaches Auskippen der entnommenen Staubsammelvorrichtung.

[0003] Aus der WO 2006/026414 A2, der US 2012/047682 A1 und US 2013/160233 A1 sind beutellose Staubsauger bekannt, welche eine Staubsammelvorrichtung mit Staubsammelbehälter aufweisen. Im Inneren solcher Staubsammelbehälter ist dabei ein entnehmbarer Grobschmutzabscheider angeordnet, welche durch eine Haltevorrichtungen im Inneren des Grobschmutzabscheiders positioniert wird.

[0004] Der Erfindung stellt sich das Problem, dass eine Entleerung der Staubsammelvorrichtung solcher beutelloser Staubsauger mit Zentralfiltersystem noch nicht optimal gelöst ist. Bisher ist zum Entleeren des Staubsammelbehälters der Staubsammelvorrichtung normalerweise erforderlich, dass ein Deckel vom Staubsammelbehälter abgenommen wird und der Staubsammelbehälter dann durch eine Drehung um 180° entleert wird. Durch diese Art der Entleerung staubt der im Staubsammelbehälter aufgefangene Schmutz mitunter stark auf. Dies ist für den Benutzer unangenehm und zudem unhygienisch.

[0005] Des Weiteren befindet sich im Staubsammelbehälter ein zur Trennung von Grob- und Feinstaub vorgesehener umlaufender horizontaler Grobschmutzabscheiderkragen. Dieser Grobschmutzabscheiderkragen ist mit dem abzunehmenden Deckel verbunden. Weil sich auf dem Grobschmutzabscheiderkragen üblicherweise Schmutzpartikel befinden, fallen diese beim Abnehmen des Deckels vom Staubsammelbehälter unkontrolliert herab. Selbst bei einem beutellosen Staubsauger, bei dem der Boden des Staubsammelbehälters geöffnet werden kann, um dort gesammelten Feinstaub zu entsorgen, verbleibt mit dem umlaufenden Grobschmutzabscheiderkragen abgeschiedener Schmutz oberhalb des Kragens. Der Grobschmutzabscheiderkragen müsste per Hand separat entnommen werden. Auch hier ergibt sich wieder die Situation, dass unkontrolliert Staub vom Kragen herabfallen kann. Dies ist unangenehm und unhygienisch. Zudem ist die Handhabung des Grobschmutzabscheiderkragens vergleichsweise aufwändig. Obwohl eine Reinigung des beutellosen Staubsaugers in regelmäßigen Abständen erforderlich ist, um dessen Saugleistung zu erhalten, ist ausgehend von dieser Situation anzunehmen, dass der Benutzer die Reinigung der Staubsammelvorrichtung nicht so häufig vornimmt, wie dies erforderlich wäre. Dies führt nicht nur zu einer nachlassenden Saugleistung des beutellosen Staubsaugers, sondern kann angesichts des dann für

längere Zeit in dem Staubsammelbehälter verbleibenden Schmutzes zusätzlich für unhygienische Verhältnisse sorgen.

[0006] Erfindungsgemäß wird das Problem, eine Entleerung des Staubsammelbehälters bei Staubsaugern zu vereinfachen, durch einen Staubsauger mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Dabei ist bei einem Staubsauger, insbesondere bei einem beutellosen Staubsauger, mit einer Staubsammelvorrichtung, umfassend einen Staubsammelbehälter mit einem den Staubsammelbehälter auf einer ersten Seite abschließenden Deckel sowie einer den Staubsammelbehälter auf einer zweiten Seite abschließenden und zum Öffnen des Staubsammelbehälters verschwenkbaren Bodenklappe vorgesehen, dass sich im Inneren des Staubsammelbehälters ein Grobschmutzabscheider befindet, der an einer Führung vertikal beweglich ist.

[0007] Die vertikale Beweglichkeit des Grobschmutzabscheiders an einer dafür vorgesehenen Führung erlaubt es, dass der Grobschmutzabscheider kontrolliert aus dem Innenraum des Staubsammelbehälters heraustreten kann, so dass er dann für eine Reinigung zugänglich ist und auf dem Grobschmutzabscheiderkragen abgelagerter Schmutz kontrolliert herabfallen kann.

[0008] Das oben genannte Problem wird auch mit einem Verfahren zur Verwendung eines solchen Staubsaugers oder eines beutellosen Staubsaugers wie im Folgenden beschrieben gelöst, wobei zum Reinigen des Staubsammelbehälters der Staubsammelvorrichtung eine außen an der Staubsammelvorrichtung zugängliche Öffnungstaste betätigt wird, die zu einer Öffnung der bodenseitigen Klappe führt, woraufhin sich der an seiner Führung vertikal bewegliche Grobschmutzabscheider abwärts bewegt und aus dem Inneren des Staubsammelbehälters gleitet.

[0009] Eine Ausführungsform des Staubsaugers, insbesondere des beutellosen Staubsaugers, mit dem sich dieses Verfahren besonders leicht umsetzen lässt, zeichnet sich dadurch aus, dass die vertikale Bewegung des Grobschmutzabscheiders durch eine vom Benutzer bewirkte Öffnung der Bodenklappe auslösbar ist und dass die Öffnung der Bodenklappe durch eine Betätigung einer außen am Deckel befindlichen Öffnungstaste auslösbar ist.

[0010] Der Vorteil dieses Verfahrens ergibt sich speziell daraus, dass der Benutzer das Entleeren des Staubsammelbehälters besonders einfach und unkompliziert auslösen kann, indem dafür nur die Öffnungstaste betätigt wird. Das Betätigen der Öffnungstaste bewirkt das Öffnen der bodenseitigen Klappe und das Öffnen der bodenseitigen Klappe bewirkt wiederum, dass der Grobschmutzabscheider an seiner Führung kontrolliert aus dem Innenraum des Staubsammelbehälters heraustritt. Der Benutzer kann damit das Entleeren des Staubsammelbehälters mit lediglich einem Tastendruck auslösen. Weitere Eingriffe des Benutzers, speziell bisher erforderliche Eingriffe, die den Benutzer in Kontakt mit dem gesammelten Schmutz bringen, sind nicht erforderlich.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen. Dabei verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstands des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen. Des Weiteren ist im Hinblick auf eine Auslegung der Ansprüche bei einer näheren Konkretisierung eines Merkmals in einem nachgeordneten Anspruch davon auszugehen, dass eine derartige Beschränkung in den jeweils vorangehenden Ansprüchen nicht vorhanden ist.

[0012] Wenn sich der Grobschmutzabscheider bei geschlossener Bodenklappe auf dessen zum Innenraum des Staubsammelbehälters gewandter Oberfläche abstützt, ergibt sich ein besonders einfacher Wirkzusammenhang zwischen der Stellung der schwenkbaren Bodenklappe und der Position des Grobschmutzabscheiders im Staubsammelbehälter. Wenn sich der Grobschmutzabscheider nämlich an der Oberfläche der Bodenklappe abstützt, entfällt diese Stützfunktion, sobald die Bodenklappe geöffnet wird. Damit kann unmittelbar nach der Öffnung der Bodenklappe der Grobschmutzabscheider an seiner Führung aus dem Staubsammelbehälter heraustreten.

[0013] Bei einer besonderen Ausführungsform eines solchen Staubsaugers ist vorgesehen, dass die vertikale Beweglichkeit des Grobschmutzabscheiders bei geöffneter Bodenklappe ein Herausgleiten des Grobschmutzabscheiders aus dem Innenraum des Staubsammelbehälters nur unter Gravitationseinfluss bewirkt. Das Herausgleiten des Grobschmutzabscheiders aus dem Innenraum des Staubsammelbehälters beginnt also unmittelbar mit dem Öffnen der Bodenklappe und ausschließlich unter Gravitationseinfluss, so dass der Benutzer das Herausgleiten des Grobschmutzabscheiders nicht separat aktivieren muss und zudem keine aufwändige Kinematik erforderlich ist, um ein solches Herausgleiten zu bewerkstelligen.

[0014] Wenn die vertikale Bewegung des Grobschmutzabscheiders durch eine vom Benutzer bewirkte Öffnung der Bodenklappe auslösbar ist und die Öffnung der Bodenklappe wiederum durch eine Betätigung einer außen am Deckel befindlichen Öffnungstaste auslösbar ist, kann das Entleeren des Staubsammelbehälters durch eine einfache Betätigung der Öffnungstaste und damit durch einen einzigen Tastendruck des Benutzers ausgelöst werden.

[0015] Bei einer Ausführungsform des Staubsaugers ist die die vertikale Beweglichkeit des Grobschmutzabscheiders ermöglichende Führung durch eine Mehrzahl vertikal orientierter und in Längsrichtung geschlitzter Träger gebildet, in deren Schlitze jeweils eine am Grobschmutzabscheider gebildete oder angeformte Nase eingreift. Die Ausrichtung der Träger, also deren vertikale Orientierung parallel zur Längsachse des zylindrischen

Staubsammelbehälters, bestimmt die Richtung, in der der Grobschmutzabscheider an der Führung beweglich ist. Entsprechend dieser Ausrichtung ist der Grobschmutzabscheider damit selbst entlang der Längsachse des zylindrischen Staubsammelbehälters beweglich. Indem die Träger oder zumindest einzelne Träger in Längsrichtung geschlitzt sind und in diese Schlitze jeweils eine am Grobschmutzabscheider gebildete, angeformte oder dort in sonst geeigneter Art und Weise angebrachte Nase eingreift, ergibt sich die definierte vertikale Beweglichkeit des Grobschmutzabscheiders aufgrund der Bewegung der Nasen in dem jeweiligen Schlitz. Die beim Herausgleiten des Grobschmutzabscheiders aus dem Staubsammelbehälter zwischen den Nasen und den jeweils angrenzenden Flächenabschnitten der Längsschlitze auftretende Reibung bewirkt, dass der Grobschmutzabscheider nur vergleichsweise langsam aus dem Staubsammelbehälter herausgleitet. Die Abmessungen der Nasen und die Weite der Längsschlitze in den Trägern der Führung sind dafür geeignet aufeinander abgestimmt. Als Alternative zu in solchen Schlitzen geführten Nasen kommt auch eine Variante in Betracht, bei der ein nicht geschlitzter Träger von U-förmigen Abstellungen oder dergleichen seitlich teilweise umgriffen wird.

[0016] Bei einer Ausführungsform des Staubsaugers, bei der die Führung in einem umlaufenden Ring endet, der die Schlitze in den Trägern begrenzt, kann der Grobschmutzabscheider nur so weit aus dem Staubsammelbehälter herausgleiten, bis die Nasen an den als Anschlag für die vertikale Beweglichkeit des Grobschmutzabscheiders fungierenden Ring stoßen. Der Grobschmutzabscheider kann sich damit nicht vollständig vom Staubsammelbehälter lösen, so dass der Grobschmutzabscheider auf einfache Art und Weise wieder in den Staubsammelbehälter hinein bewegt werden kann, nämlich zum Beispiel durch einfaches Umdrehen des Staubsammelbehälters, so dass der Grobschmutzabscheider erneut nur unter Gravitationseinfluss in Bewegung gesetzt wird und diesmal wieder zurück in den Innenraum des Staubsammelbehälters gleitet.

[0017] Bei einer weiteren Ausführungsform des Staubsaugers weist der Grobschmutzabscheider einen zur Außenkante abgeschrägten Kragen auf, der auch als Grobschmutzabscheiderkragen bezeichnet werden kann. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass beim Herausgleiten des Grobschmutzabscheiders aus dem Staubsammelbehälter auf dem Grobschmutzabscheiderkragen liegender Schmutz unmittelbar herabfallen kann, sobald der Grobschmutzabscheiderkragen sich außerhalb des Staubsammelbehälters befindet. Ein sonst eventuell erforderliches Schütteln des Staubsammelbehälters ist damit normalerweise unnötig.

[0018] Bei einer Ausführungsform des Staubsaugers der hier und im Folgenden beschriebenen Art ist ein mittig im Staubsammelbehälter positionierter Zentralfilter vorgesehen, der mit einem an der Außenseite des Staubsaugers zugänglichen Zentralfiltergriff aus dem Staub-

sauger lösbar ist. Indem der Zentralfilter mit einem von außen zugänglichen Griff aus dem Staubsauger lösbar ist, entfällt die bisher oftmals gegebene Notwendigkeit für den Benutzer, in den Staubsammelbehälter hineingreifen zu müssen, um auf diese Weise den Zentralfilter für eine Reinigung zu lösen. Die Lösbarkeit des Zentralfilters mittels einer an der Außenseite der Staubsammelvorrichtung vorgenommenen Bedienhandlung, hier die Betätigung des Zentralfiltergriffs, ist für den Benutzer damit ungleich unkomplizierter und erfordert zudem keinen Kontakt mit schmutzbeladenen oder potenziell schmutzbeladenen Teilen im Innern der Staubsammelvorrichtung, so dass die Reinigung des Zentralfilters für den Benutzer leicht und hygienisch durchführbar ist

[0019] Bei einer Ausführungsform des Staubsaugers, bei dem der Zentralfilter auf die beschriebene Art und Weise mit einem außen zugänglichen Zentralfiltergriff entnehmbar ist, ist vorgesehen, dass der Zentralfiltergriff beim in der Staubsammelvorrichtung angebrachtem Zentralfilter mit einem die Öffnungstaste tragenden starren Griffabschnitt fluchtet. Der Zentralfiltergriff bildet damit zusammen mit dem starren Griffabschnitt einen Griff zur Handhabung der Staubsammelvorrichtung. An der Außenoberfläche des Staubsaugers befinden sich damit nur die unbedingt notwendigen Elemente. Zudem erfüllen sowohl der Zentralfiltergriff wie auch der starre Griffabschnitt jeweils eine Doppelfunktion, indem der Zentralfiltergriff zum Entnehmen des Zentralfilters und bei eingesetztem Zentralfilter zur Handhabung der Staubsammelvorrichtung verwendbar ist und indem der starre Griffabschnitt als Anbringungsort für die Öffnungstaste und während der Handhabung des Staubsaugers beim Saugbetrieb ebenfalls als Staubsaugergriff oder zumindest als Abschnitt eines solchen Staubsaugergriffs fungiert.

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Einander entsprechende Gegenstände oder Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Das oder jedes Ausführungsbeispiel ist nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten und Kombinationen, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den im allgemeinen oder speziellen Beschreibungsteil beschriebenen sowie in den Ansprüchen und/oder der Zeichnung enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine isometrische Ansicht einer Staubsammelvorrichtung,

Fig. 2 die Staubsammelvorrichtung gemäß Fig. 1 mit geöffneter Bodenklappe als eine erste Momentaufnahme beim Entleeren eines von der Staubsammelvorrichtung umfassten Staubsammelbehälters,

Fig. 3 die Staubsammelvorrichtung gemäß Fig. 1 mit einem bei geöffneter Bodenklappe aus dem Innenraum des Staubsammelbehälters herausgetretenen Grobschmutzabscheider als weitere Momentaufnahme beim Entleeren des Staubsammelbehälters,

Fig. 4 und

Fig. 5 Momentaufnahmen beim Schließen des Staubsammelbehälters im Anschluss an dessen Entleerung,

Fig. 6 eine Momentaufnahme beim Entnehmen des Zentralfilters aus der Staubsammelvorrichtung,

Fig. 7 den aus der Staubsammelvorrichtung entnommenen Zentralfilter, wie er zur Grundreinigung zum Beispiel unter fließendem Wasser abgespült werden kann, und

Fig. 8 den Korpus der Staubsammelvorrichtung ohne Zentralfilter mit geöffneter Bodenklappe und aus dem Innenraum des Staubsammelbehälters geschobenem Grobschmutzabscheider, also eine Konfiguration, die für den Staubsammelbehälter und den Grobschmutzabscheider ebenfalls eine Grundreinigung zum Beispiel unter fließendem Wasser ermöglicht, und

Fig. 9 eine schematische Darstellung eines Staubsaugers mit Staubsammelvorrichtung.

[0022] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Staubsammelvorrichtung 10, die im Staubsauger 1 (Figur 9) angeordnet ist. Die Staubsammelvorrichtung 10 umfasst einen zylindrischen Staubsammelbehälter 12, einen Deckel 14 und eine bodenseitige Klappe (Bodenklappe) 16. Die Wandung des Staubsammelbehälters 12 ist normalerweise transparent, abschnittsweise transparent oder semitransparent und aus dafür geeigneten Materialien gefertigt. Der Deckel 14 ist im am Staubsammelbehälter 12 angebrachten Zustand gezeigt und zum Beispiel mittels eines Bajonettverschlusses oder dergleichen mit dem Staubsammelbehälter 12 verbunden. Die Bodenklappe 16 ist in einer geschlossenen Konfiguration gezeigt.

[0023] Im Inneren des Staubsammelbehälters 12 ist mittig ein zylindrischer Zentralfilter 18 positioniert. Zu dem Zentralfilter 18 gehört ein oberhalb des Deckels 14 zugänglicher Zentralfiltergriff 20. Im Inneren des Staubsammelbehälters 12 umgibt ein Grobschmutzabscheider 22 den Zentralfilter 18. Der Grobschmutzabscheider 22 weist an seinem unteren, vom Deckel 14 maximal entfernten Ende einen im Folgenden oftmals auch nur kurz als Kragen 24 bezeichneten Grobschmutzabscheiderkragen auf. Erkennbar umfasst der Grobschmutzab-

scheider 22 eine Mehrzahl äquidistant beabstandeter Streben 26, die an ihrem unteren Ende den über eine durch die Position der Streben 26 definierte Umfangslinie hinausragenden Kragen 24 tragen. Zwischen den Streben 26 oder hinter den Streben 26 befindet sich ein in den Zeichnungen nicht dargestelltes Filtergitter des Grobschmutzabscheiders 22. Zwischen einer Außenkante des Kragens 24 und der Innenoberfläche des Staubsammelbehälters 12 bleibt ein Spalt, durch den Staub und Grobschmutz auf den Boden des Staubsammelbehälters 12 absinken kann. Unterhalb des Kragens 24 schließt ein bis zur Bodenklappe 16 reichender Hohlzylinderabschnitt 28 an..

[0024] Zum Öffnen der Bodenklappe 16 ist eine außen am Deckel 14 positionierte Öffnungstaste 30 vorgesehen, die sich an einem eigenen und vom Zentralfiltergriff 20 unabhängigen Griffabschnitt 32 befindet. Der Zentralfiltergriff 20 und der Griffabschnitt 32 mit der Öffnungstaste 30 sind so geformt, dass beide Griffteile 20, 32 bei einem in der Staubsammelvorrichtung 10 eingesetzten Zentralfilter 18 kantenfrei ineinander übergehen und zusammen einen Griff zur Handhabung des Staubsaugers 1 und der Staubsammelvorrichtung 10 bilden. Der Griffabschnitt 32 mit der Öffnungstaste 30 ist dafür einstückiger Bestandteil des Deckels 14. Der Zentralfiltergriff 20 ist einstückiger Bestandteil einer ein Filtermedium aufnehmenden Trägerkonstruktion des Zentralfilters 18. Der Zentralfilter 18 ist arretierbar mit dem Deckel 14 verbindbar und in arretierter Position fluchtet der Zentralfiltergriff 20 mit dem starr ausgerichteten Griffabschnitt 32, so dass sich der beschriebene kantenfreie Übergang ergibt.

[0025] Durch eine Betätigung der Öffnungstaste 30 lässt sich der Boden des Staubsammelbehälters 12 durch Öffnen der Bodenklappe 16 öffnen, wie dies bei der Darstellung in Fig. 2 gezeigt ist. Zum Öffnen der Bodenklappe 16 mit der Öffnungstaste 30 reicht eine einfache Mechanik, zum Beispiel eine hier nicht gezeigte Hebelmechanik aus, die zum Beispiel einen an der Bodenklappe 16 befindlichen und hinter eine auf der Innenseite des Staubsammelbehälters 12 gebildete Rastnase greifenden Rasthaken aus der Verrastung löst. Für die Schwenkbewegungen der Bodenklappe 16 am Staubsammelbehälter 12 ist die Bodenklappe 16 in geeigneter Weise am Staubsammelbehälter 12 angelenkt.

[0026] Das Öffnen des Staubsammelbehälters 12 dient zur Entleerung von im Staubsammelbehälter 12 gesammeltem Staub und sonstigen Schmutzpartikeln. Schematisch vereinfacht sind für deren Darstellung in Fig. 2 und - soweit relevant - auch in den weiteren Figuren Sterne gezeigt. Der Staub und die Schmutzpartikel werden im Folgenden zusammenfassend als Schmutz 34 bezeichnet. Solcher Schmutz 34 sammelt sich beim Betrieb des Staubsaugers 1 zum einen auf dem Kragen 24 und zum anderen auf dem Boden des Staubsammelbehälters 12, also auf der Oberfläche der Bodenklappe 16. Beim Öffnen der Bodenklappe 16 kann der am Boden des Staubsammelbehälters 12 befindliche Schmutz 34 aus dem Staubsammelbehälter 12 entsorgt werden. Der

Schmutz 34, der in der Darstellung in Fig. 2 noch in der Ebene der durch die geschlossene Bodenklappe 16 gebildeten Bodenfläche gezeigt ist, fällt also nach dem Öffnen der Bodenklappe 16 aus dem Staubsammelbehälter 12 heraus, wie dies durch den nach unten weisenden Blockpfeil angedeutet ist. Der Benutzer, der für eine solche Entleerung des Staubsammelbehälters 12 die Staubsammelvorrichtung 10 über einen geeigneten Behälter zur Aufnahme des zu entsorgenden Schmutzes 34 hält, kommt also beim Öffnen des Staubsammelbehälters 12 mit diesem nicht in Kontakt. Darüber hinaus bleibt Schmutz 34, der sich auf dem Kragen 24 des Grobschmutzabscheiders 22 befindet, zunächst noch im Inneren des Staubsammelbehälters 12.

[0027] Die Darstellung in Fig. 3 zeigt die Entsorgung von Schmutz 34 auf dem Kragen 24 des Grobschmutzabscheiders 22. Wie gezeigt, ist der Grobschmutzabscheider 22 im Inneren des Staubsammelbehälters 12 an einer Führung 36 angebracht. Als Führung 36 fungieren bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel drei in Längsrichtung geschlitzte Träger, in deren Schlitz jeweils eine auf der Innenoberfläche des Grobschmutzabscheiders 22 gebildete Nase 38 eingreift. Die Nasen 38 befinden sich dabei an einem an einer Oberseite des Grobschmutzabscheiders 22 gebildeten Ring, von dem die Streben 26 ausgehen. Die Nasen 38 greifen formschlüssig in die Schlitz in der Führung 36 ein und liegen dort unter Reibschluss an. Der Grobschmutzabscheider 22 ist damit in der Führung 36 an mehreren Punkten - hier drei Punkten - vertikal geführt.

[0028] Beim Öffnen der Bodenklappe 16 hängt der Grobschmutzabscheider 22, der sich zuvor mit seinem durch den Hohlzylinderabschnitt 28 gebildeten Unterteil auf der Innenseite der Bodenklappe 16 abgestützt hatte, frei in der Führung 36. Unter Gravitationseinfluss sinkt der Grobschmutzabscheider 22 sodann in der Führung 36 abwärts, bis sich eine Konfiguration ergibt, wie sie in Fig. 3 gezeigt ist. Die Führung 36 endet in einem die in Längsrichtung geschlitzten Träger zusammenfassenden Ring, so dass dieser Ring auch als Anschlag für die vertikale Bewegung des Grobschmutzabscheiders 22 fungiert und eine tiefste Position des Grobschmutzabscheiders 22 bestimmt.

[0029] Beim Öffnen der Bodenklappe 16 erfolgt deren Verschwenken - entweder nur unter Gravitationseinfluss oder zum Beispiel federunterstützt - unmittelbar. Das Absinken des Grobschmutzabscheiders 22 an der Führung 36 erfolgt wegen des Reibschlusses der in die Führung 36 eingreifenden Nasen 38 dagegen erst allmählich und damit in Relation zum Öffnen der Bodenklappe 16 zeitlich verzögert. Jedenfalls wird zumindest die in Fig. 3 gezeigte tiefste Position des Grobschmutzabscheiders 22 erst erreicht, wenn der zuvor am Boden des Staubsammelbehälters 12 (siehe Fig. 2 und zugehörige Beschreibung) befindliche Schmutz 34 bereits aus dem Staubsammelbehälter 12 herausgefallen ist. Die unterschiedlichen Schmutzbestandteile, also Feinstaub und Grobstaub, können demgemäß nacheinander entsorgt werden.

Durch eine Veränderung der Position der geöffneten Staubsammelvorrichtung 10 über dem zur Entsorgung des aufgesaugten Schmutzes 34 vorgesehenen Behälter kann der Benutzer zum Beispiel verhindern, dass auf dem Kragen 24 zurückgehaltene gröbere Schmutzbestandteile in den bereits entsorgten Feinstaub fallen und damit in unerwünschter Art und Weise zum Aufstauben des Feinstaubes führen.

[0030] Das Herabfallen des Schmutzes 34 vom Kragen 24 wird dabei durch den Ablauf der Bewegung des Grobschmutzabscheiders 22 in der Führung 36 unterstützt. Indem die vertikale Abwärtsbewegung des Grobschmutzabscheiders 22 mit dem Erreichen des Endes der Führung 36 abrupt zum Stillstand kommt, führt die Trägheit der bisher beim Abwärtsgleiten des Grobschmutzabscheiders 22 bewegten Masse bei dem vom Benutzer mit der Hand gehaltenen Staubsauger 10 zu einer ruckartigen Bewegung, die zu einem Abwerfen des Schmutzes 34 vom Kragen 24 führt. Das Herabfallen des Schmutzes vom Kragen 24 wird bei einer besonderen Ausführungsform noch dadurch unterstützt, dass der Kragen 24 zur Außenkante hin abgeschrägt ist, der Kragen 24 also insgesamt leicht kegelförmig gestaltet ist. Dann kann der Schmutz 24 leicht und bereits während des Abwärtsgleitens des Grobschmutzabscheiders 22 in der Führung 36 vom Kragen 24 fallen, nämlich zumindest sobald der Kragen 24 aus dem Inneren des Staubsammelbehälters 12 heraustritt. Bei einem abwärts geneigten Kragen 24 vermag zudem der oben beschriebene Ruck am Ende der Abwärtsbewegung des Grobschmutzabscheiders 22 das Herabfallen des Schmutzes 34 vom Kragen 24 in besonderer Weise zu unterstützen.

[0031] In der in Fig. 3 gezeigten Konfiguration, bei der der Grobschmutzabscheider 22 in der Führung 36 unter dem Staubsammelbehälter 12 hängt, kann eventuell verbleibender Schmutz am Filtergitter des Grobschmutzabscheiders 22 leicht entfernt werden, zum Beispiel durch Abklopfen oder dergleichen. Der Innenraum des Staubsammelbehälters 12 ist nach diesen einfachen Schritten, die vom Benutzer mit einer Hand durchgeführt werden können (der Benutzer hält die Staubsammelvorrichtung 10 am Griff 20, 32 und betätigt mit derselben Hand die Öffnungstaste 30, woraufhin sich die oben beschriebenen Abläufe, also das Öffnen der Bodenklappe 16 und das Abwärtsgleiten des Grobschmutzabscheiders 22, ergeben), von bisher dort aufgefangenem Schmutz 34 befreit oder zumindest im Wesentlichen befreit.

[0032] Zum Schließen des Staubsammelbehälters 12 dreht der Benutzer die Staubsammelvorrichtung 10 um, so dass die bisher beim Entleeren nach unten weisende Unterkante des Staubsammelbehälters 12 mit der dort angebrachten Bodenklappe 16 nunmehr nach oben weist, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist. Nach einer solchen Drehung der Staubsammelvorrichtung 10 um 180° gleitet der Grobschmutzabscheider 22 in der Führung 36 abwärts und damit wieder in das Innere des Staubsammelbehälters 12. Dies ist in der Darstellung in Fig. 5 gezeigt. Anschließend kann die Bodenklappe 16 geschlossen

werden.

[0033] Die weitere Beschreibung anhand der nachfolgenden Figuren bezieht sich auf eine Grundreinigung der Staubsammelvorrichtung 10. Eine solche Grundreinigung ist sinnvoll, um die Saugleistung des Staubsaugers 1 (Figur 9) auch über einen langen Zeitraum auf hohem Niveau zu halten. Dafür wird in regelmäßigen Abständen der Zentralfilter 18 ausgewaschen. Des Weiteren gehören zu einer solchen Grundreinigung normalerweise das Ausspülen des Staubsammelbehälters 12 und/oder ein Abspülen des Grobschmutzabscheiders 22.

[0034] Dazu zeigt die Darstellung in Fig. 6 zunächst eine Momentaufnahme beim Entnehmen des Zentralfilters 18 aus der Staubsammelvorrichtung 10. Zum Entnehmen des Zentralfilters 18 wird dieser wie gezeigt vertikal nach oben aus dem Staubsammelbehälter 12 gezogen. Dafür wird zum Beispiel eine den Zentralfilter 18 im Staubsammelbehälter 12 haltende Arretierung gelöst oder eine kraftschlüssige Verbindung getrennt, etwa indem der Zentralfilter 18 am oberen Ende des zylindrischen Abschnitts einen abschnittsweise vergrößerten Radius aufweist und an diesem vergrößerten Radius im Inneren des Staubsammelbehälters 12 eine zum Beispiel von einem umlaufenden Kragen an der Unterseite des Deckels 14 getragene Dichtung anliegt.

[0035] Das Entnehmen des Zentralfilters 18 kann - wie in Fig. 6 gezeigt - bei geöffneter Bodenklappe 16 und abgesenktem Grobschmutzabscheider 22, aber genauso auch bei geschlossener Bodenklappe 16 und entsprechend im Staubsammelbehälter 12 befindlichem Grobschmutzabscheider 22 erfolgen.

[0036] Fig. 7 zeigt dazu im Weiteren den von der Staubsammelvorrichtung 10 entfernten Zentralfilter 18, den der Benutzer an dessen Zentralfiltergriff 20 einfach und hygienisch handhaben kann und auf diese Weise sowohl abklopfen wie auch unter einen Wasserstrahl halten kann. Speziell die Reinigung unter fließendem Wasser (in der Darstellung in Fig. 7 durch den abwärts weisenden Blockpfeil angedeutet) gewährleistet eine ausreichende Reinigung des Zentralfilters 18 und stellt damit die Saugleistung des Staubsaugers 1 sicher.

[0037] Fig. 8 zeigt abschließend den Staubsammelbehälter 12 mit entferntem Zentralfilter 18 und geöffneter Bodenklappe 16. Zum Reinigen des Grobschmutzabscheiders 22 und der Innenoberfläche des Staubsammelbehälters 12 kommt ebenfalls eine Reinigung unter fließendem Wasser in Betracht und auch hier ist dies durch den abwärts weisenden Blockpfeil angedeutet. Auch bei einer solchen Reinigung kann der Benutzer in einfacher und hygienischer Art und Weise den Staubsammelbehälter 12 zusammen mit dem Grobschmutzabscheider 24 am starren Griffabschnitt 32 und/oder an der Außenoberfläche des Staubsammelbehälters 12 halten.

[0038] Der Benutzer kommt dabei nicht mit schmutzbeladenen oder zuvor schmutzbeladenen Teilen in Kontakt. Der gesamte Vorgang der Grundreinigung des Staubsaugers 1 also der Staubsammelvorrichtung 10 mit

Reinigung des Zentralfilters 18 und Reinigung des Staubsammelbehälters 12 sowie des Grobschmutzabscheiders 24 lässt sich damit schnell und unkompliziert und für den Benutzer auf ausgesprochen hygienische Art und Weise erledigen.

[0039] Fig. 9 zeigt eine schematische Darstellung eines Staubsaugers 1 mit entnehmbarer Staubsammelvorrichtung 10. Die Staubsammelvorrichtung 10 ist strömungstechnisch zwischen Ansaugöffnung 2 und Gebläse 4 angeordnet. Beim Betrieb des Staubsaugers 1 gelangt mit Schmutz 34 beladene Luft durch die Ansaugöffnung 2 mittels des von dem Gebläse 4 erzeugten Unterdrucks in die Staubsammelvorrichtung 10. Die Anströmung der Staubsammelvorrichtung 10 erfolgt vorteilhafterweise von der Seite. Die Luft zirkuliert um den mittig im Staubsammelbehälter 12 angeordneten Zentralfilter 18, wobei Grobschmutz über den Grobschmutzabscheider abgeschieden wird und sich unter der abgeschrägten Kragen 24, also im Bereich zwischen dem Kragen 24 und der Klappe 16, sammelt. Anschließend wird die Luft durch den Zentralfilter 18 von Feinstaubpartikeln gereinigt und vorzugsweise seitlich oder nach unten aus der Staubsammelvorrichtung 10 abgeführt. Die durch die Staubsammelvorrichtung gereinigte Luft gelangt durch Luftkanäle 3 über das Gebläse 4 zur Abluftöffnung 5, wo sich ein weiterer Filter, ein sogenannter Hygienefilter befindet. Dieser Hygienefilter entfernt letzte allergieauslösende Stoffe aus der Luft, welche noch nicht durch die Staubsammelvorrichtung 10 abgeschieden werden konnten. Es ist außerdem dargestellt, dass sich die Abscheidevorrichtung 10 an dem Griff 20, 32 aus dem Staubsauger 1 entnehmen lässt. Auch die bereits beschriebene Öffnungstaste 30 an dem Griffabschnitt 32 ist erkennbar. Weiterhin ist dargestellt, dass der Staubsauger 1 über Laufrollen 6 verfügt, damit der Benutzer den Staubsauger bei im Einsatz leicht bewegen kann.

[0040] Einzelne im Vordergrund stehende Aspekte der hier vorgelegten Beschreibung können damit wie folgt zusammengefasst werden: Angegeben wird ein Staubsauger 1, insbesondere ein beutelloser Staubsauger, bei dem sich die Staubsammelvorrichtung 10 besonders einfach und leicht durch den Benutzer reinigen lässt und der Staubsammelbehälter 12 sich dabei besonders leicht und auf eine für den Benutzer gleichermaßen unkomplizierte wie hygienische Art und Weise entleeren lässt. Dafür weist die Staubsammelvorrichtung 10 an einer Unterseite des Staubsammelbehälters eine schwenkbare Bodenklappe 16 sowie einen an einer im Inneren des Staubsammelbehälters 12 vorgesehenen Führung 36 vertikal beweglichen Grobschmutzabscheider 22 auf. Die schwenkbare Bodenklappe 16 ermöglicht eine Entsorgung von Schmutz 34, der sich im Bodenbereich des Staubsammelbehälters 12 abgelagert hat. Die vertikale Beweglichkeit des Grobschmutzabscheiders 22 ermöglicht eine Entsorgung von Schmutz 34, der vom Grobschmutzabscheider 22 zurückgehalten wurde und deshalb nicht bis auf den Boden des Staubsammelbehälters 12 gelangt.

Bezugszeichenliste

[0041]

5	1	Staubsauger
	2	Ansaugöffnung (Saugschlauch)
	3	Luftkanal
	4	Gebläse
	5	Abluftöffnung (Hygienefilter)
10	6	Laufrolle
	10	Staubsammelvorrichtung
	12	Staubsammelbehälter
	14	Deckel
	16	Klappe
15	18	Zentralfilter
	20	Zentralfiltergriff
	22	Grobschmutzabscheider
	24	Kragen (Grobschmutzabscheiderkragen)
	26	Strebe (des Grobschmutzabscheiders)
20	28	Hohlzylinderabschnitt
	30	Öffnungstaste
	32	Griffabschnitt
	34	Schmutz
	36	Führung
25	38	Nase

Patentansprüche

- 30 1. Staubsauger (1), insbesondere beutelloser Staubsauger, mit einer Staubsammelvorrichtung (10), welche umfasst einen Staubsammelbehälter (12) mit einem den Staubsammelbehälter (12) auf einer ersten Seite abschließenden Deckel (14) sowie einer den Staubsammelbehälter (12) auf einer zweiten Seite abschließenden und zum Öffnen des Staubsammelbehälters (12) verschwenkbaren Bodenklappe (16), wobei sich im Inneren des Staubsammelbehälters (12) ein Grobschmutzabscheider (22) befindet,

35 **dadurch gekennzeichnet,**

40 **dass** der Grobschmutzabscheider (22) an einer Führung (36) vertikal beweglich ist, wobei der Grobschmutzabscheider an der Führung (36) kontrolliert aus dem Inneren des Staubsammelbehälters (12)

45 heraustritt.
- 50 2. Staubsauger (1) nach Anspruch 1, wobei sich der Grobschmutzabscheider (22) bei geschlossener Bodenklappe (16) auf dessen zum Innenraum des Staubsammelbehälters (12) gewandter Oberfläche abstützt.
- 55 3. Staubsauger (1) nach Anspruch 2, wobei die vertikale Beweglichkeit des Grobschmutzabscheiders (22) bei geöffneter Bodenklappe (16) ein Herausgleiten des Grobschmutzabscheiders (22) aus dem Innenraum des Staubsammelbehälters (12) unter Gravitationseinfluss bewirkt.

4. Staubsauger (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die vertikale Bewegung des Grobschmutzabscheiders (22) durch eine Öffnung der Bodenklappe (16) auslösbar ist und wobei die Öffnung der Bodenklappe (16) durch eine Betätigung einer außen am Deckel (14) befindlichen Öffnungstaste (30) auslösbar ist.
5. Staubsauger (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Führung (36) durch eine Mehrzahl vertikal orientierter und in Längsrichtung geschlitzter Träger gebildet ist, in deren Schlitz jeweils eine am Grobschmutzabscheider (22) gebildete oder angeformte Nase (38) eingreift.
6. Staubsauger (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Führung (36) in einem umlaufenden Ring endet, der die Schlitz in den Trägern begrenzt.
7. Staubsauger (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Grobschmutzabscheider (22) einen zur Außenkante abgeschrägten Kragen (24) aufweist.
8. Staubsauger (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem mittig im Staubsammelbehälter (12) positionierten Zentralfilter (18), der mit einem Zentralfiltergriff (20) an der Außenseite aus dem Staubsauger (10) lösbar ist.
9. Staubsauger (1) nach Anspruch 4 und Anspruch 8, wobei der Zentralfiltergriff (20) beim in der Staubsammelvorrichtung (10) angebrachtem Zentralfilter (18) mit einem die Öffnungstaste (30) tragenden starren Griffabschnitt (32) fluchtet.
10. Verfahren zur Verwendung des Staubsaugers (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zum Reinigen des Staubsammelbehälters der Staubsammelvorrichtung (10) eine außen an der Staubsammelvorrichtung (10) zugängliche Öffnungstaste (30) betätigt wird, die zu einer Öffnung der bodenseitigen Klappe (16) führt, woraufhin sich der an seiner Führung (36) vertikal bewegliche Grobschmutzabscheider (22) abwärts bewegt und aus dem Inneren des Staubsammelbehälters (12) gleitet.

Claims

1. Vacuum cleaner (1), in particular a bagless vacuum cleaner, comprising a dust-collection device (10) which comprises a dust-collection container (12) having a lid (14), which closes the dust-collection container (12) on a first side, and a bottom flap (16), which closes the dust-collection container (12) on a

second side and can be pivoted in order to open the dust-collection container (12), a coarse-dirt separator (22) being located inside the dust-collection container (12),

characterised in that

the coarse-dirt separator (22) is vertically movable on a guide (36), it being possible for the coarse-dirt separator to come out from the inside of the dust-collection container (12) in a controlled manner on the guide (36).

2. Vacuum cleaner (1) according to claim 1, wherein, when the bottom flap (16) is closed, the coarse-dirt separator (22) is supported on the surface of the bottom flap facing the interior of the dust-collection container (12).
3. Vacuum cleaner (1) according to claim 2, wherein, when the bottom flap (16) is open, the vertical movability of the coarse-dirt separator (22) causes the coarse-dirt separator (22) to slide out of the interior of the dust-collection container (12) under the influence of gravity.
4. Vacuum cleaner (1) according to any of the preceding claims, wherein the vertical movement of the coarse-dirt separator (22) can be triggered by opening the bottom flap (16) and wherein opening the bottom flap (16) can be triggered by actuating an opening button (30) located externally on the lid (14).
5. Vacuum cleaner (1) according to any of the preceding claims, wherein the guide (36) is formed by a plurality of vertically oriented supports which are slotted in the longitudinal direction, in the slots of which a lug (38) engages in each case, which lug is formed on or integrally formed on the coarse-dirt separator (22).
6. Vacuum cleaner (1) according to any of the preceding claims, wherein the guide (36) ends in a circumferential ring that delimits the slots in the supports.
7. Vacuum cleaner (1) according to any of the preceding claims, wherein the coarse-dirt separator (22) comprises a collar (24) which is inclined with respect to the outer edge.
8. Vacuum cleaner (1) according to any of the preceding claims, comprising a central filter (18) which is centrally positioned in the dust-collection container (12) and can be removed from the vacuum cleaner (10) using a central filter handle (20) on the outside.
9. Vacuum cleaner (1) according to claim 4 and claim 8, wherein, when the central filter (18) is installed in the dust-collection device (10), the central filter handle (20) aligns with a rigid handle portion (32) that

carries the opening button (30).

10. Method for using the vacuum cleaner (1) according to any of the preceding claims, wherein in order to clean the dust-collection container of the dust-collection device (10), an opening button (30), which is accessible externally on the dust-collection device (10), is actuated, which results in the flap (16) on the bottom being opened, whereupon the coarse-dirt separator (22), which is movable vertically on its guide (36), moves upwards and slides out of the inside of the dust-collection container (12).

Revendications

1. Aspirateur (1), en particulier aspirateur sans sac, comprenant un dispositif de collecte de poussière (10), lequel comporte un récipient collecteur de poussière (12) doté d'un couvercle (14) fermant le récipient collecteur de poussière (12) sur un premier côté ainsi que d'un volet de fond (16) fermant le récipient collecteur de poussière (12) sur un deuxième côté et pouvant pivoter pour ouvrir le récipient collecteur de poussière (12), un séparateur de saletés grossières (22) se trouvant à l'intérieur du récipient collecteur de poussière (12),

caractérisé en ce que

le séparateur de saletés grossières (22) est mobile verticalement sur un guide (36), le séparateur de saletés grossières sortant de l'intérieur du récipient collecteur de poussière (12) de manière contrôlée sur le guide (36).

2. Aspirateur (1) selon la revendication 1, dans lequel, lorsque le volet de fond (16) est fermé, le séparateur de saletés grossières (22) s'appuie sur la surface de celui-ci tournée vers l'espace intérieur du récipient collecteur de poussière (12).

3. Aspirateur (1) selon la revendication 2, dans lequel la mobilité verticale du séparateur de saletés grossières (22) provoque, lorsque le volet de fond (16) est ouvert, un glissement du séparateur de saletés grossières (22) hors de l'espace intérieur du récipient collecteur de poussière (12) sous l'effet de la gravité.

4. Aspirateur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le déplacement vertical du séparateur de saletés grossières (22) peut être déclenché par une ouverture du volet de fond (16) et dans lequel l'ouverture du volet de fond (16) peut être déclenchée par un actionnement d'un bouton d'ouverture (30) se trouvant sur l'extérieur du couvercle (14).

5. Aspirateur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le guide (36) est formé par une

pluralité de supports orientés verticalement et fendus dans la direction longitudinale, supports dans les fentes desquels vient en prise respectivement un ergot (38) formé ou moulé sur le séparateur de saletés grossières (22).

6. Aspirateur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le guide (36) se termine en une bague périphérique qui délimite les fentes dans les supports.

7. Aspirateur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le séparateur de saletés grossières (22) comprend une collerette (24) biseautée en direction du bord extérieur.

8. Aspirateur (1) selon l'une des revendications précédentes, comprenant un filtre central (18) positionné de manière centrale dans le récipient collecteur de poussière (12), lequel filtre central peut être détaché de l'aspirateur (10) à l'aide d'une poignée de filtre central (20) sur le côté extérieur.

9. Aspirateur (1) selon les revendications 4 et 8, dans lequel la poignée de filtre central (20) est, lorsque le filtre central (18) est monté dans le dispositif de collecte de poussière (10), en affleurement avec une partie de poignée (32) rigide portant le bouton d'ouverture (30).

10. Procédé d'utilisation de l'aspirateur (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, pour nettoyer le récipient collecteur de poussière du dispositif de collecte de poussière (10), un bouton d'ouverture (30) accessible depuis l'extérieur sur le dispositif de collecte de poussière (10) est actionné, lequel bouton d'ouverture mène à une ouverture du volet (16) situé du côté du fond, après quoi le séparateur de saletés grossières (22) mobile verticalement sur son guide (36) se déplace vers le bas et glisse hors de l'intérieur du récipient collecteur de poussière (12).

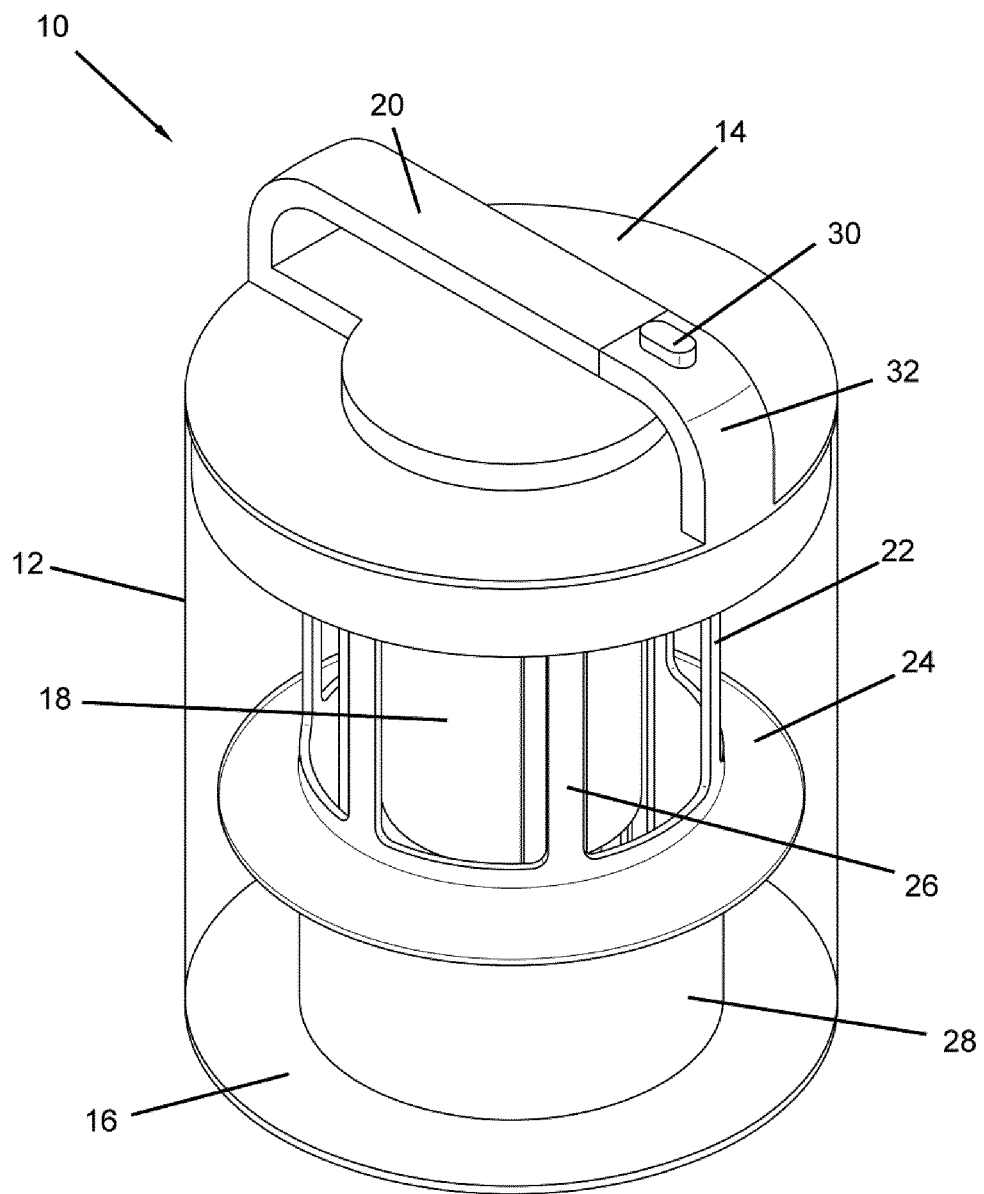


Fig. 1

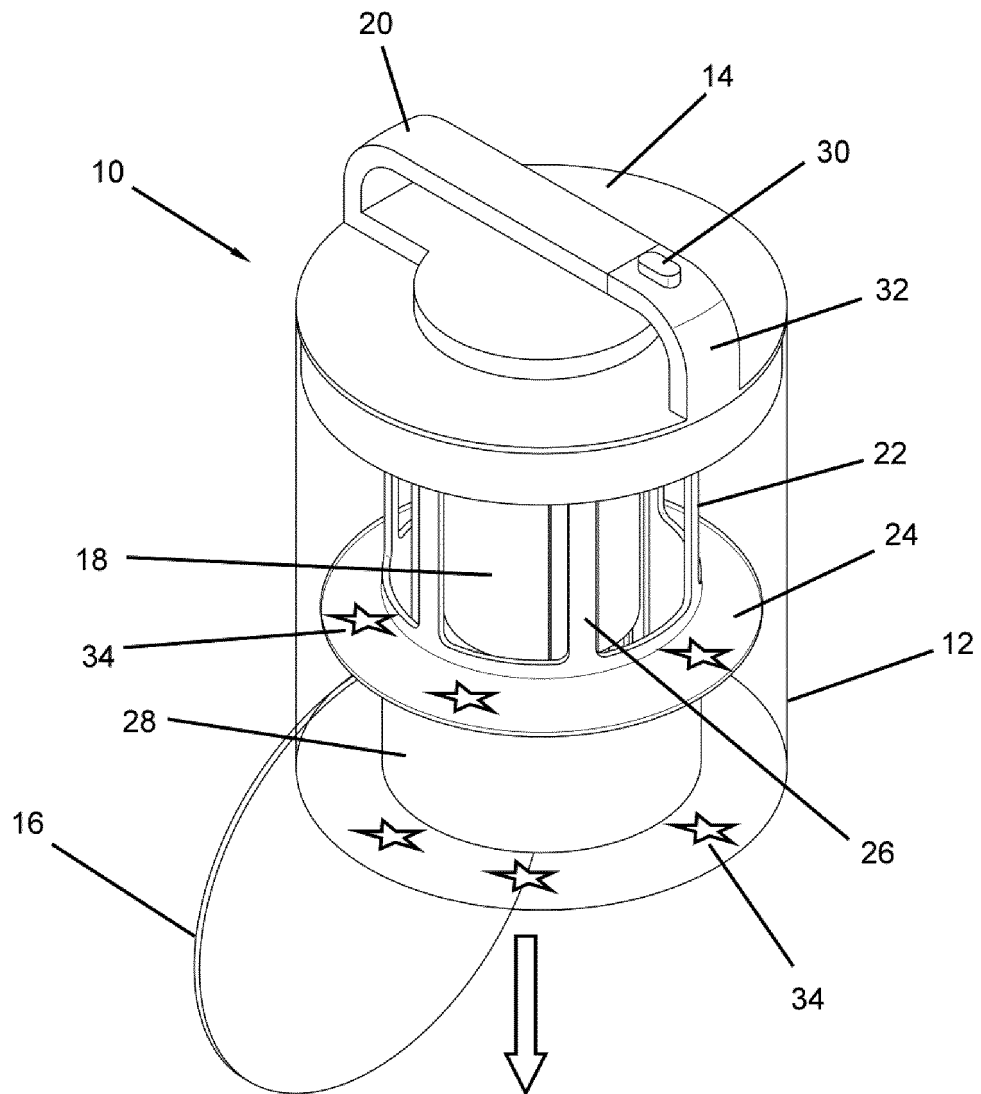


Fig. 2

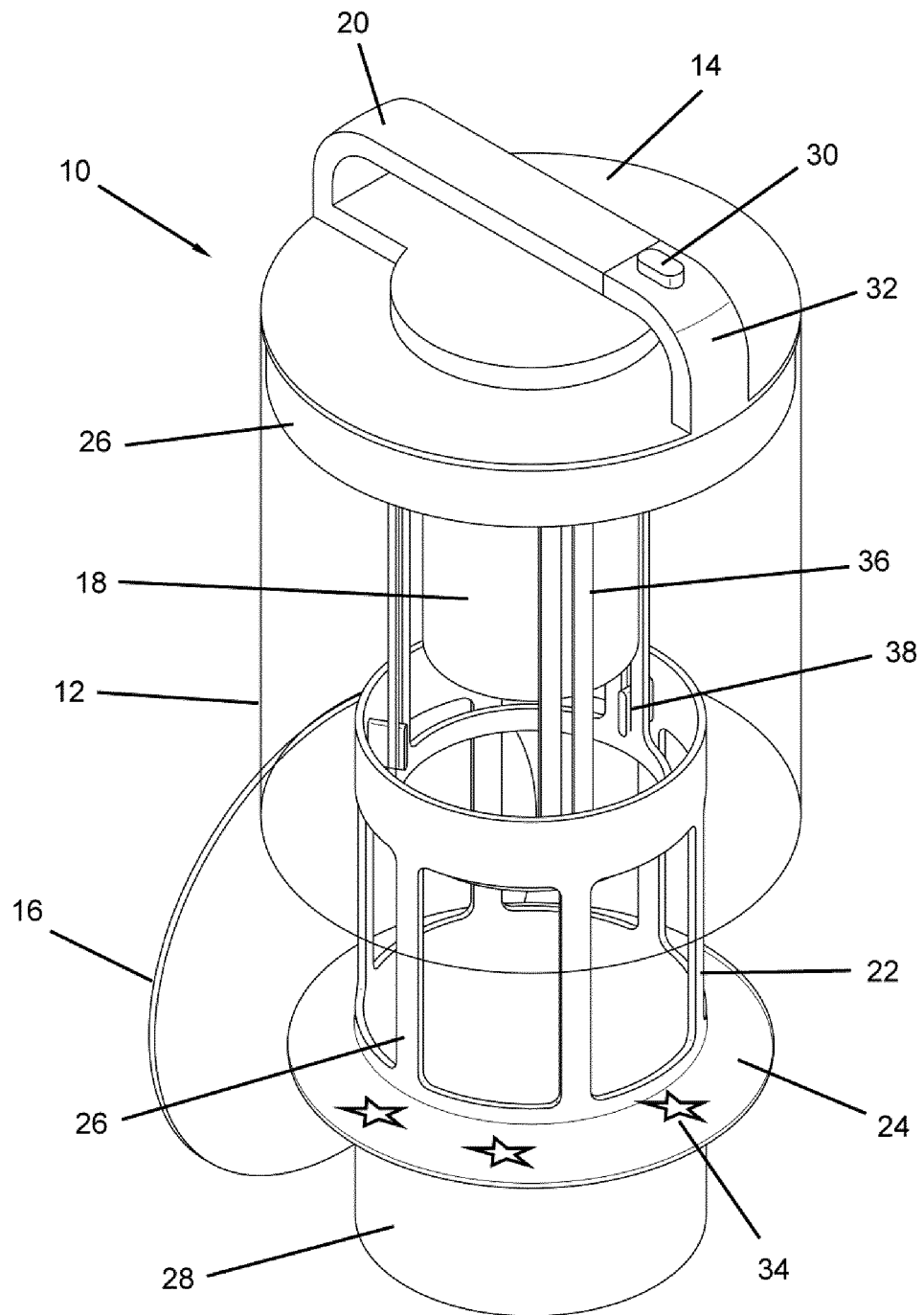


Fig. 3

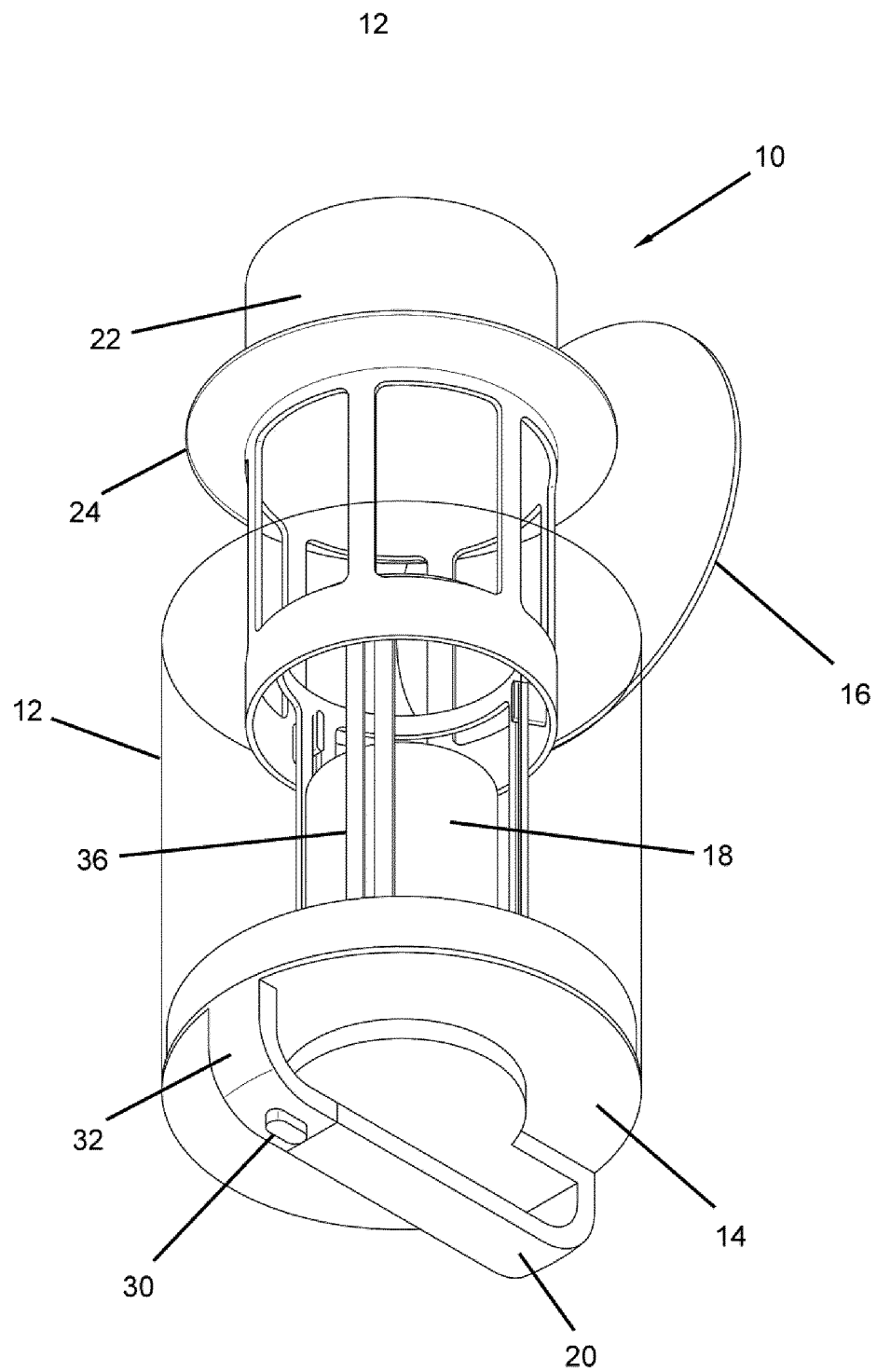


Fig. 4

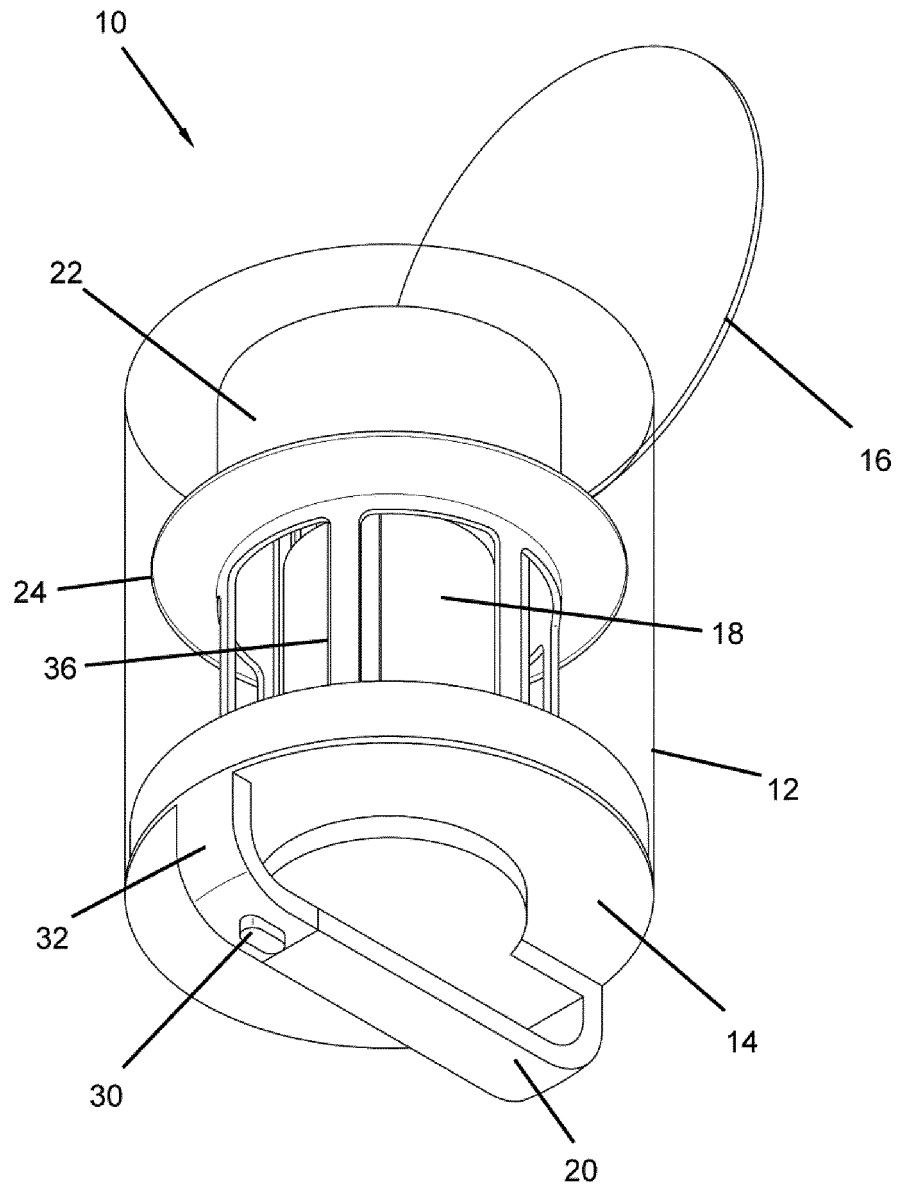


Fig. 5

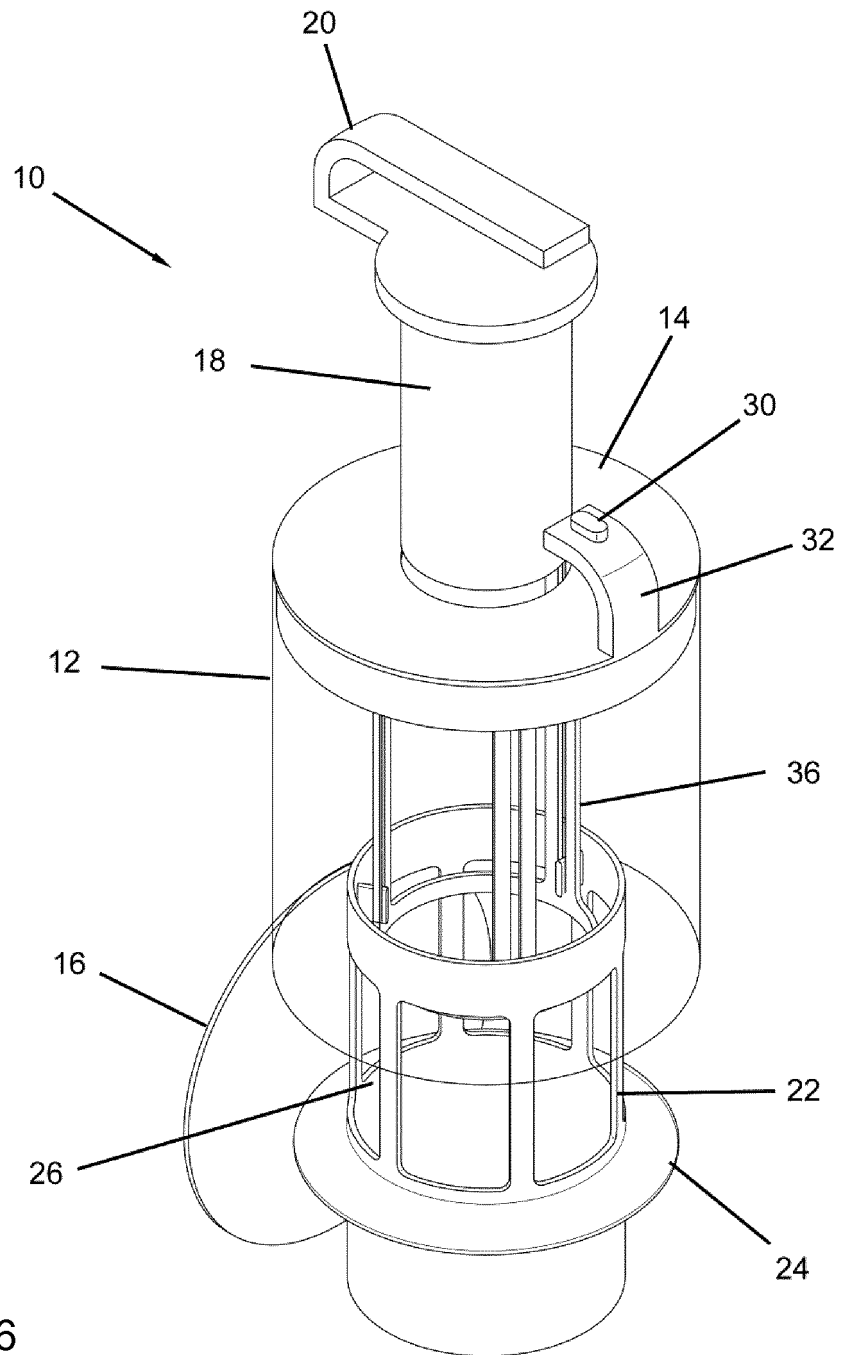


Fig. 6

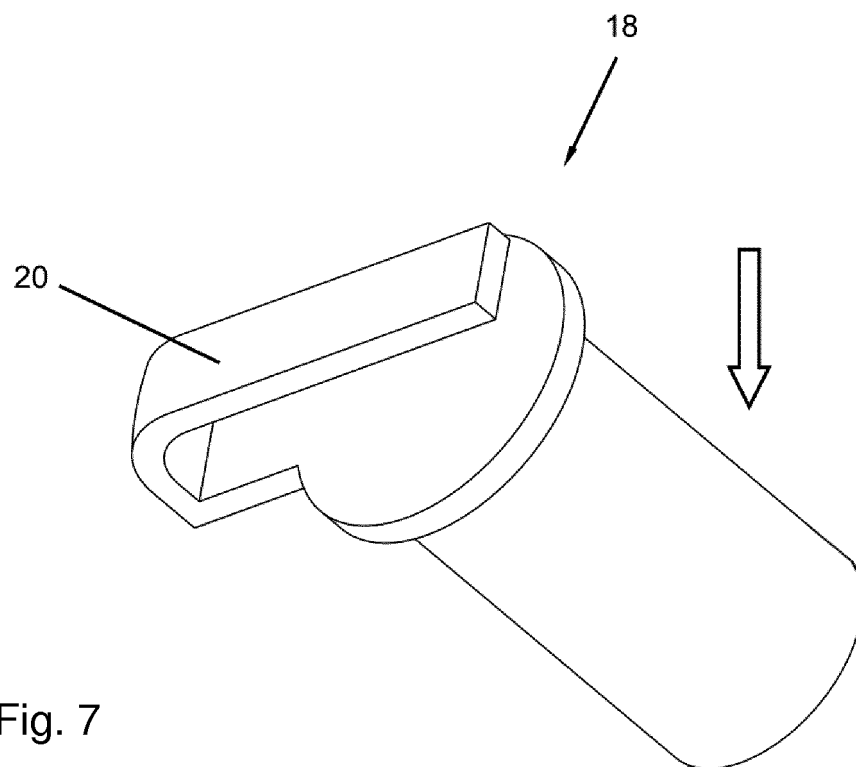


Fig. 7

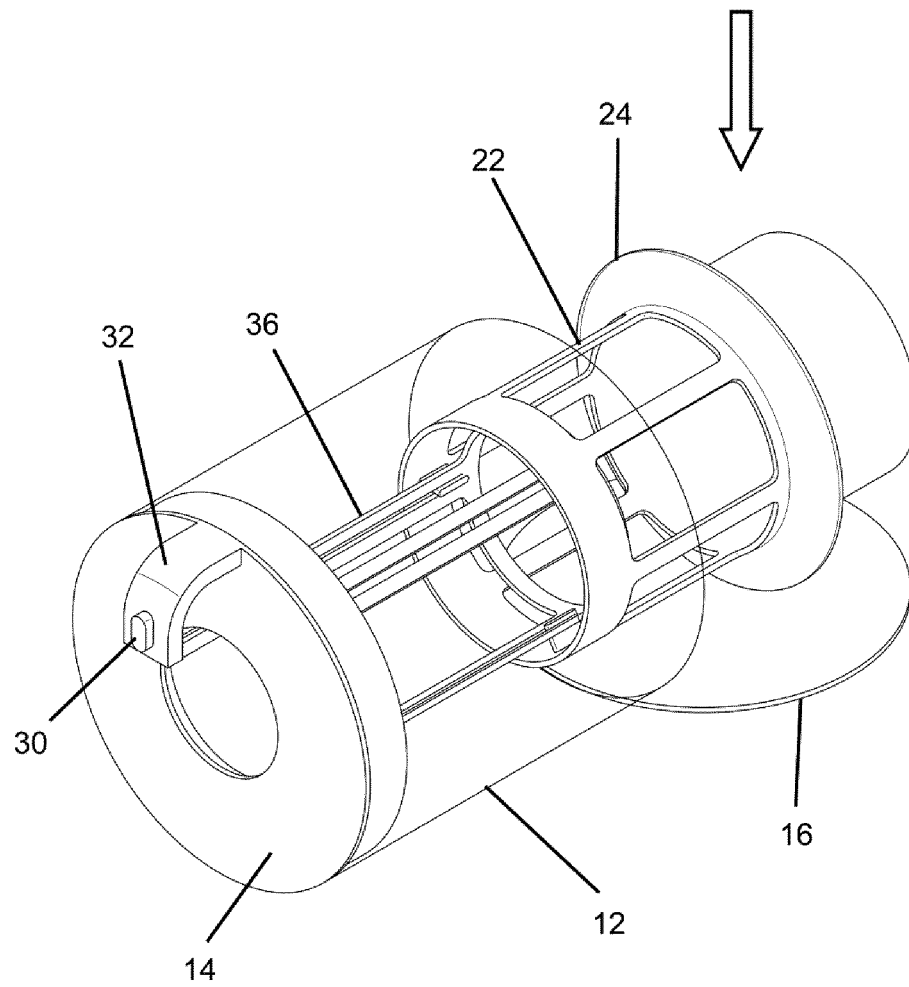


Fig. 8

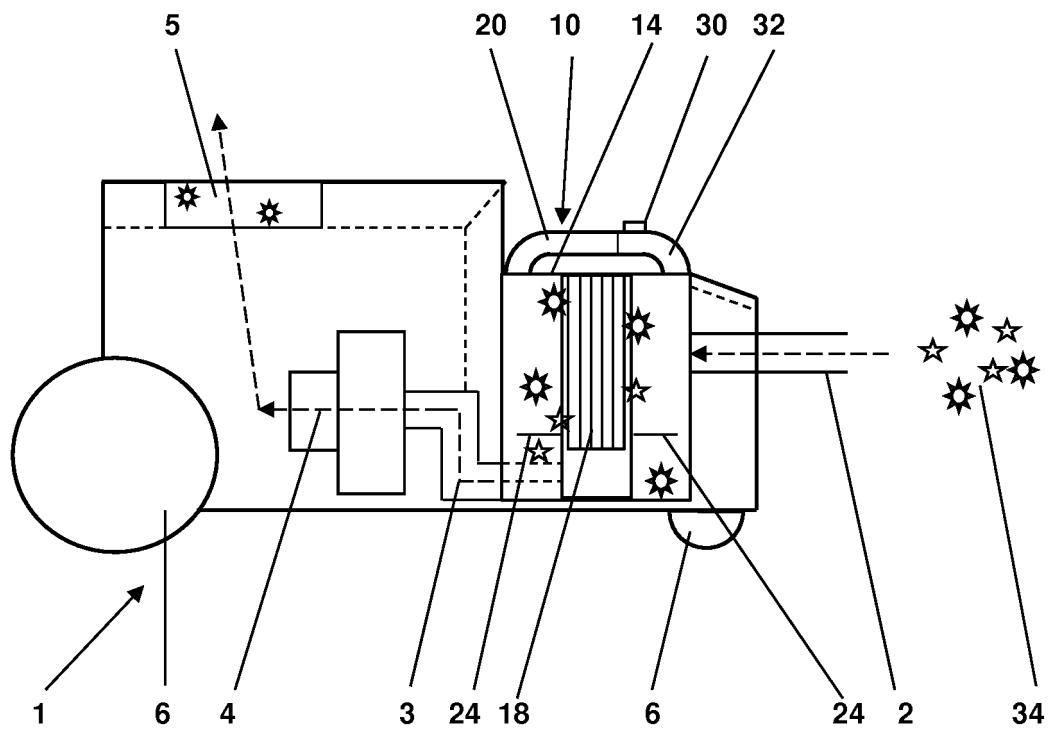


Fig. 9

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 102009035619 A1 **[0002]**
- WO 2006026414 A2 **[0003]**
- US 2012047682 A1 **[0003]**
- US 2013160233 A1 **[0003]**