

(19)



(11)

EP 3 222 181 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2017 Patentblatt 2017/39

(51) Int Cl.:
A47L 9/00 (2006.01) A47L 9/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17159332.0**

(22) Anmeldetag: **06.03.2017**

(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)

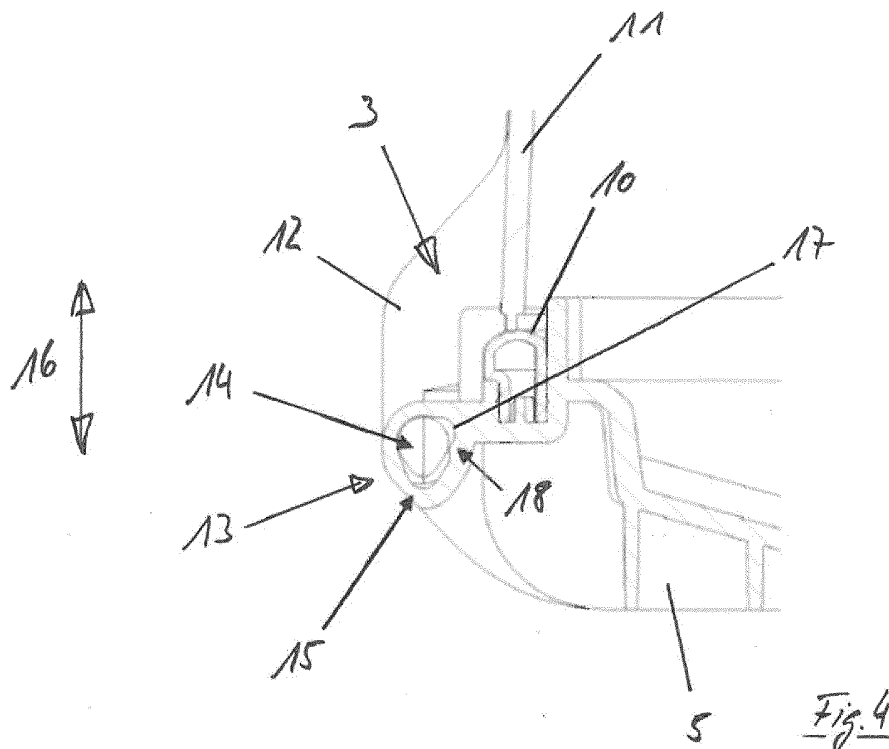
(72) Erfinder: **Hunnekuhl, Christian**
49134 Wallenhorst (DE)

(30) Priorität: **21.03.2016 DE 102016105176**

(54) **ZYKLONABSCHIEDER FÜR EINEN ZYKLONABSCHIEDERSTAUBSAUGER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Zyklonabscheider für einen Zyklonabscheiderstaubsauger, mit einem einen Staubaufnahmeraum (4) bereitstellenden Staubsammelbehälter (3), der eine Staubentnahmeöffnung (6) aufweist, die mittels einer verschwenkbar gelagerten Klappe (5) luftdicht verschließbar ist, wobei zur verschwenkbaren Lagerung der Klappe (5) eine Nockenordnung (13) vorgesehen ist, die einen Nocken (14) und ein damit zu-

sammenwirkendes Lagerauge (15) aufweist, wobei der Nocken (14) und das Lagerauge (15) in ihrer geometrischen Ausgestaltung derart aufeinander angestimmt sind, dass die im Falle einer Verschwenkbewegung der Klappe (5) zwischen Nocken (14) und Lagerauge (15) herrschende Reibkraft mit größer werdendem Öffnungswinkel zunimmt.



EP 3 222 181 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zyklonabscheider für einen Zyklonabscheiderstaubsauger, mit einem einen Staubauffangraum bereitstellenden Staubsammelbehälter, der eine Staubentnahmeöffnung aufweist, die mittels einer verschwenkbar gelagerten Klappe luftdicht verschließbar ist, wobei zur verschwenkbaren Lagerung der Klappe eine Nockenordnung vorgesehen ist, die einen Nocken und ein damit zusammenwirkendes Lagerauge aufweist.

[0002] Zyklonabscheiderstaubsauger sind ebenso wie Zyklonabscheider für derartige Staubsauger aus dem Stand der Technik an sich gut bekannt, weshalb es eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises an dieser Stelle nicht bedarf.

[0003] Bei einem Zyklonabscheiderstaubsauger handelt es sich um einen sogenannten beutellosen Staubsauger. Anstelle eines Staubsaugerbeutels kommt ein Zyklonabscheider zum Einsatz. Dieser stellt einen Abscheiderraum bereit, in den im Betriebsfall der Saugluftstrom eingeleitet wird. Der Fliehkraft folgend werden die im Saugluftstrom befindlichen Partikel nach außen geschleudert und gelangen so in den Staubauffangraum des Staubsammelbehälters.

[0004] Der Staubsammelbehälter ist verwendenseitig von Zeit zu Zeit zu entleeren, zu welchem Zweck der Staubsammelbehälter eine Staubentnahmeöffnung aufweist. Diese ist mittels einer verschwenkbar gelagerten Klappe luftdicht verschließbar, womit verwendenseitig ein wahlweises Öffnen oder Verschließen gestattet ist. Zum Zwecke der verschwenkbaren Lagerung der Klappe ist eine Nockenordnung vorgesehen, wobei die Klappe typischerweise zwei Lageraugen aufweist, die jeweils mit einem am Staubsammelbehälter angeordneten Nocken zusammenwirken. Bei einem Verschwenken der Klappe verdreht diese um eine durch die beiden Nocken definierte Schwenkachse.

[0005] Obgleich sich die vorbeschriebene Konstruktion im alltäglichen Praxiseinsatz bewährt hat, besteht Verbesserungsbedarf, insbesondere mit Blick auf eine vereinfachte Handhabung bei der Entleerung eines mit Staub gefüllten Staubsammelbehälters. Es ist deshalb die Aufgabe der Erfindung, einen Zyklonabscheider der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass eine verbesserte Handhabung insbesondere bei einer Entleerung des Staubsammelbehälters ermöglicht ist.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung ein Zyklonabscheider der eingangs genannten Art vorgeschlagen, der sich dadurch auszeichnet, dass der Nocken und das Lagerauge in ihrer geometrischen Ausgestaltung derart aufeinander abgestimmt sind, dass die im Falle einer Verschwenkbewegung der Klappe zwischen Nocken und Lagerauge herrschende Reibkraft mit größer werdendem Öffnungswinkel zunimmt.

[0007] Bei der aus dem Stand der Technik vorbekannten Konstruktion hat es sich als problematisch heraus-

gestellt, dass es bei einem Öffnen der Staubentnahmeöffnung durch Verschwenken der Klappe zu einem Pendeln derselben kommen kann, was in nachteiliger Weise dazu führt, dass es zu einer unerwünschten Staubaufwirbelung kommt. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung schafft hier Abhilfe, denn sorgt die geometrische Ausgestaltung der nach der Erfindung vorgesehenen Nockenordnung dazu, dass die Klappe beim Öffnen dadurch abgebremst wird, dass die zwischen Nocken und Lagerauge herrschende Reibkraft mit größer werdendem Öffnungswinkel zunimmt. Die erfindungsgemäße Nockenordnung sorgt mithin dafür, dass die Klappe im Öffnungsfall aufschwingen kann, ein Pendeln der Klappe aber dadurch unterbunden ist, dass die Klappe in ihrer Aufschwingbewegung selbsttätig bis zum Erreichen ihrer Endposition abgebremst wird. Unerwünschte Staubaufwirbelungen können so in vorteilhafter Weise vermieden werden.

[0008] Der Nocken weist bevorzugterweise eine im Querschnitt oval-achssymmetrische Ausgestaltung auf. Eine solche ei-förmige Ausgestaltung sorgt in Kombination mit einem korrespondierend hierzu ausgebildeten Lagerauge dafür, dass sich der Nocken lageraugeninnenseitig an die das Lagerauge begrenzende Innenfläche anpresst, wobei die Anpresskraft mit zunehmendem Öffnungswinkel ansteigt. Hierdurch bedingt wird mit zunehmendem Öffnungswinkel auch die Reibkraft größer, so dass in schon vorbeschriebener Weise ein Abbremsen der Klappe im Öffnungsfall stattfindet.

[0009] Der Nocken ist bevorzugterweise am Staubsammelbehälter angeordnet, wobei die Symmetrieachse des Nockens senkrecht zur Öffnungsfläche der Staubentnahmeöffnung ausgerichtet ist. Eine solche Ausgestaltung gestattet es einem Verwender, den Zyklonabscheider dem Staubsauger zwecks Entleerung mit einer Hand entnehmen und mit der anderen Hand einen die Klappe in Verschlussstellung haltenden Verschluss betätigen zu können. Der Schwerkraft folgend kann die Klappe in einer in Höhenrichtung nach unten weisenden Richtung aufschwingen. Dabei findet kein Überspringen und/oder keine Pendelbewegung der Klappe statt, da sie aufgrund der schon vorstehend beschriebenen Nockenordnung selbsttätig abgebremst wird.

[0010] Alternativ zur Ausgestaltung des Nockens am Staubsammelbehälter kann auch vorgesehen sein, die Klappe mit einem entsprechenden Nocken auszurüsten, in welchem Fall der Staubsammelbehälter ein entsprechend ausgebildetes Lagerauge aufweist. Die Ausgestaltung des Nockens am Staubsammelbehälter ist aber aus montage-technischen Gründen bevorzugt.

[0011] Das Lagerauge weist eine korrespondierend zur Form des Nockens oval-achssymmetrische Ausgestaltung auf, wobei es in Richtung ihrer Symmetrieachse eine die Abmessung des Nockens übersteigende Ausdehnung aufweist. Dieses in Symmetrieachsrichtung vorgesehene Lagerspiel beträgt zwischen 0,5mm und 1,5mm, vorzugsweise 1,0mm. Bedingt durch dieses Lagerspiel kann sich die Klappe in Verschlussstellung re-

lativ zum Staubsammelbehälter in Behälterhöhenrichtung bewegen. Dies gestattet es in vorteilhafter Weise, dass die Klappe aufgrund des im Betriebsfall herrschenden Unterdrucks angesogen und gleichmäßig an den Staubsammelbehälter angepresst werden kann. Eine zwischen dem Staubsammelbehälter und der Klappe angeordnete Dichtung sorgt für ein luftdichtes Anliegen der Klappe am Sammelbehälter und damit für ein luftdichtes Verschließen der Staubentnahmeöffnung im Betriebsfall.

[0012] Es ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass das Lagerauge eine korrespondierend zu dem in Einbaulage unteren Nockenabschnitt ausgebildete Ausbuchtung aufweist. In diese Ausbuchtung kommt der in Einbaulage untere Nockenabschnitt bei verschwenkter Klappe zu liegen, womit die Endposition der Klappe in geöffneter Stellung definiert ist. Die Ausbuchtung sorgt mithin dafür, dass die Klappe in ihrer Endposition in arretierter Stellung gehalten ist, was ein unerwünschtes Zurückverschwenken der Klappe sicher verhindert. Nur durch eine verwendenseitige Handhabung kann die Klappe aus ihrer Offenstellung in ihre Verschlussstellung zurücküberführt werden.

[0013] Die Symmetrieachse des Lagerauges und die Symmetrieachse der Ausbuchtung schließen in der Öffnungsstellung der Klappe einen Winkel von größer 90°, vorzugsweise 100° ein. Es ist so gewährleistet, dass die Entleerungsöffnung bei sich in arretierter Endstellung befindlicher Klappe uneingeschränkt zugänglich ist und dass aus dem Staubsammelbehälter herausrieselnder Staub nicht innenseitig auf der Klappe zu liegen kommt, sondern an dieser ungehindert vorbei in ein Entsorgungsbehältnis fallen kann.

[0014] Für ein sicheres Halten der Klappe in Verschlussstellung ist ein am Staubsammelbehälter angeordneter Verschluss vorgesehen, der der Anlenkung der Klappe gegenüberliegend ausgebildet ist. Dieser Verschluss hält die Klappe in Verschlussstellung mit einem Spiel, das im Nicht-Betrieb des Staubsaugers zwischen 0,5mm und 1,5mm, vorzugsweise 1,0mm beträgt. Damit erlaubt der Verschluss in gleicher Weise wie auch die erfindungsgemäße Nockenordnung eine Relativbewegung der Klappe zum Staubsammelbehälter in Behälterhöhenrichtung. Der im Betriebsfall herrschende Unterdruck presst die Klappe mithin nicht nur nockenordnungsseitig, sondern auch verschlusseitig an die zwischen Staubsammelbehälter und Klappe angeordnete Dichtung an. Im Ergebnis kann so ein allseitiges Anpressen der Klappe an den Staubsammelbehälter im Betriebsfall erreicht werden.

[0015] Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird insgesamt eine verbesserte Handhabung ermöglicht. Im Entleerungsfall schwingt die Klappe nach einer verwendenseitigen Verschlussbetätigung der Schwerkraft folgend auf, wobei aufgrund der erfindungsgemäßen Nockenordnung sichergestellt ist, dass die Klappe in ihrer Aufschwingbewegung abgebremst wird. Dabei ist die Klappe in ihrer verschwenkten Endstellung lagege-

chert. Durch das Abbremsen und das Nichtüberschwingen kommt es in vorteilhafter Weise zu einer geringeren Staubbelastung des Verwenders. Ferner wird durch das sowohl nockenordnungsseitig als auch verschlusseitig vorgesehene Lagerspiel erreicht, dass sich der Deckel gleichmäßig an eine zwischen Staubsammelbehälter und Klappe angeordnete Dichtung im Betriebsfall anpressen kann.

[0016] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen

Fig. 1 in schematischer Perspektivansicht einen Zyklonabscheider nach der Erfindung;

Fig. 2 in schematischer Perspektivdarstellung den Zyklonabscheider nach Fig. 1 mit geöffneter Klappe;

Fig. 3 in schematischer Seitenansicht den Zyklonabscheider nach Fig. 2;

Fig. 4 ausschnittsweise in einer Detailansicht die Nockenordnung nach der Erfindung bei geschlossener Klappe;

Fig. 5 ausschnittsweise in einer Detailansicht die Nockenordnung nach der Erfindung bei geöffneter geschlossener Klappe;

Fig. 6 ausschnittsweise in einer Detailansicht die Nockenordnung nach der Erfindung bei geschlossener Klappe;

Fig. 7 in schematischer Seitenansicht eine an den Staubsammelbehälter angepresste Klappe;

Fig. 8 in schematischer Perspektivdarstellung die Klappe in geöffneter Stellung und

Fig. 9 in schematischer Perspektivdarstellung die Klappe in geschlossener Stellung.

[0017] Die Figuren 1 bis 3 lassen in unterschiedlichen Ansichten einen erfindungsgemäßen Zyklonabscheider 1 erkennen. Der Zyklonabscheider 1 verfügt in an sich bekannter Weise über einen Zyklonordnung 2 sowie einen Staubsammelbehälter 3. Der im Betriebsfall in der Zyklonordnung 2 abgeschiedene Staub gelangt in den Staubsammelbehälter 3, wo er bis zu einer verwendenseitigen Entleerung bevorratet wird.

[0018] Der Staubsammelbehälter 3 stellt einen Staubaufnahmeraum 4 bereit. Dieser ist über eine Staubentnahmeöffnung 6 zugänglich. Diese ist mittels einer verschwenkbar am Staubsammelbehälter 3 angeordneten Klappe 5 luftdicht verschließbar. Zum Zwecke der Behälterentleerung ist die Staubentnahmeöffnung 6 verwendenseitig durch ein Verschwenken der Klappe 5 zu

öffnen. Die Figuren 2 und 3 lassen den Zyklonabscheider 1 bei geöffneter Klappe 5 erkennen.

[0019] Zur verschwenkbaren Lagerung der Klappe ist eine Nockenordnung 13 vorgesehen. Diese Nockenordnung 13 verfügt über einen Nocken 14 einerseits und ein Lagerauge 15 andererseits. Dabei ist gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass der Nocken 14 an einem Lagerbock 12 des Staubraumbehälters 3 angeordnet ist. Das hierzu korrespondierend ausgebildete Lagerauge 15 ist von der Klappe 5 bereitgestellt. Zur Anordnung der Klappe 5 sind zwei Nockenordnungen 13 der vorbeschriebenen Art vorgesehen, wobei die beiden Nocken 14 der Nockenordnungen 13 die Drehachse definieren, um die herum die Klappe 5 verschwenken kann.

[0020] Den Nockenordnungen 13 gegenüberliegend ist am Staubsammelbehälter 3 ein Verschluss 7 angeordnet, der mit einem an der Klappe 5 ausgebildeten Verschlussstück 8 zusammenwirkt. In Verschlussstellung der Klappe 5 greift das Verschlussstück 8 in den Verschluss 7 ein, so dass ein lagesicheres Halten der Klappe 5 gewährleistet ist, wie dies die Darstellung nach Fig. 1 erkennen lässt.

[0021] Für eine verbesserte verwennerseitige Handhabung verfügt der Zyklonabscheider 1 über eine Handhabe 9, die in Behälterhöhenrichtung 16 verfahrbar ist. Im Entleerungsfall kann der Zyklonabscheider 1 verwennerseitig unter Nutzung der Handhabe 9 ergriffen und einem in den Figuren nicht näher dargestellten Staubsauger entnommen werden. Mit seiner anderen Hand kann der Verwender den Verschluss 7 betätigen, so dass die Klappe 5 in eine Offenstellung aufschwingen kann. In dieser Offenstellung der Klappe 5 kann der im Staubsammelbehälter 3 bevorratete Staub durch die Staubentnahmeöffnung 6 hinaus fallen.

[0022] Der Nocken 14 und das Lagerauge 15 einer Nockenordnung 13 sind erfindungsgemäß in ihrer geometrischen Ausgestaltung derart aufeinander abgestimmt, dass die im Falle einer Verschwenkbewegung der Klappe 5 zwischen Nocken 14 und Lagerauge 15 herrschende Reibkraft mit größer werdendem Öffnungswinkel zunimmt. Konstruktiv ist zu diesem Zweck vorgesehen, dass der Nocken 14 oval-achssymmetrisch ausgestaltet ist, wie sich dies insbesondere aus einer Zusammenschau der Figuren 4 bis 9 ergibt. Das Lagerauge 15 ist korrespondierend zum Nocken 14 ausgebildet und weist in Richtung ihrer Symmetrieachse eine die Abmessung des Nockens 14 übersteigende Ausdehnung auf. Das insoweit in Richtung der Symmetrieachse gegebene Lagerspiel beträgt vorzugsweise 1,0mm.

[0023] Das Lagerauge 15 weist des Weiteren eine korrespondierend zu dem in Einbaulage unteren Nockenabschnitt ausgebildete Ausbuchtung 17 auf, wobei die Symmetrieachse des Lagerauges 15 und die Symmetrieachse der Ausbuchtung in Öffnungsstellung der Klappe 5 einen Winkel von vorzugsweise 100° einschließen, wie sich dies insbesondere aus der Darstellung nach Fig. 4 ergibt.

[0024] Durch die vorbeschriebene konstruktive Ausgestaltung der Nockenordnung 13 ist erreicht, dass sich bei einem Verschwenken der Klappe 5 in Öffnungsrichtung der Freiraum um den Nocken 14 bis zum Erreichen eines Öffnungswinkels von ca. 90° verengt. Infolge dieses sich im Verschwenkungsfall verengenden Freiraums presst sich der Nocken 14 innenseitig an das Lagerauge 15 an, infolge dessen mit zunehmendem Öffnungswinkel die zwischen Nocken 14 und Lagerauge 15 herrschende Reibkraft ansteigt. Im Ergebnis führt dies zu einem Abbremsen der Öffnungsbewegung der Klappe 5. Ein Hin- und Her-Bewegen, d.h. Pendeln der Klappe 5 ist so unterbunden. In vorteilhafter Weise wird so ein Aufwirbeln von Staub vermieden.

[0025] In der geöffneten Endstellung der Klappe 5 ist das Lagerauge 15 relativ zum Nocken 14 soweit verdreht, dass der Nocken 14 mit seinem in Einbaulage unteren Abschnitt in der Ausbuchtung 17 des Lagerauges 15 zu liegen kommt. In dieser Position ist die Klappe 5 arretiert. Dabei reicht die Aufschwingkraft der Klappe 5 gerade aus, um nach einer abgebremsen Aufschwingbewegung den durch die Ausbuchtung 17 gegebenen Arretierpunkt zu überwinden, so dass der Nocken 14 in die Ausbuchtung 17 eintauchen kann. Fig. 5 lässt die geöffnete und arretierte Stellung der Klappe 5 erkennen.

[0026] Zwischen der Klappe 5 und dem Staubsammelbehälter 3 ist eine umlaufende Dichtung 10 angeordnet, die die Klappe 5 gegenüber der Behälterwand 11 abdichtet.

[0027] Aufgrund des Lagerspiels kann die Klappe 5 relativ zum Staubsammelbehälter 3 in Behälterhöhenrichtung 16 verfahren. Durch den im Betriebsfall herrschenden Unterdruck wird die Klappe 5 angesogen, so dass die zwischen Staubsammelbehälter 3 und Klappe 5 angeordnete Dichtung 10 zusammengepresst wird, wie dies insbesondere die Figuren 7 und 9 erkennen lassen. Damit sich die Klappe 5 gleichmäßig an den Staubsammelbehälter 3 anpressen kann, wirken der behälterseitige Verschluss 7 und das klappenseitige Verschlussstück 8 ebenfalls mit einem Spiel zusammen.

[0028] Von besonderem Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist, dass es im Öffnungsfall durch das Abbremsen und das Nicht-Überschwingen der Klappe 5 zu einer nur geringeren Staubbelaftung des Verwenders beim Entleeren des Abscheiders 1 kommt. Durch das Abbremsen und die definierte Öffnungsposition wird dem Verwender darüber hinaus eine höhere Wertigkeit vermittelt. Außerdem ergibt sich durch die Möglichkeit des parallelen Anpressens der Klappe 5 der Vorteil, dass zum Schließen eine geringe Kraft benötigt wird und es nicht zu Verspannungen in der Klappe 5 durch unterschiedlich starke Anpressung kommt.

Bezugszeichen

[0029]

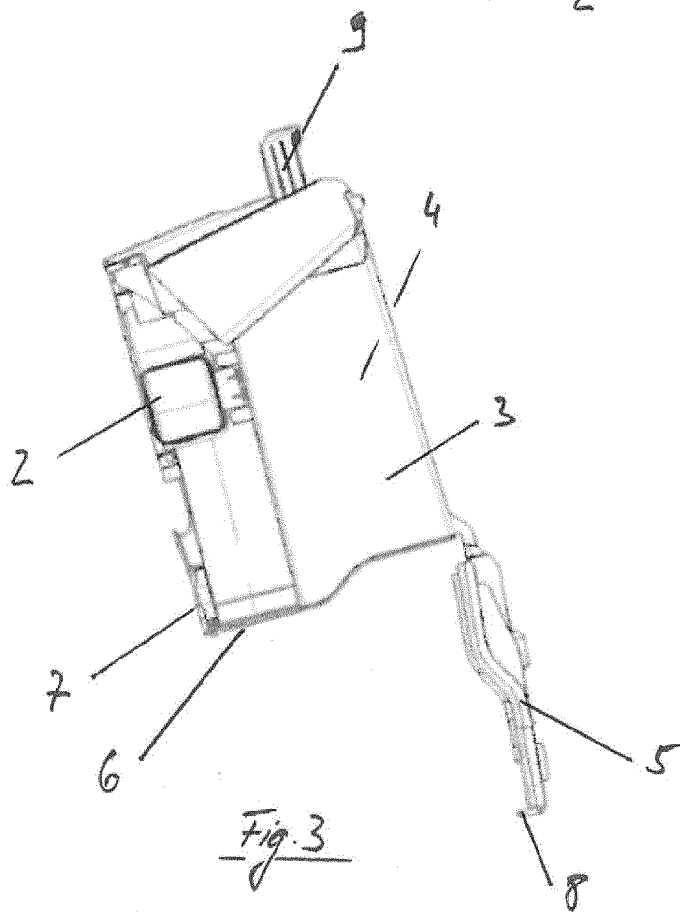
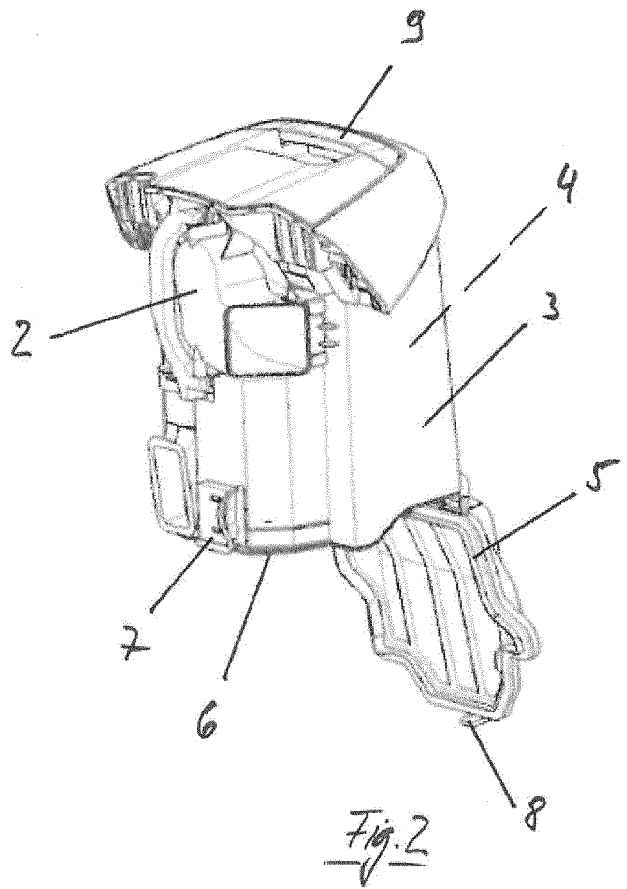
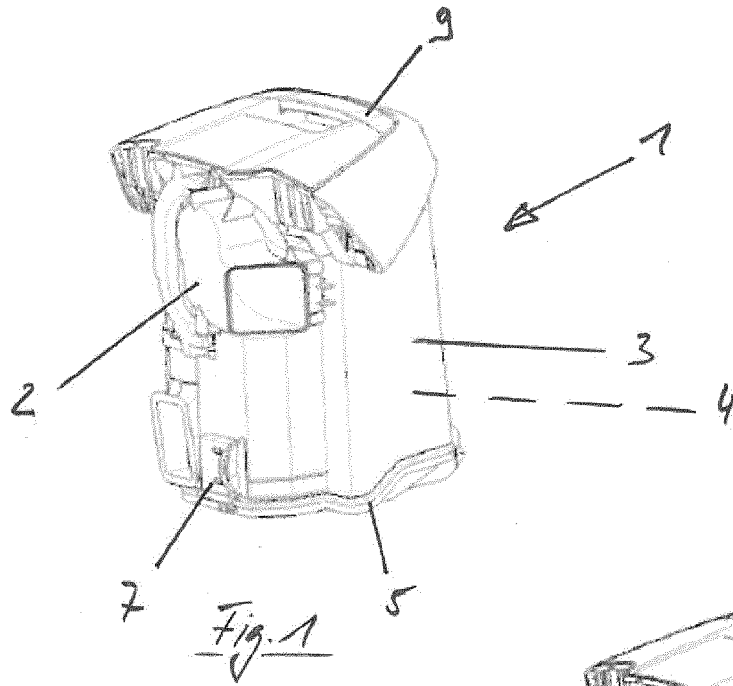
1 Zyklonabscheider

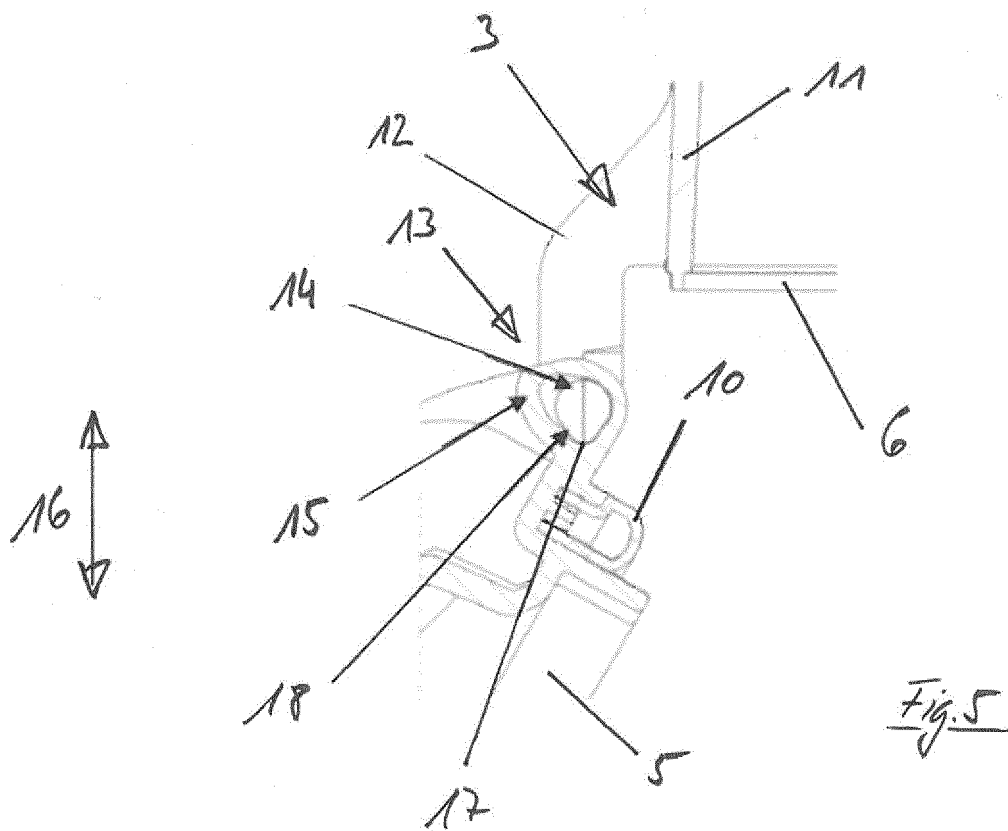
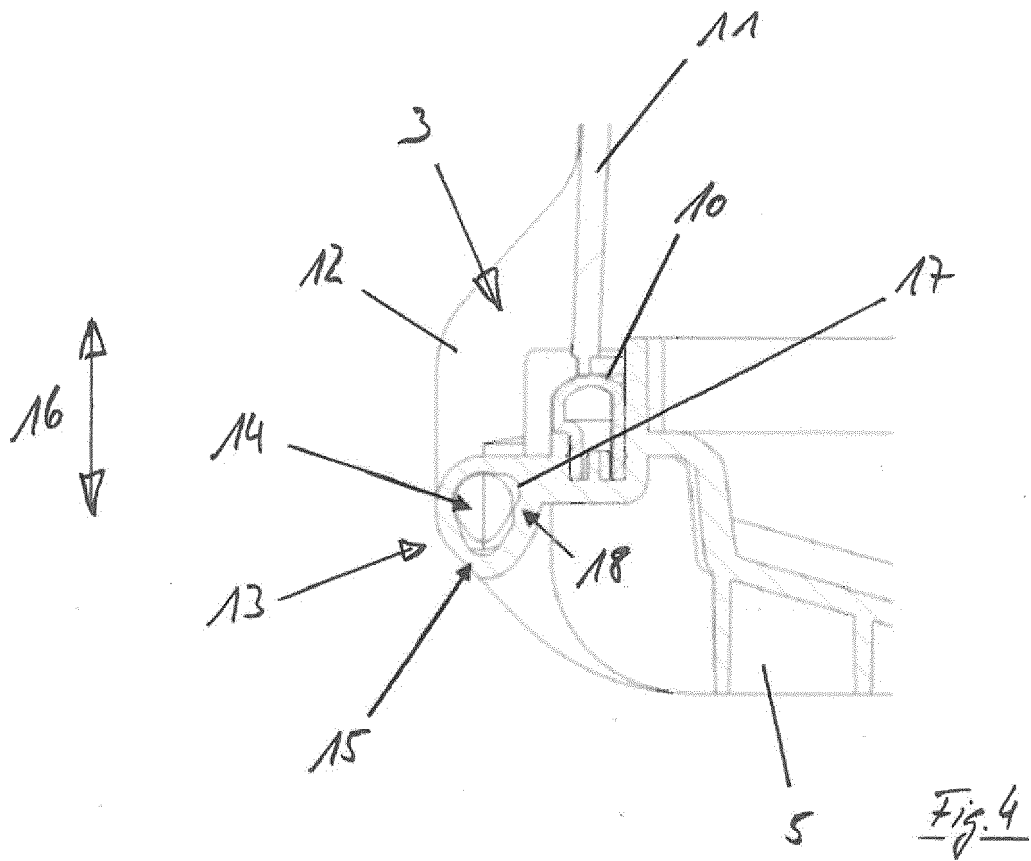
- 2 Zyklonanordnung
- 3 Staubsammelbehälter
- 4 Staubauffangraum
- 5 Klappe
- 6 Staubentnahmeöffnung
- 7 Verschluss
- 8 Verschlusssteil
- 9 Handhabe
- 10 Dichtung
- 11 Behälterwand
- 12 Lagerbock
- 13 Nockenordnung
- 14 Nocken
- 15 Lagerauge
- 16 Höhenrichtung
- 17 Ausbuchtung

Patentansprüche

1. Zyklonabscheider für einen Zyklonabscheiderstaubsauger, mit einem einen Staubaufnahmeraum (4) bereitstellenden Staubsammelbehälter (3), der eine Staubentnahmeöffnung (6) aufweist, die mittels einer verschwenkbar gelagerten Klappe (5) luftdicht verschließbar ist, wobei zur verschwenkbaren Lagerung der Klappe (5) eine Nockenordnung (13) vorgesehen ist, die einen Nocken (14) und ein damit zusammenwirkendes Lagerauge (15) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nocken (14) und das Lagerauge (15) in ihrer geometrischen Ausgestaltung derart aufeinander angestimmt sind, dass die im Falle einer Verschwenkbewegung der Klappe (5) zwischen Nocken (14) und Lagerauge (15) herrschende Reibkraft mit größer werdendem Öffnungswinkel zunimmt. 25
2. Zyklonabscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nocken (14) eine im Querschnitt oval-achssymmetrische Ausgestaltung aufweist. 40
3. Zyklonabscheider nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nocken (14) am Staubsammelbehälter (3) angeordnet ist, wobei die Symmetrieachse des Nocken (14) senkrecht zur Öffnungsfläche der Staubentnahmeöffnung (6) ausgerichtet ist. 45
4. Zyklonabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerauge (15) eine korrespondierend zur Form des Nocken (14) oval-achssymmetrische Ausgestaltung aufweist, die in Richtung ihrer Symmetrieachse eine die Abmessung des Nockens (14) übersteigende Ausdehnung aufweist. 50

5. Zyklonabscheider nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerspiel in Richtung der Symmetrieachse zwischen 0,5mm und 1,5mm, vorzugsweise 1,0mm beträgt. 5
6. Zyklonabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerauge (15) eine korrespondierend zu dem in Einbaulage unteren Nockenabschnitt ausgebildete Ausbuchtung (17) aufweist. 10
7. Zyklonabscheider nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Symmetrieachse des Lagerauges (15) und eine Symmetrieachse der Ausbuchtung (17) in Öffnungsrichtung der Klappe (5) einen Winkel größer 90° einschließen. 15
8. Zyklonabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Staubsammelbehälter (3) der Anlenkung der Klappe (5) gegenüberliegend einen mit der Klappe (5) zusammenwirkenden Verschluss (7) aufweist. 20
9. Zyklonabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschluss (7) die Klappe (5) mit einem Spiel in Behälterhöhenrichtung (16) hält. 30
10. Zyklonabscheider nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spiel zwischen 0,5mm und 1,5mm, vorzugsweise 1,0mm beträgt. 35





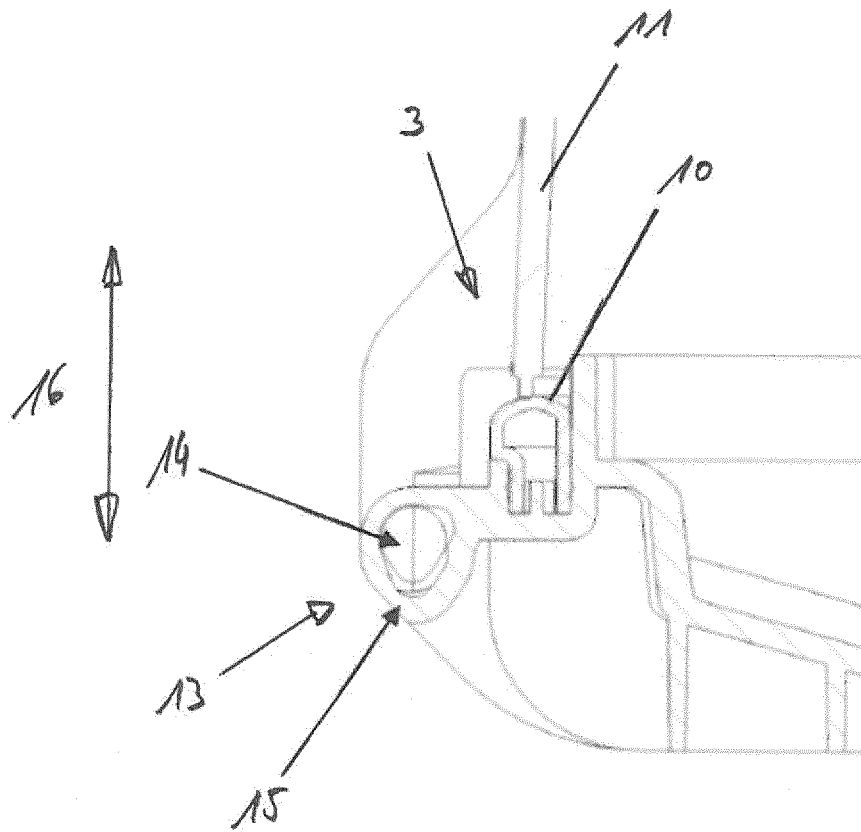


Fig. 6

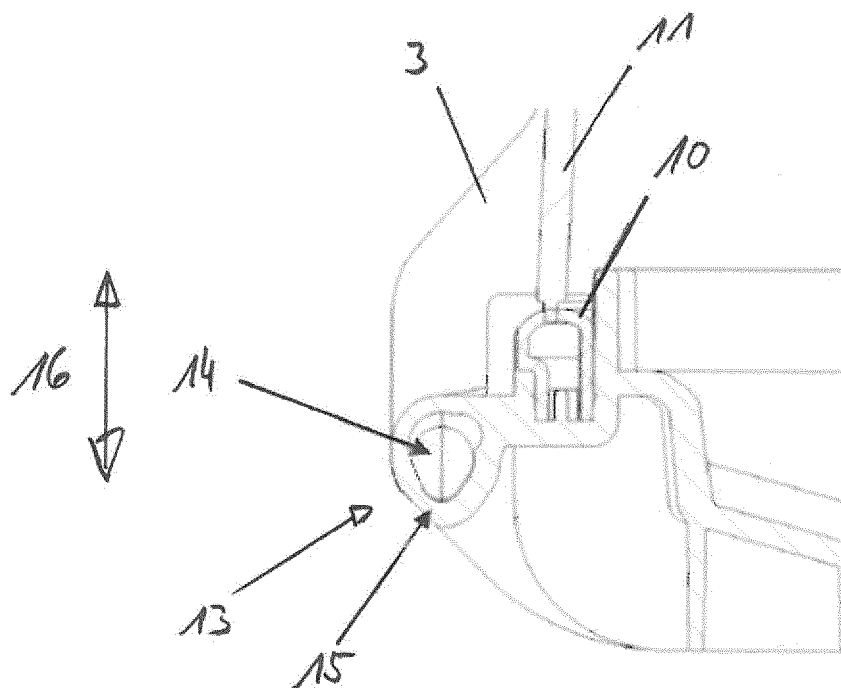


Fig. 7

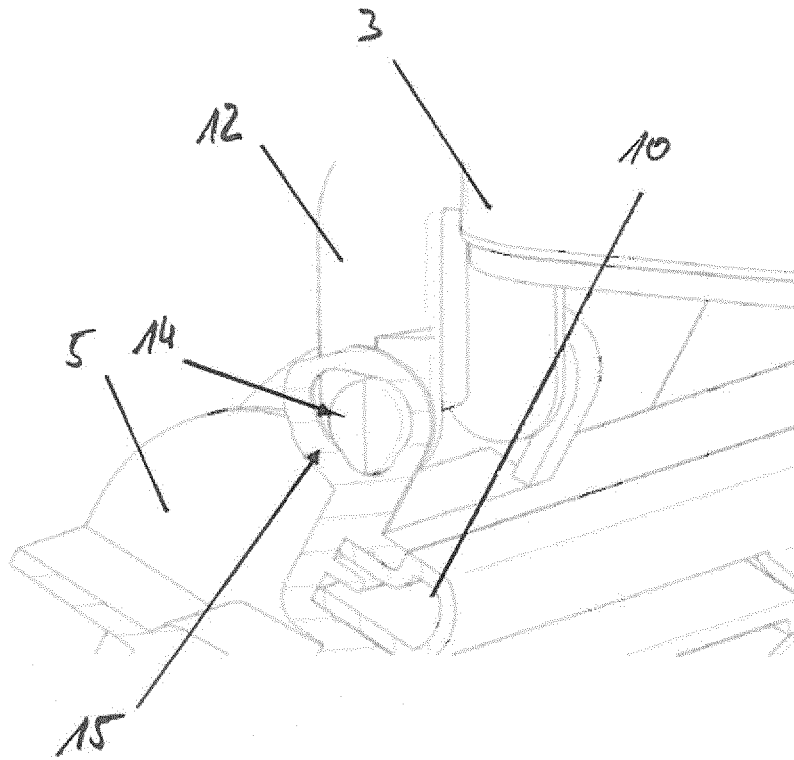


Fig. 8

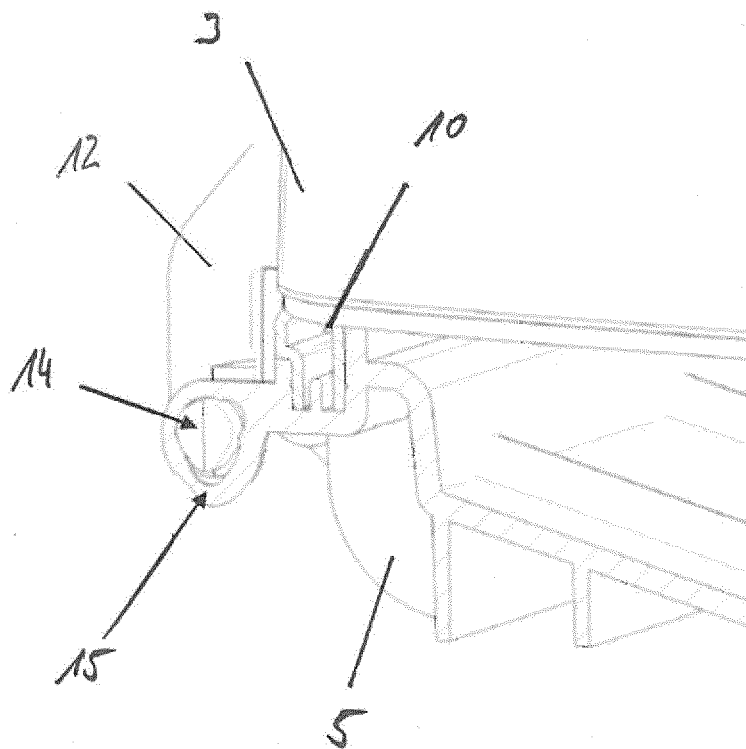


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 15 9332

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 103 51 009 A1 (SAMSUNG KWANGJU ELECTRONICS CO [KR]) 15. Juli 2004 (2004-07-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,3,4a,4b *	1-10	INV. A47L9/00 A47L9/10
A	EP 1 860 263 A2 (HOOVER LTD [GB]) 28. November 2007 (2007-11-28) * Absatz [0026] - Absatz [0033]; Abbildungen 1,2,3a,3b,3c *	1-10	
A	US 3 781 460 A (CROOKS S ET AL) 25. Dezember 1973 (1973-12-25) * Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 18; Abbildungen 1-10 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 15 9332

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.

08-08-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10351009 A1	15-07-2004	AU 2003248316 A1	15-07-2004
		CA 2447349 A1	30-06-2004
		CN 1513415 A	21-07-2004
		DE 10351009 A1	15-07-2004
		ES 2272114 A1	16-04-2007
		FR 2849364 A1	02-07-2004
		GB 2396800 A	07-07-2004
		JP 3981661 B2	26-09-2007
		JP 2004209224 A	29-07-2004
		KR 20040061830 A	07-07-2004
		US 2004123416 A1	01-07-2004

EP 1860263 A2	28-11-2007	AT 483880 T	15-10-2010
		CN 101077288 A	28-11-2007
		EP 1860263 A2	28-11-2007
		ES 2350010 T3	14-01-2011
		GB 2438408 A	28-11-2007

US 3781460 A	25-12-1973	KEINE	

EPO FORM P0461

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