



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2017 Patentblatt 2017/39

(51) Int Cl.:
A47L 9/20 (2006.01) **A47L 11/40** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17159889.9**

(22) Anmeldetag: **08.03.2017**

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

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder: **Rütten, Felix**
33649 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **23.03.2016 DE 102016105442**

(54) **ZYKLONABSCHEIDER FÜR EINEN STAUBSAUGER UND STAUBSAUGER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Zyklonabscheider (104) für einen Staubsauger (100), wobei der Zyklonabscheider (104) einen um ein zentrales Lufteintrittsrohr (110) des Zyklonabscheiders (104) drehbaren, abnehm-

baren Zyklonbehälter (112) und einen um das Lufteintrittsrohr (110) drehbaren und mit dem Lufteintrittsrohr (110) verbundenen Feinstaubfilter (108) aufweist, der lösbar mit dem Zyklonbehälter (112) gekoppelt ist.

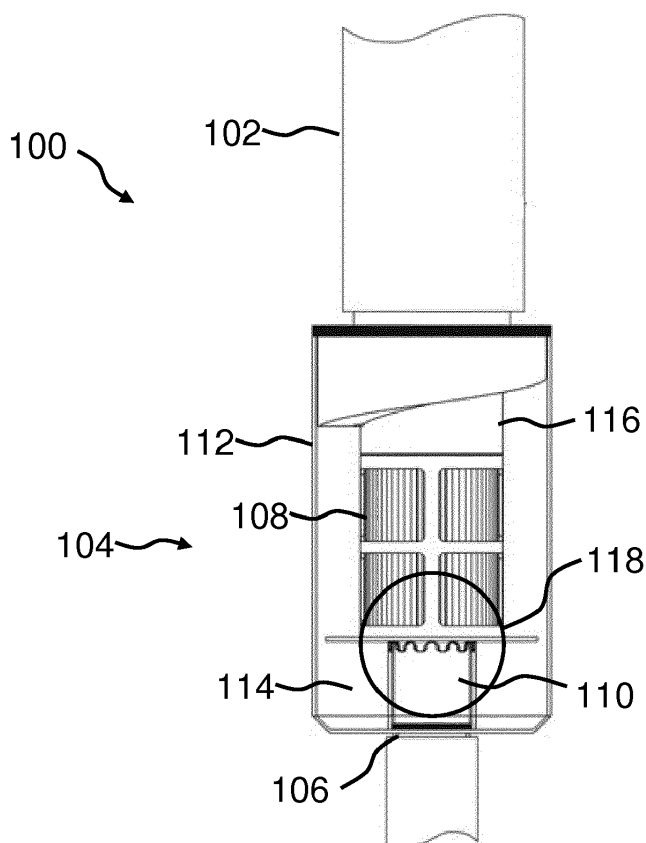


FIG 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zyklonabscheider für einen Staubsauger und einen Staubsauger.

[0002] Bei einem Zyklonabscheider kann ein Feinstaubfilter erforderlich sein. Der Feinstaubfilter kann durch Feinstaub zugesetzt werden, was zu einem Saugkraftverlust führen kann.

[0003] Der Erfindung stellt sich die Aufgabe, einen verbesserten Zyklonabscheider für einen Staubsauger und einen verbesserten Staubsauger zu schaffen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Zyklonabscheider für einen Staubsauger sowie einen Staubsauger mit den Merkmalen der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Ein Feinstaubfilter kann ausgewaschen, abgerüttelt oder ausgeklopft werden. Wenn der Feinstaubfilter abgerüttelt oder ausgeklopft wird, wird anhaftender Feinstaub aufgrund seiner Massenträgheit aus einem Filtermedium des Feinstaubfilters geschleudert und Poren des Filtermediums werden wieder freigegeben. Der abgerüttelte oder abgeklopfte Feinstaub kann mit größerem Sauggut entsorgt werden.

[0006] Das Ausklopfen des Feinstaubfilters kann durch eine Ausklopfeinrichtung auf einer Luftaustrittsseite des Feinstaubfilters ausgeführt werden. Der anhaftende Feinstaub verbleibt dabei auf einer Lufteintrittsseite des Feinstaubfilters. Die Ausklopfeinrichtung kann eine lokale elastische Verformung des Filtermediums hervorrufen. Wenn das Filtermedium zurückfedert, bewirkt die resultierende ruckartige Beschleunigung das Abklopfen des Feinstaubes.

[0007] Die Verformung des Filtermediums kann bei einem zylinderförmigen Feinstaubfilter durch eine Drehbewegung hervorgerufen werden. Die Drehbewegung kann von einem von außen zugänglichen Zyklonbehälter des Zyklonabscheiders auf den Feinstaubfilter übertragen werden.

[0008] Bei der hier vorgestellten Lösung zum Reinigen des Feinstaubfilters ist es nicht erforderlich, in den Schmutzbereich zu fassen. Ebenso ist es nicht erforderlich, einen verschmutzten Schaumfilter in die Hand zu nehmen, um diesen auszuwaschen. Der hier vorgestellte Ansatz ist darüber hinaus technisch einfach, da kein Elektromotor und/oder Getriebe erforderlich ist.

[0009] Das Abreinigen des Feinstaubfilters zwischen durch ist einfach und hygienisch. Der Kontakt mit Schmutz wird vermieden. Die Reinigung ist während des Saugens möglich, ohne das Gerät auseinanderzubauen. Der Saugvorgang wird durch das Reinigen des Feinstaubfilters nicht unterbrochen. Das Abreinigen ist einfach.

[0010] Es wird ein Zyklonabscheider für einen Staubsauger vorgestellt, wobei der Zyklonabscheider die folgenden Merkmale aufweist:

einen um ein zentrales Lufteintrittsrohr des Zyklonabscheiders drehbaren, abnehmbaren Zyklonbehälter; und

einen um das Lufteintrittsrohr drehbaren und mit dem Lufteintrittsrohr verbundenen Feinstaubfilter, der lösbar mit dem Zyklonbehälter gekoppelt ist.

[0011] Unter einem Zyklonabscheider kann ein Fliehkraftabscheider beziehungsweise eine Abscheideeinrichtung für Feststoffe und/oder Flüssigkeiten aus einem Luftstrom verstanden werden. Im Zyklonabscheider wird der einströmende Luftstrom dazu in Rotation versetzt. Die Rotation kann als Zyklon bezeichnet werden. Durch die Rotation wirkt auf Teilchen im Luftstrom eine Fliehkraft, die die Teilchen an eine Wand des Zyklonabscheiders drängt. Dort werden die Teilchen abgebremst und rieseln aus dem Luftstrom aus. Ein Zyklonbehälter ist im Wesentlichen zylindrisch. Der Zyklonbehälter kann auch leicht konisch sein. Das Lufteintrittsrohr ist zentral entlang einer Hauptachse des Zyklonbehälters angeordnet und an einem oberen Ende des Zyklonabscheiders zu der Wand des Zyklonbehälters gebogen, um den Luftstrom zur Wand zu leiten und in die Rotation zu versetzen. Ein Feinstaubfilter weist eine geringe Porengröße und eine große Oberfläche zum Zurückhalten von Feinstaub aus dem Luftstrom auf. Der Feinstaubfilter ist ebenfalls zylindrisch und konzentrisch zu dem Zyklonbehälter sowie dem Lufteintrittsrohr angeordnet.

[0012] Der Feinstaubfilter kann Lamellen aufweisen. Zwischen dem Feinstaubfilter und dem Lufteintrittsrohr kann ein Luftaustrittskanal des Zyklonabscheiders ausgebildet sein. Das Lufteintrittsrohr kann in dem Luftaustrittskanal angeordnete Reinigungspaddel zum Abklopfen der Lamellen des Feinstaubfilters aufweisen. Durch Lamellen kann der Feinstaubfilter eine große Oberfläche bereitstellen. Reinigungspaddel können eine Innenseite des Feinstaubfilters berühren. Durch eine Drehbewegung zwischen dem Lufteinlassrohr und dem Feinstaubfilter kann der Feinstaubfilter ausgeklopft werden.

[0013] Ein unteres Ende des Feinstaubfilters kann an dem Lufteintrittsrohr drehbar gelagert sein, um ein unteres Ende des Luftaustrittskanals auszubilden. Ein oberes Ende des Feinstaubfilters kann an einer Außenseite des Luftaustrittskanals drehbar gelagert sein. Der Feinstaubfilter kann an zwei Lagerstellen drehbar gelagert sein. Die Lagerstellen können die Drehbewegung ermöglichen, jedoch eine axiale Bewegung verhindern. Dadurch ist der Feinstaubfilter fest mit dem Lufteinlassrohr verbunden.

[0014] Der Zyklonbehälter und der Feinstaubfilter können miteinander verzahnt sein. Durch eine Verzahnung kann die Drehbewegung übertragen werden.

[0015] Der Zyklonbehälter und der Feinstaubfilter können je zumindest einen Zahn und eine Zahnücke aufweisen. Der Zahn kann eine geringere Breite, als die Zahnücke aufweisen. Durch schmale Zähne kann ein Zusammenfügen des Zyklonfilters vereinfacht sein.

[0016] Die Zahnücke kann an zumindest einem Übergang zu einer Zahnflanke eine geringere Tiefe aufweisen, als eine Zahnhöhe des Zahns an dem Übergang. Durch im Randbereich flachere Zahnücken kann eine axiale Bewegung zwischen dem Feinstaubfilter und dem Zyklonbehälter bewirkt werden. Da der Feinstaubfilter axial unbeweglich ist, wird der Zyklonbehälter um einen geringen Weg von dem Feinstaubfilter weggedrückt. Dieser geringe Weg erleichtert die Drehbewegung des Zyklonbehälters gegen seine Dichtungen.

[0017] Weiterhin wird ein Staubsauger mit einem Zyklonabscheider gemäß dem hier vorgestellten Ansatz vorgestellt.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1 eine Darstellung eines Staubsaugers gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 2 eine Darstellendung einer axialen Verzahnung gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 3 eine Darstellung eines LöSENS eines Zyklonbehälters von einem Zyklonabscheider gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 4 eine Darstellung eines von einem Zyklonabscheider getrennten Zyklonbehälters gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 5 eine Schnittdarstellung durch einen Zyklonabscheider gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 6 eine Darstellung von feststehenden und drehbaren Teilen eines Zyklonabscheiders gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 7 eine Darstellung eines Lufteintrittsrohrs eines Zyklonabscheiders gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 8 eine Darstellung von drehbaren Teilen eines Zyklonabscheiders gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 9 eine räumliche Darstellung eines Lufteintrittsrohrs eines Zyklonabscheiders gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 10 eine räumliche Darstellung eines Luftaustrittsrohrs mit einem Träger für einen Feinstaubfilter gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 11 eine räumliche Darstellung eines Oberteils eines Zyklonabscheiders gemäß einem Ausführungsbeispiel; und
- Figur 12 eine Darstellung einer Reinigungsbewegung an einem Staubsauger gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0019] In der nachfolgenden Beschreibung günstiger Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden für die in den verschiedenen Figuren dargestellten und ähnlich wirkenden Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, wobei auf eine wiederholte

Beschreibung dieser Elemente verzichtet wird.

[0020] Figur 1 zeigt eine Darstellung eines Staubsaugers 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Der dargestellte Staubsauger 100 weist oben einen Gerätekörper 102, in der Mitte einen Zyklonabscheider 104 und unten einen Anschluss 106 für eine Saugdüse auf. Dabei ist der Zyklonabscheider 104 in Verlängerung des Gerätekörpers 102 angeordnet. Der Anschluss 106 ist auf einer dem Gerätekörper 102 gegenüberliegenden Seite des Zyklonabscheiders 104 angeordnet. Damit ist der Anschluss 106 an einer Unterseite des Staubsaugers 100 angeordnet. An dem Anschluss 106 kann beispielsweise eine Bodendüse angeschlossen werden. Der Zyklonabscheider 104 ist ein Zyklonabscheider mit koaxialen Luftwegen und Lamellen-Feinstaubfilter 108. Im Gerätekörper 102 sind ein Antrieb und ein Ansauggebläse des Staubsaugers 100 angeordnet. Angesaugte Luft wird von dem Anschluss 106 durch ein zentrales Lufteintrittsrohr 110 nach oben in den Zyklonabscheider 104 gesaugt. An einer dem Gerätekörper 102 zugewandten Seite des Zyklonabscheiders wird der Luftstrom in Rotation um das Lufteintrittsrohr 110 versetzt und tritt in einen Zyklonbehälter 112 des Zyklonabscheiders 104 ein. Im Zyklonbehälter 112 wird Grobstaub aus dem Luftstrom abgeschieden und setzt sich in einem Sammelbereich 114 an einer vom Gerätekörper 102 abgewandten Seite des Zyklonbehälters 112 ab. Die Luft wird durch den koaxial zu dem Lufteintrittsrohr 110 angeordneten Feinstaubfilter 108 in ein zum Gerätekörper 102 und dem Gebläse führendes Luftaustrittsrohr 116 abgesaugt.

[0021] In Figur 1 ist ein Detailbereich 118 zwischen dem Feinstaubfilter 108 und dem Sammelbereich 114 markiert. Der Detailbereich 118 ist in Figur 2 dargestellt.

[0022] Mit anderen Worten zeigt Figur 1 ein Bodenpflegegerät 100 mit einem Lamellenfilter 108 mit innenliegender Abreinigungsmechanik. Zyklonstaubsauger 100 ohne Multizyklonsystem benötigen zusätzlich zum Zyklonabscheider 104 immer auch einen Feinstaubfilter 108 zum Anscheiden kleinster Partikel. Dieser hat die Eigenschaft, mit der Zeit zu verstopfen, was wiederum zu einem Saugkraftverlust des Staubsaugers 100 führt. Um die Reinigungsleistung des Staubsaugers 100 wieder vollständig wiederherzustellen, kann der Filter 108 in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Es gibt verschiedene Ansätze zur Feinstaubfilterreinigung, wie Auswaschen, Rütteln und Klopfen. Das Ausklopfen kann manuell oder automatisch erfolgen.

[0023] Der Zyklonabscheider 104 mit koaxialen Luftwegen weist zentral den Lamellenfilter 108 auf. Dieser ist um die Längsachse drehbar gelagert und am unteren Ende lösbar an den zylindrischen Zyklonbehälter 112 gekoppelt. Innerhalb des Lamellenfilters 108 befindet sich starr am Gerät angekoppelt der lange Lufteintrittskanal 110 mit seitlich angeformten Paddeln. Durch Drehen des Zyklonbehälters 112 um die Längsachse von außen mit der Hand dreht sich der Lamellenfilter 108 um den innenliegenden Lufteintrittskanal 110, wobei die Paddel über die einzelnen Lamellen streifen und diese dadurch

abklopfen. Die mechanische Einwirkung auf den Lamellenfilter 108 bewirkt, dass der festsitzende Feinstaub aus den Poren herausgeschleudert wird und in den Zyklonbehälter 112 fällt. Dieser Feinstaub wird dann mit der nächsten Entleerung entsorgt.

[0024] Figur 2 zeigt zwei Detaildarstellungen einer axialen Verzahnung 200 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Hier ist jeweils der Detailbereich 118 aus Figur 1 dargestellt. Die Verzahnung 200 besteht aus Zähnen 202, die in Zahnlücken 204 eingreifen. Sowohl der Feinstaubfilter 108 beziehungsweise ein Träger 206 des Feinstaubfilters 108, als auch der Zyklonbehälter 112 weisen dabei gleichartige Zähne 202 und Zahnlücken 204 auf. Dabei sind die Zahnlücken 204 breiter, als die Zähne 202. Die Zähne 202 sind also in den Zahnlücken 204 seitlich beweglich. Die Verzahnung 200 ist trennbar. Der Träger 206 ist um einen, durch die Breite der Zahnlücken 204 definierten Winkel relativ zu dem Zyklonbehälter 112 verdrehbar, bevor die Zahnflanken von zwei Zähnen aneinander anliegen.

[0025] Die Zahnlücken 204 weisen im Bereich der Zahnflanken eine geringere Tiefe auf, als in einer Mitte der Zahnlücken 204.

[0026] In der ersten Detaildarstellung sind die Zähne 202 mittig in den Zahnlücken 204 angeordnet. Die Verzahnung weist so eine minimale Höhe auf.

[0027] In der zweiten Detaildarstellung ist der Träger 206 zu einer verdreht, bis die Zahnflanken aneinander anliegen. Dadurch sind die Zähne 202 über eine Schräge Ebene in den erhöhten Bereich gerutscht. Die Verzahnung 200 weist jetzt eine größere Höhe auf, als in der ersten Detaildarstellung.

[0028] Mit anderen Worten werden der Träger 206 mit dem Feinstaubfilter 108 und der Zyklonbehälter 112 axial geringfügig auseinander gedrückt, wenn der Zyklonbehälter 112 gegenüber dem Träger 206 verdreht wird.

[0029] Figur 3 zeigt eine Darstellung eines Lösens eines Zyklonbehälters 112 von einem Zyklonabscheider 104 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Der Zyklonabscheider 104 entspricht im Wesentlichen dem Zyklonabscheider in Figur 1. Hier ist der Zyklonbehälter 112 wie in der zweiten Detaildarstellung in Figur 2 geringfügig gegenüber dem Träger 206 verdreht. Dadurch werden Dichtungen 300 des Zyklonbehälters 112 geringfügig auseinander gedrückt, was ein Drehen des Zyklonbehälters 112 mit dem daran gekoppelten Feinstaubfilter 108 gegenüber dem Lufteintrittsrohr 110 aufgrund einer verringerten Reibung erleichtert.

[0030] Die Kopplung des Lamellenfilters 108 ist dabei so ausgelegt, dass durch die Drehung der feststehende Teil des Abscheiders 104 leicht angehoben wird. Dadurch werden die pressenden Dichtungen 300 gelockert und eine leichtere Drehung mit der Hand ermöglicht.

[0031] Figur 4 zeigt eine Darstellung eines von einem Zyklonabscheider 104 getrennten Zyklonbehälters 112 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Der Zyklonabscheider 104 entspricht im Wesentlichen dem Zyklonabscheider in den Figuren 1 bis 3. Zum Entleeren des Sammel-

bereichs 114 wird der Feinstaubfilter 108, der drehbar an dem Lufteintrittsrohr 110 gelagert ist, mit seinem Träger 206, dem Lufteintrittsrohr 110 und dem Luftaustrittsrohr 116 axial aus dem Zyklonbehälter 112 entnommen. Dabei wird die Verzahnung 200 gelöst.

[0032] Figur 5 zeigt eine Schnittdarstellung durch einen Zyklonabscheider 104 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Der Zyklonabscheider 104 entspricht im Wesentlichen dem Zyklonabscheider in den Figuren 1 bis 4. Der Zyklonabscheider 104 ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch. Nur das Lufteintrittsrohr 110 weist im oberen Teil eine asymmetrische Luftführung auf, um den angesaugten Luftstrom in Rotation zu versetzen. Das Lufteintrittsrohr 110 umhüllt einen Lufteintrittskanal 500 des Zyklonabscheiders 104. Am oberen Ende des Zyklonabscheiders 104 tritt in dem Luftaustrittsrohr 116 ein Luftaustrittskanal 502 koaxial zu dem Lufteintrittskanal 500 aus dem Zyklonabscheider 104 aus.

[0033] Auf einer Außenseite des Lufteintrittsrohrs 110 sind im Luftaustrittskanal 502 Reinigungspaddel 504 angeordnet. Die Reinigungspaddel 504 sind länger als eine Dicke des Luftaustrittskanals 502 in dem Bereich. Dadurch berühren die Reinigungspaddel 504 die Lamellen des Feinstaubfilters 108, um bei einer relativen Drehbewegung des Lufteintrittsrohrs 110 und des Feinstaubfilters 108 am Feinstaubfilter 108 anhaftenden Feinstaub abzuschlagen. Um die Drehbewegung von dem außen liegenden Zyklonbehälter 112 auf den innenliegenden Feinstaubfilter 108 zu übertragen, ist der Träger 206 mit dem Zyklonbehälter 112 über eine Kupplung 200 wie in Fig. 2 verzahnt. Das Lufteintrittsrohr 110 steckt dabei in einem den Sammelbereich 114 ausbildenden Rohrstumpf des Zyklonbehälters 112. Das Ende des Rohrstumpfs ist verzahnt.

[0034] Der Träger 206 weist zwei Lagerstellen 506 auf. Die Lagerstellen 506 ermöglichen eine Rotationsbewegung des Feinstaubfilters 108 und des Trägers 206 um das Lufteintrittsrohr 110. Die Lagerstellen 506 fixieren den Träger 206 und den Feinstaubfilter 108 in axialer Richtung am Lufteintrittsrohr 110 und am Luftaustrittsrohr 116. An einem unteren Ende des Trägers 206 ist der Träger über eine der Lagerstellen 506 direkt am Lufteintrittsrohr 110 abgestützt. An einem oberen Ende ist der Träger 206 an dem Luftaustrittsrohr 116 abgestützt.

[0035] Der Sammelbereich 114 ist unterhalb einer quer zu dem Lufteintrittsrohr 110 ausgerichteten Platte angeordnet. Die Platte ist durch einen Spalt von einer Innenseite des Zyklonbehälters 112 beabstandet. Grobe Partikel fallen durch den Spalt in den Sammelbereich 114. Die Platte bildet ein unteres Ende des Luftaustrittsrohrs 116 aus.

[0036] Figur 6 zeigt eine Darstellung von feststehenden und drehbaren Teilen eines Zyklonabscheiders 104 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Der Zyklonabscheider 104 entspricht im Wesentlichen dem Zyklonabscheider in den Figuren 1 bis 5. Der Zyklonbehälter 112 ist mit dem Träger 206 gekoppelt. Über die Verzahnung 200 wird der Träger mitgenommen. Träger 206, Feinstaub-

filter 108 und Zyklonbehälter 112 sind drehbar gegenüber dem Lufteintrittsrohr 110, den Reinigungspaddeln 504 und dem Luftaustrittsrohr 116.

[0037] Figur 7 zeigt eine Darstellung eines Lufteintrittsrohrs 110 eines Zyklonabscheiders gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Lufteintrittsrohr 110 entspricht im Wesentlichen dem in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Lufteintrittsrohr. Das Lufteintrittsrohr 110 ist einstückig mit dem Luftaustrittsrohr 116 verbunden. Das Lufteintrittsrohr 110 weist auf seiner Außenseite vier Reinigungspaddel 504 auf. Die Reinigungspaddel 504 sind in zwei Ebenen übereinander paarweise angeordnet. Die Paare sind um 90 Grad zueinander versetzt angeordnet.

[0038] Figur 8 zeigt eine Darstellung von drehbaren Teilen 108, 112, 206 eines Zyklonabscheiders gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die Teile 108, 112, 206 entsprechen im Wesentlichen den in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Teilen.

[0039] Figur 9 zeigt eine räumliche Darstellung eines Lufteintrittsrohrs 110 eines Zyklonabscheiders gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Lufteintrittsrohr 110 entspricht im Wesentlichen dem in den Figuren 1 bis 7 dargestellten Lufteintrittsrohr.

[0040] Figur 10 zeigt eine räumliche Darstellung eines Luftaustrittsrohrs 116 mit einem Träger 206 für einen Feinstaubfilter gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Luftaustrittsrohr 116 entspricht im Wesentlichen dem in den Figuren 1 bis 9 dargestellten Luftaustrittsrohr. Der Träger 206 kann als Filterkorb bezeichnet werden. Der Träger 206 weist eine Rippenstruktur 1000 auf, die einen oberen Lagerbereich 1002 mit einem unteren Lagerbereich 1004 verbindet.

[0041] Figur 11 zeigt eine räumliche Darstellung eines Oberteils eines Zyklonabscheiders gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Oberteil entspricht im Wesentlichen dem in Figur 4 dargestellten Oberteil. Das Oberteil besteht aus dem Lufteintrittsrohr 110, dem Luftaustrittsrohr 116, dem Träger 206 und dem Feinstaubfilter 108. Der Feinstaubfilter 108 ist zwischen der Rippenstruktur 100 des Trägers 206 und dem Lufteintrittsrohr 110 angeordnet.

[0042] Figur 12 zeigt eine Darstellung einer Reinigungsbewegung 1200 an einem Staubsauger 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Der Staubsauger 100 entspricht dabei im Wesentlichen dem Staubsauger in Figur 1. Hier ist eine manuelle Drehbewegung 1200 dargestellt, die durch einen Bediener des Staubsaugers 100 ausgeführt wird, indem der Zyklonbehälter 112 mit der Hand um seine eigene Achse gedreht wird. Dabei wird die Drehbewegung 1200 auf den Feinstaubfilter 108 übertragen und der anhaftende Feinstaub wird abgeschlagen.

[0043] Mit anderen Worten zeigt Figur 12 eine Revolver-Reinigung des Feinstaubfilters 108 im Stabstaubsauger 100. Der Saugvorgang wird durch die Abreinigung des Feinstaubfilters 108 nicht unterbrochen. Das Abreinigen ist hygienisch und leicht. Das Gerät 100 kann zum Reinigen zusammengebaut bleiben. Das spart Mü-

he und Zeit. Das Drehen des Zyklons 104 wie ein Revolvermagazin und das damit verbundene ratternde Geräusch bringen dem Nutzer ein positives Erlebnis und eine direkte emotionale Vermittlung des Reinigungseffekts.

Patentansprüche

1. Zyklonabscheider (104) für einen Staubsauger (100), wobei der Zyklonabscheider (104) die folgenden Merkmale aufweist:
 - einen um ein zentrales Lufteintrittsrohr (110) des Zyklonabscheiders (104) drehbaren, abnehmbaren Zyklonbehälter (112); und
 - einen um das Lufteintrittsrohr (110) drehbaren und mit dem Lufteintrittsrohr (110) verbundenen Feinstaubfilter (108), der lösbar mit dem Zyklonbehälter (112) gekoppelt ist.
2. Zyklonabscheider (104) gemäß Anspruch 1, bei dem der Feinstaubfilter (108) Lamellen aufweist und zwischen dem Feinstaubfilter (108) und dem Lufteintrittsrohr (110) ein Luftaustrittskanal (502) des Zyklonabscheiders (104) ausgebildet ist, wobei das Lufteintrittsrohr (110) in dem Luftaustrittskanal (502) angeordnete Reinigungspaddel (504) zum Abklopfen der Lamellen des Feinstaubfilters (108) aufweist.
3. Zyklonabscheider (104) gemäß Anspruch 2, bei dem ein unteres Ende des Feinstaubfilters (108) an dem Lufteintrittsrohr (110) drehbar gelagert ist, um ein unteres Ende des Luftaustrittskanals (502) auszubilden, und ein oberes Ende des Feinstaubfilters (108) an einer Außenseite des Luftaustrittskanals (502) drehbar gelagert ist.
4. Zyklonabscheider (104) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Zyklonbehälter (112) und der Feinstaubfilter (108) miteinander verzahnt oder verzahnbar sind.
5. Zyklonabscheider (104) gemäß Anspruch 4, bei dem der Zyklonbehälter (112) und der Feinstaubfilter (108) je zumindest einen Zahn (202) und eine Zahn-
lücke (204) aufweisen, wobei der Zahn (202) eine geringere Breite, als die Zahn-
lücke (204) aufweist.
6. Zyklonabscheider (104) gemäß Anspruch 5, bei dem die Zahn-
lücke (204) an zumindest einem Übergang zu einer Zahn-
flanke eine geringere Tiefe aufweist, als eine Zahn-
höhe des Zahns (202) an dem Übergang.
7. Staubsauger (100) mit einem Zyklonabscheider (104) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6.

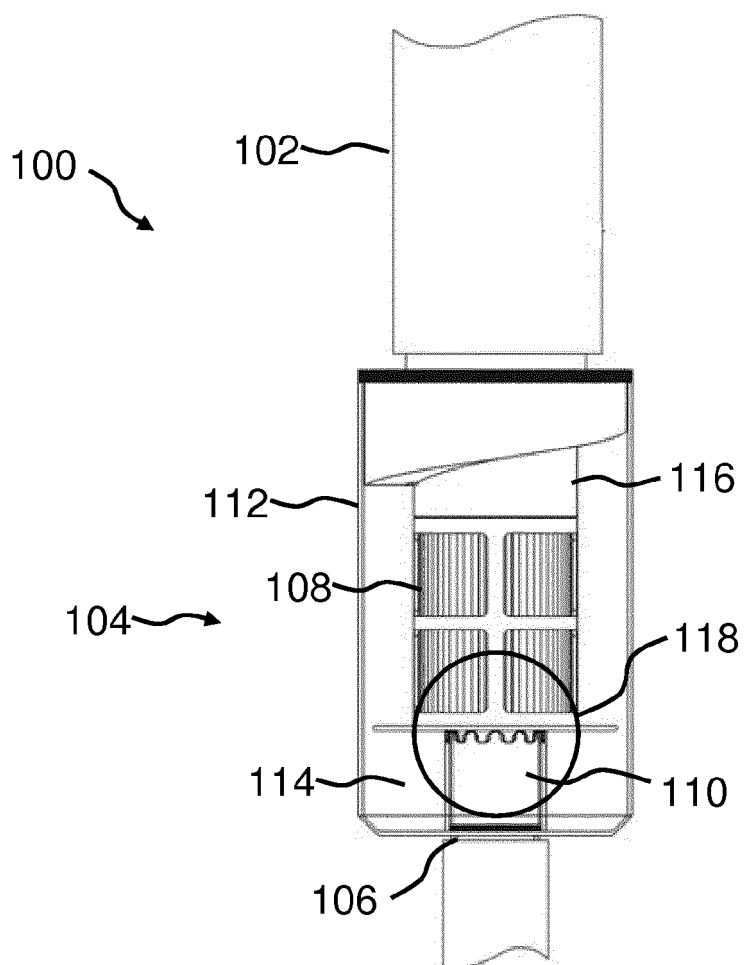


FIG 1

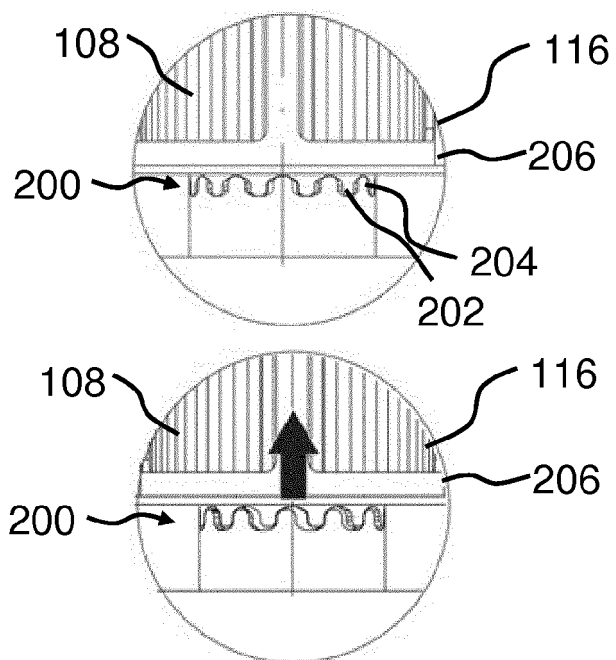


FIG 2

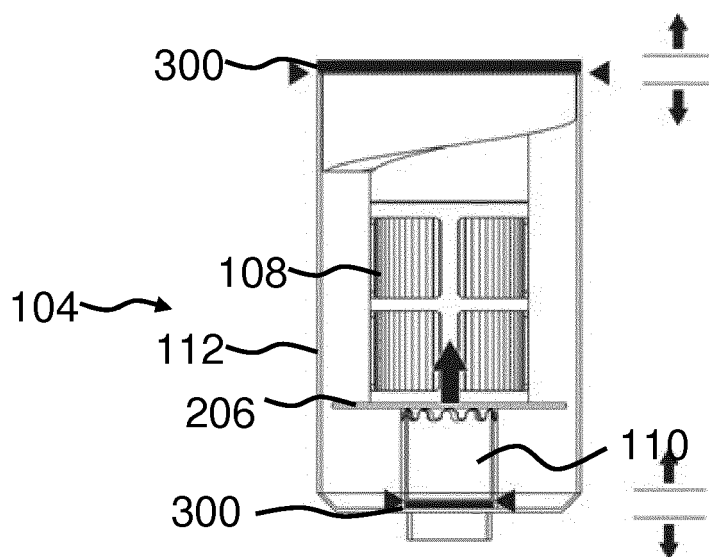


FIG 3

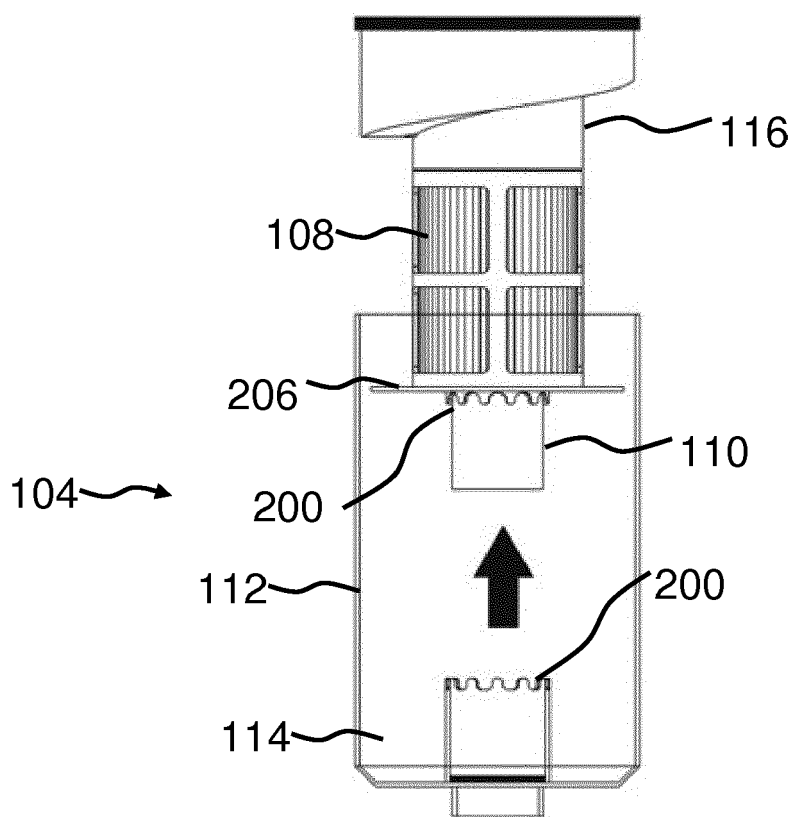


FIG 4

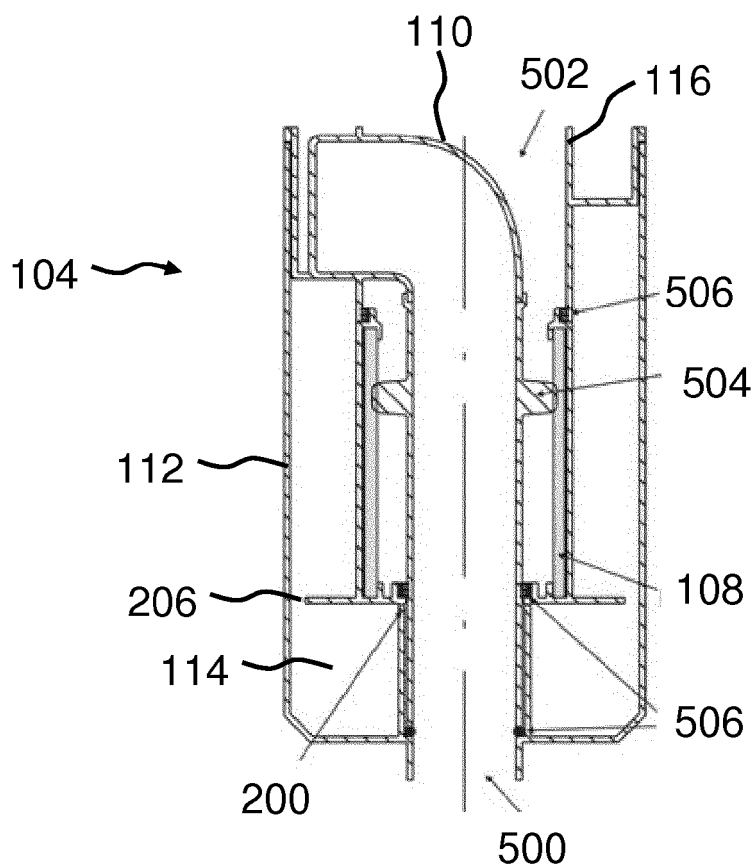


FIG 5

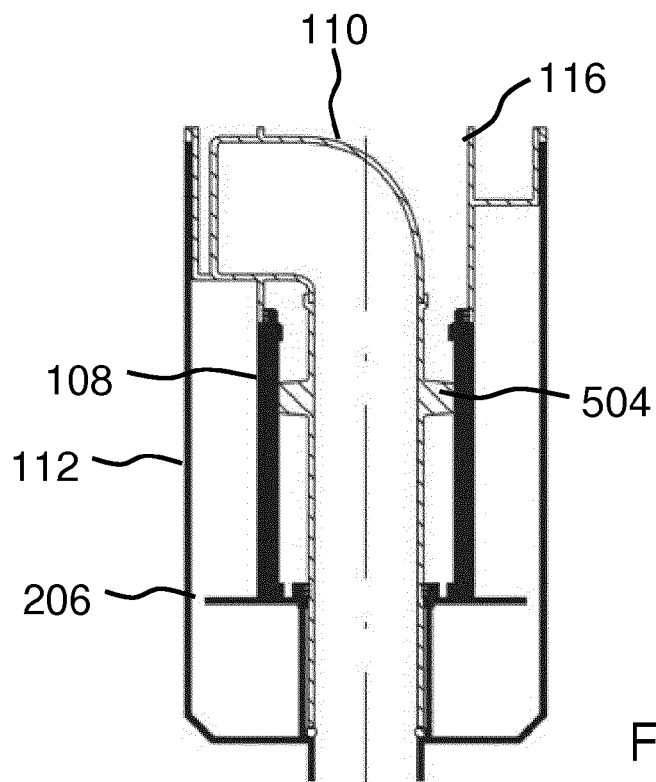


FIG 6

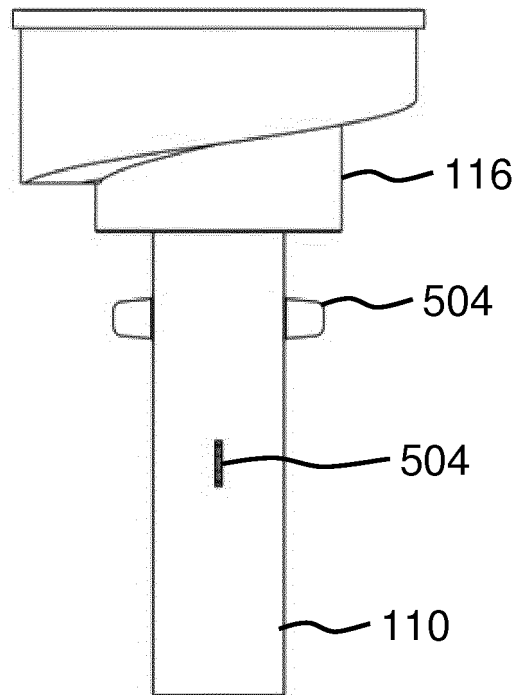


FIG 7

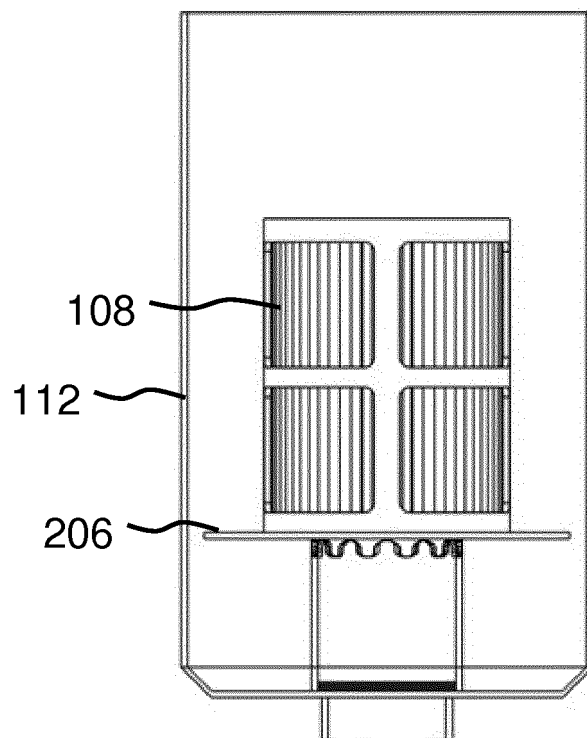


FIG 8

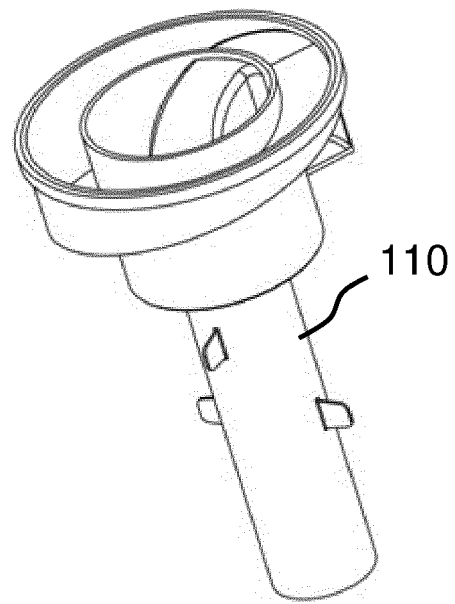


FIG 9

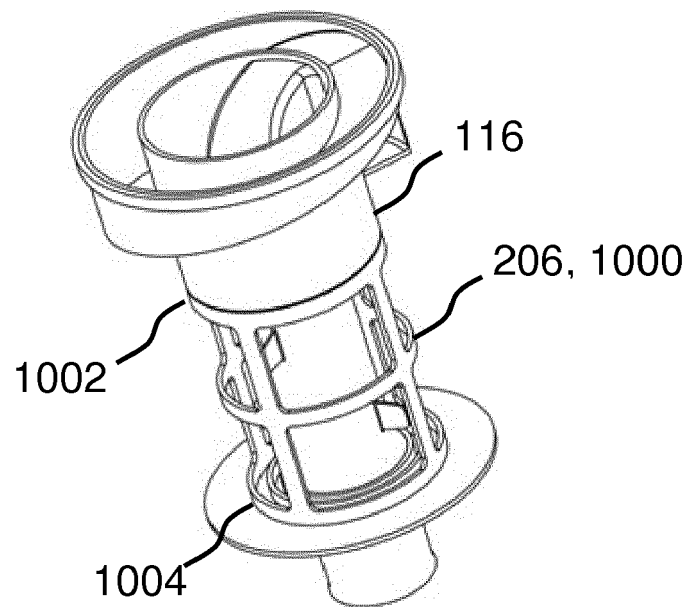


FIG 10

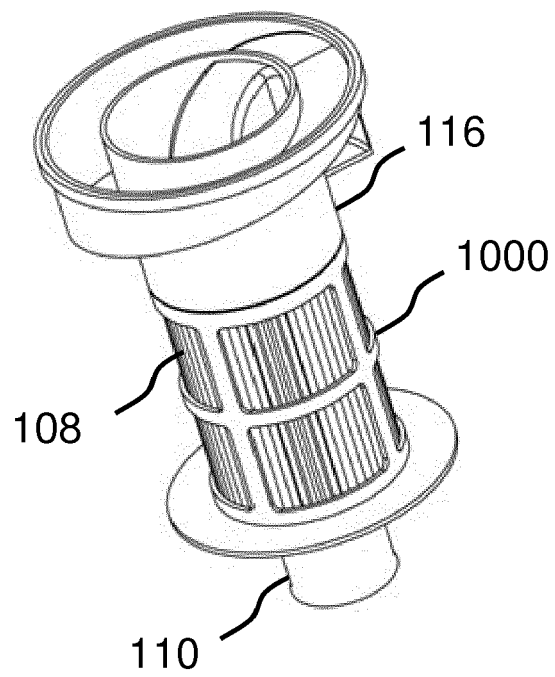


FIG 11

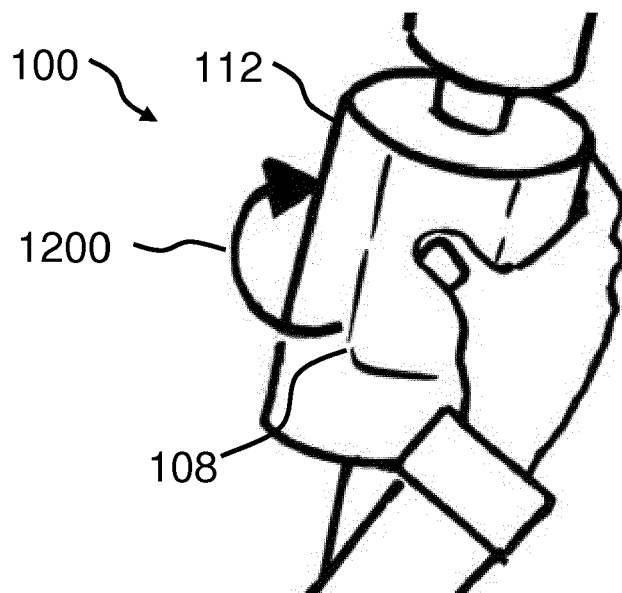


FIG 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 9889

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2 566 153 A (ACHESON LOUIS K) 28. August 1951 (1951-08-28) * Spalte 6, Zeile 66 - Spalte 7, Zeile 12; Abbildung 1 *	1-7	INV. A47L9/20 A47L11/40
A	EP 1 977 672 A1 (BLACK & DECKER INC [US]) 8. Oktober 2008 (2008-10-08) * Absatz [0007] - Absatz [0007]; Abbildungen 1,5b *	1-7	
A	US 2013/219652 A1 (MARTEL STEVE [CA] ET AL) 29. August 2013 (2013-08-29) * Absatz [0040] - Absatz [0041]; Abbildungen 4,6 *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. August 2017	Prüfer Blumenberg, Claus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 17 15 9889

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

10-08-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2566153 A	28-08-1951	FR 929400 A	24-12-1947
		GB 611191 A	26-10-1948
		US 2566153 A	28-08-1951
EP 1977672 A1	08-10-2008	AT 514367 T	15-07-2011
		AU 2008201291 A1	23-10-2008
		CA 2625037 A1	04-10-2008
		CN 101278814 A	08-10-2008
		EP 1977672 A1	08-10-2008
		NZ 566864 A	31-07-2009
		US 2008250601 A1	16-10-2008
		US 2010293745 A1	25-11-2010
US 2013219652 A1	29-08-2013	US 2013219652 A1	29-08-2013
		WO 2013130419 A1	06-09-2013

EPO FORM P0461

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