



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.11.2019 Patentblatt 2019/47

(51) Int Cl.:
A47L 9/04 ^(2006.01) **A47L 9/28** ^(2006.01)
G01P 15/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19170761.1**

(22) Anmeldetag: **24.04.2019**

(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

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

(72) Erfinder:
• **Walfort, Dennis**
33604 Bielefeld (DE)
• **Windhövel, Sebastian**
59302 Oelde-Stromberg (DE)

(30) Priorität: **18.05.2018 DE 102018112014**

(54) **REINIGUNGSGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Reinigungsgerät (1) zum Reinigen von Flächen (2) mit einer Düse (13) mit wenigstens einer Öffnung (15), wobei die Düse (13) ausgebildet ist, mit der Öffnung (15) entlang einer Bewegungsachse (A) über die zu reinigende Fläche (2) bewegt zu werden, und mit wenigstens einer Bürste (14), welche innerhalb der Düse (13) derart angeordnet und rotierbar

ausgebildet ist, so dass Bestandteile von der zu reinigenden Fläche (2) von der Bürste (14) in das Reinigungsgerät (1) hineingefördert werden können. Das Reinigungsgerät (1) ist gekennzeichnet durch wenigstens einen Beschleunigungssensor (16), welcher angeordnet und ausgebildet ist, Beschleunigungen der Bürste (14) entlang der Bewegungsachse (A) zu erfassen.

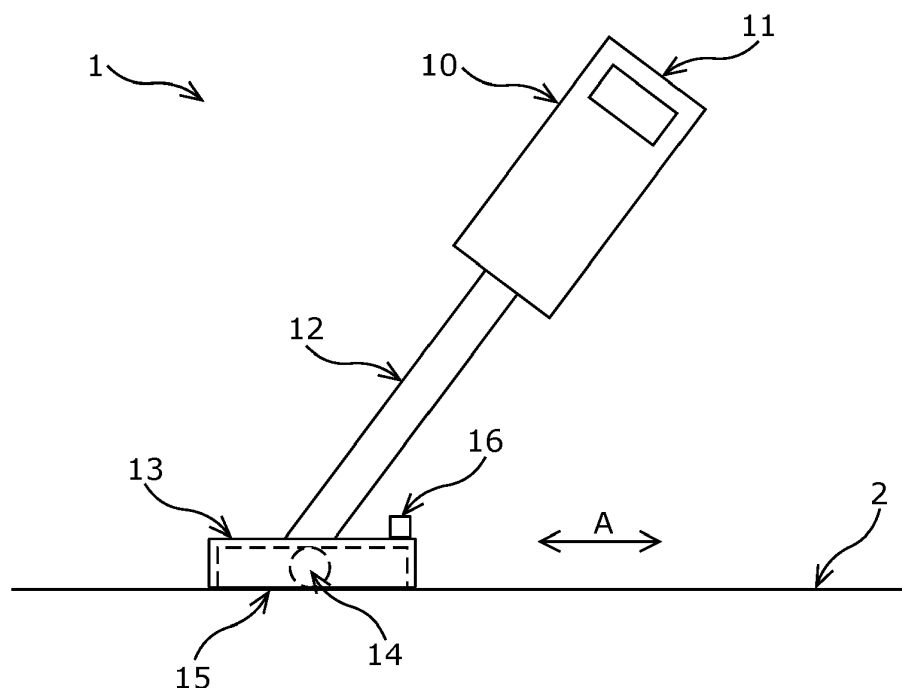


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Reinigungsgerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Düse zur Verwendung bei einem derartigen Reinigungsgerät gemäß dem Patentanspruch 11.

[0002] Auf dem Gebiet der Haushaltsgeräte sind Reinigungsgeräte zum Reinigen von Flächen bekannt. Dies können insbesondere Staubsauger sein. Die zu reinigende Fläche ist beispielsweise ein Bodenbelag wie z.B. Teppich, Fliesen, Laminat, Parkett und dergleichen, oder auch die Oberfläche von Polstermöbeln, Autopolstern, Tischen, Fensterbänken etc.

[0003] Ein Staubsauger ist ein Reinigungsgerät, das mit einem Gebläse ausgerüstet ist, welches einen Unterdruck erzeugen kann. An der Saugseite des Staubsaugers ist eine Düse mit einer Ansaugöffnung vorgesehen, welche vom Benutzer gezielt über die zu reinigende Fläche geführt werden kann. Die Düse kann daher auch als Bodendüse bezeichnet werden. Die vom Gebläse über die Ansaugöffnung angesaugte Luft fließt üblicherweise durch mehrere Filter, welche Bestandteile wie Staub, meist Hausstaub, sowie kleinere Schmutzteilchen aus dem Luftstrom herausfiltern können. Die Luft verlässt den Staubsauger weitaus sauberer, als sie in ihn hineingeströmt ist.

[0004] Um die Reinigungswirkung auf der zu reinigenden Fläche zu verbessern, weist die Düse üblicherweise eine rotierbare Bürste auf, welche Schmutzpartikel von der zu reinigenden Fläche in den Luftstrom hinein aufwirbeln kann. Die Bürste ist innerhalb der Düse angeordnet, weshalb die Düse auch als Bürstenkopf bezeichnet werden kann. Das Gebläse weist einen elektrischen Gebläsemotor und die Bürste einen elektrischen Bürstenmotor auf.

[0005] Zur Reinigung der Flächen wird die Düse üblicherweise vom Benutzer derart über die zu reinigende Fläche geführt, dass die Düse entlang einer Bewegungsachse vom Benutzer weg, d.h. vorwärts, und wieder zum Benutzer hin, d.h. rückwärts, bewegt wird. Diese abwechselnden Bewegungen in der Vorwärtsrichtung und Rückwärtsrichtung entlang der Bewegungsachse wird vom Benutzer wiederholend ausgeführt, um die Fläche zu reinigen, welche sich in der Reichweite dieser Bewegungen befindet.

[0006] Nachteilig ist hierbei, dass durch dieses Hin und Her der Bewegungsrichtungen, d.h. durch den Wechsel zwischen Vorwärtsbewegung und Rückwärtsbewegung der Düse entlang der Bewegungsachse, starke Schwankungen der Relativgeschwindigkeit zwischen der Bürste und der zu reinigenden Fläche auftreten können, welche zu einem erhöhten Verschleiß sowohl der Bürste als auch der zu reinigenden Fläche führen können. Insbesondere ein Teppich als zu reinigende Fläche kann hierdurch stärker abgenutzt werden. Auch können die starken Schwankungen der Relativgeschwindigkeit zwischen Bürste und zu reinigender Fläche zu einem unnötigen Energieverbrauch führen. Ferner können hierdurch

Geräusche entstehen, welche vom Benutzer als unangenehm bis störend empfunden werden können. Üblicherweise werden von Benutzern insbesondere periodische Wechsel in Tonlage und/oder Lautstärke von Geräuschen als unangenehmer empfunden als gleichbleibende Geräusche.

[0007] Des Weiteren können je nach Bewegungsrichtung der Düse unerwünschte unterschiedlich große Schiebe- und Zugkräfte des Benutzers erforderlich sein, da der Benutzer in einer Bewegungsrichtung die Bürste in ihrer Rotationsrichtung bewegt, in der entgegengesetzten Bewegungsrichtung jedoch gegen die Rotationsrichtung der Bürste anarbeiten muss. Somit wird die Bewegung der Düse in einer Bewegungsrichtung durch die Rotation der Bürste unterstützt und in der entgegengesetzten Richtung behindert. Dies kann der Benutzer dadurch spüren, wieviel Kraft er für diese Bewegung aufbringen muss.

[0008] Es kann auch der Fall eintreten, dass eine Stelle der zu reinigenden Fläche stärker verschmutzt ist als der übrige Bereich. Um diese Stelle entsprechend stärker zu reinigen, d.h. um die Reinigungswirkung zu erhöhen, kann der Benutzer die Düse mit der Bürste häufiger über diese Stelle führen als über den übrigen Bereich. Auch kann diese Bewegung vom Benutzer schneller und/oder mit einer höheren Frequenz der Richtungswechsel ("Schrubben") ausgeführt werden.

[0009] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, ein Reinigungsgerät mit einem höheren Bedienkomfort für den Benutzer als bisher bekannt bereitzustellen. Vorzugsweise soll das Reinigungsgerät zumindest einige, vorzugsweise alle, der eingangs beschriebenen Nachteile teilweise oder vorzugsweise vollständig überwinden. Insbesondere soll ein Reinigungsgerät bereitgestellt werden, welches sich auf die eingangs beschriebenen Hin-und-her-Bewegungen und bzw. oder auf schnellere Bewegungen zur Reinigung einer stärker verschmutzten Stelle der zu reinigenden Fläche selbsttätig einstellen kann. Dies soll vorzugsweise möglichst einfach und bzw. oder kostengünstig ermöglicht werden. Zumindest soll eine Alternative zu bekannten derartigen Reinigungsgeräten geschaffen werden. Mit dem erfindungsgemäßen Reinigungsgerät kann auch eine zu reinigende Fläche besser geschont werden.

[0010] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Reinigungsgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch eine Düse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0011] Somit betrifft die vorliegende Erfindung ein Reinigungsgerät zum Reinigen von Flächen. Derartige Flächen können insbesondere Böden bzw. Bodenbeläge wie z.B. Teppiche, Fliesen, Laminat, Parkett, aber auch andere Flächen wie Oberflächen von Polstermöbeln/Autopolstern, Tischen, Fensterbänken und dergleichen sein. Das Reinigen kann z.B. durch Kehren und/oder Saugen erfolgen. Je nachdem kann das Reinigungsgerät

als Kehrgerät oder als Staubsauger bezeichnet werden. Das Reinigungsgerät kann von einem Benutzer mit wenigstens einer Hand über die zu reinigende Fläche geführt werden. Alternativ kann das Reinigungsgerät auch angetrieben über die zu reinigende Fläche geführt werden bzw. sich z.B. als Robotsauger selbsttätig über die zu reinigende Fläche bewegen.

[0012] Das Reinigungsgerät weist wenigstens eine Düse mit wenigstens einer Öffnung auf. Unter einer Düse wird eine Bodendüse wie eingangs beschrieben verstanden, welche auch als Bürstenkopf bezeichnet werden kann. Die Düse ist ausgebildet, mit der Öffnung entlang einer Bewegungsachse über die zu reinigende Fläche bewegt zu werden. Ist das Reinigungsgerät als Staubsauger ausgebildet, so kann die Öffnung als Ansaugöffnung bezeichnet werden. Im Falle eines Kehrgeräts soll der Einfachheit halber ebenfalls die Begriffe Bodendüse oder Bürstenkopf verwendet werden.

[0013] Die Bewegungsachse bzw. der Bewegungspfad stellt dabei eine Linie dar, entlang der eine Bewegung der Düse über die zu reinigende Fläche erfolgen kann. Diese Linie kann vorzugsweise im Wesentlichen geradlinig jedoch auch zumindest abschnittsweise gebogen bzw. gekrümmt sein. Entlang dieser Bewegungsachse kann die Düse zur Reinigung der Fläche geführt werden bzw. sich selbsttätig bewegen. Die Bewegung der Düse entlang der Bewegungsachse kann dabei vorzugsweise abwechselnd in der einen Richtung entlang der Bewegungsachse und in der entgegengesetzten Richtung entlang der Bewegungsachse erfolgen. Wird das Reinigungsgerät von einer Person als Benutzer mit der Hand geführt, so kann dies zu einer Bewegung entlang der Bewegungsachse von dem Benutzer wegführen, welche als Vorwärtsbewegung bezeichnet werden kann, sowie zu einer Bewegung entlang der Bewegungsachse zum Benutzer hin, welche als Rückwärtsbewegung bezeichnet werden kann. Dabei kann die Bewegungsachse nach jeder Vorwärts- und Rückwärtsbewegung soweit im Wesentlichen zur Seite versetzt werden, so dass mit jeder Bewegung entlang der Bewegungsachse ein neuer Bereich der zu reinigenden Fläche mit der Düse erreicht und gereinigt werden kann. Das kann auch ein im Wesentlichen zickzackartiges Bewegungsmuster sein.

[0014] Das Reinigungsgerät weist wenigstens eine Bürste auf, welche innerhalb der Düse derart angeordnet und rotierbar ausgebildet ist, so dass Schmutzpartikel von der zu reinigenden Fläche von der Bürste in das Reinigungsgerät hineingefördert werden können. Diese Bestandteile können jegliche Körper sein, welche durch Reinigen von der Fläche entfernt werden sollen und geeignet sind, von der Bürste in das Reinigungsgerät hineingefördert zu werden.

[0015] Diese Bestandteile können insbesondere Staub, ganz besonders Hausstaub, sowie kleinere Schmutzteilchen sein. Das Rotieren der Bürste kann mittels eines Motors, insbesondere mittels eines elektrischen Motors, erfolgen, welcher als Bürstenmotor an der

Düse angeordnet sein kann.

[0016] Im Kontext dieser Anmeldung ist unter "Hineinfördern" sowohl ein direktes Fördern in eine Öffnung als auch das Aufwirbeln in den Luftstrom und anschließende Einsaugen in die Öffnung zu verstehen.

[0017] Das erfindungsgemäße Reinigungsgerät ist dadurch gekennzeichnet, dass es wenigstens einen Beschleunigungssensor aufweist, welcher angeordnet und ausgebildet ist, Beschleunigungen der Bürste entlang der Bewegungsachse zu erfassen. Als Beschleunigungssensoren können hierzu jegliche Sensorarten verwendet werden, welche die Beschleunigung erfassen können. Beispielsweise können piezoelektrische Beschleunigungssensoren oder mikroelektro-mechanische Systeme (MEMS) verwendet werden.

[0018] Der vorliegenden Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass durch den Betrieb der Bürste mit konstanter Geschwindigkeit und Rotationsrichtung für die zu reinigende Fläche die eingangs beschriebenen Nachteile hervorgerufen werden können. Daher werden erfindungsgemäß die Beschleunigungen der Bürste entlang der Bewegungsachse sensorisch erfasst, um basierend auf diesen zusätzlichen Informationen die eingangs beschriebenen Nachteile reduzieren oder sogar vollständig überwinden zu können, wie im Folgenden näher beschrieben werden wird.

[0019] Dabei kann der Beschleunigungssensor an einer beliebigen Stelle des Reinigungsgeräts angeordnet sein, sofern die dort erfassten Beschleunigungen einen Rückschluss auf die Beschleunigung der Bürste entlang der Bewegungsachse zulassen. Vorzugsweise ist der Beschleunigungssensor an einer Stelle des Reinigungsgeräts angeordnet, welche möglichst starr mit der Bürste verbunden ist, so dass der Beschleunigungssensor direkt mit der Bürste mitbewegt werden kann. Dies kann den Rückschluss aus der Beschleunigung an der Stelle des Beschleunigungssensors auf die Beschleunigung der Bürste entlang der Bewegungsachse vereinfachen. Aus diesem Grund kann es bevorzugt sein, wenn die Messachse des Beschleunigungssensors möglichst genau mit der (üblichen) Bewegungsachse der Düse zusammenfällt, es ist allerdings nicht zwingend erforderlich.

[0020] Es können auch mehrere Beschleunigungssensoren verwendet werden. Dies kann dahingehend vorteilhaft sein, um bei einem Ausfall eines Sensors die erfindungsgemäßen Vorteile weiterhin bereitstellen zu können, wenn ggfs. auch mit reduzierter Genauigkeit und Qualität. Auch können mehrere kostengünstigere Sensoren verwendet und deren Messwerte zu einem Beschleunigungswert verrechnet werden, was ausreichend genau aber kostengünstiger sein kann, als einen einzigen hochwertigeren aber teureren Beschleunigungssensor zu verwenden.

[0021] In einer Ausführungsform weist das Reinigungsgerät zwei oder mehr Bürsten auf. Diese Bürsten können optional getrennt voneinander in Abhängigkeit von der jeweiligen Beschleunigung hinsichtlich der Ro-

tations-Geschwindigkeit geregelt werden. Damit kann beispielsweise eine Bewegung der Düse entlang eines gekrümmten Pfades bzw. einer Kurve unterstützt werden. Die kurveninnere Bürste kann bei einer solchen Bewegung eine geringere Rotations-geschwindigkeit erhalten als die kurvenäußere, um dem Benutzer die Kurvenfahrt zu erleichtern bzw. die Widerstände gegenüber einer Drehung um die Hochachse der Düse zu verringern. Die bereits beschriebenen Vorteile einer angepassten Relativgeschwindigkeit (Stromverbrauch, Oberflächenschonung, Bürstenverschleiß etc.) können hiermit auch für den komplexeren Fall einer Kurvenfahrt der Düse realisiert werden. Es kann dafür erforderlich sein, pro regelbarer Bürste einen Sensor zu verwenden, der die jeweilige lokale Beschleunigung messen kann.

[0022] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist der Beschleunigungssensor an der Düse angeordnet. Hierdurch können die Beschleunigungen der Bürste entlang der Bewegungsachse möglichst nah an der Bürste erfasst werden. Ferner ist die Bürste starr und feststehend relativ zur Düse angeordnet, so dass die erfassten Beschleunigungen der Düse als repräsentativ für die Beschleunigungen der Bürste entlang der Bewegungsachse angesehen werden können. Auch können hierdurch Umrechnungen zwischen den erfassten Beschleunigungen in die Beschleunigungen der Bürste entlang der Bewegungsachse vermieden oder zumindest gering und bzw. oder einfach gehalten werden. Dies alles kann die Qualität der Erfassung der Beschleunigungen der Bürste entlang der Bewegungsachse verbessern und bzw. oder das Erfassen der Beschleunigungen der Bürste entlang der Bewegungsachse vereinfachen und bzw. oder kostengünstiger ermöglichen.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das Reinigungsgerät ausgebildet, die Bürste mit einer Rotationsgeschwindigkeit und/oder Rotationsrichtung in Abhängigkeit der erfassten Beschleunigungen der Bürste zu betreiben. Hierdurch kann die Rotations-geschwindigkeit und damit auch die Förderleistung der Bürste an die Art und Weise angepasst werden, mit der sich die Düse über die zu reinigende Fläche bewegt. Mit anderen Worten kann die Art und Weise der Bewegung der Düse über die zu reinigende Fläche aus den Beschleunigungen der Düse entlang der Bewegungsachse erkannt und die Rotationsgeschwindigkeit und/oder -Richtung der Bürste entsprechend angepasst werden. Die Art und Weise der Bewegung der Düse über die zu reinigende Fläche kann somit als Information zur Beeinflussung der Rotationsgeschwindigkeit der Bürste angesehen werden. Daher kann z.B. (je nach Art der Messung und verwendetem Sensor) aus der skalaren Beschleunigung bzw. der Richtung des Beschleunigungs-Vektors der Düse auf die Richtung der Bewegung entlang der Bewegungsachse geschlossen und die Rotationsgeschwindigkeit der Bürste an die Bewegungsrichtung angepasst werden, wie im Folgenden näher beschrieben werden wird. Ebenso kann z.B. durch eine stärkere Beschleunigung der Düse bzw. eine höhere Fre-

quenz von Richtungsänderungen durch den Benutzer die Rotationsgeschwindigkeit der Bürste und damit die Reinigungsleistung erhöht werden, wie weiter unten näher beschrieben werden wird.

5 **[0024]** Im Kontext dieser Anmeldung wird unter einem "skalaren Sensor" einer verstanden, der nur in einer Richtung eine Beschleunigung messen kann und nur einen skalaren Beschleunigungswert in dieser Richtung aus-
10 gibt. Im Kontext dieser Anmeldung wird unter einem "vektoriellen Sensor" einer verstanden, der in mehr als einer Richtung, bevorzugt in allen 3 Raumrichtungen, eine Beschleunigung messen kann und die Beschleunigung als Vektor ausgibt.

[0025] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das Reinigungsgerät ausgebildet, mittels der erfassten Beschleunigungen der Bürste zwischen zwei Richtungen der Bewegung der Bürste entlang der Bewegungsachse zu unterscheiden, wobei das Reinigungsgerät ferner ausgebildet ist, die Bürste mit einer Rotationsgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Richtung ihrer Bewegung entlang der Bewegungsachse zu betreiben. Zwischen den beiden Richtungen der Bürste entlang der Bewegungsachse kann aufgrund der skalaren oder vektoriellen Beschleunigungen unterschieden werden. Hierdurch kann eine Vorwärtsbewegung entlang der Bewegungsachse von einer Rückwärtsbewegung entlang der Bewegungsachse unterschieden und die Rotationsgeschwindigkeit der Bürste hieran angepasst werden.

30 **[0026]** Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das Reinigungsgerät ausgebildet, die Bürste mit einer Rotationsgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Richtung ihrer Bewegung derart zu betreiben, so dass eine gleichbleibende oder zumindest weniger stark richtungsabhängige Relativgeschwindigkeit zwischen der Bürste und der zu reinigenden Fläche erreicht werden kann. Je nach Rotationsrichtung der Bürste kann in der einen Bewegungsrichtung, welche der Rotation der Bürste entgegenwirkt, die Rotationsgeschwindigkeit der Bürste verringert, und in der entgegengesetzten Bewegungsrichtung, welche die Rotation der Bürste begünstigt, die Rotationsgeschwindigkeit erhöht werden. Die Erhöhung bzw. Reduzierung der Rotationsgeschwindigkeit der Bürste kann dabei derart erfolgen, dass hieraus eine gleichbleibende oder zumindest weniger stark richtungsabhängige Relativgeschwindigkeit zwischen der Bürste und der zu reinigenden Fläche resultiert.

[0027] Dies wird in der Regel schonender für die Bürste sowie für die zu reinigende Fläche sein, so dass der Verschleiß der Bürste sowie des Bodens reduziert werden kann. Auch kann hierdurch der Energieverbrauch reduziert werden, welcher durch den Betrieb der Bürste entstehen kann. Ebenso kann die stark schwankende, da richtungsabhängige Geräuschkulisse verringert werden, welche bisher auftreten kann, wie eingangs beschrieben, was für den Benutzer störend sein kann. Ferner kann das Führen des Reinigungsgeräts für den Benutzer einfacher, d.h. mit gleichbleibendem oder zumindest weni-

ger stark variierendem Kraftaufwand erfolgen, da der Benutzer nicht mehr im gleichen Maße wie bisher gegen die Rotation der Bürste anarbeiten muss. Vielmehr kann das Reinigungsgerät in diesem Fall in beiden Richtungen entlang der Bewegungsachse mit vergleichbaren oder zumindest weniger stark unterschiedlichen Schub- und Zugkräften geführt werden.

[0028] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das Reinigungsgerät ausgebildet, mittels der erfassten Beschleunigungen der Bürste zwischen wenigstens zwei Geschwindigkeitsbereichen der Bewegung der Bürste entlang der Bewegungsachse zu unterscheiden, wobei das Reinigungsgerät ferner ausgebildet ist, die Bürste mit einer Rotationsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des erkannten Geschwindigkeitsbereichs ihrer Bewegung entlang der Bewegungsachse zu betreiben. Die Geschwindigkeitsbereiche können dabei mittels eines vorbestimmten Grenzwertes der Beschleunigung der Bürste entlang der Bewegungsachse voneinander unterschieden werden, bei dessen Über- bzw. Unterschreiten ein Geschwindigkeitsbereich verlassen und gleichzeitig ein anderer Geschwindigkeitsbereich erreicht wird. Werden genau zwei Geschwindigkeitsbereiche verwendet, so kann durch Über- bzw. Unterschreiten des einen Grenzwertes zwischen diesen beiden Geschwindigkeitsbereichen gewechselt werden. Der untere Geschwindigkeitsbereich beginnt in diesem Fall bei einer Geschwindigkeit, welche dem Stillstand entspricht. In jedem Fall kann für jeden Geschwindigkeitsbereich, in welchem die Bürste entlang der Bewegungsachse z.B. vom Benutzer geführt wird, eine Rotationsgeschwindigkeit der Bürste vorgegeben werden.

[0029] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das Reinigungsgerät ausgebildet, zwischen mindestens einem langsameren Geschwindigkeitsbereich und mindestens einem schnelleren Geschwindigkeitsbereich zu unterscheiden, wobei die Rotationsgeschwindigkeit der Bürste im schnelleren Geschwindigkeitsbereich größer als die Rotationsgeschwindigkeit der Bürste im langsameren Geschwindigkeitsbereich ist. Auf diese Art und Weise kann beispielsweise erkannt werden, wenn ein Benutzer das Reinigungsgerät an einer besonders stark verschmutzten Stelle der zu reinigenden Fläche vergleichsweise schnell entlang der Bewegungsachse hin und her bewegt, um diese Stelle stärker zu reinigen, ohne an dieser Stelle länger zu verbleiben. Hierdurch kann es zu besonders starken Beschleunigungen der Bürste entlang der Bewegungsachse durch die jeweilige Umkehr der Bewegungsrichtung kommen und/oder einer höheren Frequenz der Richtungsänderungen, welche mittels des Beschleunigungssensors erkannt werden können. Aufgrund der besonders starken Beschleunigungen oder der höheren Frequenz der Richtungsänderungen kann diese Bewegung in den schnelleren Geschwindigkeitsbereich der Bürste entlang der Bewegungsachse eingeordnet werden, wodurch die Rotationsgeschwindigkeit der Bürste erhöht werden kann, um die scheinbar stärker

verschmutzte Stelle der zu reinigenden Fläche stärker durch die Bürste zu reinigen als die übrigen Bereiche der zu reinigenden Fläche. Bei diesem übrigen Bereich der zu reinigenden Fläche kann aufgrund normaler/geringerer Beschleunigungen bzw. normaler/geringerer Häufigkeit der Richtungsänderungen eine geringere bzw. normale Rotationsgeschwindigkeit der Bürste genutzt werden, da diese Beschleunigungen der Bürste entlang der Bewegungsachse zu einer Zuordnung der Bewegung in den langsameren Geschwindigkeitsbereich führen können.

[0030] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das Reinigungsgerät ausgebildet, die Bürste gesteuert oder geregelt zu betreiben. Mittels eines gesteuerten Betriebs der Bürste kann eine vorbestimmte, insbesondere aber auch belagsabhängige Rotationsgeschwindigkeit über den Bürstenmotor eingestellt werden. Dies kann einfach und vergleichsweise kostengünstig hinsichtlich der hierzu erforderlichen Steuerungstechnik und Sensorik erfolgen. Alternativ kann eine Regelung, vorzugsweise mit einem Geschwindigkeitssensor zur Erfassung der Rotationsgeschwindigkeit der Bürste, verwendet werden, um sicherzustellen, dass die vorbestimmte Rotationsgeschwindigkeit auch tatsächlich von der Bürste erreicht wird. Dies kann den Aufwand und die Kosten erhöhen, jedoch eine genauere Umsetzung der gewünschten Rotationsgeschwindigkeit an der Bürste ermöglichen.

[0031] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das Reinigungsgerät ein Staubsauger, vorzugsweise ein Handsauger oder ein Bodensauger, oder ein Robotsauger. Auf diese Art und Weise können die zuvor beschriebenen Eigenschaften und Vorteile bei einem Staubsauger umgesetzt und genutzt werden. Da Staubsauger weit verbreitet sind, können die zuvor beschriebenen Eigenschaften und Vorteile bei entsprechend vielen Reinigungsgeräten realisiert werden und somit möglichst vielen Benutzer zugutekommen.

[0032] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das Reinigungsgerät bzw. der Staubsauger ausgebildet, mittels wenigstens einer Batterie mit elektrischer Energie versorgt zu werden, wobei die Batterie wiederaufladbar ausgebildet bzw. ein Akkumulator ist. Hierdurch kann ein stromkabelgebundener Betrieb des Staubsaugers vermieden werden, was aufgrund der eingeschränkten Bewegungsmöglichkeiten des Benutzers von diesem als hinderlich empfunden werden kann. Alternativ kann auch eine kabelgebundene Stromversorgung oder eine hybride Stromversorgung (Betrieb mit Akku und ohne Kabel, Betrieb am Kabel mit gleichzeitigem Aufladen) vorhanden sein.

[0033] Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Düse zur Verwendung bei einem Reinigungsgerät wie zuvor beschrieben, wobei die Düse wenigstens eine Öffnung aufweist, wobei die Düse ausgebildet ist, mit der Öffnung entlang einer Bewegungsachse über die zu reinigende Fläche bewegt zu werden, und wobei die Düse wenigstens eine Bürste aufweist, welche innerhalb der Düse

derart angeordnet und rotierbar ausgebildet ist, so dass Schmutzpartikel von der zu reinigenden Fläche von der Bürste in das Reinigungsgerät hineingefördert bzw. derart aufgewirbelt werden können, dass sie von dem Gebläse angesaugt werden können, wobei die Düse wenigstens einen Beschleunigungssensor aufweist, welcher angeordnet und ausgebildet ist, Beschleunigungen der Bürste entlang der Bewegungsachse zu erfassen. Auf diese Art und Weise können die zuvor beschriebenen Eigenschaften und Vorteile mittels einer derartigen Düse bei entsprechenden Reinigungsgeräten ermöglicht werden.

[0034] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Reinigungsgeräts in Form eines Handstaubsaugers.

[0035] Die Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Reinigungsgeräts 1 in Form eines Handstaubsaugers 1. Der Handstaubsauger 1 weist ein Gehäuse 10 auf, welches mittels eines Griffs 11 von einem Benutzer gehalten und geführt werden kann. In dem Gehäuse 10 ist ein Gebläse samt Gebläseantrieb sowie mindestens ein Filter und eine Ausblasöffnung angeordnet (nicht dargestellt). Dem Griff 11 gegenüberliegend ist ein Saugrohr 12 an dem Gehäuse 10 angeordnet. An dem gegenüberliegenden Ende des Saugrohrs 12 ist eine Düse 13 vorgesehen, welche auch als Bodendüse 13 oder als Bürstenkopf 13 bezeichnet werden kann. Die Düse 13 weist einen Innenraum auf, welcher nach unten hin mittels einer Öffnung 15 offen ausgebildet ist, welche auch als Ansaugöffnung 15 bezeichnet werden kann. Innerhalb des Innenraums der Düse 13 ist eine Bürste 14 angeordnet, welche mittels eines Bürstenmotors (nicht dargestellt) rotatorisch angetrieben werden kann.

[0036] Der Handstaubsauger 1 kann von einem Benutzer auf einen Boden 2 bzw. auf einen Bodenbelag 2 wie z.B. einen Teppich mit der Düse 13 aufgesetzt werden, um den Boden 2 als zu reinigende Fläche 2 zu reinigen. Hierzu wird der Handstaubsauger 1 eingeschaltet, so dass das Gebläse mittels des Gebläsemotors und die Bürste 14 mittels des Bürstenmotors betrieben werden. Hierdurch wird zum einen ein Luftstrom von dem Gebläse angesaugt, welcher über die Ansaugöffnung 15 in die Düse 13 und von dort über das Saugrohr 12 zum Gebläse sowie durch wenigstens einen Filter hindurch gereinigt wieder in die Umgebung gelangt. Zum anderen werden Schmutzpartikel wie Staub, Krümel und dergleichen durch die Bürste 14 vom Boden 2 in den Luftstrom hineingefördert, so dass durch die Bürste 14 die reinigende Wirkung auf den Boden 2 verstärkt werden kann.

[0037] Um dabei den Boden 2 flächig zu reinigen, wird der Handstaubsauger 1 von dem Benutzer üblicherweise immer wieder nach vorne von sich weg, d.h. in einer Vor-

wärtsrichtung entlang einer Bewegungsachse A, geschoben sowie zu sich zurück, d.h. in einer Rückwärtsrichtung entlang der Bewegungsachse A, gezogen. Gleichzeitig wird die Bewegungsachse A mit jeder Bewegung seitlich versetzt oder gedreht, so dass über die Zeit die gesamte zu reinigende Fläche 2 erreicht und gesaugt werden kann.

[0038] Hierbei gestaltet sich das Führen des Handstaubsaugers 1 von dem Benutzer weg bzw. zu dem Benutzer hin unterschiedlich, da die Rotationsrichtung der Bürste 14 einer dieser beiden Bewegungen entgegenwirkt und die andere Bewegung begünstigt. Dies führt zu ungleichen Kräften, welche der Benutzer für die Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen entlang der Bewegungsrichtung A aufbringen muss. Auch kann dies zu einer verstärkten Abnutzung der Bürste 14 und des Bodens 2 sowie zu störenden Geräuschen führen. Ebenso kann dies den Energieverbrauch der Bürste 14 erhöhen sowie deren Lebensdauer verringern.

[0039] Erfindungsgemäß ist daher ein Beschleunigungssensor 16, in dieser beispielhaften Ausführungsform an der Düse 13, vorgesehen (in alternativen Ausführungsformen am Gehäuse bzw. einem starr mit der Düse verbundenen Geräteteil), welcher die Beschleunigungen erfassen kann, welche die Bürste 14 entlang der Bewegungsachse A erfährt. Die erfassten Beschleunigungen können z.B. von der Steuerung des Handstaubsaugers 1 ausgewertet werden. Hierdurch kann zwischen den Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen der Düse 13 bzw. der Bürste 14 entlang der Bewegungsachse bzw. in der Bewegungsrichtung A unterschieden und diese erkannt werden. Auf diese Art und Weise kann die Rotationsgeschwindigkeit der Bürste 14 bei einer dieser beiden Bewegungen entlang der Bewegungsachse verringert werden, falls die Rotation der Bürste 14 diese Bewegung behindert, sowie bei der anderen Bewegung Bewegungen entlang der Bewegungsachse die Rotationsgeschwindigkeit der Bürste 14 erhöht werden, falls die Rotation der Bürste 14 diese Bewegung begünstigt. Hierdurch kann eine möglichst gleichbleibende Relativgeschwindigkeit zwischen der Bürste 14 und der zu reinigenden Fläche 2 erreicht werden, wodurch Energie gespart, die Entwicklung von störenden Geräuschen reduziert oder sogar vermieden sowie die Abnutzung der Bürste 14 und des Bodens 2 verringert werden kann. Auch können beide Bewegungen entlang der Bewegungsachse vom Benutzer mit vergleichbaren oder zumindest weniger stark unterschiedlichen Kräften ausgeführt werden, was für den Benutzer angenehmer sein kann.

[0040] Optional kann zusätzlich auch die Rotationsrichtung der Bürste entsprechend der erkannten Bewegungsrichtung der Düse geändert werden. Beispielsweise kann die Rotationsrichtung jeweils so angepasst werden, dass das Schieben der Düse dadurch unterstützt wird. Umgekehrt könnte jedoch auch eine Rotationsrichtung vorgesehen werden, die dem Schieben entgegenwirkt, was ein verstärktes Bürsten der zu reinigenden Flä-

che bewirkt.

[0041] Es kann ferner der Fall eintreten, dass ein Benutzer die Düse 13 des Handstaubsaugers 1 mehrfach und schneller bzw. mit häufiger wechselnder Richtung als bei den übrigen Bewegungen über eine stärker verschmutzte Stelle der zu reinigenden Fläche 2 führt, um diese Stelle stärker zu reinigen. Auch dies kann erfindungsgemäß alternativ oder zusätzlich mittels des Beschleunigungssensors erkannt werden, indem die Beschleunigungen und/oder die Frequenz bzw. Häufigkeit der Richtungswechsel erfasst und mit einem vorbestimmten Grenzwert verglichen werden.

[0042] Bleiben die erfassten Beschleunigungen bzw. bleibt die Frequenz der Richtungswechsel unterhalb des vorbestimmten Grenzwertes, kann hieraus geschlossen werden, dass der Benutzer den Handstaubsauger 1 in einem normalen Reinigungsbetrieb über die zu reinigenden Fläche 2 bewegt, woraus auch vergleichsweise geringe Beschleunigungen beim Richtungswechseln zwischen den beiden Bewegungsrichtungen entlang der Bewegungsachse A resultieren können. Dies kann z.B. von der Steuerung des Handstaubsaugers 1 als normaler Reinigungsbetrieb gedeutet werden, in dem die Bürste 14 mit einer langsameren Rotationsgeschwindigkeit betrieben werden kann. Im Kontext dieser Anmeldung kann unter einem "normalen" Reinigungsbetrieb verstanden werden, dass der Benutzer sich mit dem Reinigungsgerät oder zumindest dessen Düse mitbewegt, dabei relativ lange Strecken überfährt und Richtungswechsel üblicherweise an Begrenzungen wie Raumwänden oder Möbeln ausführt.

[0043] Wird jedoch der vorbestimmte Grenzwert von den erfassten Beschleunigungen bzw. der Frequenz der Richtungswechsel überschritten, kann hieraus geschlossen werden, dass der Benutzer den Handstaubsauger 1 in einem intensiven Reinigungsbetrieb über die zu reinigenden Fläche 2 bewegt, woraus auch vergleichsweise starke Beschleunigungen beim Richtungswechseln zwischen den beiden Bewegungsrichtungen entlang der Bewegungsachse A resultieren können. Dies kann z.B. von der Steuerung des Handstaubsaugers 1 als intensiver Reinigungsbetrieb gedeutet werden, in dem die Bürste 14 mit einer schnelleren Rotationsgeschwindigkeit betrieben werden kann, um die Reinigungswirkung der Bürste 14 zu verstärken. Im Kontext dieser Anmeldung kann unter einem "intensiven" Reinigungsbetrieb verstanden werden, dass der Benutzer sich mit dem Reinigungsgerät oder zumindest dessen Düse nicht oder zumindest sehr wenig mitbewegt und dabei einen räumlich stark begrenzten Bereich mit häufigen Richtungswechseln mehrfach überfährt, wobei der Bereich nicht von Wänden oder Möbeln begrenzt sein muss.

[0044] Somit können erfindungsgemäß die Bemühungen des Benutzers zur besseren Reinigung einer bestimmten Stelle der zu reinigenden Fläche 2 von dem Handstaubsauger 1 erkannt und durch eine erhöhte Reinigungsleistung der Bürste 14 erzielt werden.

Bezugszeichenliste (Bestandteil der Beschreibung)

[0045]

- | | | |
|----|---|--|
| 5 | A | Bewegungsachse der Bewegungen (Vorwärts- und Rückwärtsbewegung) der Düse 13 bzw. der Bürste 14 |
| 1 | | Reinigungsgerät; Staubsauger; Handsauger; Bodensauger |
| 10 | | Gehäuse |
| 11 | | Griff des Gehäuses 10 |
| 12 | | Saugrohr |
| 13 | | (Boden)Düse; Bürstenkopf |
| 14 | | rotierbare (Boden)Bürste |
| 15 | | (Ansaug)Öffnung |
| 16 | | Beschleunigungssensor |
| 2 | | zu reinigende Fläche |

Patentansprüche

1. Reinigungsgerät (1) zum Reinigen von Flächen (2), mit wenigstens einer Düse (13) mit wenigstens einer Öffnung (15), wobei die Düse (13) ausgebildet ist, mit der Öffnung (15) entlang einer Bewegungsachse (A) über die zu reinigende Fläche (2) bewegt zu werden, und mit wenigstens einer Bürste (14), welche innerhalb der Düse (13) derart angeordnet und rotierbar ausgebildet ist, so dass Schmutzpartikel von der zu reinigenden Fläche (2) von der Bürste (14) in das Reinigungsgerät (1) hineingefördert werden können, **gekennzeichnet durch** wenigstens einen Beschleunigungssensor (16), welcher angeordnet und ausgebildet ist, Beschleunigungen der Bürste (14) entlang der Bewegungsachse (A) zu erfassen.
2. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beschleunigungssensor (16) an der Düse (13) angeordnet ist.
3. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsgerät (1) ausgebildet ist, die Bürste (14) mit einer Rotationsgeschwindigkeit und/oder Rotationsrichtung in Abhängigkeit der erfassten Beschleunigungen der Bürste (14) zu betreiben.
4. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsgerät (1) ausgebildet ist, mittels der erfassten Beschleunigungen der Bürste (14) zwischen zwei Richtungen der Bewegung der Bürste (14) entlang der Bewegungsachse (A) zu unter-

scheiden,

wobei das Reinigungsgerät (1) ferner ausgebildet ist, die Bürste (14) mit einer Rotations-geschwindigkeit und/oder Rotationsrichtung in Abhängigkeit der Richtung ihrer Bewegung entlang der Bewegungsachse (A) zu betreiben.

5. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsgerät (1) ausgebildet ist, mittels der erfassten Beschleunigungen der Bürste (14) die Geschwindigkeit der Bewegung der Bürste (14) entlang der Bewegungsachse (A) zu ermitteln, und die Bürste (14) mit einer Rotationsgeschwindigkeit und/oder Rotationsrichtung in Abhängigkeit der Geschwindigkeit ihrer Bewegung derart zu betreiben, so dass eine gleichbleibende Relativgeschwindigkeit zwischen der Bürste (14) und der zu reinigenden Fläche (2) erreicht werden kann. 5 10
6. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsgerät (1) ausgebildet ist, mittels der erfassten Beschleunigungen der Bürste (14) zwischen wenigstens zwei Geschwindigkeitsbereichen der Bewegung der Bürste (14) entlang der Bewegungsachse (A) zu unterscheiden, 20
wobei das Reinigungsgerät (1) ferner ausgebildet ist, die Bürste (14) mit einer Rotationsgeschwindigkeit und/oder Rotationsrichtung in Abhängigkeit des erkannten Geschwindigkeitsbereichs ihrer Bewegung entlang der Bewegungsachse (A) zu betreiben. 25 30
7. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsgerät (1) ausgebildet ist, zwischen mindestens einem langsameren Geschwindigkeitsbereich und mindestens einem schnelleren Geschwindigkeitsbereich zu unterscheiden, 35
wobei die Rotationsgeschwindigkeit der Bürste (14) im schnelleren Geschwindigkeitsbereich größer als die Rotationsgeschwindigkeit der Bürste (14) im langsameren Geschwindigkeitsbereich ist. 40
8. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsgerät (1) ausgebildet ist, die Bürste (14) gesteuert oder geregelt zu betreiben. 45
9. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsgerät (1) ein Staubsauger (1), vorzugsweise ein Handsauger, ein Bodensauger oder ein Robotsauger, ist. 50
10. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Staubsauger (1) ausgebildet ist, mittels wenigstens einer Batterie mit elektrischer Energie versorgt zu werden, 55

wobei die Batterie wiederaufladbar ausgebildet ist.

11. Düse (13) zur Verwendung bei einem Reinigungsgerät (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, 5
wobei die Düse (13) wenigstens eine Öffnung (15) aufweist, 10
wobei die Düse (13) ausgebildet ist, mit der Öffnung (15) entlang einer Bewegungsachse (A) über die zu reinigende Fläche (2) bewegt zu werden, und
wobei die Düse (13) wenigstens eine Bürste (14) aufweist, welche innerhalb der Düse (13) derart angeordnet und rotierbar ausgebildet ist, so dass Schmutzpartikel von der zu reinigenden Fläche (2) von der Bürste (14) in das Reinigungsgerät (1) hineingefördert werden können, 15
wobei die Düse (13) wenigstens einen Beschleunigungssensor (16) aufweist, welcher angeordnet und ausgebildet ist, Beschleunigungen der Bürste (14) entlang der Bewegungsachse (A) zu erfassen. 20

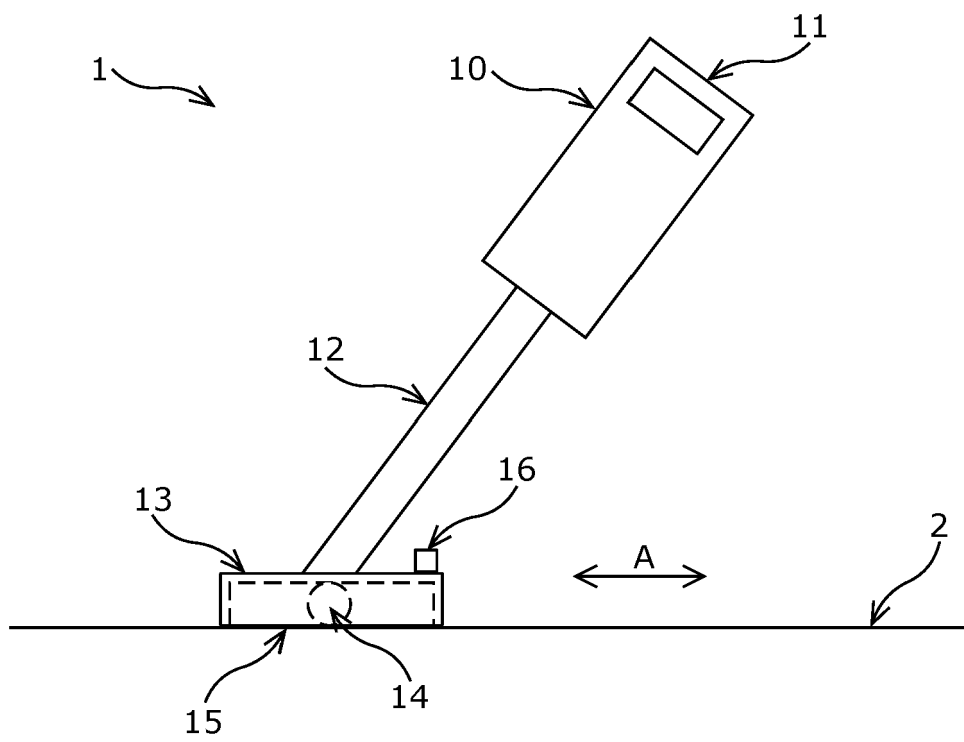


FIG. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 17 0761

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)
X	DE 103 38 874 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]) 18. März 2004 (2004-03-18)	1-4,6-11	INV. A47L9/04 A47L9/28 G01P15/00
A	* Absätze [0009] - [0022]; Ansprüche; Abbildungen *	5	
X	EP 2 623 007 A2 (LACO ENERGY SYSTEMS GMBH [DE]) 7. August 2013 (2013-08-07)	1,2,8-11	
X	DE 10 2012 105845 A1 (MIELE & CIE [DE]) 2. Januar 2014 (2014-01-02)	1,2,9-11	
X	WO 97/26819 A2 (KURZ GERHARD [DE]) 31. Juli 1997 (1997-07-31)	1,2,9-11	
X	DE 10 2004 010827 A1 (KAERCHER GMBH & CO KG ALFRED [DE]) 15. September 2005 (2005-09-15)	1,3,8-11	
X	GB 2 273 865 A (FEDAG [CH]) 6. Juli 1994 (1994-07-06)	1,2,6-11	A47L G01P
X	JP H03 51030 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 5. März 1991 (1991-03-05)	1,2,6-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Oktober 2019	Prüfer Lopez Vega, Javier
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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 17 0761

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.

14-10-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10338874 A1	18-03-2004	KEINE	
EP 2623007 A2	07-08-2013	DE 202013101098 U1 EP 2623007 A2	25-02-2014 07-08-2013
DE 102012105845 A1	02-01-2014	DE 102012105845 A1 EP 2682034 A2	02-01-2014 08-01-2014
WO 9726819 A2	31-07-1997	DE 19602723 A1 WO 9726819 A2	31-07-1997 31-07-1997
DE 102004010827 A1	15-09-2005	DE 102004010827 A1 WO 2005082223 A1	15-09-2005 09-09-2005
GB 2273865 A	06-07-1994	CA 2111715 A1 DE 4343432 A1 FR 2699392 A1 GB 2273865 A IT 1265281 B1 US 5551119 A	20-06-1994 18-08-1994 24-06-1994 06-07-1994 31-10-1996 03-09-1996
JP H0351030 A	05-03-1991	JP 2658411 B2 JP H0351030 A	30-09-1997 05-03-1991

EPO FORM P0461

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