



(11) **EP 4 129 140 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.04.2024 Patentblatt 2024/14

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 9/24 ^(2006.01) **A47L 9/28** ^(2006.01)
A47L 9/06 ^(2006.01) **A47L 11/40** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21189411.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 9/248; A47L 9/0081; A47L 9/0686;
A47L 9/2805; A47L 9/2836; A47L 9/2857;
A47L 11/4088

(22) Anmeldetag: **03.08.2021**

(54) **VERFAHREN ZUR BEEINFLUSSUNG DER GERÄTETYPISCHEN SCHALLEMISSION EINES REINIGUNGSGERÄTES**

METHOD FOR INFLUENCING THE TYPICAL SOUND EMISSIONS OF A CLEANING DEVICE

PROCÉDÉ D'INFLUENCE DES ÉMISSIONS SONORES TYPE D'UN APPAREIL DE NETTOYAGE

(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

• **Stenzel, Nicolai**
42107 Wuppertal (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.02.2023 Patentblatt 2023/06

(74) Vertreter: **Müller, Enno et al**
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Yale-Allee 26
42329 Wuppertal (DE)

(73) Patentinhaber: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH**
42275 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 114 634

(72) Erfinder:
• **Nezami, Amin**
42369 Wuppertal (DE)

EP 4 129 140 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**Gebiet der Technik**

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beeinflussung der gerätetypischen Schallemission eines Reinigungsgerätes, wobei das Reinigungsgerät ein Gerätegehäuse und eine Reinigungseinrichtung zum Ausführen einer Reinigungstätigkeit auf einer zu reinigenden Fläche aufweist, wobei das Reinigungsgerät bei dem Ausführen der Reinigungstätigkeit gerätetypischen Schall emittiert, und wobei der gerätetypische Schall detektiert und in Bezug auf zumindest eine darin enthaltene Schallfrequenz analysiert wird.

Stand der Technik

[0002] Verfahren der vorgenannten Art sind im Stand der Technik hinreichend bekannt. Die Reinigungsgeräte können beispielsweise Saugreinigungsgeräte, Wischreinigungsgeräte oder auch Kombinationen davon sein.

15 **[0003]** Zur Verbesserung einer Klangqualität des Reinigungsgerätes während einer Reinigungstätigkeit, insbesondere bezogen auf das subjektive Empfinden einer Vielzahl von Nutzern, sind im Stand der Technik unterschiedliche Maßnahmen bekannt.

[0004] Die wohl bekanntesten Maßnahmen betreffen Schalldämmeinrichtungen, wobei dominante Frequenzen des Schalls gezielt absorbiert oder gedämpft werden. Beispielsweise sind Schallisolutionsmaßnahmen bekannt, die bezogen auf Saugreinigungsgeräte ein Gebläse des Reinigungsgerätes umgeben. Darüber hinaus sind Verfahren zur Geräuschminderung durch Gegenschall bekannt. Diesbezügliche Verfahren offenbaren beispielsweise die DE 10 2010 031 560 A1 oder US 2006/0070203 A1. Daneben existieren Verfahren zur Klangsynthese, wobei die geräteeigenen Frequenzen durch künstlich erzeugte Frequenzen ergänzt werden. Dadurch kann das Betriebsgeräusch des Reinigungsgerätes für einen Nutzer angenehmer gestaltet werden. Entsprechendes ist beispielsweise in der DE 10 2004 041 075 A1 offenbart. Aus der DE 10 114 634 A1 ist es des Weiteren bekannt, für einen Staubsauger typische Funktionsgeräusche zu synthetisieren und durch eine entsprechende Einrichtung des Staubsaugers wiederzugeben, beispielsweise um einen Nutzer über eine ordnungsgemäße Funktionsweise des Reinigungsgerätes zu informieren. Diesbezüglich kann beispielsweise eine Geräuschkulisse, die beim Aufsaugen von Krümeln entsteht, verdeutlicht werden.

25 **[0005]** Obwohl sich die vorgenannten Verfahren im Stand der Technik bewährt haben, weisen diese spezifische Nachteile auf. Eine Schalldämmung ist häufig nur mit einer Vergrößerung des Gerätegehäuses des Reinigungsgerätes möglich, um entsprechende Isolationselemente in das Reinigungsgerät einbringen zu können. Verfahren der Gegenschalltechnik oder der Klangsynthese sind häufig nicht zufriedenstellend, um ein möglichst natürliches Klangbild des Reinigungsgerätes beizubehalten und eine ordnungsgemäße Funktionsweise des Reinigungsgerätes erkennen zu lassen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik ist es daher Aufgabe der Erfindung, den gerätetypischen Schall des Reinigungsgerätes so zu beeinflussen, dass ein Nutzer eine ordnungsgemäße Funktion des Reinigungsgerätes erkennen kann, bei möglichst natürlich gehaltener Geräuschkulisse.

40 **[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, dass ein einem Strömungskanal des Reinigungsgerätes zugeordneter verlagerbarer Teilbereich in Abhängigkeit von dem Analyseergebnis relativ zu dem Strömungskanal und/oder dem Gerätegehäuse verlagert wird bis eine von der Reinigungseinrichtung emittierte, für die Reinigungstätigkeit charakteristische Schallfrequenz eine definierte Amplitude aufweist.

45 **[0008]** Grundsätzlich kann ein Wohlklang des Reinigungsgerätes zunächst über eine Geräuschminderung erreicht werden. Je geringer die Schallemissionen des Reinigungsgerätes sind, desto einfacher und effektiver lässt sich dann der Gesamtklang gestalten. Übliche Maßnahmen zur Geräuschminderung sind beispielsweise Bauteil-Entkopplungen zum Gerätegehäuse, um Körperschallübertragungsketten soweit wie möglich zu unterbrechen. Auch Schalldämpfer, die in der Luftströmung enthaltene Schallwellen absorbieren, sind denkbar. Mit Hilfe von Schwingungsanalysen betreffend die von bestimmten Bauteilen und Baugruppen emittierten Frequenzen kann bereits bei der Herstellung des Reinigungsgerätes eingestellt werden, dass als störend empfundene Schwingungen beim Betrieb des Reinigungsgerätes vermieden werden. Wenn diese Möglichkeiten erfolgreich ausgeschöpft werden, ist grundsätzlich der Betrieb des Reinigungsgerätes unterhalb eines unangenehmen Schallpegels möglich. Dadurch ist das Reinigungsgerät dann aber gegebenenfalls insgesamt so leise, dass ein Nutzer die ordnungsgemäße Funktion des Reinigungsgerätes nicht mehr erkennen kann. Oftmals werden Reinigungsgeräte, die der Erwartung eines Nutzers an ein bestimmtes Arbeitsgeräusch, beispielsweise wegen starker Schalldämpfung, nicht entsprechen, als ungeeignet empfunden, eine Reinigungstätigkeit zur Zufriedenheit auszuführen. Sofern das Reinigungsgerät beispielsweise zu leise ist, meint der Nutzer, dass die Reinigungstätigkeit nicht ordnungsgemäß ausgeführt wird. Andererseits kann es beispielsweise bei zu geringer Schall-

dämpfung als unangenehm empfunden werden, das Reinigungsgerät zu betreiben.

[0009] Erfindungsgemäß wird nun zusätzlich oder alternativ zu den vorgenannten Maßnahmen ein dem Strömungskanal zugeordneter bzw. zugehöriger Teilbereich des Reinigungsgerätes so lange verlagert, bis eine bestimmte Schallfrequenz oder mehrere Schallfrequenzen eine gewünschte Amplitude aufweisen. Der verlagerbare Teilbereich ist erfindungsgemäß einem Strömungskanal zugeordnet, da Strömungskanäle von Reinigungsgeräten bei Durchströmung mit Gasen oder Flüssigkeiten üblicherweise eine relevante Schallquelle darstellen. Das vorgeschlagene Verfahren kann insbesondere bereits von einem Hersteller des Reinigungsgerätes bei der Herstellung ausgeführt werden. Zur Detektion des gerätetypischen Schalls wird eine Detektionseinrichtung verwendet, welche geeignet ist, den gerätetypischen Schall des Reinigungsgerätes zu detektieren. Die detektierten Messsignale werden anschließend an eine Recheneinrichtung übermittelt, welche den Schall dann in Bezug auf darin enthaltene charakteristische Schallfrequenzen auswertet. Insbesondere kann die Recheneinrichtung ein Frequenzspektrum des von dem Reinigungsgerät emittierten Schalls erstellen. Die Detektionseinrichtung kann insbesondere im Bereich des Strömungskanals oder in dem Strömungskanal des Reinigungsgerätes selbst angeordnet sein, um genau diejenigen Schallanteile detektieren zu können, die über die in dem Strömungskanal geführte Luftströmung verbreitet werden. In Abhängigkeit von dem Analyseergebnis kann dann der dem Strömungskanal zugeordnete Teilbereich verlagert werden, bis die relevanten Schallfrequenzen, deren Schallamplitude verändert werden soll, eine definierte Amplitude aufweisen. Die Verlagerung des dem Strömungskanal zugeordneten bzw. zugehörigen Teilbereichs kann entweder manuell erfolgen, oder - besonders bevorzugt - mittels einer automatisch gesteuerten Verlagerungseinrichtung, welche den Teilbereich des Reinigungsgerätes verlagert, bis die charakteristische Schallfrequenz eine definierte Amplitude aufweist. Insbesondere kann dies auch vollautomatisch im Rahmen eines Steuerungsverfahrens erfolgen, bei welchem die Detektionseinrichtung die emittierten Schallfrequenzen misst und die Recheneinrichtung die relevanten charakteristischen Schallfrequenzen auswertet sowie dann die Verlagerungseinrichtung entsprechend steuert, um eine definierte Amplitude einzustellen. Anschließend können die vorgenannten Schritte erneut erfolgen, so dass ermittelt wird, wie das Schallspektrum verändert wurde. Besonders bevorzugt erfolgen die Verlagerung des Teilbereiches des Reinigungsgerätes und die Detektion und Auswertung des Schalls kontinuierlich und zeitgleich bis die optimale Position für den verlagerbaren Teilbereich gefunden ist. Die optimale Position zeichnet sich dadurch aus, dass die einzustellende Schallfrequenz eine definierte Amplitude aufweist, welche ein möglicher Maximalbetrag oder Minimalbetrag sein kann, oder auch eine von dem Hersteller des Reinigungsgerätes zuvor definierte Amplitude. Da der verlagerbare Teilbereich des Reinigungsgerätes einem Strömungsweg zugeordnet ist, über welchen Schallanteile, insbesondere auf das Gerätegehäuse des Reinigungsgerätes oder zu einer Austrittsöffnung des Strömungsweges, übertragen werden können, funktioniert der verlagerbare Teilbereich des Reinigungsgerätes als optimales Mittel zum Beeinflussen des Schallspektrums des Reinigungsgerätes.

[0010] In diesem Zusammenhang kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Verfahren im Rahmen einer selbstlernenden Steuerung des Reinigungsgerätes ausgeführt wird. Dabei kann herstellerseitig oder nutzerseitig ein definiertes Klangbild vorgegeben sein, welches bei dem Betrieb des Reinigungsgerätes erreicht werden soll. Zur Erreichung des vorgegebenen Klangbildes des Reinigungsgerätes können Maßnahmen zur aktiven Klangbeeinflussung angewendet werden, wobei auf der Basis einer während des Betriebs des Reinigungsgerätes vorgenommenen Messung, beispielsweise mit wenigstens einem Mikrofon in dem Reinigungsgerät oder alternativ einem zu dem Reinigungsgerät externen Endgerät, in dem gerätetypischen Schall enthaltene Schallfrequenzen kontinuierlich detektiert, ausgewertet und beeinflusst werden. Sofern erkannt wird, dass sich der gerätetypische Schall derzeit von dem vorgegebenen Klangbild unterscheidet, kann zum Beispiel ein verlagerbarer Teilbereich des Reinigungsgerätes durch Betrieb eines Aktors verändert werden, wobei dann im Rahmen einer Trainingsphase ein Einfluss dieser Verlagerung auf das Klangbild, das heißt die emittierten Schallfrequenzen, überwacht wird. Bei der Analyse können sowohl Umgebungseinflüsse, als auch Betriebsparameter des Reinigungsgerätes berücksichtigt werden. Mit der Zeit lernt das Reinigungsgerät ausgehend von vorgegebenen Eigenschaften des Klangbildes sowie durch neuronale Vernetzung, mit welcher klangverändernden Einstellung das Reinigungsgerät optimal innerhalb der definierten Bereiche für die in dem gerätetypischen Schall enthaltenen Schallfrequenzen betrieben werden kann. Um darüber hinaus auch das individuelle Klangempfinden eines Nutzers zu berücksichtigen, kann das Reinigungsgerät Eingabemöglichkeiten vorsehen, mittels welcher der Nutzer ein Feedback bezüglich seines persönlichen Klangempfindens an das Reinigungsgerät übermitteln kann. Dies kann in einer einfachen Ausführungsform eine Taste sein, bei deren Betätigung der Nutzer mitteilt, dass der aktuelle Klang des Reinigungsgerätes als störend empfunden wird. Alternativ oder ergänzend kann eine persönliche Bewertung des Nutzers auch aktiv abgefragt werden, beispielsweise durch eine Anzeige auf einem Display des Reinigungsgerätes oder auf einem mit dem Reinigungsgerät in Kommunikationsverbindung stehenden externen Endgerät. Insbesondere kann eine Eingabe des Nutzers auch über ein berührungssensitives Display erfolgen.

[0011] Gemäß einer möglichen Ausführung kann das Reinigungsgerät ein Saugreinigungsgerät sein, mit einem Gerätegehäuse und einem darin angeordneten Gebläse, wobei das Gerätegehäuse bezogen auf eine Luftförderrichtung des Gebläses eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung aufweist, wobei das Reinigungsgerät einen Strömungskanal mit einem Saugluftbereich und einem Reinluftbereich aufweist, wobei der Saugluftbereich die Eintrittsöffnung strömungsführend mit dem Gebläse verbindet und wobei der Reinluftbereich das Gebläse strömungsführend mit der Austrittsöffnung

verbindet, wobei der Saugluftbereich und/ oder der Reinluftbereich einen verlagerbaren Teilbereich aufweist, welcher manuell oder automatisch verlagert werden kann bis eine von dem Gebläse emittierte oder in dem Strömungskanal erzeugte charakteristische Schallfrequenz eine definierte Amplitude aufweist. Der Strömungsweg in einem Saugreinigungsgerät unterteilt sich generell in zwei Bereiche, nämlich einen Saugluftbereich und einen Reinluftbereich. Der Saugluftbereich betrifft den Strömungsweg vor einem Sauggut abscheidenden Element, beispielsweise einem Filterbeutel oder einem Zyklonabscheider. Der Reinluftbereich betrifft den Anteil des Strömungskanals hinter dem Gebläse, welcher von gereinigter Luft durchströmt wird. Da sich dieser Reinluftbereich auf der Ausblasseite des Gebläses befindet, wird von einem Gebläsemotor oder einem Gebläserad des Gebläses erzeugter Schall üblicherweise bis zu der Austrittsöffnung des Reinigungsgerätes mittransportiert. Sowohl in dem Reinluftbereich, als auch in dem Saugluftbereich kann nun eine gezielte Anpassung eines Teilbereiches des Reinigungsgerätes vorgenommen werden, nämlich indem der Teilbereich relativ zu dem Strömungskanal und/ oder Gerätegehäuse verlagert wird. Beispielsweise kann durch die Verlagerung des Teilbereiches eine andere Strömungsführung innerhalb des Reinigungsgerätes, insbesondere innerhalb des Strömungskanals, erreicht werden, so dass definierte Schallfrequenzen des Reinigungsgerätes verstärkt oder reduziert werden. Der verlagerbare Teilbereich, welcher dem Strömungskanal zugeordnet ist, kann neben oder alternativ zu einer Strömungsumlenkung, auch eine veränderte Schallabsorption verursachen. Beispielsweise kann ein in der Strömung des Strömungskanals angeordnetes schallabsorbierendes Element verlagert werden, um die Schallabsorption zu verringern oder zu erhöhen. Des Weiteren kann mit der Erfindung Einfluss sowohl auf die originären Strömungsgeräusche, als auch auf die in der Strömung mitgeführten Schallemissionen von Gebläsemotor und Gebläserad genommen werden. Eine veränderte Position oder Orientierung des verlagerbaren Teilbereiches ändert die Absorptionseigenschaften und/oder variiert die Amplituden bestimmter Frequenzen oder ganzer Frequenzbereiche innerhalb des Reinigungsgerätes.

[0012] Des Weiteren kann das Reinigungsgerät auch ein Feuchtreinigungsgerät sein, mit einem Feuchtreinigungselement zur Einwirkung auf die zu reinigende Fläche und mit einer Flüssigkeitsauftragseinrichtung zum Auftragen von Flüssigkeit auf das Feuchtreinigungselement und/oder die zu reinigende Fläche, wobei die Flüssigkeitsauftragseinrichtung einen Strömungskanal mit einer Austrittsöffnung zum Austritt von Flüssigkeit aufweist, wobei der Strömungskanal einen verlagerbaren Teilbereich aufweist, welcher manuell oder automatisch verlagert werden kann bis eine von der Flüssigkeitsauftragseinrichtung emittierte oder in dem Strömungskanal erzeugte charakteristische Schallfrequenz eine definierte Amplitude aufweist. Der Strömungskanal des Feuchtreinigungsgerätes dient zur Strömungsführung eines Flüssigkeitsstroms von einem Flüssigkeitsbehälter zu der Austrittsöffnung, welche die Flüssigkeit entsprechend auf das Feuchtreinigungselement oder direkt auf die zu reinigende Fläche abgibt. Der Flüssigkeitsauftragseinrichtung ist üblicherweise eine Pumpe zugeordnet, um die Flüssigkeit zu der Austrittsöffnung des Strömungskanals zu fördern. Durch die Pumpe entstehen Geräusche, die durch bestimmte Schallfrequenzen charakterisiert sind. Diese können ebenfalls mit der Flüssigkeit entlang des Strömungskanals transportiert werden und durch einen Nutzer wahrgenommen werden. Um die Geräuschemission anzupassen, insbesondere als für den Nutzer angenehm zu gestalten, kann dem Strömungskanal ein verlagerbarer Teilbereich zugeordnet sein, welcher gezielt verlagert wird, bis eine oder mehrere von der Flüssigkeitsauftragseinrichtung und/oder von der strömenden Flüssigkeit verursachte charakteristische Schallfrequenzen eine definierte Amplitude aufweisen und dabei entweder verstärkt oder gemindert werden.

[0013] Sowohl in Bezug auf ein Saugreinigungsgerät, als auch in Bezug auf ein Feuchtreinigungsgerät, oder eine Kombination dieser, kann vorgesehen sein, dass ein flexibler Teilbereich des Strömungskanals oder ein in den Strömungskanal hinein verlagerbares Umlenkelement verlagert wird. Bezogen auf ein Saugreinigungsgerät kann beispielsweise eine aktive Verlagerung des Teilbereiches in dem Saugluftbereich des Strömungskanals vorgenommen werden, wodurch eine Umlenkung des Sauggutes und/oder der Luftströmung erreicht wird. Dadurch können beispielsweise Prasselgeräusche verstärkt werden, welche durch den eingesaugten und in dem Strömungskanal geführten Schmutz, beispielsweise Krümel, entstehen. Dadurch kann dem Nutzer eine aktuelle Reinigungsleistung des Reinigungsgerätes mitgeteilt werden, wobei der Nutzer eine Bestätigung über die ordnungsgemäße Funktionsweise des Reinigungsgerätes erhält. In einer Ausführung kann der verlagerbare Teilbereich beispielsweise ein flexibler Saugkanalabschnitt sein, der ausgehend von einer geradlinigen Ausrichtung des Strömungskanals seitwärts verlagert wird, so dass der Strömungskanal nach der Verlagerung des Saugkanalabschnitts gekrümmt verläuft. Bei einem geradlinigen Verlauf entstehen üblicherweise nur geringe Aufprallgeräusche auf die Innenwandung des Strömungskanals. Wenn hingegen der Teilbereich aus der geradlinigen Anordnung verlagert wird, können Sauggutpartikel häufiger die Innenwandung des Strömungskanals berühren. Dadurch werden die Auftreffgeräusche auf die Innenwandung verstärkt. Darüber hinaus ist beispielsweise auch denkbar, ein verlagerbares Umlenkelement in den Strömungskanal einzuschwenken. Das verlagerbare Umlenkelement kann beispielsweise nach der Art einer Prallplatte ausgebildet sein, an welcher Sauggutpartikel reflektiert werden und die Innenwandung des Strömungskanals somit mehrfach treffen. Bezogen auf den Reinluftbereich des Strömungskanals, d. h. denjenigen Bereich des Strömungskanals, welcher in Strömungsrichtung hinter dem Gebläse liegt, kann beispielsweise eine verlagerbare Luftabrisskante in dem Strömungskanal verlagert werden, so dass ein Strömungsabriss der vorbeiströmenden Reinluft provoziert wird und ein charakteristisches Geräusch entsteht, das von dem Nutzer als ordnungsgemäße Funktionsweise des Reinigungsgerätes interpretiert wird. Das gleiche Prinzip ist auch

auf ein Feuchtreinigungsgerät übertragbar, wobei zum Beispiel ein verlagerbarer Teilbereich in den Strömungskanal des Reinigungsgerätes eingeschwenkt wird oder die Flüssigkeitsströmung durch ein verlagerbares Umlenkelement umgelenkt wird. Auch dadurch kann die Geräuschemission des Reinigungsgerätes variiert werden, um beispielsweise die charakteristischen Geräusche der Flüssigkeitsströmung zu verstärken und dem Nutzer einen Hinweis darauf zu geben, dass aktuell Flüssigkeit zu der Austrittsöffnung des Strömungskanals bewegt wird, was dann wiederum auf eine ordnungsgemäße Befeuchtung des Reinigungselementes hinweist.

[0014] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass der Teilbereich verlagert wird bis die Amplitude der charakteristischen Schallfrequenz ein Maximum erreicht. Diese Ausgestaltung zielt darauf ab, besondere Schallfrequenzen, welche charakteristisch für die jeweilige Funktionsweise des Reinigungsgerätes sind, zu verstärken. Bezogen auf ein Saugreinigungsgerät können somit Prasselgeräusche verstärkt werden, die dadurch entstehen, dass hartes Sauggut, wie beispielsweise Krümel, auf eine Innenwandung des Strömungskanals aufprallt. Bezogen auf ein Feuchtreinigungsgerät können als charakteristische Schallfrequenzen beispielsweise Strömungsgeräusche verstärkt werden, die durch eine Befeuchtung des Reinigungselementes entstehen. Üblicherweise empfindet der Nutzer diese Geräusche als angenehm und wertet diese als eine Information über die erfolgreiche Arbeitstätigkeit des Reinigungsgerätes. Ergänzend dazu ist es auch möglich, dass andere Frequenzen des Reinigungsgerätes reduziert werden, beispielsweise durch Dämpfungsmaßnahmen oder durch Erzeugung von Gegenschall. Dadurch kann ein Kontrast zwischen den zu verstärkenden Frequenzen und den zu reduzierenden Frequenzen erhöht werden. Grundsätzlich ist es auch möglich, zusätzlich einen Klanggenerator zur Klangsynthese einzusetzen. Dadurch kann gezielt ein Sound erzeugt werden, welcher das geräte-eigene Emissionsspektrum des Reinigungsgerätes wirkungsvoll ergänzt, so dass eine insgesamt angenehme Geräuschkulisse des Reinigungsgerätes erreicht wird.

[0015] Eine besonders bevorzugte Ausbildung des Reinigungsgerätes sieht vor, dass die Amplitude der für die Reinigungstätigkeit charakteristischen Schallfrequenz abhängig von einem Betriebsmodus des Reinigungsgerätes und/oder von einer Leistungsstufe des Reinigungsgerätes und/oder von einer Bodenart der zu reinigenden Fläche und/oder von einem mit dem Reinigungsgerät verbundenen Zubehör eingestellt wird. Die emittierten Schallfrequenzen des Reinigungsgerätes stehen üblicherweise in einem Zusammenhang mit einem von mehreren definierten Betriebsmodi bzw. Arbeitspunkten, in welchen das Reinigungsgerät betrieben werden kann. Ein Betriebsmodus ist beispielsweise charakterisiert durch eine definierte Drehzahl eines Gebläsemotors oder durch eine definierte Strömungsgeschwindigkeit innerhalb des Strömungskanals oder in durchströmten Elementen, wie beispielsweise Schmutzabscheidern, d. h. Filtertüten, Zyklonabscheidern, Dauerfiltern und ähnlichen. Des Weiteren kann ein Betriebsmodus auch durch eine bestimmte Pumpleistung einer Flüssigkeitspumpe definiert sein oder eine damit verbundene Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit durch den Strömungskanal. Auch eine Bodenart einer zu reinigenden Fläche hat Auswirkungen auf die Geräusche des Reinigungsgerätes, da beispielsweise Schall an einem Hartboden stärker reflektiert wird als an einem weichen Boden, wie beispielsweise einem Teppichboden. Des Weiteren können, je nach einem mit dem Reinigungsgerät verwendeten Zubehör charakteristische Schallfrequenzen entstehen, beispielsweise durch eine bestimmte Saugdüse, welche ein rotierendes Reinigungselement oder ähnliches aufweist, oder durch ein bestimmtes Wischelement, welches eine schwingend angetriebene Wischplatte oder ähnliches aufweist. Somit können die charakteristischen Schallfrequenzen des Reinigungsgerätes einerseits durch eine Hardware des Reinigungsgerätes verursacht sein, andererseits jedoch auch durch die Umgebung und/oder die Art und Weise des Betriebs des Reinigungsgerätes, insbesondere durch eine bestimmte Leistungsstufe eines Antriebsmotors oder eine bestimmte Strömungsgeschwindigkeit von Luft oder Flüssigkeit, beeinflusst werden.

[0016] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass für verschiedene Betriebsmodi und/oder verschiedene Leistungsstufen des Reinigungsgerätes und/oder für verschiedenes mit dem Reinigungsgerät verbindbares Zubehör unterschiedliche einzustellende Positionen des verlagerbaren Teilbereiches herstellerseitig vordefiniert und in einem Speicher des Reinigungsgerätes gespeichert werden. Die vordefinierten Positionen werden in einem geräteinternen Speicher des Reinigungsgerätes hinterlegt. Sofern der Nutzer dann beispielsweise über einen an dem Reinigungsgerät angeordneten Wahlschalter einen Betriebsmodus oder eine Leistungsstufe wählt, kann die Steuer- und Auswerteeinrichtung auf den Speicher zugreifen und die entsprechende Position des verlagerbaren Teilbereiches einstellen. Des Weiteren können herstellerseitig auch definierte Positionen vorbestimmt sein, welche bei Verbinden des Reinigungsgerätes mit einem bestimmten Zubehör einzustellen sind. Beispielsweise kann eine Detektionseinrichtung des Reinigungsgerätes erkennen, welches Zubehör aktuell mit einem Basisgerät des Reinigungsgerätes verbunden ist und ein entsprechendes Signal an die Steuer- und Auswerteeinrichtung übermitteln, welche daraufhin auf die in dem Speicher gespeicherten Daten zugreift und ermittelt, welche einzustellende Position zu dem aktuell verwendeten Zubehör korrespondiert. Dann kann die Steuer- und Auswerteeinrichtung einen Steuerbefehl an eine Verlagerungseinrichtung übermitteln, um die Position für den verlagerbaren Teilbereich des Reinigungsgerätes einzustellen. Alternativ ist es auch möglich, dass bei Verbinden des Zubehörs mit dem Basisgerät des Reinigungsgerätes rein mechanisch eine Verlagerung des dem Strömungskanal zugeordneten Teilbereiches erfolgt, beispielsweise durch ein Schiebeelement, welches bei Verbinden des Zubehörs mit dem Basisgerät des Reinigungsgerätes verlagert wird und gegen den verlagerbaren Teilbereich wirkt. Insgesamt kann durch die Mehrzahl von definierten Positionen, welche für verschiedene Betriebsmodi, Leistungsstufen und/oder

Zubehör definiert sind, eine Anpassung der Geräuschkulisse des Reinigungsgerätes auch noch nach Auslieferung des Reinigungsgerätes an den Kunden erfolgen.

[0017] Insbesondere wird demnach vorgeschlagen, dass eine Steuer- und Auswerteeinrichtung des Reinigungsgerätes auf die gespeicherten Positionen zugreift und in Abhängigkeit von einem durch einen Nutzer eingestellten Betriebsmodus und/ oder eine durch einen Nutzer eingestellte Leistungsstufe und/oder von einem mit dem Reinigungsgerät verbundenen Zubehör eine einzustellende Position ermittelt und einen Steuerbefehl an einen dem verlagerbaren Teilbereich zugeordneten Aktor übermittelt, um den Teilbereich in die einzustellende Position zu verlagern. Die Einstellung der optimalen Position des verlagerbaren Teilbereiches erfolgt somit vollautomatisch, veranlasst durch einen Steuerbefehl der Steuer- und Auswerteeinrichtung. Sobald die Steuer- und Auswerteeinrichtung erkennt, dass der Nutzer einen bestimmten Betriebsmodus oder eine bestimmte Leistungsstufe eingestellt hat, oder ein bestimmtes Zubehör mit dem Reinigungsgerät verbunden ist, wird die Verlagerung des dem Strömungskanal zugeordneten Teilbereiches veranlasst, so dass die beispielsweise in dem betreffenden Betriebsmodus oder bei Betrieb des Reinigungsgerätes mit der betreffenden Leistungsstufe emittierten Geräusche vorteilhaft verändert werden, insbesondere so, dass der Nutzer die Betriebsgeräusche des Reinigungsgerätes nicht als unangenehm oder störend empfindet, sondern die Betriebsgeräusche als angenehm empfindet und diese insbesondere auch einem bestimmten Betriebsmodus, einer bestimmten Leistungsstufe oder verbundenem Zubehör zuordnen kann und damit erkennt, dass das Reinigungsgerät wie gewünscht arbeitet.

[0018] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass ein Nutzer des Reinigungsgerätes manuell einen Steuerbefehl zur Verlagerung des Teilbereiches an eine Steuer- und Auswerteeinrichtung des Reinigungsgerätes übermittelt. Wie zuvor erläutert, kann vorgesehen sein, dass der Nutzer den Steuerbefehl implizit durch zum Beispiel Betätigung eines Wahlschalters zur Auswahl eines Betriebsmodus und/oder einer Leistungsstufe des Reinigungsgerätes übermittelt. In diesem Fall kann, für den Nutzer unbemerkt, eine optimale Position für den dem Strömungskanal zugeordneten Teilbereich eingestellt werden. Alternativ kann der Nutzer auch bewusst eine bestimmte Geräuschkulisse wählen und einen dementsprechenden Steuerbefehl an das Reinigungsgerät übermitteln. Hierzu kann eine Kommunikationsschnittstelle an dem Reinigungsgerät vorgesehen sein. Dem Nutzer können an dem Reinigungsgerät beispielsweise verschiedene Einstellmöglichkeiten präsentiert werden, beispielsweise ein Touchscreen mit dargestellten Schaltflächen zur Auswahl bestimmter Geräuschalternativen. Beispielsweise können dem Nutzer Geräuschszenarien wie "flüsterleise", "kompetent" oder "kraftvoll" angeboten werden. Alternativ ist es auch möglich, dass der Nutzer entsprechende Einstellungen auf einem externen, insbesondere mobilen, Endgerät vornimmt, beispielsweise einem Mobiltelefon oder ähnlichem. Auf dem externen Endgerät kann eine Applikation installiert sein, welche dem Nutzer die Übermittlung eines Steuerbefehls an die Steuer- und Auswerteeinrichtung des Reinigungsgerätes ermöglicht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Reinigungsgerät gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 ein Reinigungsgerät gemäß einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 3 einen Strömungskanal eines Reinigungsgerätes mit einem verlagerbaren Teilbereich gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 4 einen Strömungskanal eines Reinigungsgerätes mit einem verlagerbaren Teilbereich gemäß einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 5 einen Strömungskanal eines Reinigungsgerätes mit einem verlagerbaren Teilbereich gemäß einer dritten Ausführungsform,

Fig. 6 ein externes Endgerät zur Kommunikation mit dem erfindungsgemäßen Reinigungsgerät,

Fig. 7 ein System mit einem Reinigungsgerät und einem externen Endgerät.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0020] Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungsgerätes 1, welches hier als ein Saugreinigungsgerät, nämlich ein üblicher Haushaltsstaubsauger, ausgebildet ist. Das Reinigungsgerät 1 weist ein Basisgerät 14 und ein lösbar damit verbundenes Zubehör 19 auf. Das Zubehör 19 ist hier beispielsweise eine Saugdüse mit einem Saugmund 27 und einer dem Saugmund 27 zugeordneten Reinigungseinrichtung 2. Die Reinigungseinrichtung

2 ist hier eine um eine im Wesentlichen horizontale Achse rotierende Reinigungsbürste. Das Basisgerät 14 weist ein Gerätegehäuse 7 auf, welches einen Stiel 21 und einen Griff 22 aufweist, über welchen ein Nutzer das Reinigungsgerät 1 führen kann. Während der Ausführung einer Reinigungstätigkeit führt der Nutzer das Reinigungsgerät 1 üblicherweise in Hin- und Zurückbewegungen über eine zu reinigende Fläche. Der Griff 22 des Reinigungsgerätes 1 weist einen Schalter 23 auf, über welchen beispielsweise verschiedene Betriebsmodi und/oder Leistungsstufen des Reinigungsgerätes 1, beispielsweise Leistungsstufen eines Gebläses 8, einstellbar sind. Innerhalb des Gerätegehäuses 7 verfügt das Reinigungsgerät 1 über einen Strömungskanal 11 und ein Gebläse 8, welches Sauggut von der zu reinigenden Fläche in eine Sauggutkammer 28 des Basisgerätes 14 saugen kann. Der Strömungskanal 11 verbindet eine Eintrittsöffnung 9 mit einer Austrittsöffnung 10, welche jeweils in dem Gerätegehäuse 7 ausgebildet sind. Die Eintrittsöffnung 9 des Basisgerätes 14 ist mit einem entsprechenden Zubehör 19 verbindbar, wobei der Saugmund 27 des Zubehörs 19 mittels des Gebläses 8 des Basisgerätes 14 mit Unterdruck beaufschlagbar ist. Der Strömungskanal 11 des Reinigungsgerätes 1 ist in einen Saugluftbereich 12 und einen Reinluftbereich 13 unterteilt, welche durch das Gebläse 8 getrennt sind. Der Saugluftbereich 12 befindet sich auf der Saugseite des Gebläses 8 und verbindet die Eintrittsöffnung 9 mit dem Gebläse 8, während der Reinluftbereich 13 auf der Ausblasseite des Gebläses 8 angeordnet ist und das Gebläse 8 strömungstechnisch mit der Austrittsöffnung 10 des Strömungskanals 11 verbindet.

[0021] Des Weiteren verfügt das Reinigungsgerät 1 über eine Kommunikationsschnittstelle 20, welche der Kommunikation mit einem externen Endgerät 26 (siehe Figuren 6 und 7) dient. Mittels des externen Endgerätes 26 kann der Hersteller des Reinigungsgerätes oder ein Nutzer mit einer Steuer- und Auswerteeinrichtung 4 des Reinigungsgerätes 1 kommunizieren. Die Kommunikationsschnittstelle 20 ist vorzugsweise eine drahtlose Kommunikationsschnittstelle 20, beispielsweise eine Bluetooth-Schnittstelle oder WLAN-Schnittstelle oder gleichartiges.

[0022] Dem Strömungskanal 11 des Reinigungsgerätes 1 ist des Weiteren ein verlagerbarer Teilbereich 6 zugeordnet, welcher relativ zu dem Strömungskanal 11 bzw. dem Gerätegehäuse 7 des Reinigungsgerätes 1 verlagerbar ist. Der Strömungskanal 11 bzw. der zugeordnete verlagerbare Teilbereich 6 können auf verschiedene Art und Weise ausgebildet sein, was im Folgenden mit Bezug zu den Figuren 3 bis 5 näher erläutert wird.

[0023] Die Figur 2 zeigt eine weitere mögliche Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungsgerätes 1. Dieses Reinigungsgerät 1 ist als Feuchtreinigungsgerät ausgebildet. Auch dieses Reinigungsgerät 1 verfügt über ein Basisgerät 14, welches zum Beispiel auch Vorrichtungen für eine Saugreinigung aufweisen kann, beispielsweise wie das Reinigungsgerät 1 gemäß der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform. Das Basisgerät 14 ist gemäß der Figur 2 mit einem Zubehör 19 verbunden, welches als ein Wischzubehör ausgebildet ist. Das Wischzubehör weist ein Feuchtreinigungselement 15 auf, nämlich hier beispielsweise eine parallel zu einer zu reinigenden Fläche schwingende Wischplatte, welche ein Reinigungstuch (nicht dargestellt) trägt. Das Zubehör 19 weist des Weiteren eine Flüssigkeitsauftragsvorrichtung 16 auf, mit hier beispielsweise einem Flüssigkeitsbehälter 24, einer Pumpe 25 und einem Strömungskanal 11 mit einer Mehrzahl von Austrittsöffnungen 10. Mittels der Pumpe 25 kann Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter 24 in den Strömungskanal 11 und zu den Austrittsöffnungen 10 gepumpt werden, so dass Flüssigkeit, insbesondere Wasser oder Reinigungsflüssigkeit, aus dem Flüssigkeitsbehälter 24 zu dem Feuchtreinigungselement 15 bzw. auf die zu reinigende Fläche gelangen kann.

[0024] In den Figuren 3 bis 5 sind nun beispielhaft unterschiedliche Ausführungsformen der Erfindung gezeigt, welche bei dem Reinigungsgerät 1 gemäß der Figur 1 und/oder bei dem Reinigungsgerät 1 gemäß der Figur 2 zur Anwendung kommen können. Dem Strömungskanal 11 des Basisgerätes 14 bzw. dem Strömungskanal 11 des Zubehörs 19 ist jeweils ein verlagerbarer Teilbereich 6 zugeordnet, welcher hier beispielhaft mittels einer Verlagerungseinrichtung 5 verlagert werden kann. Sofern eine Verlagerung des Teilbereiches 6, insbesondere durch den Hersteller des Reinigungsgerätes 1, manuell erfolgt, kann die Verlagerungseinrichtung 5 gegebenenfalls entfallen.

[0025] Figur 3 zeigt eine erste Ausführungsform, bei welcher der verlagerbare Teilbereich 6 ein innerhalb des Strömungskanals 11 angeordnetes Umlenkelement 17 ist. Das Umlenkelement 17 ist mittels eines Aktors 18 der Verlagerungseinrichtung 5 von einer an eine Innenwandung des Strömungskanals 11 angelegten Stellung in eine von der Innenwandung weggeschwenkte Stellung verlagerbar. Der verlagerbare Teilbereich 6 kann beispielsweise dem Saugluftbereich 12 des Strömungskanals 11 des in Figur 1 dargestellten Reinigungsgerätes 1 zugeordnet sein, um innerhalb des Saugluftbereiches 12 als eine Art Prallplatte zu dienen, welche eine erhöhte Anzahl von Kollisionen mit in den Strömungskanal 11 eingesaugten Sauggutpartikeln provoziert. Der dem Teilbereich 6 zugeordnete Aktor 18 ist beispielsweise ein Stellmotor, welcher die Schwenkbewegung des Teilbereiches 6 verursacht. Bei in den Strömungskanal 11 hinein verlagertem Teilbereich 6 können verstärkt Prasselgeräusche durch auf den Teilbereich 6 auftreffende Partikel, beispielsweise Krümel, erzeugt werden. Dadurch wird erreicht, dass der Nutzer die Prasselgeräusche besser wahrnehmen kann und darüber informiert wird, dass das Reinigungsgerät 1 derzeit größere Partikel, beispielsweise Krümel auf einem Küchenboden, einsaugt und somit seine Funktion ordnungsgemäß erfüllt.

[0026] Eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann nun vorsehen, dass der Hersteller des Reinigungsgerätes 1 den verlagerbaren Teilbereich 6 während der Herstellung des Reinigungsgerätes 1 in eine Position relativ zu dem Strömungskanal 11 verlagert, welche Position für einen üblichen Betriebsmodus des Reinigungsgerätes 1 besonders vorteilhaft ist, insbesondere zu einer gewünschten Anpassung der Geräuschkulisse des Reinigungsgerätes

1 führt. Zur Anpassung der Geräuschkulisse, beispielsweise zur Verstärkung eines charakteristischen Schallanteils oder auch zur Minimierung einer störenden Resonanzmode, kann der Hersteller zunächst eine Frequenzanalyse des von dem Reinigungsgerät 1 emittierten Schalls vornehmen. Dafür kann mittels einer Detektionseinrichtung, insbesondere eines Mikrofons, eine Aufnahme der Geräuschkulisse erstellt werden. Die von der Detektionseinrichtung gemessenen Signale können anschließend von einer Recheneinrichtung analysiert werden. Insbesondere wird ein Frequenzspektrum des von dem Reinigungsgerät 1 erzeugten Schalls erstellt und in Bezug auf gerätetypische Schallfrequenzen ausgewertet. Die gerätetypischen Schallfrequenzen können beispielsweise solche Frequenzen sein, von welchen bekannt ist, dass diese beim Durchströmen des Strömungskanals 11 durch bestimmte Sauggutarten, Betriebsmodi und/oder Leistungsstufen des Reinigungsgerätes 1 entstehen. Wenn die Recheneinrichtung innerhalb des Frequenzspektrums charakteristische Schallfrequenzen ermittelt, können diese mit einer vordefinierten Amplitude verglichen werden. Sofern die Ist-Amplitude die vordefinierte Amplitude überschreitet, oder auch unterschreitet, kann der Teilbereich 6 so relativ zu dem Strömungskanal 11 bzw. dem Gerätegehäuse 7 verlagert werden, dass die Amplitude der jeweiligen Schallfrequenz in eine gewünschte Richtung verändert wird, nämlich entweder erhöht oder erniedrigt wird, je nachdem, ob der Hersteller des Reinigungsgerätes 1 diese Schallfrequenz verstärken oder minimieren möchte. Zur Verlagerung des Teilbereiches 6 kann der Hersteller die beispielhaft in Figur 3 dargestellte Verlagerungseinrichtung 5 mit dem Aktor 18 nutzen, um den Teilbereich 6 automatisch zu verlagern. Alternativ ist es auch möglich, dass der Hersteller manuell an dem Teilbereich 6 angreift und diesen verlagert, um ein ebensolches Ergebnis zu erzielen. Bevorzugt ist hier, insbesondere bei einem in dem Strömungskanal 11 befindlichen Teilbereich 6, die automatische Verlagerung. Beispielsweise kann der Hersteller des Reinigungsgerätes 1 die Verlagerungseinrichtung 5 so weit ansteuern, bis der verlagerbare Teilbereich 6, gemäß Figur 3 beispielsweise das Umlenkelement 17, eine Position erreicht, an welcher die jeweilige Schallfrequenz eine gewünschte Amplitude aufweist. Dafür wird ein Strömungsquerschnitt des Strömungskanals 11 durch Verschwenken des Umlenkelementes 17 reduziert, so dass die durch den Strömungskanal 11 strömenden Sauggutpartikel vermehrt auf das Umlenkelement 17 aufprallen und dabei Prasselgeräusche erzeugen, die von dem Nutzer des Reinigungsgerätes 1 später deutlich wahrnehmbar sind und somit einen Hinweis darauf geben, dass das Reinigungsgerät 1 ordnungsgemäß arbeitet.

[0027] Alternativ kann der in Figur 3 dargestellte Abschnitt des Strömungskanals 11 auch ein Abschnitt des Reinluftbereiches 13 des Reinigungsgerätes 1 sein. In dem Reinluftbereich 13, welcher auf der Ausblasseite des Gebläses 8 angeordnet ist, werden mit der Reinluft auch Schallanteile transportiert, welche von dem Gebläse 8 selbst erzeugt werden. Solche Schallanteile entstehen durch die Bewegungen der Gebläseschaufeln des Gebläses 8, wobei sich die Schallfrequenz des von dem Gebläse 8 erzeugten Schalls durch die Anzahl der Gebläseschaufeln sowie die Rotationsfrequenz der Rotationswelle des Gebläses 8 bestimmt. Diese sogenannte Schaufelpassierfrequenz kann innerhalb des Schallspektrums ermittelt werden. Auch der das Gebläse 8 antreibende Elektromotor erzeugt seinerseits charakteristische Schallfrequenzen, die in dem Schallspektrum erscheinen. Zuletzt verursacht auch die zu der Austrittsöffnung 10 strömende Luftströmung charakteristische Schallfrequenzen, die durch die Verlagerung eines dem Strömungskanal 11 zugeordneten Teilbereiches 6 beeinflusst werden können. Um beispielsweise die Schaufelpassierfrequenz innerhalb des Emissionsspektrums zu dämpfen, kann der verlagerbare Teilbereich 6/das Umlenkelement 17 so weit in den Strömungskanal 11 hinein verlagert werden, bis die Amplitude der charakteristischen Schallfrequenz unterhalb einer definierten Referenzamplitude liegt. In einem weiteren Fall, bei welchem beispielsweise eine Geräuschformung mit Hilfe der Luftströmung innerhalb des Strömungskanals 11 erfolgen soll, kann das Umlenkelement 17 eine verlagerbare Luftbrisskante bilden, die einen Strömungsabriss der vorbeiströmenden Reinluft provoziert und dadurch ein Geräusch verursacht, das dem wahrnehmbaren Schall einen anderen Geräuscheindruck vermittelt.

[0028] Die Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei welcher der verlagerbare Teilbereich 6 ein Kanalabschnitt des Strömungskanals 11 selbst ist. Der Strömungskanal 11 ist im Bereich des verlagerbaren Teilbereiches 6 flexibel ausgebildet, zum Beispiel nach der Art einer Ziehharmonika gefaltet, und kann durch beispielsweise Gegendruck der Verlagerungseinrichtung 5 aus seiner ursprünglichen Position verlagert werden. Die ursprüngliche, geradlinige Form des Strömungskanals 11 ist in der Figur gestrichelt dargestellt. Die durchgezogene Linie verdeutlicht die Form des Strömungskanals 11 nach der Verlagerung des verlagerbaren Teilbereiches 6. Wie erkennbar, kommt es durch die so erzeugte Krümmung des innerhalb des Strömungskanals 11 geführten Strömungsweges zu einer erhöhten Kollision von Sauggutpartikeln mit der Innenwandung des Strömungskanals 11. Dadurch wird das Kollisionsgeräusch verstärkt und kann durch einen Nutzer besser wahrgenommen werden. Der Nutzer erhält eine Information darüber, dass aktuell tatsächlich Sauggut in das Reinigungsgerät 1 eingesaugt wird und das Reinigungsgerät 1 somit ordnungsgemäß seine Funktion erfüllt bzw. Krümel tatsächlich aufsaugt.

[0029] Bezogen auf das in Figur 2 dargestellte Feuchtreinigungsgerät 1 funktionieren die verlagerbaren Teilbereiche 6 der Figuren 3 und 4 entsprechend.

[0030] Die Figur 5 zeigt darüber hinaus speziell auf das in Figur 2 dargestellte Feuchtreinigungsgerät bezogen einen größenveränderbaren Strömungskanal 11, dessen Breite mittels Verlagerung eines Teilbereiches 6 der Strömungskanalwand vergrößert oder verkleinert werden kann (siehe Pfeil). Dadurch entstehen aufgrund der durch den Strömungskanal 11 fließenden Flüssigkeit andere Schallfrequenzen bzw. es werden andere Schallfrequenzen verstärkt oder ge-

dämpft, so dass sich das wahrnehmbare Gesamtgeräusch ebenfalls verändert. Beispielsweise können dadurch von der Pumpe 25 erzeugte Pumpgeräusche reduziert werden oder ein Flüssigkeitstransport zu dem Feuchtreinigungselement 15 akustisch verdeutlicht werden.

[0031] Zusätzlich zu der Funktionsweise des erfindungsgemäßen verlagerbaren Teilbereiches 6 kann die Geräuschkulisse des Reinigungsgerätes 1 auch durch eine Ansteuerung eines Antriebsmotors oder beispielsweise der Pumpe 25 geändert werden. Durch die Veränderung des Betriebs des Motors bzw. der Pumpe 25 können bestimmte Schallfrequenzen erzeugt werden, die in Zusammenarbeit mit der erfindungsgemäßen Schallbeeinflussung eine Verbesserung des Gerätesounds ermöglicht. Beispielsweise kann auch die Rotationsfrequenz einer Rotationswelle angepasst werden, um den Gerätesound angenehm zu beeinflussen. Zusätzlich können auch Methoden der sogenannten Klangsynthese ergänzt werden, um dem Geräuschspektrum des Reinigungsgerätes 1 einzelne oder mehrere künstlich erzeugte Töne beizumischen.

[0032] Die von dem Reinigungsgerät 1 emittierten Schallfrequenzen sind grundsätzlich beeinflusst durch einen aktuellen Betriebsmodus bzw. Arbeitspunkt des Reinigungsgerätes 1 bzw. dessen Komponenten. Dazu gehört beispielsweise eine aktuelle Drehzahl eines Antriebsmotors des Gebläses 8 oder der Pumpe 25. Auch ist die Geräuschkulisse des Reinigungsgerätes 1 durch die Verwendung eines bestimmten Zubehörs 19 beeinflusst oder von der Art der zu reinigenden Fläche, auf welcher das Reinigungsgerät 1 betrieben wird. Daher ist es empfehlenswert, dass der verlagerbare Teilbereich 6 auch nach der Herstellung des Reinigungsgerätes 1 noch aktiv in Abhängigkeit von einem aktuellen Betriebsmodus bzw. Arbeitspunkt des Reinigungsgerätes 1 verlagerbar ist. In diesem Gesamtzusammenhang kann besonders vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Nutzer mittels eines in Figur 6 dargestellten externen Endgerätes 26 eine bestimmte Geräuschcharakteristik des Reinigungsgerätes 1 wählen kann. Alternativ ist es auch möglich, dass eine Verlagerung des verlagerbaren Teilbereiches 6 bereits unmittelbar durch eine Betätigung des in den Figuren 1 und 2 dargestellten Schalters 23 des Reinigungsgerätes 1 bewirkt wird. Sofern der Nutzer eine bestimmte Klangkulisse, auch unabhängig von einem derzeitigen Betriebsmodus des Reinigungsgerätes 1 wählen will, stehen ihm, wie in Figur 6 beispielhaft dargestellt, verschiedene Varianten zur Verfügung. Beispielsweise können einstellbare Geräuschkulissen gewählt werden, die hier mit "flüsterleise", "kompetent" und "kraftvoll" bezeichnet sind. Damit kann dem persönlichen Empfinden jedes einzelnen Nutzers des Reinigungsgerätes 1 bestmöglich entsprochen werden. Wenn der Nutzer eine von mehreren auf dem externen Endgerät 26 dargestellten Schaltflächen 3 betätigt, wird eine Information über die gewünschte, einzustellende Geräuschkulisse von dem externen Endgerät 26 über die Kommunikationsschnittstelle 20 des Reinigungsgerätes 1 an die Steuer- und Auswerteeinrichtung 4 des Reinigungsgerätes 1 übermittelt. Die Steuer- und Auswerteeinrichtung 4 steuert daraufhin den dem verlagerbaren Teilbereich 6 zugeordneten Aktor 18 so, dass dieser den Teilbereich 6 in eine bestimmte, für die gewählte Geräuschkulisse erforderliche Position verlagert. Eine Kommunikation zwischen dem externen Endgerät 26 und dem Reinigungsgerät 1 durch Wahl einer Nutzerin ist beispielhaft in Figur 7 dargestellt.

[0033] Die für die gewählte Geräuschkulisse einzustellende Position des verlagerbaren Teilbereiches 6 kann in einem Speicher (nicht dargestellt) des Reinigungsgerätes 1 gespeichert sein. Die Steuer- und Auswerteeinrichtung 4 des Reinigungsgerätes 1 entnimmt die vorgegebene Position und steuert den verlagerbaren Teilbereich 6 entsprechend, bis die einzustellende Position erreicht ist.

[0034] Auf ähnliche Art und Weise kann die Erfindung vorsehen, dass der Nutzer über den an dem Griff 22 des Reinigungsgerätes 1 angeordneten Schalter 23 des Reinigungsgerätes 1 einen bestimmten Betriebsmodus wählt, beispielsweise einen Betriebsmodus, welcher eine definierte Leistungsstufe des Gebläses 8 beinhaltet. Korrespondierend zu dem jeweiligen Betriebsmodus kann in dem Speicher ein charakteristisches Frequenzspektrum gespeichert sein, welches durch eine bestimmte Position des verlagerbaren Teilbereiches 6, bzw. bestimmte Positionen mehrerer verlagerbarer Teilbereiche 6, eingestellt werden kann. Die Steuer- und Auswerteeinrichtung 4 des Reinigungsgerätes 1 kann daraufhin einen Steuerbefehl an die Verlagerungseinrichtung 5 übermitteln, um die Position des Teilbereiches 6 passend zu dem von dem Nutzer gewählten Betriebsmodus einzustellen.

[0035] Obwohl dies in den Figuren nicht dargestellt ist, kann der Strömungskanal 11 mehrere verlagerbare Teilbereiche 6 aufweisen, welche in der Summe geeignet sind, die Geräuschkulisse vielfältig zu beeinflussen. Auch können verlagerbare Teilbereiche 6 vorgesehen sein, welche nicht dem Strömungskanal 11 des Reinigungsgerätes 1 zugeordnet sind, sondern anderen Komponenten des Reinigungsgerätes 1, welche bestimmte Schallfrequenzen emittieren, verstärken oder reduzieren. Insgesamt kann das Gesamtgeräusch des Reinigungsgerätes 1 somit vorteilhaft angepasst werden.

Liste der Bezugszeichen

[0036]

1	Reinigungsgerät	26	Externes Endgerät
2	Reinigungseinrichtung	27	Saugmund

(fortgesetzt)

	3	Schaltfläche	28	Sauggutkammer
	4	Steuer- und Auswerteeinrichtung		
5	5	Verlagerungseinrichtung		
	6	Teilbereich		
	7	Gerätegehäuse		
	8	Gebälse		
10	9	Eintrittsöffnung		
	10	Austrittsöffnung		
	11	Strömungskanal		
	12	Saugluftbereich		
	13	Reinluftbereich		
15	14	Basisgerät		
	15	Feuchtreinigungselement		
	16	Flüssigkeitsauftragseinrichtung		
	17	Umlenkelement		
20	18	Aktor		
	19	Zubehör		
	20	Kommunikationsschnittstelle		
	21	Stiel		
	22	Griff		
25	23	Schalter		
	24	Flüssigkeitsbehälter		
	25	Pumpe		

30 Patentansprüche

1. Verfahren zur Beeinflussung der gerätetypischen Schallemission eines Reinigungsgerätes (1), wobei das Reinigungsgerät (1) ein Gerätegehäuse (7) und eine Reinigungseinrichtung (2) zum Ausführen einer Reinigungstätigkeit auf einer zu reinigenden Fläche aufweist, wobei das Reinigungsgerät (1) bei dem Ausführen der Reinigungstätigkeit gerätetypischen Schall emittiert, wobei der gerätetypische Schall detektiert und in Bezug auf zumindest eine darin enthaltene Schallfrequenz analysiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein einem Strömungskanal (11) des Reinigungsgerätes (1) zugeordneter verlagerbarer Teilbereich (6) in Abhängigkeit von dem Analyseergebnis relativ zu dem Strömungskanal (11) und/ oder dem Gerätegehäuse (7) verlagert wird bis eine von der Reinigungseinrichtung (2) emittierte, für die Reinigungstätigkeit charakteristische Schallfrequenz eine definierte Amplitude aufweist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein flexibler Teilbereich (6) des Strömungskanals (11) oder ein in den Strömungskanal (11) hinein verlagerbares Umlenkelement (17) verlagert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilbereich (6) verlagert wird, bis die Amplitude der charakteristischen Schallfrequenz ein Maximum erreicht.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Amplitude der für die Reinigungstätigkeit charakteristischen Schallfrequenz abhängig von einem Betriebsmodus des Reinigungsgerätes (1) und/oder von einer Leistungsstufe des Reinigungsgerätes (1) und/oder von einer Bodenart der zu reinigenden Fläche und/oder von einem mit dem Reinigungsgerät (1) verbundenen Zubehör (19) eingestellt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zubehör (19) eine lösbar mit dem Reinigungsgerät (1) verbundene Saugdüse oder ein lösbar mit dem Reinigungsgerät (1) verbundenes Wischelement ist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für verschiedene Betriebsmodi und/oder für verschiedene Leistungsstufen des Reinigungsgerätes (1) und/oder für verschiedenes mit dem Reinigungsgerät (1) verbindbares Zubehör (19) unterschiedliche einzustellende Positionen des verlagerbaren Teilbereiches (6) herstellereitig vordefiniert und in einem Speicher des Reinigungsgerätes (1) gespeichert werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuer- und Auswerteeinrichtung (4) des Reinigungsgerätes (1) auf die gespeicherten Positionen zugreift und in Abhängigkeit von einem durch einen Nutzer eingestellten Betriebsmodus und/oder eine durch einen Nutzer eingestellte Leistungsstufe und/oder von einem mit dem Reinigungsgerät (1) verbundenen Zubehör (19) eine einzustellende Position ermittelt und einen Steuerbefehl an einen dem verlagerbaren Teilbereich (6) zugeordneten Aktor (18) übermittelt, um den Teilbereich (6) in die einzustellende Position zu verlagern.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Nutzer des Reinigungsgerätes (1) manuell einen Steuerbefehl zur Verlagerung des Teilbereiches (6) an eine Steuer- und Auswerteeinrichtung (4) des Reinigungsgerätes (1) übermittelt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nutzer den Steuerbefehl durch Betätigung eines Wahlschalters zur Auswahl eines Betriebsmodus und/oder einer Leistungsstufe des Reinigungsgerätes (1) übermittelt.

Claims

1. Method for influencing the appliance-typical sound emission of a cleaning appliance (1), the cleaning appliance (1) having an appliance housing (7) and a cleaning device (2) for carrying out a cleaning activity on a surface to be cleaned, the cleaning appliance (1) emitting appliance-typical sound when carrying out the cleaning activity, wherein the appliance-typical sound is detected and analyzed with respect to at least one sound frequency contained therein, **characterized in that** a displaceable section (6) assigned to a flow channel (11) of the cleaning appliance (1) is displaced relative to the flow channel (11) and/or the appliance housing (7) in dependence on the analysis result, until a sound frequency emitted by the cleaning device (2) and characteristic of the cleaning activity has a defined amplitude.
2. Method according to claim 1, **characterized in that** a flexible section (6) of the flow channel (11) or a deflecting element (17) which can be displaced into the flow channel (11) is displaced.
3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the section (6) is displaced until the amplitude of the characteristic sound frequency reaches a maximum.
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the amplitude of the sound frequency characteristic of the cleaning activity is set as a function of an operating mode of the cleaning appliance (1) and/or of a power level of the cleaning appliance (1) and/or of a type of floor of the surface to be cleaned and/or of an accessory (19) connected to the cleaning appliance (1).
5. Method according to claim 4, **characterized in that** the accessory (19) is a suction nozzle detachably connected to the cleaning appliance (1) or a wiping element detachably connected to the cleaning appliance (1).
6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** for different operating modes and/or for different power levels of the cleaning appliance (1) and/or for different accessories (19) which can be connected to the cleaning appliance (1), different positions of the displaceable section (6) to be set are predefined by the manufacturer and stored in a memory of the cleaning appliance (1).
7. Method according to claim 6, **characterized in that** a control and evaluation device (4) of the cleaning appliance (1) accesses the stored positions and determines a position to be set as a function of an operating mode set by a user and/or a power level set by a user and/or of an accessory (19) connected to the cleaning appliance (1) and transmits a control command to an actuator (18) assigned to the displaceable section (6) in order to displace the section (6) into the position to be set.
8. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** a user of the cleaning appliance (1) manually transmits a control command for displacing the section (6) to a control and evaluation device (4) of the cleaning appliance (1).
9. Method according to claim 8, **characterized in that** the user transmits the control command by actuating a selector switch for selecting an operating mode and/or a power level of the cleaning appliance (1).

Revendications

1. Procédé pour influencer l'émission sonore typique d'un appareil de nettoyage (1), l'appareil de nettoyage (1) présentant un boîtier d'appareil (7) et un dispositif de nettoyage (2) pour exécuter une activité de nettoyage sur une surface à nettoyer, l'appareil de nettoyage (1) émettant un son typique de l'appareil lors de l'exécution de l'activité de nettoyage, le son typique de l'appareil étant détecté et analysé par rapport à au moins une fréquence sonore qu'il contient, **caractérisé en ce qu'**une zone partielle déplaçable (6) associée à un canal d'écoulement (11) de l'appareil de nettoyage (1) est déplacée par rapport au canal d'écoulement (11) et/ou à l'appareil de nettoyage (1) en fonction du résultat de l'analyse, jusqu'à ce qu'une fréquence acoustique caractéristique de l'activité de nettoyage, émise par le dispositif de nettoyage (2), présente une amplitude définie.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une zone partielle flexible (6) du canal d'écoulement (11) ou un élément de déviation (17) pouvant être déplacé dans le canal d'écoulement (11) est déplacé.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la zone partielle (6) est déplacée jusqu'à ce que l'amplitude de la fréquence acoustique caractéristique atteigne un maximum.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'amplitude de la fréquence sonore caractéristique de l'activité de nettoyage est réglée en fonction d'un mode de fonctionnement de l'appareil de nettoyage (1) et/ou d'un niveau de puissance de l'appareil de nettoyage (1) et/ou d'un type de sol de la surface à nettoyer et/ou d'un accessoire (19) relié à l'appareil de nettoyage (1).
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'accessoire (19) est une buse d'aspiration reliée de manière amovible à l'appareil de nettoyage (1) ou un élément d'essuyage relié de manière amovible à l'appareil de nettoyage (1).
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour différents modes de fonctionnement et/ ou pour différents niveaux de puissance de l'appareil de nettoyage (1) et/ou pour différents accessoires (19) pouvant être reliés à l'appareil de nettoyage (1), différentes positions à régler de la zone partielle (6) déplaçable sont prédéfinies par le fabricant et stockées dans une mémoire de l'appareil de nettoyage (1).
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de commande et d'évaluation (4) de l'appareil de nettoyage (1) accède aux positions enregistrées et détermine une position à régler en fonction d'un mode de fonctionnement réglé par un utilisateur et/ou d'un niveau de puissance réglé par un utilisateur et/ou d'un accessoire (19) relié à l'appareil de nettoyage (1) et transmet une instruction de commande à un actionneur (18) associé à la zone partielle (6) déplaçable, afin de déplacer la zone partielle (6) dans la position à régler.
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un utilisateur de l'appareil de nettoyage (1) transmet manuellement un ordre de commande pour le déplacement de la zone partielle (6) à un dispositif de commande et d'évaluation (4) de l'appareil de nettoyage (1).
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'utilisateur transmet l'ordre de commande en actionnant un sélecteur pour sélectionner un mode de fonctionnement et/ou un niveau de puissance de l'appareil de nettoyage (1).

Fig. 1

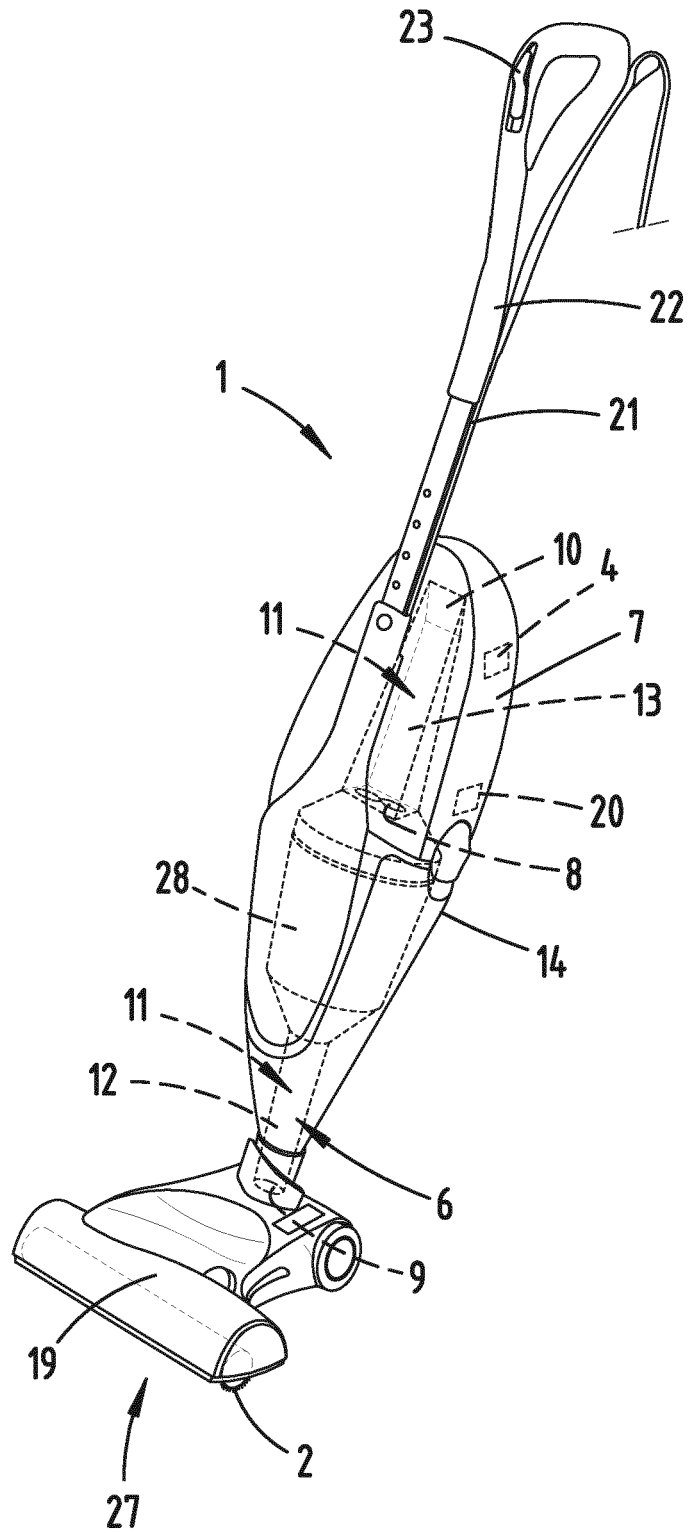


Fig: 2

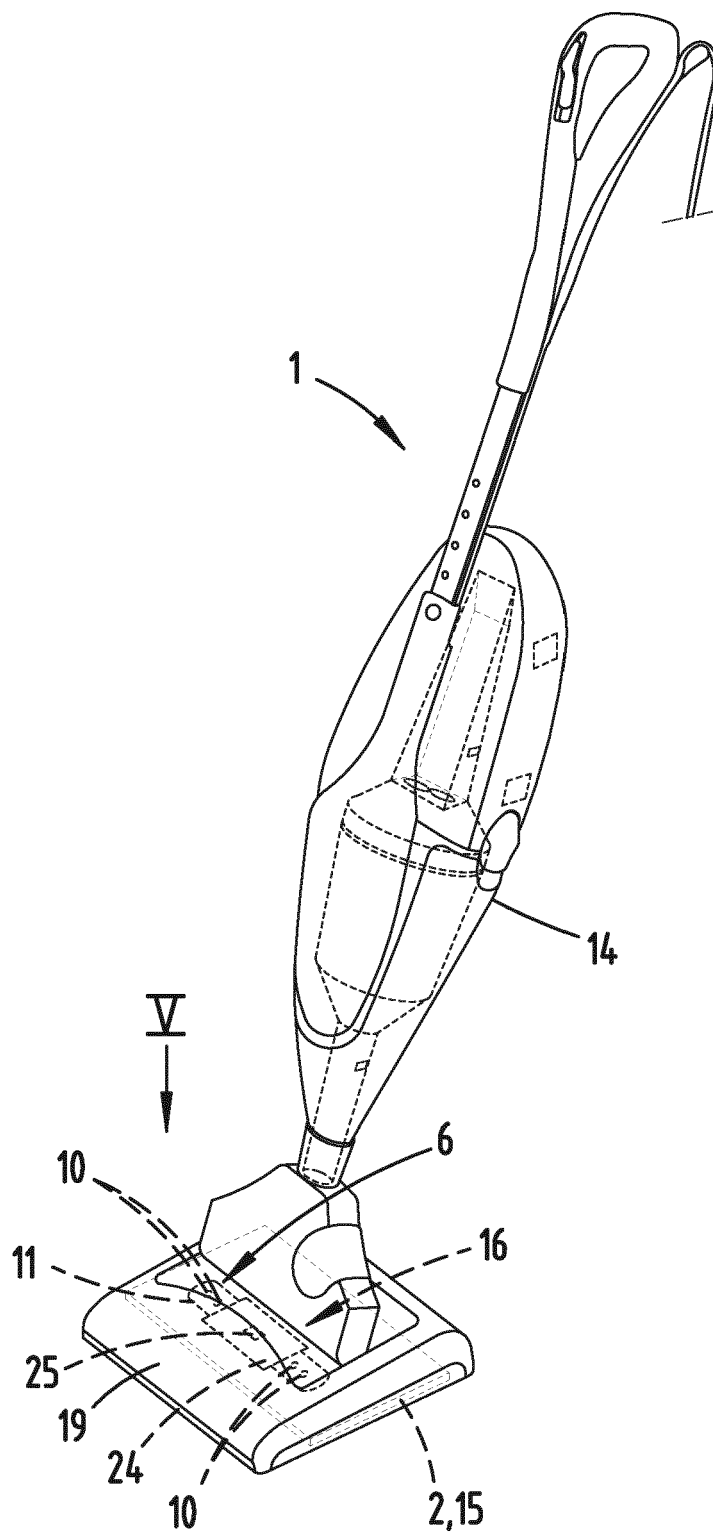


Fig. 3

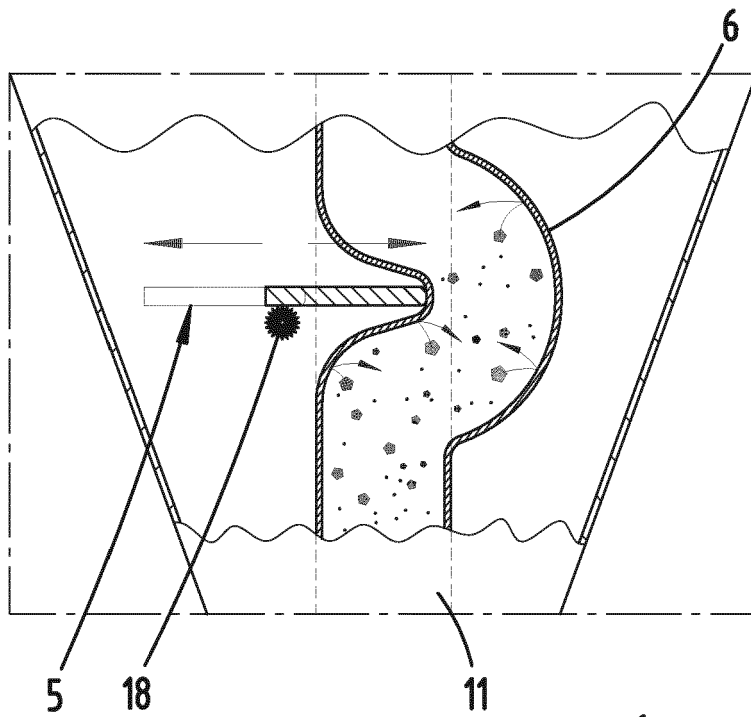
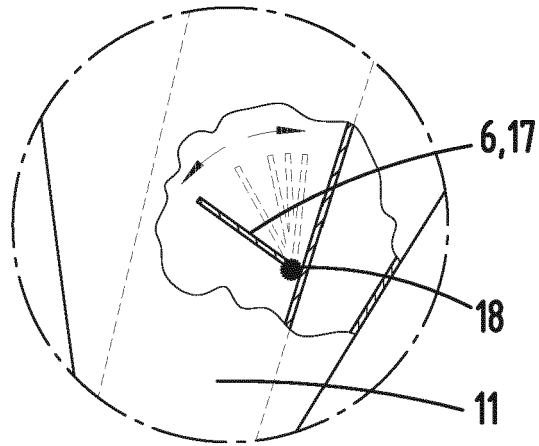


Fig. 4

Fig. 5

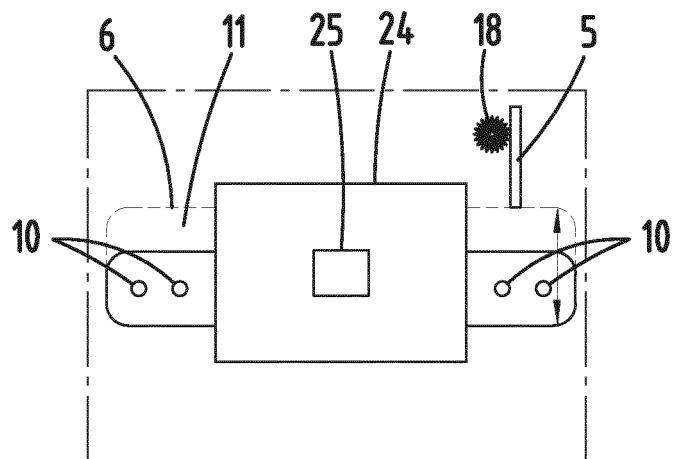


Fig. 6

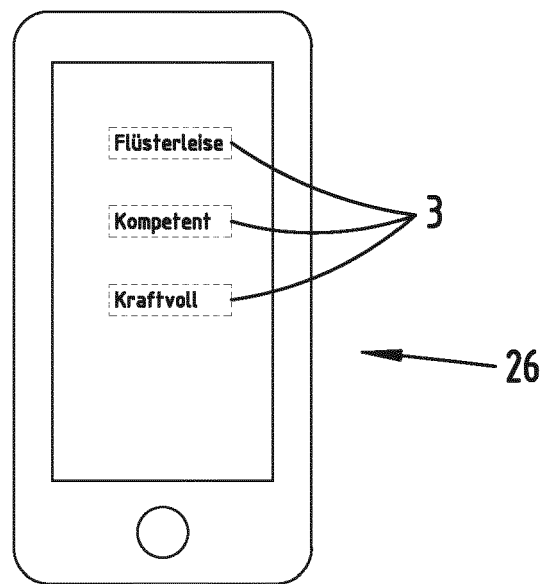
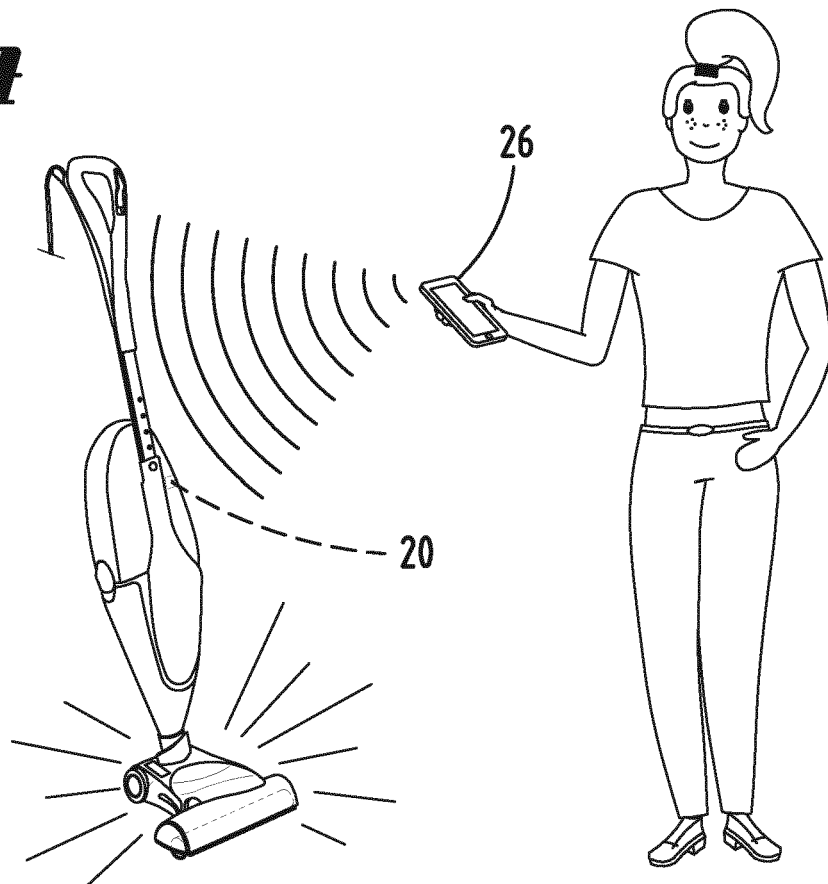


Fig. 7



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 102010031560 A1 **[0004]**
- US 20060070203 A1 **[0004]**
- DE 102004041075 A1 **[0004]**
- DE 10114634 A1 **[0004]**