



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2023 Patentblatt 2023/18

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 11/40^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21205457.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**A47L 11/065; A47L 11/125; A47L 11/201;
A47L 11/4008; A47L 11/4011; A47L 11/4036;
A47L 11/4083; A47L 2201/00**

(22) Anmeldetag: **29.10.2021**

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

- **Petersen, Birgit**
58285 Grevelsberg (DE)
- **Janßen, Robin**
47239 Duisburg (DE)
- **Papenheim, Dr. Marc**
42119 Wuppertal (DE)
- **Kraus, Dr. Roland**
40822 Mettmann (DE)

(71) Anmelder: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH**
42275 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Strang, Dr. Benjamin**
42651 Solingen (DE)

(54) **VORSATZGERÄT FÜR EIN REINIGUNGSGERÄT MIT FEUCHTEERKENNUNG UND VERFAHREN ZUR FEUCHTEERKENNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Reinigungsgerät, insbesondere einen Saugwischer, mit einem Gehäuse mit mindestens einem Reinigungsmedium zur Aufnahme eines Reinigungsmittels, mit einem Reinigungsmediumträger zur Aufnahme des Reinigungsmediums, mit einem Antrieb zum Antreiben des Reinigungsmediumträgers und mit einer Steuerung, bei dem in dem Gehäuse mindestens ein Vibrationssensor zur Erfassung einer Stärke einer Vibration angeordnet und die Steuerung zur Ermittlung der Feuchte des Reinigungsmediums hergerichtet ist, wobei die Steuerung eine Änderung der Stärke der Vibration auswertet. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts.

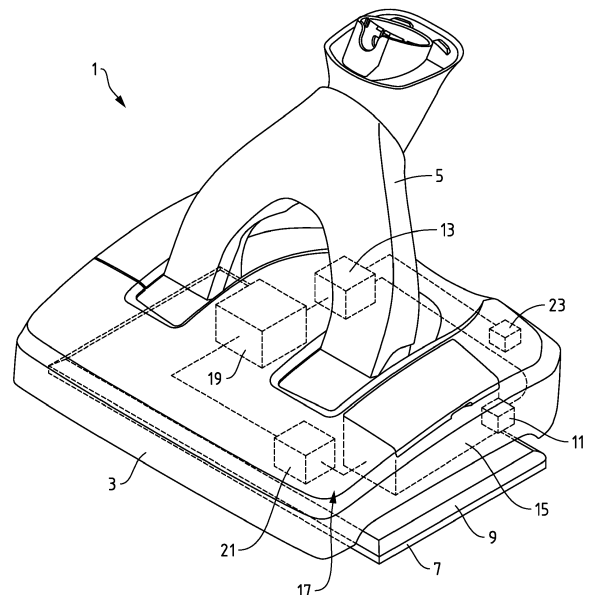


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Reinigungsgerät, insbesondere einen Saugwischer, mit einem Gehäuse mit mindestens einem Reinigungsmedium zur Aufnahme eines Reinigungsmittels, mit einem Reinigungsmediumträger zur Aufnahme des Reinigungsmediums, mit einem Antrieb zum Antreiben des Reinigungsmediumträgers und mit einer Steuerung. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts.

[0002] Reinigungsgeräte für verschiedene Anwendungsgebiete sind aus dem Stand der Technik bekannt, die beispielsweise als von einem Benutzer bedienbares Reinigungsgerät mit einem Vorsatzgerät oder als Reinigungsroboter ausgestaltet sein können, wobei die Reinigungsgeräte bzw. Vorsatzgeräte für unterschiedliche Reinigungsaufgaben, beispielsweise für ein Wischen, für ein Saugen oder für eine Kombination dieser Aufgaben hergerichtet sind. So sind beispielsweise Vorsatzgeräte, die als Wischkopf für Wischreiniger, bei denen ein mit Reinigungsmittel getränktes Reinigungsmedium zur Reinigung des Bodens eingesetzt wird, Vorsatzgeräte, die als Saugdüsen für Staubsauger, bei denen zur Reinigung des Bodens ein Saugstrom verwendet wird, sowie Vorsatzgeräte, die als Kombinationsdüsen zur Verwendung in Saugwischern ausgeführt sind, bekannt.

[0003] Im Sinne der Anmeldung wird unter einem Reinigungsgerät unter anderem sowohl ein Reinigungsgerät mit einem Vorsatzgerät, ein Vorsatzgerät zur Verwendung mit einem Reinigungsgerät als auch ein Reinigungsroboter verstanden.

[0004] Bei Wischreinigern bzw. Saugwischern hängt die Reinigungsleistung bzw. das Reinigungsergebnis von der Feuchte des Reinigungsmediums ab, deren optimaler Wert unter anderem von der Oberflächenbeschaffenheit eines zu reinigenden Bodens bestimmt wird. So erfordert beispielsweise ein zu reinigender Boden mit einer rauen Oberfläche bzw. einer stark verschmutzten Oberfläche eine andere Feuchte als ein zu reinigender Boden, der eine glatte Oberfläche aufweist bzw. der nur leicht verschmutzt ist. In diesem Zusammenhang wird unter Feuchte der Gehalt an Reinigungsmittel im flüssigen Aggregatzustand, insbesondere einem Gemisch aus Wasser und Tensiden, in dem Reinigungsmedium verstanden.

[0005] Zur Unterstützung bzw. zur Verbesserung des Reinigungsergebnisses kann der Reinigungsmediumträger und somit das Reinigungsmedium durch den Antrieb in eine Schwingbewegung versetzt werden, wobei unter dem Begriff Schwingbewegung eine im Wesentlichen zu einer Unterseite des Gehäuses parallele bzw. quasi-parallele Schwingbewegung verstanden wird. Der Antrieb weist sämtliche Mittel auf, die zur Erzeugung der Schwingbewegung des Reinigungsmediumträgers notwendig sind. So kann der Antrieb beispielhaft einen Elektromotor, ein Exzentergetriebe, eine Nockenscheibe oder vergleichbar geeignete Mittel aufweisen.

[0006] Neben der Beeinflussung des Reinigungser-

gebnisses bedingt die Feuchte des Reinigungsmediums auch den Benutzungskomfort für einen das Reinigungsgerät verwendenden Benutzers, da die Feuchte des Reinigungsmediums in signifikantem Maße die Vibrationen des Reinigungsgeräts beeinflusst, welche von einem Benutzer wahrgenommen werden, wobei hohe Vibrationen, also eine hohe Stärke der Vibrationen, zumeist als unangenehm empfunden werden. Diese Vibrationen können auch als wahrgenommene Vibration bezeichnet werden.

[0007] Zur Bestimmung der Feuchte des Reinigungsmediums werden in Reinigungsgeräten des Stands der Technik verschiedene Sensoren, beispielsweise Infrarot (IR) oder kapazitive Sensoren, eingesetzt, die am Reinigungsmittelträger und/oder an einer dem Reinigungsmittelträger zugewandten Unterseite des Gehäuses des Reinigungsgeräts angeordnet sind. Die im Gehäuse des Reinigungsgeräts untergebrachte Steuerung kann den Benutzer über die ermittelte Feuchte des Reinigungsmediums informieren, woraufhin der Benutzer eine manuelle Korrektur der Feuchte, insbesondere ein Nachfeuchten des Reinigungsmediums, vornehmen kann.

[0008] Nachteilig an den aus dem Stand der Technik bekannten Reinigungsgeräten ist jedoch, dass die Sensoren zur Bestimmung der Feuchte in einem Schmutzbereich angeordnet sind. Dabei wird unter Schmutzbereich derjenige Bereich des Reinigungsgeräts verstanden, der mit einem zu reinigenden Boden, mit dem Reinigungsmedium, mit dem Reinigungsmediumträger und/oder dem Reinigungsmittel während einer Benutzung des Reinigungsgeräts in Kontakt kommt.

[0009] Darüber hinaus findet bei bekannten Reinigungsgeräten keine Anpassung der Feuchte des Reinigungsmediums an die Oberflächenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens statt bzw. die Oberflächenbeschaffenheit ist von einem Benutzer, beispielsweise durch den Einsatz einer sogenannten Bodenkarte, separat zu bestimmen, so dass unter Umständen keine optimale Reinigung des zu reinigenden Bodens ermöglicht wird bzw. nur mit hohem Aufwand seitens des Benutzers erreichbar ist.

[0010] Die durch die Schwingbewegung entstehenden Vibrationen können, wenn das Reinigungsgerät von einem Benutzer verwendet wird, auf diesen übertragen werden, was bei zu hohen Vibrationen im Allgemeinen als unangenehm empfunden wird und bei einem häufigen Gebrauch des Reinigungsgeräts zu chronischen Überlastungsreizungen führen kann. Auch können die Vibrationen einen erhöhten Verschleiß und somit ein vorzeitiges Bauteilversagen innerhalb des Reinigungsgeräts bedingen.

[0011] Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Reinigungsgerät der eingangs genannten Art zu schaffen und ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts anzugeben, welche mindestens eines der voranstehend aufgezeigten Probleme überwinden.

[0012] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein

Reinigungsgerät mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen Reinigungsgeräts sind in den Unteransprüchen angegeben. Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts gelöst.

[0013] Das erfindungsgemäße Reinigungsgerät ist dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuse mindestens ein Vibrationssensor zur Erfassung einer Stärker einer Vibration angeordnet ist und dass die Steuerung zur Ermittlung der Feuchte des Reinigungsmediums hergerichtet ist, wobei die Steuerung eine Änderung der Stärke der Vibration auswertet.

[0014] Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass die Feuchte des Reinigungsmediums über die durch die Schwingbewegung des Systems Reinigungsmedium - Reinigungsmediumträger induzierte Stärke der Vibrationen bestimmt werden kann, da die Feuchte des Reinigungsmediums die schwingende Gesamtmasse des Systems verändert. So führt beispielsweise eine höhere Feuchte zu einer Zunahme der schwingenden Gesamtmasse, wodurch am Gehäuse des Reinigungsgeräts eine Stärke der Vibrationen feststellbar ist, die von der Stärke der Vibrationen verschieden ist, die sich aus der schwingenden Gesamtmasse im Falle eines trockenen Reinigungsmediums bzw. eines Reinigungsmediums mit einer niedrigeren Feuchte ergeben. Somit ist die Änderung der von dem Vibrationssensor erfassten Stärke der Vibrationen ein Maß für die Feuchte des Reinigungsmediums, wobei bei einer optimalen Feuchte die Stärke der Vibrationen minimal sein können, wodurch der Benutzungskomfort des Reinigungsgeräts für einen Benutzer sowie die Lebensdauer des Reinigungsgeräts verbessert werden kann. Auch verbessert eine optimale Feuchte das Reinigungsergebnis für den aktuell zu reinigenden Boden.

[0015] Bevorzugt werden die Vibrationen bzw. die Stärke der Vibration in Richtung (Erfassungsrichtung) senkrecht zu der Ebene erfasst, in der sich das Reinigungsmedium erstreckt (horizontale Richtung). Diese Ebene verläuft parallel zur Unterseite des Gehäuses und bei einer Benutzung des Reinigungsgeräts parallel bzw. im Wesentlichen parallel zu dem zu reinigenden Boden. Die Vibrationen bzw. die Stärke der Vibration in dieser Richtung, welche nachfolgend als senkrechte Richtung bezeichnet wird, ist von der Oberflächenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens weitestgehend unabhängig.

[0016] Unter Stärke der Vibration wird in diesem Zusammenhang bevorzugt die durch die Vibration verursachte Beschleunigung verstanden. Es ist jedoch auch möglich, die Amplitude/Auslenkung oder die Frequenz der Vibrationen für die Ermittlung zugrunde zu legen.

[0017] Die Stärke der Vibrationen wird von dem Vibrationssensor erfasst und die Daten, beispielsweise in Form eines elektrischen und/oder digitalen Signals, an die Steuerung geleitet. Die Steuerung wertet die vom Vibrationssensor übermittelten Daten aus und ermittelt aus diesen die Feuchte des Reinigungsmediums. Die ermit-

telte Feuchte kann einem das Reinigungsgerät verwendenden Benutzer, beispielsweise über ein im Reinigungsgerät integriertes Anzeigemittel, angezeigt werden, so dass der Benutzer, sofern die Feuchte des Reinigungsmediums für den zu reinigenden Boden ungeeignet ist bzw. die Stärke der Vibrationen von dem für die derzeitigen Einsatzbedingungen optimalen Wert abweichen, die Feuchtigkeit des Reinigungsmediums verändern kann. Hierfür kann der Benutzer beispielsweise dem Reinigungsmedium Reinigungsmittel zuführen. Entsprechend kann der Benutzer den zu reinigenden Boden mit einer optimierten Feuchte bearbeiten, wodurch das Reinigungsergebnis verbessert und/oder die Vibrationen bzw. die Stärke der Vibrationen minimiert werden. Die optimalen Werte können dem Benutzer beispielsweise in Form einer Tabelle im Benutzerhandbuch des Reinigungsgeräts oder dergleichen bereitgestellt werden.

[0018] Im Rahmen der Erfindung kann der Vibrationssensor beispielhaft als Beschleunigungssensor oder Gyroskop ausgestaltet sein, wobei auch die Verwendung bzw. Anordnung mehrerer Vibrationssensoren zur räumlich aufgelösten Erfassung der Vibrationen bzw. zur Erfassung in mehreren Raumrichtungen möglich ist, um beispielsweise die Vibrationen in horizontaler und vertikaler Richtung getrennt voneinander zu erfassen bzw. zur Ermittlung der Stärke der Vibrationen eine Vektorsumme bilden zu können.

[0019] Bevorzugt weist die Steuerung eine Kommunikationsschnittstelle auf, mittels der die Steuerung mit einem oder mehreren externen Geräten kommunizieren kann. So ist es denkbar, dass die Steuerung mit einem Smart Device, insbesondere einem Smart Home System oder einem Smartphone, kommuniziert, um dem Benutzer verschiedenste Daten des Reinigungsgeräts bereitzustellen bzw. um Eingabedaten des Benutzers zu empfangen.

[0020] In einer weiteren Ausgestaltung des Reinigungsgeräts ist die Steuerung zur Bestimmung der Oberflächenbeschaffenheit eines zu reinigenden Bodens hergerichtet, wobei die Steuerung zur Bestimmung der Oberflächenbeschaffenheit Leistungsdaten des Antriebs auswertet. Hierfür ist die Steuerung signaltechnisch mit dem Antrieb verbunden. Über diese Verbindung werden Informationen über die Leistungsdaten des Antriebs, insbesondere des Elektromotors, an die Steuerung übermittelt, welche daraufhin aus den übermittelten Daten die Oberflächenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens, insbesondere den Reibungskoeffizienten, bestimmt. Leistungsdaten sind insbesondere die vom Elektromotor des Antriebs aufgenommene oder mittels Induktion generierte elektrische Energie, die auch als Leistungsaufnahme bzw. Leistungsabgabe bezeichnet werden kann. Zur Bestimmung kann in einem ersten Betriebsmodus, in dem das Reinigungsgerät eingeschaltet, das Reinigungsmedium jedoch keine Schwingungen ausführt, das Reinigungsgerät von einem Benutzer über den zu reinigenden Boden geschoben werden, wobei durch die Reibung zwischen Reinigungsmedium und der Oberfläche

des zu reinigenden Bodens das Reinigungsmedium bzw. der Reinigungsmediumträger aus der ursprünglichen Lage ausgelenkt und der Elektromotor kurzfristig als Generator betrieben wird. Die Information über die gemessene induzierte elektrische Energie ist ein Maß für die Oberflächenbeschaffenheit, insbesondere für den Reibungskoeffizienten, des zu reinigenden Bodens, da die Leistungsaufnahme des Elektromotors in diesem Falle negativ ist. Beispielsweise wird bei einem rauen Boden der Reinigungsmediumträger bei einer Bewegung des Reinigungsgeräts schnell in eine andere Position verschoben, wodurch es zu einer hohen Induktion kommt. Hingegen erfährt der Reinigungsmediumträger bei einem glatten Boden nur eine geringfügige Positionsänderung, wodurch nur eine geringe Induktion feststellbar ist.

[0021] Alternativ oder ergänzend kann in einem anderen Betriebsmodus, in dem das Reinigungsmedium Schwingungen ausführt, über die Leistungsaufnahme des Elektromotors, die bei einer rauen Oberfläche (hoher Reibungskoeffizient) größer als bei einer glatten Oberfläche (niedriger Reibungskoeffizient) ist, die Oberflächenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens bestimmt werden, wobei die Leistungsaufnahme des Elektromotors in beiden Fällen positiv ist.

[0022] In einer bevorzugten Ausgestaltung des Reinigungsgeräts weist der Vibrationssensor mindestens einen Beschleunigungssensor zur Erfassung einer Bewegung des Gehäuses auf. Durch die Anordnung eines Beschleunigungssensors innerhalb des Gehäuses des Reinigungsgeräts wird die Bestimmung der Feuchte des Reinigungsmediums verbessert. Hierfür können mittels des Beschleunigungssensors Beschleunigungen des Reinigungsgeräts, die durch die Bewegung des Reinigungsgeräts, beispielsweise durch ein Hin- und Herschieben durch einen Benutzer oder durch einen Zusammenstoß mit Hindernissen, bedingt sind bzw. die hierdurch verursachten Vibrationen erfasst werden, so dass die Steuerung, die zur Auswertung der Daten hergerichtet und signaltechnisch mit dem Beschleunigungssensor verbunden ist, die von der schwingenden Masse erzeugten Vibrationen bzw. Stärke der Vibrationen gegenüber diesen von der Bewegung des Reinigungsgeräts bedingten Vibrationen diskriminieren kann.

[0023] Vorteilhafterweise weist die Steuerung eine Speichereinheit auf und die Steuerung ist für einen Vergleich einer erfassten Stärke der Vibration mit mindestens einer definierten oder definierbaren Stärke einer Vibration hergerichtet. Dabei kann eine definierte oder definierbare Stärke einer Vibration eine in der Speichereinheit hinterlegte Stärke einer Vibration sein, die für einen vordefinierten Anwendungsfall eine optimale Feuchte kennzeichnet oder eine Vielzahl von Stärken von Vibrationen sein, welche bei mindestens einer vorherigen Benutzung des Reinigungsgeräts erfasst und in der Speichereinheit der Steuerung hinterlegt wurde. Die Steuerung kann nach einem Vergleich beispielsweise den Benutzer informieren, wenn eine zu große Abweichung zwischen den Stärken festgestellt wird, um ein verbessertes

Reinigungsergebnis oder einen erhöhten Benutzungs-komfort zu gewährleisten.

[0024] Auch kann die Steuerung bevorzugt für einen Vergleich einer bestimmten Oberflächenbeschaffenheit mit mindestens einer definierten oder definierbaren Oberflächenbeschaffenheit hergerichtet sein. Dabei kann eine definierte oder definierbare Oberflächenbeschaffenheit eine in der Speichereinheit Oberflächenbeschaffenheit sein oder eine Vielzahl von Oberflächenbeschaffenheiten sein, welche bei mindestens einer vorherigen Benutzung des Reinigungsgeräts bestimmt und in der Speichereinheit der Steuerung hinterlegt wurde. Die Steuerung kann nach einem Vergleich beispielsweise den Benutzer informieren, wenn eine zu große Abweichung zwischen den Oberflächenbeschaffenheiten festgestellt wird, um ein verbessertes Reinigungsergebnis zu gewährleisten.

[0025] Nach einer weiteren Ausgestaltung des Reinigungsgeräts ist im Gehäuse eine Reinigungsmitteldosiereinheit angeordnet, wobei die Reinigungsmitteldosiereinheit einen Tank, eine elektrisch betätigbare Pumpe und eine Daten- und Signalschnittstelle aufweist und wobei die Steuerung zur Auswertung der Daten der Reinigungsmitteldosiereinheit hergerichtet ist.

[0026] Die elektrisch betätigbare Pumpe ermöglicht eine automatische Zufuhr von Reinigungsmittel zum Reinigungsmedium. Die Zufuhr von Reinigungsmittel kann dabei zeitgesteuert, durch eine Benutzeraktion oder in Abhängigkeit der von der Steuerung ermittelten Feuchte erfolgen. Für die Zufuhr fördert die elektrisch betätigbare Pumpe Reinigungsmittel aus dem mit der Pumpe strömungstechnisch verbundenen Tank zum Reinigungsmedium. Beispielsweise kann nach einer definierten Zeitdauer (z.B. alle 60 Sekunden), nach der Betätigung eines mit der Reinigungsmitteldosiereinheit signaltechnisch verbundenen Schalters durch den Benutzer oder nach dem die Steuerung eine zu geringe Feuchte bestimmt hat, eine vordefinierte Menge an Reinigungsmittel zugeführt werden. Über die Daten- und Signalschnittstelle kann sowohl die Reinigungsmitteldosiereinheit ein Aktivierungssignal von der Steuerung, insbesondere nach Bestimmung einer zu geringen Feuchte, empfangen, woraufhin Reinigungsmittel zugeführt wird, als auch die von der elektrisch betätigbaren Pumpe geförderte Menge an Reinigungsmittel an die Steuerung gemeldet werden. Durch die automatische Zufuhr von Reinigungsmittel kann die Reinigung des zu reinigenden Bodens weiter verbessert werden. Ferner ermöglicht die von der Reinigungsmitteldosiereinheit an die Steuerung übermittelte geförderte Menge an Reinigungsmittel eine weitere Verbesserung der Genauigkeit der Bestimmung der Feuchte des Reinigungsmediums, indem die von der Pumpe geförderte Menge an Reinigungsmittel, welche ebenfalls ein Maß für die Feuchte des Reinigungsmediums darstellt, als Startwert verwendet wird, der bei der Ermittlung der Feuchte des Reinigungsmediums durch die Steuerung zugrunde gelegt wird.

[0027] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des

Reinigungsgeräts ist die Steuerung zur Benachrichtigung eines Benutzers bei einem Unter- und/oder Überschreiten mindestens eines Schwellwerts einer Stärke einer Vibration, bevorzugt eines oberen und unteren Schwellwerts, hergerichtet. So kann die Steuerung den Benutzer beispielsweise beim Überschreiten eines oberen Schwellwerts informieren, bei welchem eine Beschädigung des Reinigungsgeräts, insbesondere des Antriebs oder des Reinigungsmediumträgers, zu befürchten ist. Dabei berücksichtigt die Steuerung insbesondere die Zeitdauer einer Unter- oder Überschreiten des Schwellwerts, um von einer Benachrichtigung eines Benutzers abzusehen, sofern der Schwellwert nur für eine kurze Zeitdauer unter- oder überschritten wird. Die notwendigen Schwellwerte können in der Speichereinheit der Steuerung hinterlegt werden.

[0028] Mittels der Schwellwerte einer Stärke einer Vibration kann weiter vorteilhaft der Zustand des Reinigungsmediums, insbesondere des Verschleißes des Reinigungsmediums, erfasst werden. So kann beispielsweise mittels eines Schwellwerts ein anstehender Tausch des Reinigungsmediums erkannt werden, welcher bei einer zu hohen Verschmutzung oder einem zu hohem Verschleiß des Reinigungsmediums notwendig ist. Hierzu sind die notwendigen, teilweise reinigungsmediumspezifischen Schwellwerte in der Speichereinheit der Steuerung hinterlegt.

[0029] Bevorzugt kann die Steuerung für ein Feststellen einer unzulässigen Feuchte des Reinigungsmediums und für ein Benachrichtigen des Benutzers bei dem Vorliegen einer unzulässigen Feuchte des Reinigungsmediums hergerichtet sein. In diesem Kontext ist eine unzulässige Feuchte eine Feuchte, welche nach Beendigung einer Benutzung festgestellt wird. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn das Reinigungsgerät nach Benutzung mit dem noch feuchten Reinigungsmedium abgestellt wird. Zur Bestimmung der unzulässigen Feuchte kann die Steuerung die zuletzt gemessenen Daten des Vibrationssensors anziehen und mit den Vibrationsdaten des trockenen Reinigungsmediums zu Beginn der Benutzung vergleichen. Möglich ist auch die Erfassung der zuletzt von der Pumpe geförderten Menge an Reinigungsmittel zum Reinigungsmedium. Zur Spannungsversorgung der Steuerung und etwaiger Benachrichtigungsmittel (z.B. Anzeigemittel, Kommunikationsschnittstelle) kann ein im Gehäuse angeordneter Akku oder eine mit dem Reinigungsgerät verbundene Spannungsquelle verwendet werden.

[0030] Das oben aufgezeigte technische Problem wird auch durch ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts, bevorzugt eines erfindungsgemäßen Reinigungsgeräts gelöst, bei dem eine Feuchte eines Reinigungsmediums durch Auswerten der Änderung einer Stärke einer von einem Vibrationssensor erfassten Vibration ermittelt wird. Für das Verfahren ist mindestens ein Vibrationssensor vorgesehen, wobei jedoch auch eine Vielzahl von Vibrationssensoren verwendet werden können.

[0031] Der Vibrationssensor erfasst dabei die von dem schwingenden Reinigungsmedium verursachten Vibrationen, welche ein Maß für die Feuchte des Reinigungsmediums sein können, und leitet diese an eine Steuerung des Reinigungsgeräts weiter, welche die übermittelten Daten auswertet. Entsprechend ermöglicht das Verfahren die Ermittlung der Feuchte des Reinigungsmediums. Die auf diese Weise ermittelte Feuchte kann an einen das Reinigungsgerät verwendenden Benutzer übermittelt werden, so dass dieser die Feuchte des Reinigungsmediums anpassen kann, um so das Reinigungsergebnis bzw. den Benutzungskomfort zu verbessern.

[0032] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens wird eine Oberflächenbeschaffenheit eines zu reinigenden Bodens mittels einer Leistungsaufnahme eines mit dem Reinigungsmediumträger verbundenen Antriebs bestimmt. Zur Bestimmung der Oberflächenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens, insbesondere des Reibungskoeffizienten, können die Daten eines Antriebs des Reinigungsgeräts verwendet werden, welche in der Steuerung des Reinigungsgeräts ausgewertet werden. Bei den Daten handelt es sich um die Leistungsaufnahme eines im Antrieb integrierten Elektromotors. Die bestimmte Oberflächenbeschaffenheit kann für die Verbesserung des Reinigungsergebnisses genutzt werden, indem der zu reinigende Boden mit einer hinsichtlich der Oberflächenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens optimalen Feuchte des Reinigungsmediums gereinigt wird.

[0033] Bei einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens wird die Feuchte des Reinigungsmediums in Abhängigkeit der von dem Vibrationssensor erfassten Stärke der Vibrationen durch Zufuhr von Reinigungsmittel zu dem Reinigungsmedium durch eine Reinigungsmitteldosiereinheit variiert. Durch die Variation der Feuchte des Reinigungsmediums in Abhängigkeit der erfassten Stärke der Vibrationen kann zum einen eine optimale Feuchte für den zu reinigenden Boden eingestellt werden, so dass das Reinigungsergebnis verbessert wird. Zum anderen kann mittels der Variation der Feuchte ein absolutes oder lokales Vibrationsminimum eingestellt werden, wodurch der Benutzungskomfort für einen Benutzer, der ein mittels des Verfahrens betriebenes Reinigungsgerät verwendet, verbessert werden kann.

[0034] Bevorzugt wird bei dem Verfahren die Feuchte des Reinigungsmediums in Abhängigkeit der mittels der Leistungsaufnahme des Antriebs bestimmten oder einer definierten oder definierbaren Oberflächenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens durch Zufuhr von Reinigungsmittel zu dem Reinigungsmedium durch eine Reinigungsmitteldosiereinheit variiert. Die Feuchte des Reinigungsmediums, die für ein optimales Reinigungsergebnis bzw. für ein absolutes oder lokales Minimum der von der schwingenden Gesamtmasse erzeugten Vibrationen benötigt wird, können von der Oberflächenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens abhängen, so dass bei unterschiedlichen zu reinigenden Böden unterschiedliche Feuchten erforderlich sein können. Somit ist

es für eine Verbesserung des Reinigungsergebnisses bzw. des Benutzungskomforts erforderlich, die Feuchte entsprechend anzupassen, wozu das Verfahren die bestimmte Oberflächenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens mit gespeicherten Werte abgleicht und die für diesen Anwendungsfall optimale Feuchte einstellt.

[0035] In einer weiter bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens wird eine durch eine Bewegung des Reinigungsgeräts verursachte Beschleunigung des Reinigungsgeräts von einem Beschleunigungssensor des Vibrationssensors erfasst und bei dem die Stärke einer von dem Vibrationssensor erfassten Vibration gegenüber der erfassten Beschleunigung diskriminiert wird. Mit dem Beschleunigungssensor kann festgestellt werden, ob das Reinigungsgerät in Ruhe ist oder bewegt wird. Mittels dieser Information kann die Ermittlung der Feuchte verbessert werden, in dem die Ermittlung der Feuchte ausschließlich auf den von der Schwingbewegung des Systems Reinigungsmedium -Reinigungsmediumträger verursachten Signalanteil beruht.

[0036] Bevorzugt wird bei dem Verfahren ein Reinigungsmittelzufuhrmodus in Abhängigkeit der Stärker einer Vibration, einer Oberflächenbeschaffenheit und/oder einer Beschleunigung des Reinigungsgeräts ausgewählt. Durch Auswählen des Reinigungsmittelzufuhrmodus kann das Reinigungsergebnis und/oder der Benutzungskomfort weiter verbessert werden.

[0037] In diesem Kontext wird unter Reinigungsmittelzufuhrmodus die Art der Reinigungsmittelzufuhr verstanden, welche manuell, automatisch nach einer definierten Zeitdauer (bspw. 60 Sekunden) und/oder automatisch in Abhängigkeit der ermittelten Feuchte erfolgt. So ist es beispielsweise denkbar, dass das Verfahren zunächst die Oberflächenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens bestimmt. Zur Verbesserung der Genauigkeit kann in einem nachgelagerten Verfahrensschritt festgestellt werden, ob das Reinigungsgerät zum Zeitpunkt der Bestimmung der Oberflächenbeschaffenheit in Ruhe oder in Bewegung war. Sofern die Oberflächenbeschaffenheit mit einer ausreichenden Genauigkeit bestimmt wurde, können die erfassten Vibrationen ausgewertet werden, um die aktuelle Feuchte des Reinigungsmediums zu erfassen. Im Anschluss kann eine automatische Reinigungsmittelzufuhr gestartet werden, bis die optimale Feuchte (maximales Reinigungsergebnis und/oder minimale Vibrationen) erreicht wurde und der Reinigungsvorgang gestartet werden kann. Alternativ kann, insbesondere wenn die Oberflächenbeschaffenheit und/oder die Beschleunigung nicht hinreichend genau bestimmt wurden, eine Standard-Dosiermenge dem Reinigungsmedium zugeführt werden, beispielsweise 60 ml, welche für eine Vielzahl an zu reinigender Böden zumindest einen Kompromiss hinsichtlich der jeweiligen optimalen Feuchten darstellt.

[0038] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein als Vorsatzgerät ausgestaltetes Reinigungsgerät in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 2 das mit einem Saugwischer verbundene Vorsatzgerät in einer perspektivischen Ansicht und

Fig. 3 einen beispielhaft dargestellten Verlauf einer Stärke der Vibration sowie einer von einem Benutzer wahrgenommenen Vibration in Abhängigkeit der Feuchte des Reinigungsmediums.

[0039] Das in Fig. 1 dargestellte Reinigungsgerät 1 ist mit einem Gehäuse 3, mit einem Verbindungsstück 5, mit mindestens einem Reinigungsmedium 7 zur Aufnahme eines Reinigungsmittels und mit einem Reinigungsmediumträger 9 zur Aufnahme des Reinigungsmediums 7 versehen. Ein Vibrationssensor 11 ist zur Erfassung einer Vibration bzw. einer Stärke einer Vibration und eine Steuerung 13 zur Auswertung der Daten des mindestens einen Vibrationssensor 11 hergerichtet. In dem dargestellten Beispiel ist der Vibrationssensor 11, die Steuerung 13, eine einen Tank 15 aufweisende Reinigungsmitteldosiereinheit 17, sowie ein Antrieb 19 in dem Gehäuse 3 angeordnet und das Verbindungsstück 5 schwenkbar in dem Gehäuse 3 gelagert. Das Reinigungsmedium 7 befindet sich an einer einer Unterseite des Gehäuses 3 abgewandten Unterseite des Reinigungsmediumträgers 9, welcher über eine für einen Flüssigkeitstransport geeignete Verbindung mit dem Tank 15 der Reinigungsmitteldosiereinheit 17 zur Zuführung des Reinigungsmittels zum Reinigungsmedium 7 verfügt, wobei die notwendige Strömungsarbeit von einer ebenfalls im Gehäuse 3 angeordneten elektrisch betätigbaren Pumpe 21 bereitgestellt wird. Eine Signal- und Datenschnittstelle ermöglicht die Kommunikation zwischen der Steuerung 13 und der Reinigungsmitteldosiereinheit 17.

[0040] Der Vibrationssensor 11 erfasst die von der Schwingbewegung des Systems Reinigungsmedium 7 -Reinigungsmediumträger 9 induzierten Vibrationen bzw. die Stärke dieser Vibrationen und leitet diese Informationen an die Steuerung 13 weiter. Der Vibrationssensor 11 ist hierzu signaltechnisch mit der Steuerung 13 verbunden.

[0041] Die Steuerung 13 wertet die von dem Vibrationssensor 11 übermittelten Daten aus und ermittelt aus diesen die Feuchte des Reinigungsmediums 7. Ein Benutzer kann über die ermittelte Feuchte über ein im Gehäuse 3 angeordnetes Anzeigemittel 23 informiert werden, wobei das Anzeigemittel 23 signaltechnische mit der Steuerung 13 verbunden ist. Die Steuerung 13 vergleicht im Rahmen der Auswertung die erfassten Vibrationen, also die übermittelten Daten mit in einer Speichereinheit der Steuerung 13 gespeicherten Werten. Die gespeicherten Werte können auch Schwellwerte, insbesondere Schwellwerte der Stärke der Vibrationen, sein, bei deren Unter- und/oder Überschreitung die Steuerung 13 den Benutzer benachrichtigt. In Abhängigkeit des Er-

gebnisses der Auswertung kann die elektrisch betätigbare Pumpe 21 der Reinigungsmitteldosiereinheit 17 Reinigungsmittel aus dem Tank 15 zum Reinigungsmedium 7 fördern. Auch kann die Steuerung 13 durch den Vergleich den Zustand des Reinigungsmediums 7 erfassen und den Benutzer über diesen informieren.

[0042] Neben der Ermittlung der Feuchte des Reinigungsmediums 7 ist die Steuerung 13 zur Bestimmung der Oberflächenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens hergerichtet, wofür die Steuerung 13 signaltechnisch mit dem Antrieb 19 verbunden ist. Über diese Verbindung erhält die Steuerung 13 Informationen über die Leistungsdaten des Antriebs 19, die der Bestimmung der Oberflächenbeschaffenheit, insbesondere des Reibungskoeffizienten, zugrunde gelegt werden. Die so bestimmte Oberflächenbeschaffenheit kann ebenfalls mit mindestens einer in der Speichereinheit der Steuerung 13 hinterlegten Oberflächenbeschaffenheit verglichen werden.

[0043] Ein im Beschleunigungssensor 11 integrierter Beschleunigungssensor erfasst die bei der Bewegung des Reinigungsgeräts entstehende Beschleunigungen und leitet diese Daten mittels einer signaltechnischen Verbindung an die Steuerung 13 weiter, die diese Daten auswertet und die von dem Vibrationssensor 11 übermittelten Daten, sofern notwendig, gegenüber diesen Daten diskriminiert, um die Genauigkeit der Bestimmung der Feuchte des Reinigungsmediums 7 zu verbessern.

[0044] Fig. 2 zeigt einen Saugwischer 27 mit einem montierten Reinigungsgerät 1. Die zur Versorgung der im Gehäuse 3 des Reinigungsgeräts 1 angeordneten Einrichtungen notwendige Energie wird über die in dem Verbindungsstück 5 integrierten Kontakte von einer im Saugwischer 27 angeordneten Spannungsquelle 29 bereitgestellt. Der Saugwischer 27 verfügt über einen in einem Handhabungsgriff 31 angeordneten Schalter 33 zum Ein- und Ausschalten des Saugwischers 29 und des Reinigungsgeräts 1. Unter diesem ist ein weiterer Schalter 35 zur Aktivierung und Deaktivierung einer Wischfunktion angeordnet. Dabei kann unter Wischfunktion eine Reinigungsmittelzufuhr zum Reinigungsmedium 7 als auch ein Betreiben des Antriebs 19 verstanden werden. Weiter verfügt der Saugwischer 29 über eine Steuerung 37, welche die Funktionen des Saugwischers 27 steuert und die mit der Steuerung 13 des Reinigungsgeräts 1 interagieren, zusammenarbeiten und/oder diese ersetzen kann.

[0045] Fig. 3 zeigt einen beispielhaft Verlauf einer Stärke der Vibration (Volllinie) sowie einer von einem Benutzer wahrgenommenen Vibration (gestrichelte Linie) in Abhängigkeit der Feuchte des Reinigungsmediums 7, welche in dem gezeigten Beispiel als Beschleunigung dargestellt sind. Gut zu erkennen sind der Zusammenhang zwischen Stärke der Vibration und Feuchte des Reinigungsmediums 7, der Zusammenhang zwischen wahrgenommener Vibration und Feuchte des Reinigungsmediums 7, das Minimum der Stärke der Vibration bei ungefähr einer mittleren Feuchte des Reinigungsme-

dioms 7 sowie das Minimum der von einem Benutzer wahrgenommenen Vibration, welche bei einer geringeren Feuchte des Reinigungsmediums 7 feststellbar ist.

Patentansprüche

1. Reinigungsgerät,

- mit einem Gehäuse (3),
- mit mindestens einem Reinigungsmedium (7) zur Aufnahme eines Reinigungsmittels,
- mit einem Reinigungsmediumträger (9) zur Aufnahme des Reinigungsmediums (7),
- mit einem Antrieb (19) zum Antreiben des Reinigungsmediumträgers (9) und
- mit einer Steuerung (13),

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** in dem Gehäuse (3) mindestens ein Vibrationssensor (11) zur Erfassung einer Stärke einer Vibration angeordnet ist und
- **dass** die Steuerung (13) zur Ermittlung der Feuchte des Reinigungsmediums (7) hergerichtet ist, wobei die Steuerung (13) eine Änderung der Stärke der Vibration auswertet.

2. Reinigungsgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** die Steuerung (13) zur Bestimmung der Oberflächenbeschaffenheit eines zu reinigenden Bodens hergerichtet ist, wobei die Steuerung (13) zur Bestimmung der Oberflächenbeschaffenheit Leistungsdaten des Antriebs (19) auswertet.

3. Reinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Vibrationssensor (11) mindestens einen Beschleunigungssensor zur Erfassung einer Bewegung des Gehäuses (3) aufweist.

4. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Steuerung (13) eine Speichereinheit aufweist,
- **dass** die Steuerung (13) für einen Vergleich einer erfassten Stärke der Vibration mit mindestens einer definierten oder definierbaren Stärke einer Vibration hergerichtet ist.

5. Reinigungsgerät nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** die Steuerung (13) für einen Vergleich einer bestimmten Oberflächenbeschaffenheit mit mindestens einer definierten oder definierbaren Oberflächenbeschaffenheit hergerichtet ist.

6. Reinigungsgerät nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
- **dass** im Gehäuse (3) eine Reinigungsmitteldosiereinheit (17) angeordnet ist, 5
 - **dass** die Reinigungsmitteldosiereinheit (17), einen Tank (15), eine elektrisch betätigbare Pumpe (21) und eine Daten- und Signalschnittstelle aufweist und
 - **dass** die Steuerung (13) zur Auswertung der Daten der 10

Reinigungsmitteldosiereinheit (17) hergerichtet ist.

7. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerung (13) zur Benachrichtigung eines Benutzers bei einem Unterund/oder Überschreiten mindestens eines Schwellwerts einer Stärke einer Vibration, bevorzugt eines oberen und unteren Schwellwerts, hergerichtet ist. 20

8. Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts, bevorzugt eines Reinigungsgeräts nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 25

- bei dem eine Feuchte eines Reinigungsmediums (7) durch Auswerten der Änderung einer Stärke einer von einem Vibrationssensor (11) erfassten Vibration ermittelt wird. 30

9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem eine Oberflächenbeschaffenheit eines zu reinigenden Bodens mittels einer Leistungsaufnahme eines mit einem Reinigungsmediumträger (9) verbundenen Antriebs (19) bestimmt wird. 35

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem die Feuchte des Reinigungsmediums (7) in Abhängigkeit der von dem Vibrationssensor (11) erfassten Stärke der Vibrationen durch Zufuhr von Reinigungsmittel zu dem Reinigungsmedium (7) durch eine Reinigungsmitteldosiereinheit (17) variiert wird. 40

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 10, 45 bei dem die Feuchte des Reinigungsmediums (7) in Abhängigkeit der mittels der Leistungsaufnahme des Antriebs (19) bestimmten oder einer definierten oder definierbaren Oberflächenbeschaffenheit des zu reinigenden Bodens durch Zufuhr von Reinigungsmittel zu dem Reinigungsmedium (7) durch eine Reinigungsmitteldosiereinheit (17) variiert wird. 50

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, 55
- bei dem eine durch eine Bewegung des Reinigungsgeräts (1) verursachte Beschleunigung des Reinigungsgeräts (1) von einem Beschleunigungssensor des Vibrationssensors (11) erfasst wird und.
 - bei dem die Stärke einer von dem Vibrationssensor (11) erfassten Vibration gegenüber der erfassten Beschleunigung diskriminiert wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, bei dem ein Reinigungsmittelzufuhrmodus in Abhängigkeit einer Stärker einer Vibration, einer Oberflächenbeschaffenheit und/oder einer Beschleunigung des Reinigungsgeräts (1) ausgewählt wird.

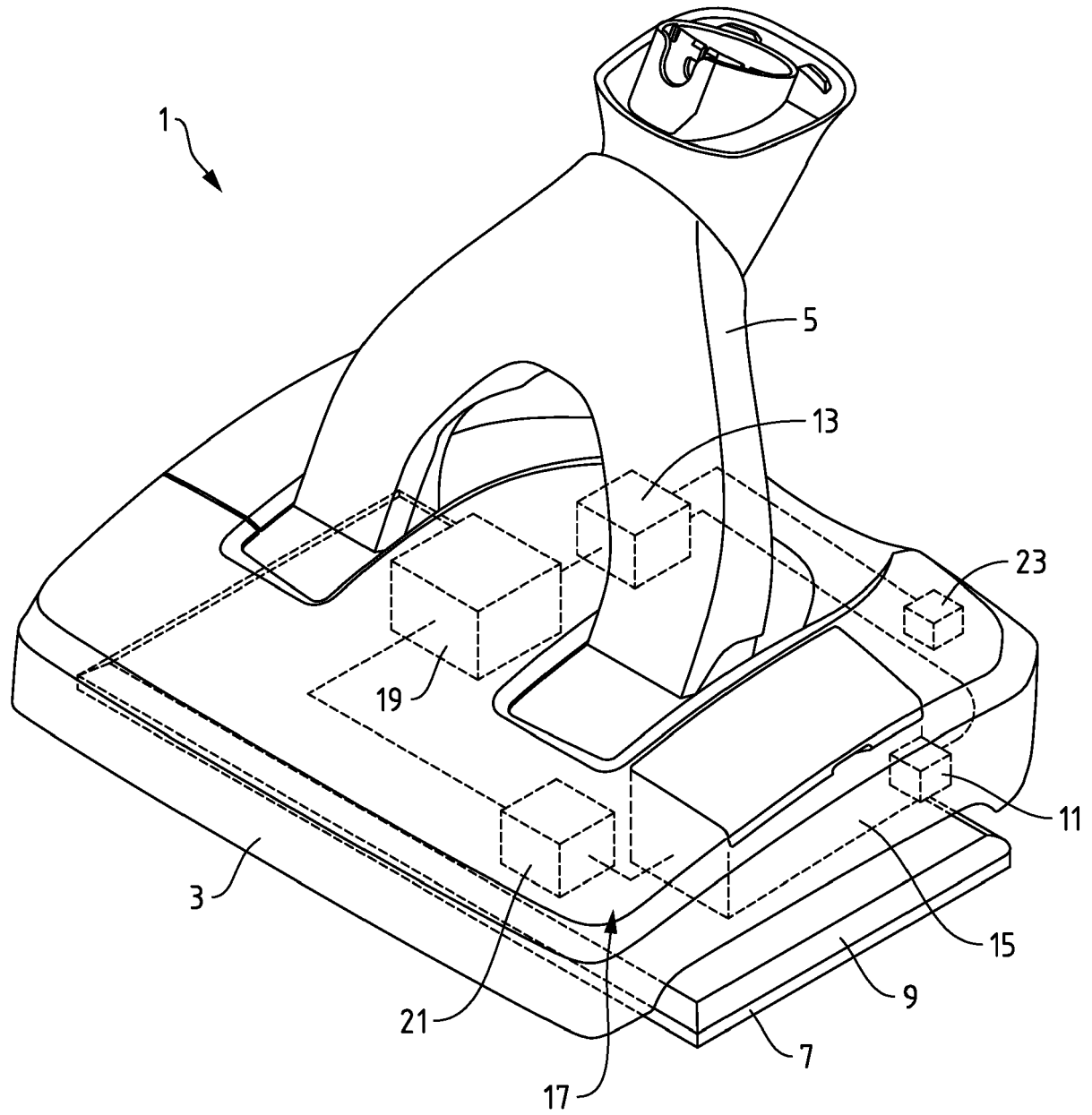


Fig.1

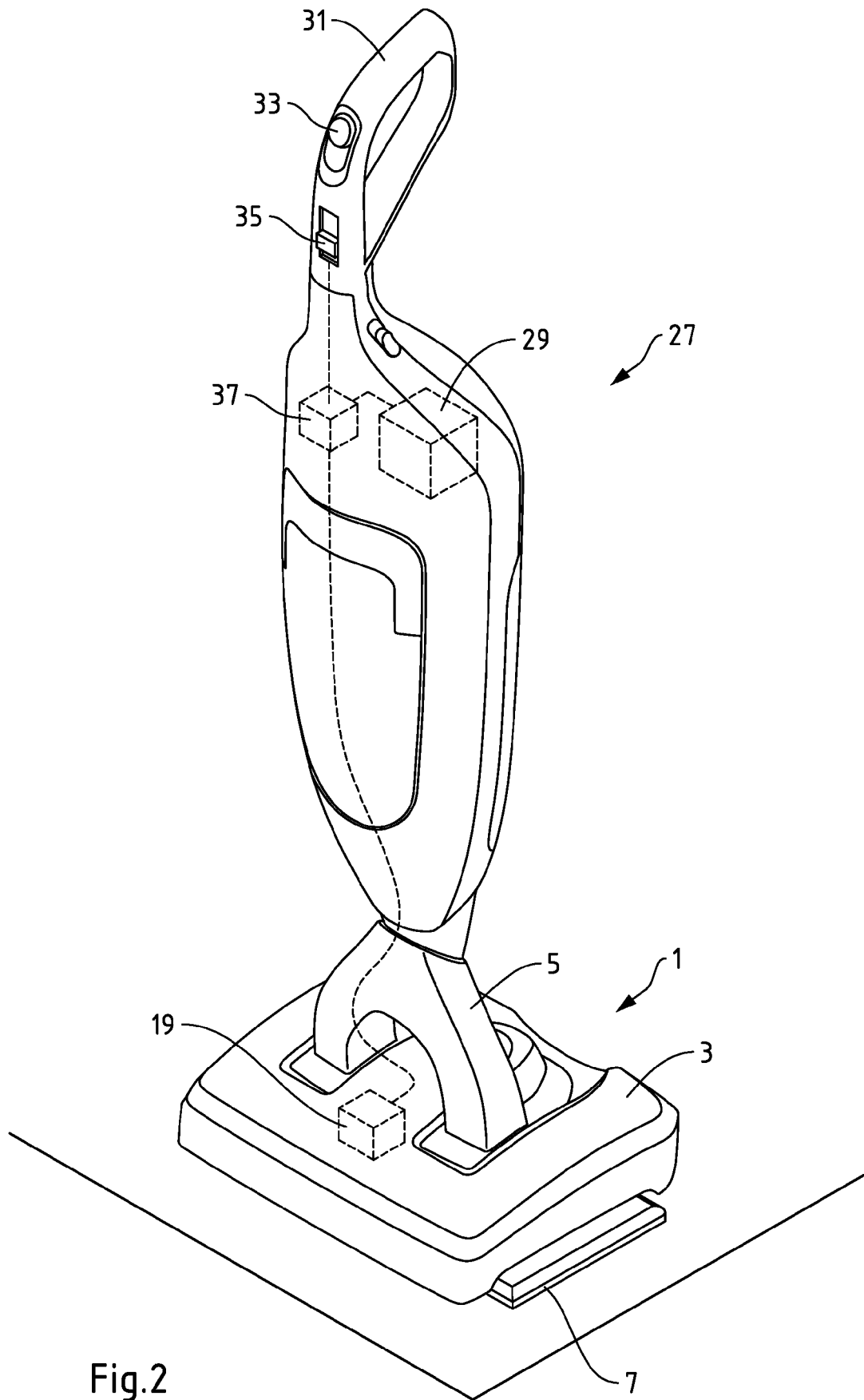


Fig.2

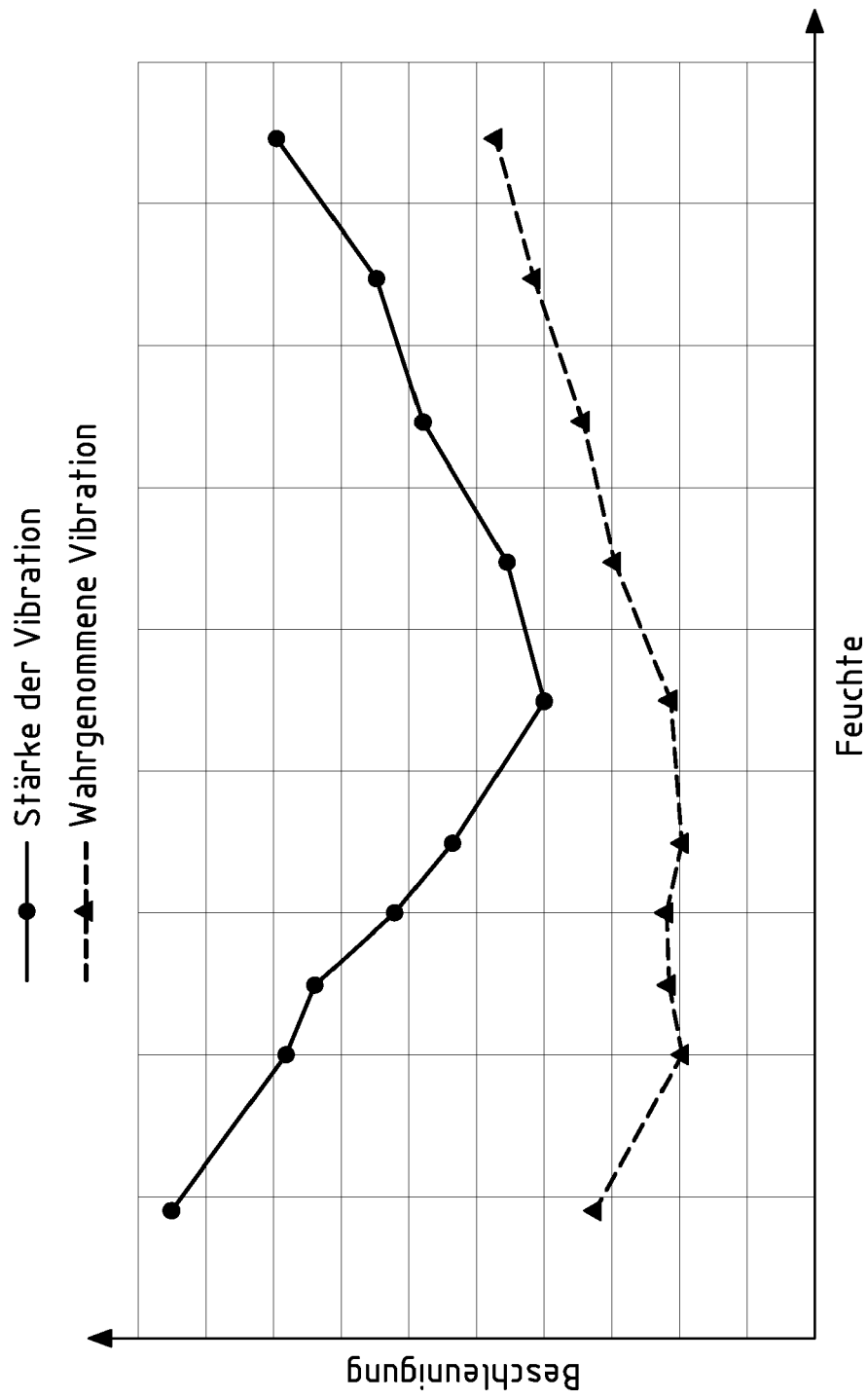


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 5457

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
4 A	JP 2017 038926 A (IROBOT CORP) 23. Februar 2017 (2017-02-23) * Absatz [0097] - Absatz [0114]; Abbildungen 3A-4D *	1-13	INV. A47L11/40
4 A	US 2014/259510 A1 (CONRAD WAYNE ERNEST [CA]) 18. September 2014 (2014-09-18) * Absatz [0070] - Absatz [0087]; Abbildungen 1-6 *	1-13	
5 A	DE 10 2017 110848 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]) 22. November 2018 (2018-11-22) * Absatz [0025] - Absatz [0032]; Abbildungen *	1-13	
4 A	CN 109 222 769 A (XIAOGOU ELECTRIC INTERNET TECH BEIJING CO LTD) 18. Januar 2019 (2019-01-18) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Mai 2022	Prüfer Masset, Markus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 20 5457

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

02-05-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2017038926 A	23-02-2017	CN 106805851 A	09-06-2017
		CN 109512339 A	26-03-2019
		CN 110279351 A	27-09-2019
		JP 6633474 B2	22-01-2020
		JP 6686224 B2	22-04-2020
		JP 6820445 B2	27-01-2021
		JP 6961783 B2	05-11-2021
		JP 7024135 B2	22-02-2022
		JP 2017038926 A	23-02-2017
		JP 2020037023 A	12-03-2020
		JP 2020108821 A	16-07-2020
US 2014259510 A1	18-09-2014	US 2014259510 A1	18-09-2014
		US 2017065143 A1	09-03-2017
DE 102017110848 A1	22-11-2018	CN 108937757 A	07-12-2018
		DE 102017110848 A1	22-11-2018
		TW 201900097 A	01-01-2019
CN 109222769 A	18-01-2019	KEINE	

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