



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.06.2010 Patentblatt 2010/26**

(51) Int Cl.:  
**A47L 9/16** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **09178063.5**

(22) Anmeldetag: **04.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**  
**81739 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Kastner, Julian**  
**97656 Oberelsbach (DE)**  
• **Kraus, Markus**  
**97702 Münnerstadt (DE)**  
• **Schmitt, Florian**  
**97720 Nüdlingen (DE)**

(30) Priorität: **19.12.2008 DE 102008055047**

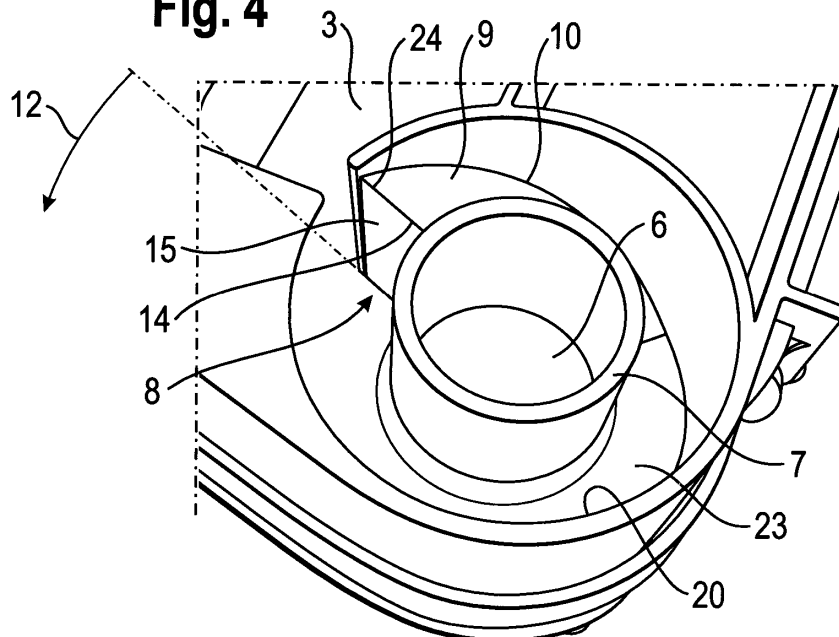
(54) **Staubsauger mit einem Fliehkraftabscheider**

(57) Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2), der einen Lufteinlasskanal (3) aufweist, der mit einer Saugluftführung (4) für staubbeladene Saugluft verbunden ist, einen Abscheideraum (5) und einen Luftauslass (6), der über ein Tauchrohr (7) mit dem Abscheideraum (5) in Verbindung steht, wobei der Lufteinlasskanal (3) in den Fliehkraftabscheider (2) einmündet, wobei der Fliehkraftabscheider (2) ein Luftführungsmittel (8) umfasst, wobei das Luftführungsmittel (8) eine Fläche (9) ist, die durch stetige Schraubung (10) einer Raumkurve um die Achse (11) des Fliehkraftabscheiders (2) erzeugt wird.

Die vorliegende Erfindung erleichtert mit einfachen und konstruktiven Mitteln die Realisierung eines Fliehkraftabscheiders (2) bei dem besonders eine Geräuschreduzierung und ein gesteigerter Volumenstrom erzielt werden. Weiter wird ein höherer Gesamtwirkungsgrad und eine Effizienzsteigerung erreicht.

ist, die durch stetige Schraubung (10) einer Raumkurve um die Achse (11) des Fliehkraftabscheiders (2) erzeugt wird.

**Fig. 4**



## Beschreibung

### Hintergrund der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Staubsauger mit einem Fliehkraftabscheider, der einen Luft-einlasskanal aufweist, der mit einer Saugluftführung für staubbeladene Saugluft verbunden ist, einen Abscheideraum und einen Luftauslass, der über ein Tauchrohr mit dem Abscheideraum in Verbindung steht und die gereinigte Luft an die Umgebung abführt, wobei der Luft-einlasskanal in den Fliehkraftabscheider einmündet.

### Stand der Technik

**[0002]** Derartige Staubsauger sind aus dem Stand der Technik bekannt. Bestandteile eines derartigen Staubsaugers sind im Wesentlichen eine oder mehrere Düsen zur Aufnahme des Staubes, ein Saugrohr, welches je nach Aufbau des Staubsaugers als Boden-, Hand- oder Upright-Sauger kürzer oder länger bzw. starr oder teleskopierbar ausgeführt ist, ein Verbindungsstück, welches das Saugrohr mit einem flexiblen Saugschlauch verbindet, ein oder mehrere Staubbehälter, der Bestandteil des oder der Fliehkraftabscheider sein kann oder als separater Staubsammelbehälter ausgebildet ist, ein Unterdruckraum, über den die Luft von einer Motor-Gebläse-Einheit angesaugt wird, sowie gegeben falls ein Feinstaubfilter zum Endreinigen der austretenden Luft.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise die DE 10 2005 056 922 A1 bekannt, welche einen Fliehkraftabscheider mit einem axialen Lufteinlass beschreibt und der Lufteinlass eine schraubenförmige Luftumlenkeinheit aufweist. Nachteilig an einer solchen Anordnung kann sein, dass durch den axialen Lufteintritt der Luftstrom zuerst um ca. 90 Grad umgelenkt werden muss und dadurch eine starke Bremsung erfährt.

**[0004]** Weiter sei auf die WO 00/74547 A1 verwiesen, welche einen Cyclonabscheider mit einem tangentialen Lufteintritt zeigt. Nachteilig an einer solchen Anordnung kann sein, wie z. B. aus Fig. 2 dieser Schrift ersichtlich, dass die eintretende Luft mit der durch die Zylinderform in Rotation versetzte Luft nach einer Umdrehung kollidiert. Dies hat eine starke Verwirbelung und Abbremsung des Luftstroms zur Folge.

### Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Staubsauger mit einem verbesserten Fliehkraftabscheider bereitzustellen, der Verwirbelungen in dem Einlassbereich vermeidet, sowie einen gesteigerten Volumenstrom bereitstellt bei gleichzeitiger Reduzierung des Geräusches.

### Erfindungsgemäße Lösung

**[0006]** Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt

durch ein Bodenpfliegergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

**[0007]** Der erfindungsgemäße Staubsauger mit einem Fliehkraftabscheider gelingt durch einen Fliehkraftabscheider der ein Luftführungsmittel umfasst, wobei das Luftführungsmittel eine Fläche ist, die durch stetige Schraubung einer Raumkurve um die Achse des Fliehkraftabscheiders erzeugt wird. Als Fliehkraftabscheider sind sowohl Wirbelrohr- als auch Cyclonabscheider anzusehen, wobei in dem Fliehkraftabscheider auf die Partikel Zentrifugalkräfte einwirken und diese radial nach außen beschleunigen. Oder mit anderen Worten: In einem Fliehkraftabscheider, scheidet die in Drehbewegung versetzte Luft den Staub mittels Zentrifugalkräften in den Staubsammelbereich des Abscheideraums ab oder der Staub wird über einen Staubauslass in einen separaten, getrennt von dem Abscheideraum angeordneten Staubsammelbehälter ausgeworfen. Ein Luftauslass, der über ein Tauchrohr mit dem Abscheideraum in Verbindung steht führt die gereinigte Luft an eine weitere nachgeschaltete Filtereinheit oder an die Umgebung ab. Fliehkraftabscheider können sowohl ein integraler Bestandteil des Staubsaugers sein, oder auch als separate Einheit in einen Sammelraum eingesetzt werden. Zumindest der Staubsammelbehälter ist aus dem Staubsauger entnehmbar. Solche Fliehkraftabscheider werden insbesondere bei sogenannten beutellosen Staubsaugern verwendet. Als Luftführungsmittel sind diejenigen Vorrichtungen anzusehen, welche die einströmende Luft aus ihrer ursprünglichen Strömungsrichtung in eine andere Strömungsrichtung ablenken. Mit einer stetigen Schraubung einer Raumkurve um eine feste Richtung wird eine Schraubenlinie erzeugt und dessen gebildete Fläche stellt das Luftführungsmittel dar. Vorteilhaft erfolgt der Lufteinlass tangential für einen Luftstrom in den Fliehkraftabscheider und die Luftführungsmittel lenken die einströmende Luft in eine zum Lufteintritt senkrecht abstehende Schraubenlinie um. Die Luft wird dadurch mit weitgehender Vermeidung von Verwirbelungen an der Eintrittsstelle und mit möglichst geringen Widerständen in eine vorzugsweise spiralförmige Drehbewegung übergeführt. Dadurch wird erreicht, dass sich die einströmende Luft und die rotierenden Luft an der Eintrittsstelle in zueinander beabstandeten Ebenen befinden und weitgehend unbeeinflusst voneinander, bzw. nahezu ohne gegenseitige Kollision vorbeiströmen.

### Bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung

**[0008]** Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Die Bezugszeichen in den Ansprüchen haben keine einschränkende Wirkung, sondern sollen lediglich deren Lesbarkeit verbessern.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung erstreckt sich das Luftführungsmittel um maximal eine Umdrehung um die Achse des Fliehkraftabscheiders. In

vorteilhafter Weise kann das Luftführungsmittel die Luft maximal eine Umdrehung lang um die radiale Achse führen und sich dabei der Luftstrom mit den Staubpartikeln ohne eine begrenzende Kanalbildung entfalten. Ein begrenzender Kanal kann insofern nachteilig sein, als große, schwere Partikel lediglich ein halbe Umdrehung, kleine, leichte Partikel benötigen dagegen rund drei Umdrehungen bis zum Erreichen des Auswurfs in den Staubsammelbehälter. Mit einem Luftführungsmittel, welches sich maximal über eine Umdrehung erstreckt, kann erreicht werden, dass auf die unterschiedlichen Partikel ihre eigenen radialen und axialen Beschleunigungen nach maximal einer Umdrehung einwirken und nicht an sich radial erstreckenden Luftführungsmittel abgebremst werden.

**[0010]** Zweckmäßiger Weise besitzt das Luftführungsmittel eine stetige, progressive oder degressive Steigung in Richtung der Schraubung. Bei einer stetigen Steigung besitzt die Schraubung eine gleichbleibende Steigung, bei einer progressiven Steigung nimmt die Steigung der Schraubung zu, bei einer degressiven Steigung nimmt die Steigung der Schraubung ab. Vorteilhaft beschleunigt eine stetige Steigung der Schraubung die Staubpartikel gleichmäßig, wobei eine Berührung der Partikel mit dem Luftführungsmittel weitgehend vermieden wird. Eine progressive Steigung schleudert besonders die Partikel am Ende der Steigung in den Abscheideraum hinaus und vermeidet vorteilhaft eine Kollision mit den einströmenden Partikeln. Eine degressive Steigung kann vorteilhaft bei kleinen Fliehkraftabscheidern eingesetzt werden um kleine Bauhöhen zu erzielen.

**[0011]** Zweckmäßiger Weise ist die Raumkurve eine Gerade, eine konvexe oder eine konkave Kurve. Unter einer konvexen Kurve ist eine nach außen, also in den Abscheideraum hinein gewölbten, unter einer konkaven Kurve ist eine nach innen, also von der Auswurfseite weg gewölbte Form zu verstehen. Der Begriff Kurve umfasst symmetrische, wie auch Teilabschnitte von symmetrischen, sowie unsymmetrische Geometrien. Vorteilhaft kann eine Gerade mit einfachen Mitteln in eine Werkzeugform umgesetzt werden. Kurven können den Vorteil besitzen, dass an den radialen Übergängen von dem Luftführungsmittel zu den inneren Begrenzungswänden des Fliehkraftabscheiders Radien vorhanden sind, welche vorteilhaft Bereiche mit Verwirbelungen und Staubablagerungen vermeiden. Besonders vorteilhaft ist eine konkave Kurve in Form einer Rinne oder Wanne, da einerseits an den Rändern ein weicher Übergang zu den Innenwänden des Fliehkraftabscheiders erfolgt der eine Wirbelbildung vermeidet. Andererseits werden bei einem Abschalten des Staubsaugers nicht abgeschiedene Partikel in der Rinne gesammelt und bei erneuter Aktivierung des Staubsaugers durch die hohe Luftströmung in der Mitte wieder mitgerissen.

**[0012]** In vorteilhafter Weise ist die Raumkurve unter einem Winkel zwischen 45 und 135 Grad zu der Achse der Schraubung geneigt und in einer besonderen Ausführung senkrecht zu der Achse der Schraubung ausge-

richtet. Der Winkel liegt zwischen der Achse des Fliehkraftabscheiders, welche sich von dem Lufteinlass zu dem Staubausswurf erstreckt, und der Raumkurve an. Bei einem Winkel von 45 Grad zeigt die Fläche des Luftführungsmittels in Richtung Lufteinlass, bei einem Winkel von 135 Grad zeigt die Fläche des Luftführungsmittels in Richtung des Staubausswurfs. Bei einem Winkel von 90 Grad liegt die Fläche senkrecht zu dem Fliehkraftabscheider. Eine in die Mitte des Fliehkraftabscheiders geneigte Luftführungsfläche, also unter einem Winkel größer 90 Grad stehend, kann vorteilhaft die auf den Partikel einwirkende Zentrifugalkraft dahingehend unterstützen, dass bei der radialen Bewegung nach außen eine zusätzliche axiale Bewegungskomponente in Richtung auf den Staubausswurf hin erzeugt wird. Ein von der Mitte des Fliehkraftabscheiders weg geneigtes Luftführungsmittel, also unter einem Winkel kleiner 90 Grad stehend, können vorteilhaft Partikel, welche auf dem Luftführungsmittel zum Liegen gekommen sind, in Folge von Hangabtriebskräften wieder leicht nach außen gelangen und eine Position einnehmen die maximal von der Mitte des Fliehkraftabscheiders entfernt sind. An dieser äußeren Position herrscht die größte Strömungsgeschwindigkeit und die Partikel können wieder mitgerissen und in den Abscheideraum transportiert werden. Eine senkrecht von der Achse des Fliehkraftabscheiders abstehende Raumachse kann vorteilhaft die Eigenschaften eines geneigten oder ansteigenden Luftführungsmittels vereinen und erzielt für einen durchschnittlichen Staub die besten Messergebnisse.

**[0013]** Vorzugsweise weist das Luftführungsmittel eine axiale Erstreckung mit einer Länge zwischen etwa zwei Drittel der maximalen Höhe des Lufteinlasskanals und der maximalen Höhe des Lufteinlasskanals aus. Eine axiale Erstreckung ist in Richtung der Achse des Fliehkraftabscheiders gerichtet. Mit dem Begriff Höhe ist die Erstreckung in axialer Richtung definiert. Durch eine solche Anordnung kann in vorteilhafter Weise erreicht werden, dass die in den Fliehkraftabscheider einströmende Luft nahezu kollisionsfrei eintreten kann, da sich die rotierende Luft in dem Fliehkraftabscheider bereits oberhalb des Lufteinlasskanals hinwegschräubt. Dadurch werden unnötige Abbremsungen und Verwirbelungen in den unterschiedlichen Luftströmen vorteilhaft vermieden. Die ungebremsen Luftströme sind vorteilhaft dazu geeignet, die Staubpartikel effektiv in dem Abscheideraum zu beschleunigen und sicher an dem Staubausswurf auszuleiten.

**[0014]** Die Erfindung weiterbildend ist bevorzugt vorgesehen, dass das Luftführungsmittel einteilig zusammen mit dem Fliehkraftabscheider gebildet oder ein separater Bestandteil des Fliehkraftabscheiders darstellt. In vorteilhafter Weise kann eine einteilige Gestaltung der Luftführungsmittel zusammen mit der inneren Wand des Fliehkraftabscheiders einen einfachen werkzeugtechnischen Aufbau und montagefreundlichen Zusammenbau ermöglichen. Mit einer separaten Bauteilgestaltung des Luftführungsmittels können vorteilhaft komplexere Geo-

metrien dargestellt werden. Weiter können dadurch z. B. verschleißfestere oder andersfarbige Materialien eingesetzt werden.

**[0015]** Alternativ ist das Luftführungsmittel an einem abnehmbaren oder beweglichen Gehäuseteil des Fliehkraftabscheiders angeordnet. Vorteilhaft kann hierzu das Luftführungsmittel an einem abnehmbaren oder beweglichen Gehäuseteil des Fliehkraftabscheiders angeordnet sein. Dadurch können Störquellen in dem Fliehkraftabscheider, z. B. durch klemmende Kronenkorken, leicht zugänglich gemacht und beseitigt werden. Die Erfindung fortbildend ist das Gehäuseteil zugleich eine Öffnung für eine Staubentleerung.

**[0016]** Erfindungsgemäß bevorzugt erstreckt sich das Luftführungsmittel in radialer Richtung von der Achse des Fliehkraftabscheiders weg bis an die innere Wand des Fliehkraftabscheiders. Vorteilhaft kann dadurch erreicht werden, dass die Partikel über die volle zur Verfügung stehende Breite, also in radialer Richtung, von dem Luftführungsmittel erfasst werden, nach außen beschleunigt und eine Spiral- oder Schraubenbewegung erfahren.

**[0017]** Alternativ hierzu erstreckt sich das Luftführungsmittel in radialer Richtung von der Achse des Fliehkraftabscheiders weg und besitzt zu der inneren Wand einen Abstand. Kleine leichte Partikel benötigen mehr Umdrehungen um bis an das Auswurfenster zu gelangen, als große schwere Partikel. Dadurch dass die Luftführungsmittel vorteilhaft einen Abstand zu der inneren Wand besitzen, können besonders die auf die unterschiedlichen gewichtigen Partikel ihre eigenen radialen, durch Zentrifugalkräfte, sowie axialen, durch die Schraubbewegung der Luft verursachten Beschleunigungen einwirken. Dieser Effekt resultiert aus der kurzen Verweildauer der Partikel in dem Bereich der Luftführung. Besonders kleine Partikel können dadurch eine sichere Beschleunigung erfahren. Weiter können sich vorteilhaft zwischen dem Luftführungsmittel und der Innenwand des Fliehkraftabscheiders infolge der vollflächigen Luftströmung an der inneren Wand keine Partikel absetzen, sodass besonders bei transparenten Ausführungen nach längerer Betriebszeit ein hygienischer Eindruck bestehen bleibt.

**[0018]** Vorzugsweise beginnt die Steigung des Luftführungsmittels in dem Lufteinlasskanal. Dadurch sind besonders flache Steigungen zu erzielen, die einen besonders vorteilhaften geringen Luftwiderstand erzeugen. Außerdem lassen sich mit einer solchen Ausgestaltung besonders vorteilhaft niedrige und kompakte Fliehkraftabscheider erzielen.

**[0019]** Das Luftführungsmittel beginnt vorzugsweise an einer gegenüber einem Auswurf liegenden Begrenzungsfläche des Fliehkraftabscheiders. Vorteilhaft kann dadurch der einströmende Luftstrom sofort in eine Spiral- oder Schraubbewegung versetzt werden.

**[0020]** Außerdem lassen sich dadurch vorteilhaft kleine kompakte Fliehkraftabscheider realisieren.

**[0021]** Bevorzugt endet das Luftführungsmittel am Ende einer Steigung mit einem flachen Plateau. Vorzugs-

weise kann dadurch einströmende Luft aus dem Lufteinlasskanal von der rotierenden Spiral- oder Schraubbewegung abgehalten werden.

**[0022]** Dem Luftführungsmittel ist in vorteilhafter Weise gegenüber eine schräge Auswurffläche angeordnet. Vorteilhaft können dadurch Verwirbelungen in dem Bereich des Luftauslass vermieden werden. Unter einer schrägen Auswurffläche ist eine Ebene zu verstehen, welche nicht orthogonal auf die Achse des Fliehkraftabscheiders ausgerichtet ist.

**[0023]** Zweckmäßiger Weise mündet zumindest der Lufteinlasskanal vorzugsweise tangential in den Abscheideraum ein. Vorteilhaft erfolgt der Lufteinlass tangential für einen Luftstrom in den Fliehkraftabscheider und die Luftführungsmittel lenken die einströmende Luft in eine zum Lufteintritt senkrecht abstehende Schraubenlinie um. Die Luft wird dadurch mit weitgehender Vermeidung von Verwirbelungen an der Eintrittsstelle und mit möglichst geringen Widerständen in eine vorzugsweise schraub- oder spiralförmige Drehbewegung übergeführt.

**[0024]** Die vorliegende Erfindung erleichtert mit einfachen und konstruktiven Mitteln die Realisierung eines Fliehkraftabscheiders bei dem besonders eine Geräuschreduzierung und ein gesteigerter Volumenstrom erzielt werden. Weiter wird ein höherer Gesamtwirkungsgrad und eine Effizienzsteigerung erreicht.

#### *Kurzbeschreibung der Zeichnungen*

**[0025]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels, auf welches die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, näher beschrieben.

**[0026]** Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 einen Staubsauger mit seinen Komponenten;
- Fig. 2 einen Fliehkraftabscheider mit einem Abscheideraum;
- Fig. 3 einen Fliehkraftabscheider im Schnitt gem. Fig. 2;
- Fig. 4 ein Luftführungsmittel in einem Fliehkraftabscheider in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 5 einen Vollschnitt durch einen Fliehkraftabscheider gem. Fig. 2;
- Fig. 6 einen Fliehkraftabscheider mit einem Luftführungsmittel;
- Fig. 7 eine Frequenzanalyse eines Fliehkraftabscheiders ohne einem Luftführungsmittel; und
- Fig. 8 eine Frequenzanalyse eines Fliehkraftabscheiders mit einem Luftführungsmittel.

*Ausführliche Beschreibung anhand eines Ausführungsbeispiels*

**[0027]** In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer Staubsauger 1 dargestellt, bei dem staubbeladene Luft über eine Bodendüse und eine Saugluftführung 4, bestehend aus einem längenverstellbaren Saugrohr, einem Verbindungsstück an einem flexiblen Saugschlauch, in das Innere eines Gehäuses des Staubsaugers 1 gesaugt wird. Zur Abtrennung des Staubs aus der staubbeladenen Luft ist der Staubsauger 1 mit einem Fliehkraftabscheider 2 ausgestattet, der in den Figuren 2 bis 6 im Detail dargestellt ist.

**[0028]** Der Fliehkraftabscheider 2 weist einen rohrförmigen Lufteinlasskanal 3 auf, der sich derart an die Saugluftführung 4 des Staubsaugers 1 anschließt, dass durch ihn die Luft aus der Saugluftführung 4 tangential in den Fliehkraftabscheider 2 einströmt. Von dort aus gelangt die Luft in einen im Wesentlichen zylinderförmigen Abscheideraum 5, in dem ähnlich wie bei einer Zentrifuge nach dem Prinzip der Fliehkraft der Staub aus der Luft abgeschieden wird. Ein Luftauslass 6 des Fliehkraftabscheiders 2 ist über ein Tauchrohr 7 mit dem Abscheideraum 5 verbunden.

**[0029]** Wie insbesondere in den Figuren 3 bis 6 gut erkennbar, ist von der unteren Begrenzungsfläche 23 des Abscheideraums 5 ausgehend ein Luftführungsmittel 8 in Form einer Fläche 9 vorgesehen, die sich durch stetige Schraubung 10 eines Radius 14 einer Längsachse 11 des Abscheideraums 4 um diese Längsachse 11 ergibt. Das Luftführungsmittel 8 ist einteilig mit einem als schwenkbarer Deckel ausgeführten Gehäuseteils 19 des Fliehkraftabscheiders 2 gebildet. Der Deckel kann zum Reinigen des Abscheideraums 4 geöffnet werden. Gleichzeitig deckt der Deckel auch einen nicht näher dargestellten Sammelraum des Fliehkraftabscheiders 2 ab, der beim Öffnen des Deckels entleert werden kann. Durch das Luftführungsmittel 8 wird einströmende Luft auf eine schraubenförmige, um die Längsachse 11 des Abscheideraums 5 verlaufende und entlang der Längsachse 11 vom Lufteinlasskanal 3 weg gerichtete Bahn geleitet.

**[0030]** Speziell beginnt die geschraubte Fläche 9 des Luftführungsmittels von der Mündung des Lufteinlasskanals 3 aus in Richtung der Schraubung 10 betrachtet nach etwa 2/3 einer vollen Umdrehung 12 um die Längsachse 11 des Fliehkraftabscheiders 2. Die geschraubte Fläche 9 des Luftführungsmittels 8 endet 24 nach etwa 1/3 einer vollen Umdrehung 12 an dem der Schraubung 10 zugewandten Rand der Mündung des Lufteinlasskanals 3 und hat dort eine axiale Erstreckung 17, die annähernd der Höhe der Mündung des Einlasskanals 3 entspricht. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die umgelenkte Luft nicht mit neu durch den Lufteinlasskanal 3 einströmender Luft kollidiert und dadurch unerwünschte Verwirbelungen entstehen. Von der durch das Ende 24 der Fläche 9 des Luftführungsmittels 8 gebildeten geraden Kante erstreckt sich radial, d.h. parallel zu einem

Radius der Längsachse 11 des Abscheideraums 5, von dem Tauchrohr 7 zur einer Zylinderwand 20 des Abscheideraums 5 eine vertikale, d.h. parallel zur Längsachse 11 verlaufende, flächige Abdeckung 15 bis zur unteren Begrenzungsfläche 23. Dadurch wird verhindert, dass einströmende staubbeladene Luft unter die Fläche 9 des Luftführungsmittels 8 gelangen kann und sich dort Staub ansammelt. Auch können in diesem Bereich unerwünschte Verwirbelungen vermieden werden.

**[0031]** Die Fläche 9 des Luftführungsmittels 8 hat eine lineare Steigung. Die Fläche 9 erstreckt sich in radialer Richtung des Abscheideraums 5 von dem zentralen Tauchrohr 7 aus bis hin zu der Wand 20 des zylinderförmigen Abscheideraums 5. Dadurch kann der gesamte Luftstrom und sämtliche darin enthaltenen Staubpartikel von dem Luftführungsmittel 8 erfasst und auf eine Schraubenbahn gelenkt werden.

**[0032]** Der Fliehkraftabscheider 2 arbeitet wie folgt: Durch den Lufteinlasskanal 3 einströmende Luft wird durch das Luftführungsmittel 8 auf die schraubenförmige Bahn gelenkt und strömt auf dieser Bahn in Richtung einer schräg angeordneten Auswurffläche 16 und eines Auswurfs 22 des Abscheideraums 5 des Fliehkraftabscheiders 2. Aufgrund der Wirkung der Zentrifugalkräfte sammelt sich dabei der Staub an der Wand 20 des Abscheideraums und bewegt sich dort auf einer Spiralbahn in Richtung Auswurf 22, durch den er den Abscheideraum 4 verlässt und in den Sammelraum gelangt. Die Luft hingegen erfährt auf der Höhe des Auswurfs 22 des Abscheideraums 4 eine Umlenkung und verlässt den Abscheideraum 4 durch das Tauchrohr 7 und den Auslass 6 in Richtung des Gebläses des Staubsaugers 1.

**[0033]** Das Luftführungsmittel 8 gemäß dieser Erfindung verbessert nicht nur die Staubabscheidung sondern reduziert auch den vom Fliehkraftabscheider 2 erzeugten Lärm. Dies kann dem Vergleich der Figuren 7 und 8 entnommen werden, in denen jeweils die Schallleistung eines Fliehkraftabscheiders 2 als Funktion der Frequenz angegeben ist. Dabei zeigt Figur 7 die Schallleistung eines Fliehkraftabscheiders 2 ohne Luftführungsmittel 8 und Figur 8 die eines baugleichen Fliehkraftabscheiders 2 jedoch mit Luftführungsmittel 8. Es zeigt sich, dass vor allem bei den besonders unangenehmen mittleren Frequenzen eine deutliche Verbesserung erzielt werden kann.

**[0034]** Die vorliegende Erfindung erleichtert mit einfachen und konstruktiven Mitteln die Realisierung eines Fliehkraftabscheiders 2 bei dem besonders eine Geräuschreduzierung und ein gesteigerter Volumenstrom erzielt werden. Weiter wird ein höherer Gesamtwirkungsgrad und eine Effizienzsteigerung erreicht.

**[0035]** Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

## Bezugszeichenliste

[0036]

- 1    Staubsauger
- 2    Fliehkraftabscheider
- 3    Lufteinlasskanal
- 4    Saugluftführung
- 5    Abscheideraum
- 6    Luftauslass
- 7    Tauchrohr
- 8    Luftführungsmittel
- 9    Fläche
- 10   Schraubung
- 11   Achse
- 12   Umdrehung
- 13   Steigung
- 14   Radius
- 15   Abdeckung
- 16   Auswurffläche
- 17   Erstreckung
- 19   Gehäuseteil
- 20   Wand
- 21   Abstand
- 22   Auswurf
- 23   Begrenzungsfläche
- 24   Ende

## Patentansprüche

1. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2), der einen Lufteinlasskanal (3) aufweist, der mit einer Saugluftführung (4) für staubbeladene Saugluft verbunden ist, einen Abscheideraum (5) und einen Luftauslass (6), der über ein Tauchrohr (7) mit dem Abscheideraum (5) in Verbindung steht, wobei der Lufteinlasskanal (3) in den Fliehkraftabscheider (2) einmündet **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fliehkraftabscheider (2) ein Luftführungsmittel (8) umfasst, wobei das Luftführungsmittel (8) eine Fläche (9) ist, die durch stetige Schraubung (10) einer Raumkurve um die Achse (11) des Fliehkraftabscheiders (2) erzeugt wird.
2. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Luftführungsmittel (8) um maximal eine Umdrehung (12) um die Achse (11) des Fliehkraftabscheiders (2) erstreckt.
3. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsmittel (8) eine stetige, progressive oder degressive Steigung (13) in Richtung der Schraubung (10) besitzt.
4. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2)

nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Raumkurve eine Gerade oder eine konvexe oder eine konkave Kurve ist.

5. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Raumkurve unter einem Winkel zwischen 45 und 135 Grad zu der Achse (11) der Schraubung (10) geneigt ist und in einer besonderen Ausführung senkrecht zu der Achse (11) der Schraubung (10) ausgerichtet ist.
6. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsmittel (8) eine axiale Erstreckung (17) mit einer Länge zwischen etwa zwei Drittel der maximalen Höhe des Lufteinlasskanals (3) und der maximalen Höhe des Lufteinlasskanals (3) ausweist.
7. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsmittel (8) einteilig zusammen mit dem Fliehkraftabscheider (2) gebildet ist oder ein separater Bestandteil des Fliehkraftabscheiders (2) darstellt.
8. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsmittel (8) an einem abnehmbaren oder beweglichen Gehäuseteil (19) des Fliehkraftabscheiders (2) angeordnet ist.
9. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsmittel (8) sich in radialer Richtung von der Achse (11) des Fliehkraftabscheiders (2) weg bis an die innere Wand (20) des Fliehkraftabscheiders (2) erstreckt.
10. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsmittel (8) sich in radialer Richtung von der Achse (11) des Fliehkraftabscheiders (2) weg erstreckt und zu der inneren Wand (20) einen Abstand (21) besitzt.
11. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steigung (13) des Luftführungsmittel (8) in dem Lufteinlasskanal (3) beginnt.
12. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsmittel (3) an einer gegenüber einem Auswurf (22) liegenden Begrenzungsfläche (23) des Fliehkraftabscheiders (2)

beginnt.

13. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftführungsmittel (8) am Ende (24) einer Steigung (13) mit einem flachen Plateau endet. 5
14. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Luftführungsmittel (3) gegenüber eine schräge Auswurffläche (16) angeordnet ist. 10
15. Staubsauger (1) mit einem Fliehkraftabscheider (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lufteinlasskanal (3) vorzugsweise tangential in den Abscheideraum (5) einmündet. 15

20

25

30

35

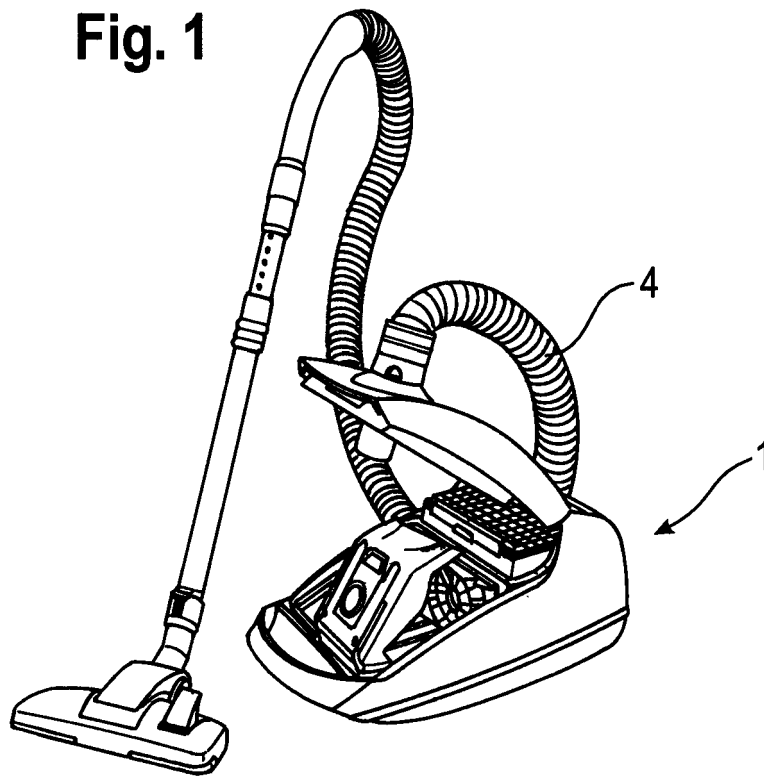
40

45

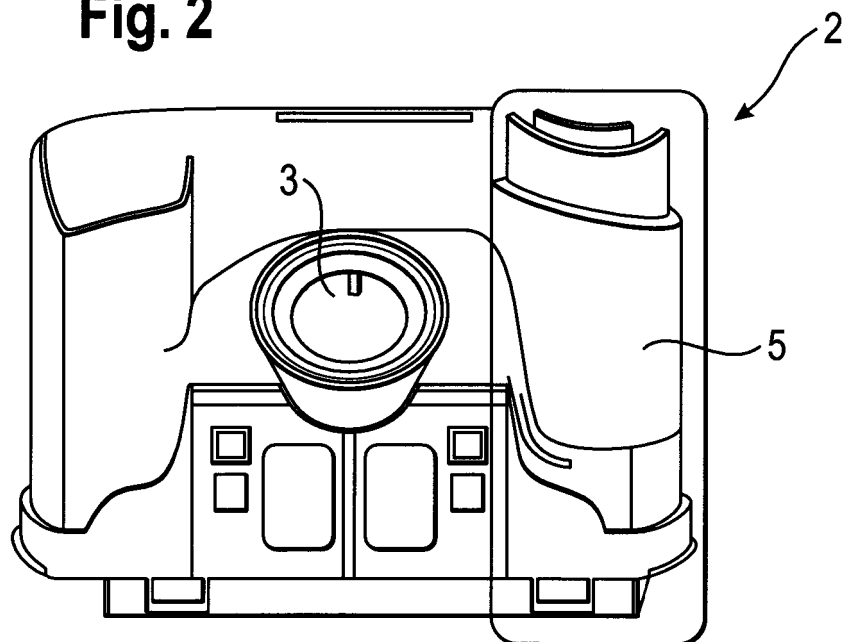
50

55

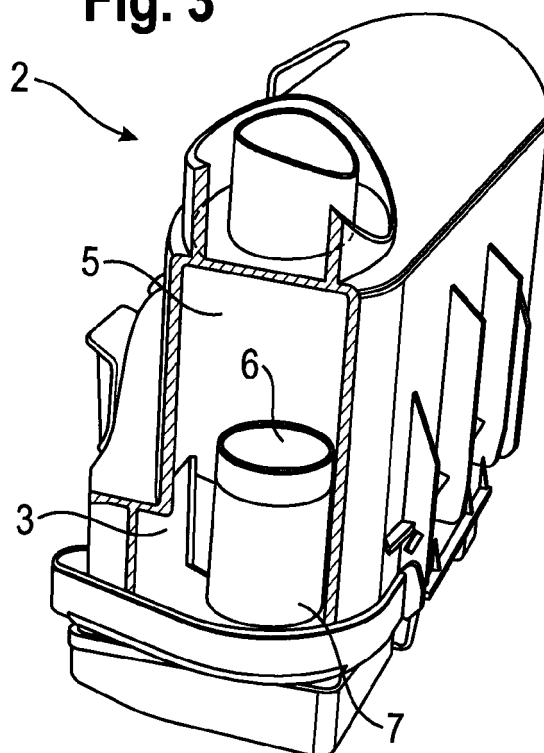
**Fig. 1**



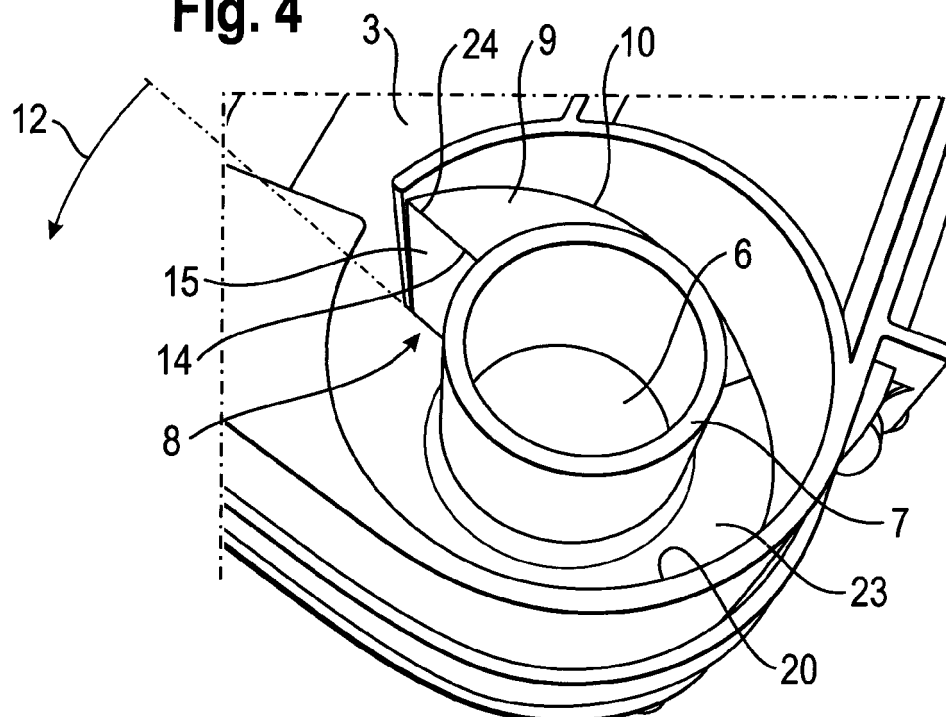
**Fig. 2**



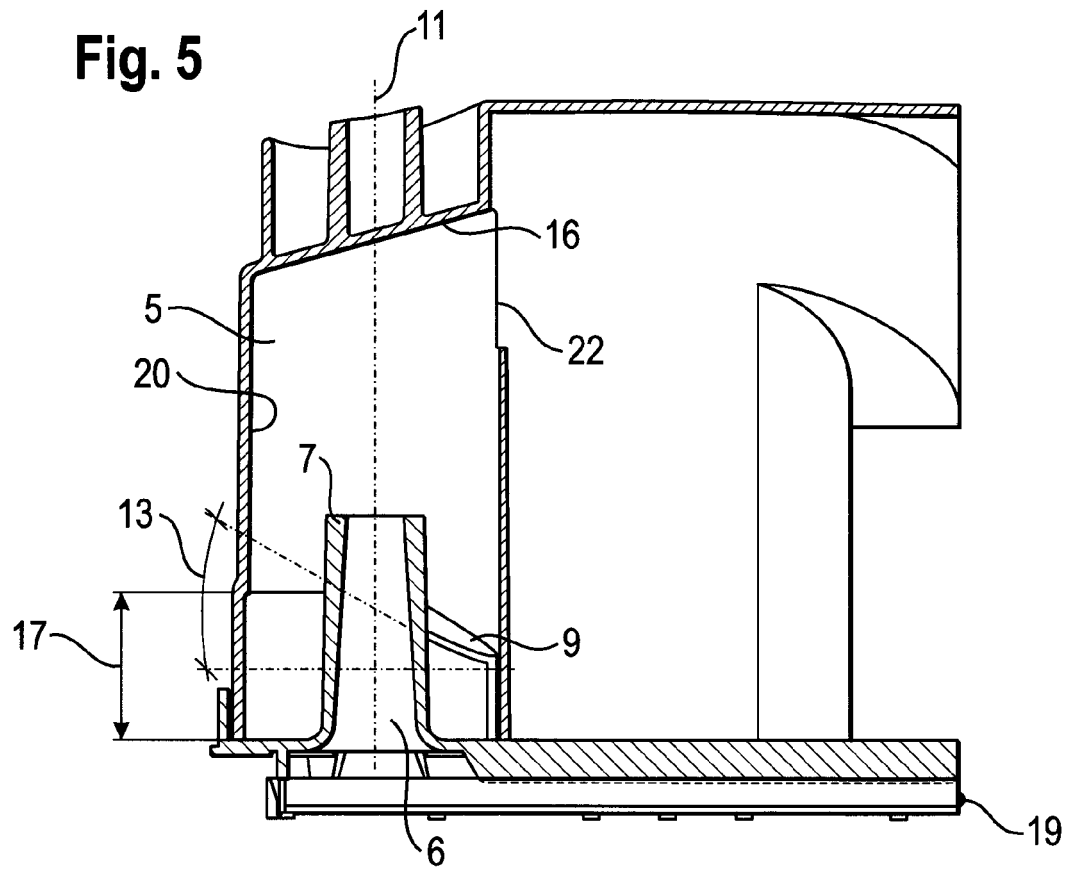
**Fig. 3**



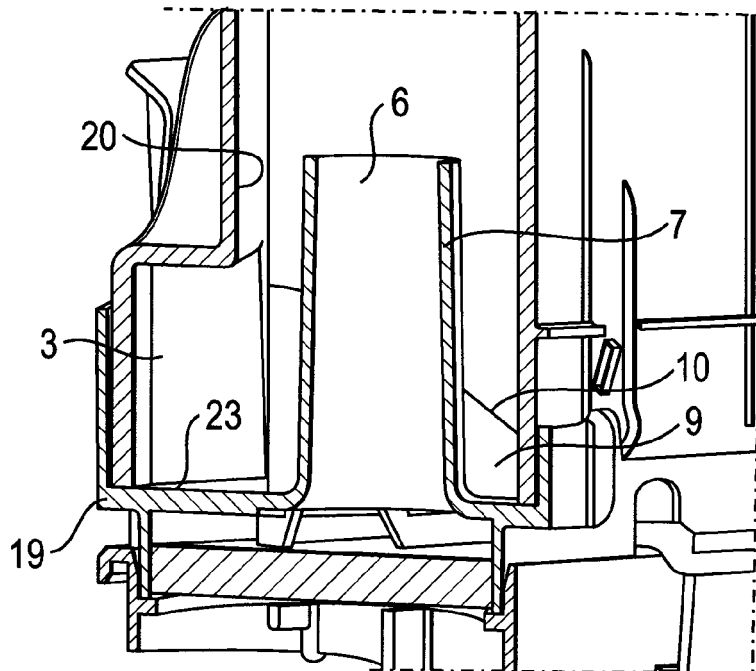
**Fig. 4**



**Fig. 5**



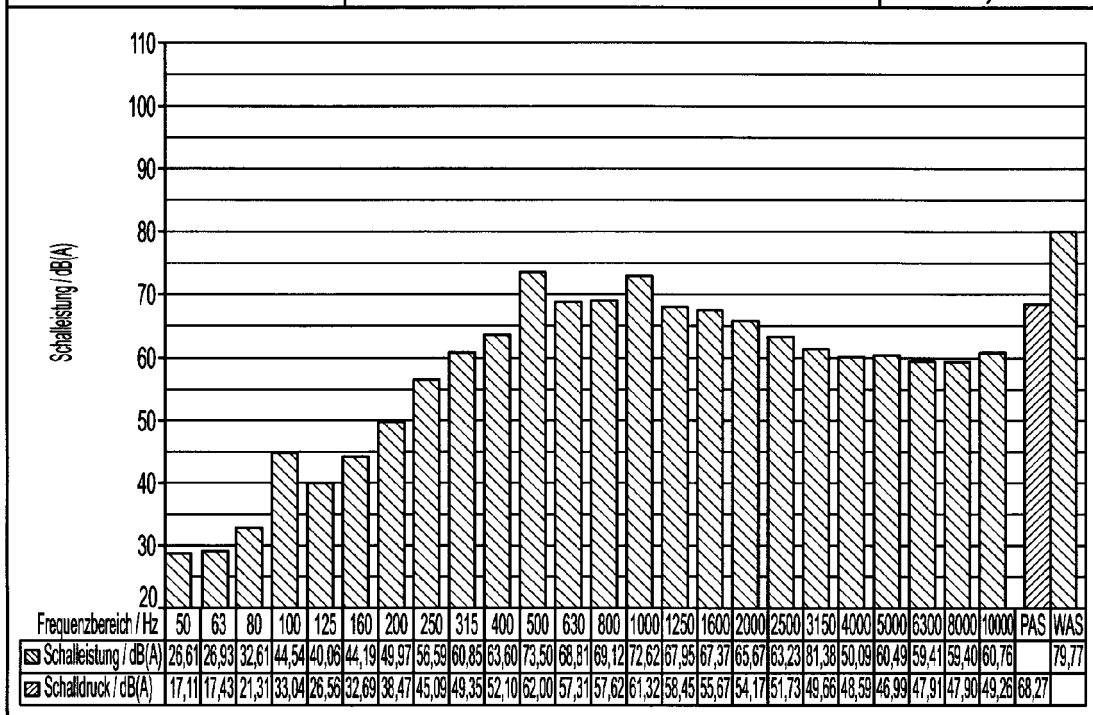
**Fig. 6**



**Fig. 7**

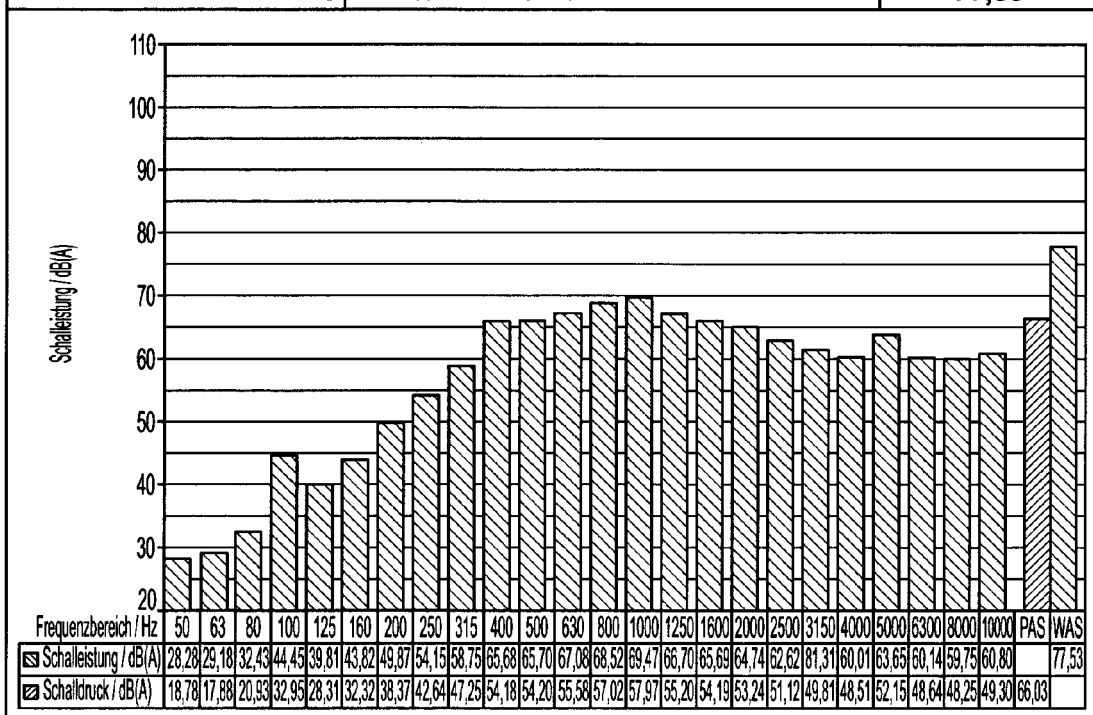
Meßflächenmaß: 11,5 dB  
Bodenbelag: Normteppich Wilton (NTB)

$L_{WAS}$  / dB(A)  
**79,77**

**Fig. 8**

Meßflächenmaß: 11,5 dB  
Bodenbelag: Normteppich Wilton (NTB)

$L_{WAS}$  / dB(A)  
**77,53**



**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 102005056922 A1 [0003]
- WO 0074547 A1 [0004]