



(11)

EP 3 130 268 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.02.2017 Patentblatt 2017/07

(51) Int Cl.:
A47L 5/24 (2006.01) **A47L 7/00 (2006.01)**
A47L 9/28 (2006.01) **A47L 11/40 (2006.01)**
A47L 1/05 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 16185137.3

(22) Anmeldetag: 12.08.2013

(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**

(30) Priorität: 29.08.2012 DE 102012107994

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
13748021.6 / 2 890 284

(71) Anmelder: **Alfred Kärcher GmbH & Co. KG
71364 Winnenden (DE)**

(72) Erfinder:

- **FROHMADE, Christoph
71384 Weinstadt (DE)**
- **WEGNER, Martin
76327 Pfinztal (DE)**
- **MOSER, Fabian
73614 Schorndorf (DE)**

- **DÜNNE, Markus
48691 Vreden (DE)**
- **SCHULZE, Manuel
70806 Kornwestheim (DE)**
- **STEWEN, Christian
71672 Marbach (DE)**
- **SCHARMACHER, Michael
71364 Winnenden (DE)**
- **BARTEL, Sandra
74199 Untergruppenbach (DE)**
- **KROHM, Daniel
71397 Leutenbach (DE)**

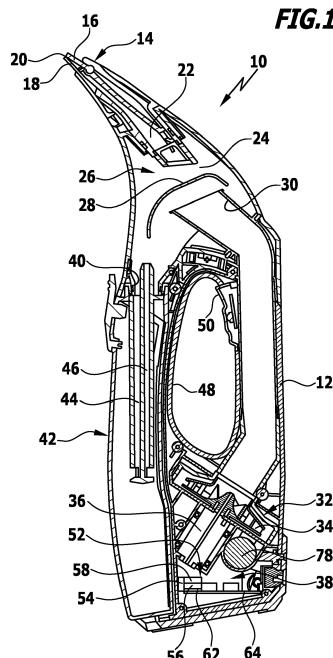
(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner
Patentanwälte mbB
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 22-08-2016 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES TRAGBAREN HARTFLÄCHENABSAUGGERÄTS UND HARTFLÄCHENABSAUGGERÄT ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines tragbaren Hartflächenabsauggeräts zum Absaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches von einer Hartfläche, wobei das Hartflächenabsauggerät eine Saugdüse, ein Saugaggregat sowie eine im Strömungsweg zwischen der Saugdüse und dem Saugaggregat angeordnete Abscheideeinrichtung aufweist, die mit einem Schmutzflüssigkeitstank verbunden ist, und wobei das Saugaggregat von einer Steuereinrichtung ein- und ausschaltbar und von mindestens einer wiederaufladbaren Batterie mit Energie versorgbar ist. Um das Verfahren derart weiterzubilden, dass der Energieverbrauch des Hartflächenabsauggeräts verringert werden kann, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Steuereinrichtung eine Sensorvorrichtung bereitgestellt wird und das Saugaggregat mittels der Sensorvorrichtung selbsttätig eingeschaltet wird. Außerdem wird ein tragbares Hartflächenabsauggerät (10; 110) zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines tragbaren Hartflächenabsauggeräts zum Absaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches von einer Hartfläche, insbesondere von einer Fensterscheibe, wobei das Hartflächenabsauggerät eine Saugdüse, ein Saugaggregat sowie eine im Strömungsweg zwischen der Saugdüse und dem Saugaggregat angeordnete Abscheideeinrichtung aufweist, die vorzugsweise über eine Flüssigkeitsauslassöffnung mit einem Schmutzflüssigkeitstank verbunden ist, und wobei das Saugaggregat von einer Steuereinrichtung ein- und ausschaltbar und von mindestens einer wiederaufladbaren Batterie mit Energie versorgbar ist.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung ein tragbares Hartflächenabsauggerät zur Durchführung des voranstehend genannten Verfahrens.

[0003] Tragbare Hartflächenabsauggeräte mit einer Saugdüse, einem Saugaggregat und einer im Strömungsweg zwischen der Saugdüse und dem Saugaggregat angeordneten Abscheideeinrichtung kommen zum Absaugen von Hartflächen zum Einsatz, beispielsweise zum Absaugen gefliester Wände oder Böden, und auch zum Entfernen eines Wasserfilms von einer Glasfläche, insbesondere von einer Fensterscheibe. Die Saugdüse weist üblicherweise mindestens eine flexible Abstreiflippe auf und kann an der abzusaugenden Hartfläche entlanggeführt werden. Die Saugdüse steht mit einem Saugaggregat in Strömungsverbindung, unter dessen Wirkung ein Unterdruck erzeugt werden kann, so dass ein Flüssigkeits-Luftgemisch über die Saugdüse in ein Gehäuse des Hartflächenabsauggeräts eingesaugt werden kann. Im Strömungsweg zwischen der Saugdüse und dem Saugaggregat befindet sich eine Abscheideeinrichtung. Diese weist üblicherweise eine Abscheidekammer auf, in der mindestens ein Abscheideelement angeordnet ist. Die Abscheidekammer kann vom Saugaggregat mit Unterdruck beaufschlagt werden und mit Hilfe des mindestens einen Abscheideelements, das in der Abscheidekammer angeordnet ist, kann Flüssigkeit aus dem eingesaugten Flüssigkeits-Luftgemisch abgeschieden werden. Die abgeschiedene Flüssigkeit kann - beispielsweise über eine Flüssigkeitsauslassöffnung - in einen Schmutzflüssigkeitstank des Hartflächenabsauggeräts gelangen, der zusätzlich zur Absaugeinrichtung zum Einsatz kommt. Die Energieversorgung derartiger Hartflächenabsauggeräte erfolgt mit Hilfe von mindestens einer wiederaufladbaren Batterie.

[0004] Derartige Hartflächenabsauggeräte sind aus den Veröffentlichungen WO 2009/086891 A1, WO 2009/086892 A1 und WO 2009/086893 A1 bekannt. Sie haben sich in der Praxis bewährt. Insbesondere Fensterscheiben und Spiegelflächen können mit ihrer Hilfe wirkungsvoll gereinigt werden. Hierzu führt der Benutzer das Hartflächenabsauggerät an der Fensterscheibe bzw. an der Spiegelfläche entlang. Ein auf der Fensterscheibe bzw. der Spiegelfläche befindlicher Wasserfilm kann wir-

kungsvoll abgesaugt und in den Schmutzflüssigkeitstank überführt werden. Letzterer kann bei Bedarf entleert werden.

[0005] Die Steuerung des Saugaggregats erfolgt mit Hilfe einer Steuereinrichtung des Hartflächenabsauggeräts. Diese weist üblicherweise einen mechanischen Ein-Ausschalter oder einen mechanischen Taster auf, der vom Benutzer zum Ingangsetzen des Saugaggregats betätigt werden muss.

[0006] Die Betriebsdauer des Hartflächenabsauggeräts ist durch die Ladekapazität der mindestens einen wiederaufladbaren Batterie und den Energieverbrauch des Saugaggregats begrenzt.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass der Energieverbrauch des tragbaren Hartflächenabsauggeräts verringert werden kann.

[0008] Außerdem ist es Aufgabe der Erfindung, ein tragbares Hartflächenabsauggerät zur Durchführung des Verfahrens bereitzustellen.

[0009] Bei einem Verfahren der gattungsgemäßen Art wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, dass der Steuereinrichtung eine Sensorvorrichtung bereitgestellt wird und das Saugaggregat mittels der Sensorvorrichtung selbsttätig eingeschaltet wird.

[0010] Die Sensorvorrichtung kann derart ausgestaltet sein, dass sie eine vorgegebene Startsituation erkennt und bei Vorliegen dieser Startsituation ein Sensorsignal bereitstellt, so dass anschließend das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet wird. Dadurch kann die Einschaltzeit des Saugaggregats wirkungsvoll begrenzt und der Energieverbrauch des Hartflächenabsauggeräts reduziert werden, denn das Saugaggregat wird erst dann in Betrieb gesetzt, wenn die gewünschte Startsituation auch tatsächlich vorliegt und nicht etwa schon deutlich früher.

[0011] Die Sensorvorrichtung kann beispielsweise ein Hartflächenerkennungssystem, beispielsweise eine Kamera umfassen, so dass von der Sensorvorrichtung ein Sensorsignal bereitgestellt wird, wenn von der Sensorvorrichtung die Hartfläche erkannt wurde. Liegt diese Bedingung vor, so kann das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet werden, ohne dass der Benutzer einen expliziten Steuerbefehl eingeben muss.

[0012] Von besonderem Vorteil ist es, wenn mittels der Sensorvorrichtung das Saugaggregat nicht nur selbsttätig eingeschaltet sondern auch selbsttätig ausgeschaltet wird. Das Ausschalten des Saugaggregates kann beispielsweise dann erfolgen, wenn von der Sensorvorrichtung eine vorgegebene oder vorgebbare Stoppsituation zur Beendigung des Reinigungsvorgangs erkannt wird.

[0013] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Sensorvorrichtung ein Hartflächenerkennungssystem, beispielsweise eine Kamera aufweist, wobei ein Reinigungsvorgang selbsttätig beendet wird, wenn vom Hartflächenerkennungssystem die Hartfläche nicht mehr erkannt wird, nachdem zuvor das Saugaggregat einge-

schaltet war.

[0014] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird mit Hilfe von Inertialsensoren die Bewegung des Hartflächenabsauggeräts im Raum erfasst und bei Vorliegen eines bestimmten Bewegungsmusters wird das Saugaggregat ein- und/ausgeschaltet. Als Inertialsensoren werden Sensoren zur Messung von Beschleunigungen und Drehraten bezeichnet. Durch Kombination mehrerer Inertialsensoren können die Beschleunigungen und Drehwinkeländerungen bezogen auf drei Raumachsen, insbesondere bezogen auf ein kartesisches Koordinatensystem mit einer X-, einer Y- und einer Z-Achse, erfasst werden. Die zeitlich aufeinanderfolgenden Beschleunigungswerte und/oder Drehwinkeländerungswerte können zu einem Bewegungsmuster zusammengefasst werden. Zu Beginn eines Reinigungsvorgangs und am Ende eines Reinigungsvorgangs wird das tragbare Hartflächenabsauggerät üblicherweise nach einem von mehreren vorgebbaren Bewegungsmustern im Raum bewegt. Mittels der Inertialsensoren können die aktuellen Bewegungsmuster erfasst und in einem den Inertialsensoren nachgeordneten Datenverarbeitungsglied können die erfassten Bewegungsmuster mit typischerweise zu Beginn und am Ende eines Reinigungsvorgangs erfolgenden Bewegungsmustern verglichen werden. Liegt eines der vorgegebenen Bewegungsmustern aktuell vor, so kann das Saugaggregat ein- bzw. ausgeschaltet werden.

[0015] Günstig ist es, wenn die Kontaktierung der Saugdüse mit der Hartfläche erfasst und dann das Saugaggregat eingeschaltet wird. Die Saugdüse weist üblicherweise eine Abstreiflippe auf, die zu Beginn eines Reinigungsvorgangs auf die zu reinigende Hartfläche aufgesetzt wird. Dadurch wird ein Kontakt zwischen der Saugdüse und der Hartfläche hergestellt. Günstig ist es, wenn die Herstellung des Kontaktes zwischen der Saugdüse und der Hartfläche erfasst und daraufhin das Saugaggregat eingeschaltet wird.

[0016] Die Herstellung des Kontaktes zwischen der Saugdüse und der Hartfläche wird vorzugsweise mittels eines oder mehrerer Beschleunigungssensoren erfasst. Die Beschleunigungssensoren erfassen die Beschleunigung, die das Hartflächenabsauggerät und insbesondere die Saugdüse aufweist. Trifft die Saugdüse auf die zu reinigende Hartfläche, so erfolgt eine schlagartige Änderung der Beschleunigung. Diese Änderung der Beschleunigung kann mittels der Beschleunigungssensoren erfasst werden und kann als Startsignal für das Saugaggregat dienen. Das Saugaggregat wird bei einer derartigen Ausführungsform erst dann in Betrieb gesetzt, wenn die Saugdüse und insbesondere die Abstreiflippe tatsächlich die zu reinigende Hartfläche kontaktiert. Der Energieverbrauch des Hartflächenabsauggeräts kann dadurch besonders gering gehalten werden.

[0017] Nach einer von Beschleunigungssensoren erfassten Kontaktierung der Saugdüse mit der zu reinigenden Hartfläche bleibt das Saugaggregat bei einer beson-

ders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens so lange in Betrieb, bis mittels der Beschleunigungssensoren keine Änderung der Beschleunigung des Hartflächenabsauggeräts für einen vorgegebenen Zeitraum erfolgt. Dies ist dann der Fall, wenn das Hartflächenabsauggerät nach einem erfolgten Reinigungseinsatz vom Benutzer auf eine Stellfläche abgestellt wird. Im abgestellten Zustand wirkt auf das Hartflächenabsauggerät lediglich noch die Erdbeschleunigung, die jedoch keiner zeitlichen Änderung unterliegt. Die fehlende Änderung der Beschleunigung über einen vorgegebenen Zeitraum kann als Stoppsignal für das Saugaggregat dienen.

[0018] Es kann vorgesehen sein, dass die Annäherung der Saugdüse an die zu reinigende Hartfläche erfasst und dann das Saugaggregat eingeschaltet wird. Günstigerweise wird die Annäherung berührungslos erfasst. Hierzu können Näherungssensoren zum Einsatz kommen, beispielsweise kapazitive oder optische Näherungssensoren oder auch Näherungssensoren, die die Reflexion von Ultraschall auswerten. Zu Beginn eines Reinigungsvorgangs nähert sich das Hartflächenabsauggerät, insbesondere dessen Saugdüse, zunehmend der Hartfläche. Die Annäherung kann von den Näherungssensoren erfasst werden, so dass anschließend das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet werden kann. Entfernt sich nach einem erfolgten Reinigungsvorgang das Hartflächenabsauggerät und insbesondere dessen Saugdüse von der Hartfläche, so kann das Entfernen des Hartflächenabsauggeräts ebenfalls von den Näherungssensoren erfasst werden, die daraufhin ein Sensorsignal bereitstellen können, unter dessen Wirkung das Saugaggregat abgeschaltet wird.

[0019] Es kann auch vorgesehen sein, dass der Abstand der Saugdüse zur Hartfläche erfasst und bei Unterschreiten eines Mindestabstands das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet wird. Bei einer derartigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Absolutwert des Abstands zwischen der Saugdüse und der Hartfläche erfasst. Unterschreitet der reale Abstand einen vorgegebenen oder vorgebbaren Mindestwert, so kann das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet werden.

[0020] Die Erfassung des Abstands zwischen der Saugdüse und der Hartfläche erfolgt vorzugsweise berührungslos, beispielsweise optisch.

[0021] Bei Überschreiten eines vorgegebenen oder vorgebbaren Maximalabstands zwischen der Saugdüse und der Hartfläche wird das Saugaggregat bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens selbsttätig ausgeschaltet.

[0022] Wie bereits erwähnt, ist es günstig, wenn das Saugaggregat bei fehlender Bewegung im Raum nach Ablauf eines vorgegebenen oder vorgebbaren Zeitintervalls selbsttätig ausgeschaltet wird. Das Hartflächenabsauggerät weist somit eine Nachlaufzeit nach dem Abstellen auf eine Stellfläche auf.

[0023] Von Vorteil ist es, wenn das Hartflächenab-

sauggerät in einem ersten Verfahrensschritt in Betriebsbereitschaft versetzt wird und anschließend das Saugaggregat bei Vorliegen einer von der Sensorvorrichtung erfassten Startbedingung selbsttätig eingeschaltet wird. Bei einer derartigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Saugaggregat nur dann selbsttätig mittels der Sensorvorrichtung in Gang gesetzt, wenn das Hartflächenabsauggerät zuvor in Betriebsbereitschaft versetzt wurde. Liegt noch keine Betriebsbereitschaft vor, so führt ein Ausgangssignal der Sensorvorrichtung noch nicht zum Einschalten des Saugaggregates.

[0024] Günstigerweise wird das Hartflächenabsauggerät vom Benutzer manuell in Betriebsbereitschaft versetzt. Hierzu kann beispielsweise ein Hauptschalter zum Einsatz kommen, der vom Benutzer betätigt werden kann. Das selbsttätige Ein- und Ausschalten des Saugaggregates erfolgt bei einer derartigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens nur nach vorherigem manuellen Einschalten des Hartflächenabsauggeräts.

[0025] Statt eines elektromechanischen Hauptschalters kann das Hartflächenabsauggerät auch mittels eines Berührungssensors, insbesondere eines kapazitiven Sensors, in Betriebsbereitschaft versetzt werden, wobei mit Hilfe des Berührungssensors das manuelle Ergreifen des Hartflächenabsauggeräts durch den Benutzer erfasst wird.

[0026] Üblicherweise umfasst das Hartflächenabsauggerät einen Handgriff, an dem der Benutzer das tragbare Hartflächenabsauggerät ergreift. Am Handgriff kann ein Berührungssensor, insbesondere ein kapazitiver Sensor, positioniert sein, der beim Ergreifen des Handgriffs durch den Benutzer ein Betriebsbereitschaftssignal bereitstellt, unter dessen Wirkung das Hartflächenabsauggerät in Betriebsbereitschaft versetzt wird, so dass anschließend mittels der Sensorvorrichtung das Saugaggregat selbsttätig ein- und vorzugsweise auch ausgeschaltet werden kann. Legt der Benutzer das Hartflächenabsauggerät ab, so wird die Betriebsbereitschaft des Hartflächenabsauggeräts selbsttätig beendet und das Saugaggregat wird ausgeschaltet.

[0027] Wie eingangs erwähnt, betrifft die Erfindung auch ein tragbares Hartflächenabsauggerät zur Durchführung des Verfahrens. Das tragbare Hartflächenabsauggerät ist zum Absaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches von einer Hartfläche geeignet und umfasst eine Saugdüse, ein Saugaggregat und eine im Strömungsweg zwischen der Saugdüse und dem Saugaggregat angeordnete Abscheideeinrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeit aus dem angesaugten Flüssigkeits-Luftgemisch, wobei die Abscheideeinrichtung vorzugsweise über eine Flüssigkeitsauslassöffnung mit einem Schmutzflüssigkeitstank des Hartflächenabsauggeräts verbunden ist. Das Hartflächenabsauggerät weist außerdem eine Steuereinrichtung zum Ein- und Ausschalten des Saugaggregates auf sowie mindestens eine wieder-aufladbare Batterie.

[0028] Um ein derartiges tragbares Hartflächenabsauggerät derart weiterzubilden, dass es einen geringeren Energieverbrauch aufweist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Steuereinrichtung mindestens eine Sensorvorrichtung aufweist, wobei das Saugaggregat mittels der Sensorvorrichtung selbsttätig einschaltbar ist. Wie bereits voranstehend erläutert, kann durch die Bereitstellung einer das Saugaggregat selbsttätig einschaltenden Sensorvorrichtung der Energieverbrauch

5 des Hartflächenabsauggeräts vermindert werden, denn von der Sensorvorrichtung kann eine vorgegebene oder vorgebbare Startsituation erfasst werden, so dass das Saugaggregat in Gang gesetzt wird, wenn die Startsituation vorliegt. Solange noch keine Startsituation vorliegt, wird das Saugaggregat von der Sensorvorrichtung nicht selbsttätig eingeschaltet.

[0029] Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Saugaggregat mittels der Sensorvorrichtung nicht nur selbsttätig einschaltbar sondern auch selbsttätig ausschaltbar

10 ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hartflächenabsauggeräts ist von der Sensorvorrichtung eine Stoppsituation erfassbar, bei deren Vorliegen der Reinigungsvorgang beendet werden soll. In diesem Falle wird dann das Saugaggregat mittels der Sensorvorrichtung selbsttätig ausgeschaltet.

[0030] Die Sensorvorrichtung kann beispielsweise eine Hartflächenerkennungseinrichtung aufweisen, insbesondere eine Kamera. Wird von der Hartflächenerkennungseinrichtung die Hartfläche erkannt, so wird das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet.

[0031] Mittels der Hartflächenerkennungseinrichtung kann das Saugaggregat selbsttätig ausgeschaltet werden, wenn die Hartfläche von der Hartflächenerkennungseinrichtung nicht mehr erkennbar ist.

[0032] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Sensorvorrichtung mindestens einen Inertialsensor aufweist, also mindestens einen Sensor, mit dessen Hilfe eine Beschleunigung und/oder eine Drehrate des Hartflächenabsauggeräts erfassbar ist. Derartige Inertialsensoren sind dem Fachmann an sich bekannt und bedürfen daher vorliegend keiner näheren Erläuterung. Mit ihrer Hilfe kann eine Bewegung des Hartflächenabsauggeräts im Raum erfasst werden.

[0033] Besonders vorteilhaft ist es, wenn mittels des mindestens einen Inertialsensors ein Bewegungsmuster des Hartflächenabsauggeräts erfassbar ist und das Saugaggregat bei Vorliegen eines bestimmten Bewegungsmusters selbsttätig ein- und/oder ausschaltbar ist. Wie bereits erwähnt, folgt die Bewegung des Hartflächenabsauggeräts zu Beginn und am Ende eines Reinigungsvorgangs typischerweise einem von mehreren vorgebbaren oder vorgegebenen Bewegungsmustern. Mittels eines dem mindestens einen Inertialsensor nachgeordneten Datenverarbeitungsglieds kann das reale Bewegungsmuster, das von dem mindestens einen Inertialsensor erfasst wurde, mit dem vorgegebenen oder vorgebbaren Bewegungsmustern verglichen werden. Folgt das reale Bewegungsmuster einem vorgegebenen Be-

wegungsmuster, so kann dies als Signal zum Ein- oder Ausschalten des Saugaggregats dienen.

[0034] Günstig ist es, wenn die Steuereinrichtung einen Zeitgeber aufweist, der dem mindestens einen Inertialsensor zugeordnet ist. Mittels des Zeitgebers kann der Steuereinrichtung ein Zeitintervall vorgegeben werden, innerhalb dessen eine Bewegung vorliegen soll, sofern das Saugaggregat in Betrieb bleiben soll. Beispielsweise kann vorgegeben werden, dass das Saugaggregat selbsttätig ausgeschaltet wird, sofern das Hartflächenabsauggerät über einen vorgegebenen Zeitraum, der vom Zeitgeber vorgegeben wird, keine Bewegung im Raum mehr durchführt und/oder der Wert der Beschleunigung des Hartflächenabsauggeräts identisch ist mit dem Wert der Erdbeschleunigung in Höhe von $9,81 \text{ m/s}^2$.

[0035] Bevorzugt weist die Sensoreinrichtung des erfindungsgemäßen tragbaren Hartflächenabsauggeräts mindestens einen Beschleunigungssensor auf.

[0036] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Sensoreinrichtung mindestens drei Beschleunigungssensoren aufweist, wobei mittels der drei Beschleunigungssensoren die Beschleunigung des Hartflächenabsauggeräts in drei Raumrichtungen erfassbar ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass mittels der drei Beschleunigungssensoren die Beschleunigung des Hartflächenabsauggeräts bezogen auf die Achsen eines kartesischen Koordinatensystems erfassbar ist.

[0037] Günstig ist es, wenn mittels der Sensorvorrichtung die Kontaktierung der Saugdüse mit der Hartfläche erfassbar und daraufhin das Saugaggregat selbsttätig einschaltbar ist.

[0038] Wie bereits erwähnt, ist es von Vorteil, wenn mittels des mindestens einen Beschleunigungssensors die Kontaktierung der Saugdüse mit der Hartfläche erfassbar ist. Wird die Saugdüse und insbesondere deren Abstreiflippe zu Beginn eines Reinigungsvorgangs auf die Hartfläche aufgesetzt, so erfährt die Saugdüse eine schlagartige Änderung ihrer Beschleunigung. Diese Beschleunigungsänderung kann mittels des mindestens einen Beschleunigungssensors erfasst werden und als Signal zum Einschalten des Saugaggregates dienen.

[0039] Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass mit Hilfe von mindestens drei Beschleunigungssensoren eine Bewegung der Saugdüse in einer Raumebene erfassbar ist. In eine derartige Ausgestaltung der Erfindung fließt der Gedanke mit ein, dass die zu reinigende Hartfläche üblicherweise zumindest bereichsweise eben ausgestaltet ist. Wird die Saugdüse vom Benutzer entlang der ebenen Hartfläche geführt, so kann mit Hilfe von drei Beschleunigungssensoren die Bewegung der Saugdüse in dieser Ebene erfasst werden, so dass anschließend das Saugaggregat in Gang gesetzt werden kann. Wird die Saugdüse nach Beendigung eines Reinigungsvorgangs von der Hartfläche entfernt, so vollzieht sie in aller Regel keine ebene Bewegung mehr, das heißt die Saugdüse wird nicht länger in einer Raumebene bewegt. Dies kann als Stoppsignal für das Saugaggregat dienen.

[0040] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hartflächenabsauggeräts weist die Sensoreinrichtung mindestens einen Näherungs- und/oder Abstandssensor auf zur Erfassung der Annäherung und/oder des Abstands des Hartflächenabsauggeräts zur Hartfläche, wobei das Saugaggregat in Abhängigkeit von einem Signal des Näherungs- und/oder Abstandssensors selbsttätig ein- und/oder ausschaltbar ist.

[0041] Günstigerweise kommen ein berührungsloser Näherungssensor und/oder ein berührungsloser Abstandssensor zum Einsatz.

[0042] Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Hartflächenabsauggerät vom Benutzer in Betriebsbereitschaft versetzbare und das Saugaggregat nur bei Vorliegen der Betriebsbereitschaft mittels der Sensorvorrichtung selbsttätig einund/oder ausschaltbar ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung kann das Hartflächenabsauggerät vom Benutzer zunächst in Betriebsbereitschaft versetzt werden. Liegt die Betriebsbereitschaft vor, so kann anschließend mittels der Sensorvorrichtung das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet und vorzugsweise auch selbsttätig wieder ausgeschaltet werden. Wurde das Hartflächenabsauggerät noch nicht in Betriebsbereitschaft versetzt, so ist ein selbsttätig Ein- und/oder Ausschalten des Saugaggregates mittels der Sensorvorrichtung nicht möglich.

[0043] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Hartflächenabsauggerät eine elektromechanische Schalteinrichtung, insbesondere einen Hauptschalter aufweist, der vom Benutzer manuell betätigbar ist, um das Hartflächenabsauggerät in Betriebsbereitschaft zu versetzen.

[0044] Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass das Hartflächenabsauggerät einen Berührungssensor aufweist, der das Ergreifen des Hartflächenabsauggeräts durch den Benutzer erfasst und daraufhin das Hartflächenabsauggerät in Betriebsbereitschaft versetzt.

[0045] Günstigerweise hat das Hartflächenabsauggerät einen Handgriff, an dem ein Berührungssensor angeordnet ist, insbesondere ein kapazitiver Berührungssensor.

[0046] Die nachfolgende Beschreibung vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

50 Figur 1: eine Schnittansicht einer ersten vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hartflächenabsauggeräts;

55 Figur 2: ein Blockschaltbild einer Steuereinrichtung des Hartflächenabsauggeräts aus Figur 1;

Figur 3: eine Schnittansicht einer zweiten vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hartflächenabsauggeräts, und

Figur 4: ein Blockschaltbild einer Steuereinrichtung des Hartflächenabsauggeräts aus Figur 3.

[0047] In den Figuren 1 und 2 ist schematisch eine vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen tragbaren Hartflächenabsauggeräts 10 dargestellt, mit dem ein Flüssigkeitsfilm von einer Hartfläche, insbesondere von einer Fensterscheibe, abgesaugt werden kann. Das Hartflächenabsauggerät 10 kann vom Benutzer mit einer Hand an einem Handgriff 12 gehalten und an der zu reinigenden Fläche entlanggeführt werden. Das Hartflächenabsauggerät 10 weist eine Saugdüse 14 auf mit einer Abstreiflippe 16 und einer Stützlippe 18, die zwischen sich einen Saugmund 20 definieren, an den sich ein Saugkanal 22 anschließt.

[0048] Der Saugkanal 22 mündet in eine Abscheidekammer 24 einer Abscheideeinrichtung 26. Mit einem freien Ende ragt der Saugkanal 22 in die Abscheidekammer 24 hinein. In der Abscheidekammer 24 ist ein Abscheidelement in Form einer Prallwand 28 angeordnet. Auf der dem Saugkanal 22 abgewandten Seite der Prallwand 28 ragt in die Abscheidekammer 24 das freie Ende einer Unterdruckleitung 30 hinein, über die die Abscheidekammer 24 mit einem Saugaggregat 32 in Strömungsverbindung steht. Das Saugaggregat 32 weist eine Saugturbine 34 auf, die von einem Motor 36 in Drehung versetzt wird. Unterhalb des Motors 36 ist eine Steuereinrichtung 38 des Hartflächenabsauggeräts 10 angeordnet, die nachfolgend unter Bezugnahme auf Figur 2 näher erläutert wird.

[0049] Über eine Flüssigkeitsauslassöffnung 40 steht die Abscheidekammer 24 mit einem Schmutzflüssigkeitstank 42 in Verbindung. Der Schmutzflüssigkeitstank 42 kann mit Hilfe eines Einlassrohrs 44 mit Flüssigkeit gefüllt werden, die in der Abscheidekammer 24 aus einem Flüssigkeits-Luftgemisch abgeschieden wurde, das unter der Wirkung des Saugaggregates 32 über die Saugdüse 14 in die Abscheidekammer 24 eingesaugt wurde. Die abgeschiedene Flüssigkeit kann über das Einlassrohr 44 in den Schmutzflüssigkeitstank 42 gelangen und die eingesaugte Luft kann über die Unterdruckleitung 30, das Saugaggregat 32 und diesem in Strömungsrichtung nachgeordnete, in der Zeichnung nicht dargestellte Luftauslassöffnungen abgegeben werden.

[0050] Über ein Luftauslassrohr 46, das die Flüssigkeitsauslassöffnung 40 durchgreift, kann im Schmutzflüssigkeitstank 42 befindliche Luft an die Abscheidekammer 24 abgegeben werden, wenn sich der Füllstand des Schmutzflüssigkeitstanks 42 während der Benutzung des Hartflächenabsauggeräts 10 erhöht.

[0051] Zwischen dem Schmutzflüssigkeitstank 42 und dem Handgriff 12 weist das Hartflächenabsauggerät 10 eine Grifföffnung 48 auf, die das Umgreifen des Handgriffs 12 erleichtert. An der Grifföffnung 48 zugewandten Seite des Handgriffs 12 ist ein elektromechanischer Taster 50 angeordnet, der vom Benutzer beim Ergreifen des Handgriffs 12 betätigt werden kann.

[0052] Durch Betätigen des Tasters 50 wird das Hart-

flächenabsauggerät 10 in Betriebsbereitschaft versetzt, ohne dass dadurch bereits das Saugaggregat 32 aktiviert wird. Das Aktivieren des Saugaggregates 32 erfolgt bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel mit Hilfe einer Sensorvorrichtung 52 der Steuereinrichtung 38. Dies wird insbesondere aus Figur 2 deutlich.

[0053] Die Sensorvorrichtung 52 weist drei Inertialsensoren in Form von drei Beschleunigungssensoren auf, die jeweils die Beschleunigung des Hartflächenabsauggeräts 10 bezogen auf eine Achse X, Y oder Z eines kartesischen Koordinatensystems 60 erfassen. Die Beschleunigungssensoren 54, 46 und 58 sind unter Zwischenlage eines Schwingungsdämpfungsgliedes 62 auf einer Leiterplatte 64 der Steuereinrichtung 38 angeordnet und stehen mit einem Datenverarbeitungsglied 66 der Steuereinrichtung 38 in elektrischer Verbindung. Das Datenverarbeitungsglied 66 umfasst einen Zeitgeber 68 sowie ein Filterglied 70, mit dem die Sensorsignale der Beschleunigungssensoren 54, 46 und 58 gefiltert werden können. Lediglich Sensorsignale der Beschleunigungssensoren 54, 56, 58 unterhalb einer Grenzfrequenz werden vom Filterglied 70 an ein Auswerteglied 72 weitergeleitet, das die Sensorsignale auswertet. Über eine Steuerleitung 74 steht das Datenverarbeitungsglied 66 mit einer steuerbaren Schalteinheit 76 in Verbindung, über die der Motor 36 mit einer wiederaufladbaren Batterie 78 des Hartflächenabsauggeräts 10 verbunden werden kann. Das Datenverarbeitungsglied 66 kann beispielsweise als Mikroprozessor ausgestaltet sein.

[0054] Das Datenverarbeitungsglied 64 steht mit dem Taster 50 in elektrischer Verbindung. Wird der Taster 50 vom Benutzer betätigt, so werden anschließend die Ausgangssignale der Beschleunigungssensoren 54, 56 und 58 vom Datenverarbeitungsglied 66 daraufhin ausgewertet, ob eine starke abrupte Änderung der erfassten Beschleunigungen erfolgt. Eine derartige Änderung liegt vor, wenn der Benutzer zu Beginn eines Reinigungsvorgangs die Saugdüse 14 an die zu reinigende Hartfläche anlegt, so dass die Abstreiflippe 16 der Saugdüse 14 die Hartfläche kontaktiert. Die Kontaktierung der Hartfläche wird von den Beschleunigungssensoren 54, 56, 58 erfasst und daraufhin wird das Saugaggregat 32 eingeschaltet, indem der Motor 36 über die steuerbare Schalteinheit 76 mit Energie aus der wiederaufladbaren Batterie 78 versorgt wird.

[0055] Das Saugaggregat 32 bleibt anschließend so lange in Betrieb, bis entweder der Benutzer die Betriebsbereitschaft des Hartflächenabsauggeräts 10 beendet, indem er den Taster 50 freigibt, oder aber mittels der Beschleunigungssensoren 54, 56, 58 vom Auswerteglied 72 über einen vom Zeitgeber 68 vorgegebenen Zeitraum keine Beschleunigungsänderung mehr erfasst wird und/oder die Beschleunigung des Hartflächenabsauggeräts 10 lediglich noch der Erdbeschleunigung entspricht. Eine derartige Situation liegt vor, wenn der Benutzer, selbst wenn er den Taster 50 noch nicht freigegeben hat, das Hartflächenabsauggerät 10 auf einer Stellfläche ab-

gesetzt hat.

[0056] Anstatt mit Hilfe der Beschleunigungssensoren 54, 56 und 58 und des Auswertegliedes 72 die schlagartige Beschleunigungsänderung zu erfassen, die erfolgt, wenn die Saugdüse 12 die Hartfläche kontaktiert, kann alternativ oder ergänzend vorgesehen sein, dass mittels der Beschleunigungssensoren 54, 56 und 58 und des Auswertegliedes 72 ein Bewegungsmuster des Hartflächenabsauggeräts 10 erfasst und mit vorgegebenen Bewegungsmustern verglichen wird, die in einem Speicherglied 80 des Datenverarbeitungsglieds 66 hinterlegt sind. Die hinterlegten Beschleunigungsmuster entsprechen hierbei typischen Bewegungen, die zu Beginn und am Ende eines Reinigungsvorgangs auftreten, wenn der Benutzer die Saugdüse 14 an eine zu reinigende Hartfläche ansetzt und die Saugdüse 14 nach erfolgtem Reinigungsvorgang von einer Hartfläche abnimmt. Wird mit Hilfe des Auswertegliedes 72 erkannt, dass ein reales Bewegungsmuster einem im Speicherglied 80 hinterlegten Bewegungsmuster entspricht, so wird das Saugaggregat 32 über die steuerbare Schalteinheit 76 selbsttätig ein- bzw. ausgeschaltet.

[0057] Der Energieverbrauch des Hartflächenabsauggeräts 10 ist verhältnismäßig gering, da der Motor 36 des Saugaggregates 32 nur dann mit der wiederaufladbaren Batterie 78 in elektrischer Verbindung steht, wenn mittels der Sensorvorrichtung 52 erkannt wird, dass tatsächlich ein Reinigungsvorgang begonnen werden soll. Die Stromungsverbindung zwischen der Batterie 78 und dem Motor 36 erfolgt dann nur so lange, bis mittels der Sensorvorrichtung 52 das Ende des eigentlichen Reinigungsvorgangs erfasst wurde. Anschließend wird dann das Saugaggregat 32 wieder abgeschaltet.

[0058] In den Figuren 3 und 4 ist eine zweite vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hartflächenabsauggeräts dargestellt, das in den Figuren 3 und 4 insgesamt mit dem Bezugssymbol 110 belegt ist. Das Hartflächenabsauggerät 110 ist weitgehend identisch ausgestaltet wie das voranstehend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 dargestellte Hartflächenabsauggerät 10. Für identische Bauteile werden daher in den Figuren 3 und 4 dieselben Bezugssymbole verwendet wie in den Figuren 1 und 2 und bezüglich dieser Bauteile wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

[0059] Vom Hartflächenabsauggerät 10 unterscheidet sich das Hartflächenabsauggerät 110 dadurch, dass statt der Beschleunigungssensoren 54, 56 und 58 ein Abstandssensor 112 zum Einsatz kommt, der den Abstand zwischen der Saugdüse 14 des Hartflächenabsauggeräts 110 und einer zu reinigenden Hartfläche erfasst. Der Abstandssensor 112 steht mit einem Datenverarbeitungsglied 114 in elektrischer Verbindung, das ein Auswerteglied 116 aufweist. Mit Hilfe des Auswertegliedes 116 kann das vom Abstandssensor 112 bereitgestellte Sensorsignal ausgewertet werden. Der Abstandssensor 112 erfasst optisch den realen Abstand, den die Saugdüse 114 zur Hartfläche einnimmt. Der reale

Abstand wird vom Auswerteglied 116 mit einem Mindestabstand verglichen, der in einem Speicherglied 118 des Datenverarbeitungsglieds 114 hinterlegt ist. Unterschreitet der reale Abstand den im Speicherglied 118 vorgegebenen Mindestabstand, nachdem zuvor das Hartflächenabsauggerät 110 durch Betätigen des Tasters 50 in Betriebsbereitschaft versetzt wurde, so gibt das Datenverarbeitungsglied 114 die elektrische Verbindung zwischen dem Motor 36 und der Batterie 78 des Hartflächenabsauggeräts 110 frei, so dass das Saugaggregat 32 des Hartflächenabsauggeräts 110 in Betrieb gesetzt wird.

[0060] Das Saugaggregat 32 des Hartflächenabsauggeräts 110 bleibt dann so lange eingeschaltet, bis entweder die Betriebsbereitschaft des Hartflächenabsauggeräts 110 vom Benutzer beendet wird, indem er den Taster 50 freigibt, oder aber der reale Abstand, den die Saugdüse 14 zur Hartfläche einnimmt, einen im Speicherglied 118 hinterlegten Maximalwert überschreitet. Eine derartige Überschreitung liegt vor, wenn der Benutzer am Ende eines Reinigungsvorgangs das Hartflächenabsauggerät 110 von der Hartfläche entfernt.

[0061] Anstatt des Abstandssensors 112 kann beim Hartflächenabsauggerät 110 auch eine Hartflächenerkennungseinrichtung in Form einer Kamera zum Einsatz kommen, die in Figur 3 gestrichelt dargestellt ist. Die Kamera 120 weist einen vorgegebenen Erkennungsbereich auf. Innerhalb dieses Bereiches erkennt sie eine Hartfläche, wohingegen eine Hartfläche außerhalb des Erkennungsbereiches von der Kamera 120 nicht erkannt wird. Befindet sich das Hartflächenabsauggerät 110 in Betriebsbereitschaft und nähert sich die Saugdüse 14 zunehmend einer Hartfläche, so wird diese von der Kamera 120 erfasst, so dass anschließend das Saugaggregat 32 so lange von der Batterie 78 mit Energie versorgt werden kann, bis nach Beendigung eines Reinigungsvorgangs das Hartflächenabsauggerät 110 von der Hartfläche entfernt und dadurch die Hartfläche von der Kamera 120 nicht länger erkannt werden kann.

[0062] Aus dem Voranstehenden wird deutlich, dass mittels der Beschleunigungssensoren 54, 56 und 68 sowie mittels des Abstandssensors 112 und mittels der Kamera 120 das Saugaggregat 32 selbsttätig ein- und ausgeschaltet werden kann, sofern von den jeweiligen Sensoren eine Situation erfasst wird, die typischerweise dem Beginn oder dem Ende eines Reinigungsvorgangs entspricht. Die Batterie 78 wird nur während des eigentlichen Reinigungsvorganges entladen, so dass der Energieverbrauch der Hartflächenabsauggeräte 10 und 110 besonders gering gehalten werden kann. Darüber hinaus zeichnen sich die Hartflächenabsauggeräte 10 und 110 durch eine einfache Handhabung aus.

55 Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines tragbaren Hartflächenabsauggeräts (10) zum Absaugen eines Flüs-

- sigkeits-Luftgemisches von einer Hartfläche, insbesondere von einer Fensterscheibe, wobei das Hartflächenabsauggerät (10) eine Saugdüse (14), ein Saugaggregat (32) sowie eine im Strömungsweg zwischen der Saugdüse (14) und dem Saugaggregat (32) angeordnete Abscheideeinrichtung (26) aufweist, die mit einem Schmutzflüssigkeitstank (42) verbunden ist, und wobei das Saugaggregat (32) von einer Steuereinrichtung (38) ein- und ausschaltbar und von mindestens einer wiederaufladbaren Batterie (78) mit Energie versorgbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuereinrichtung (38) eine Sensorvorrichtung (54, 56, 58, 112, 120) bereitgestellt wird und das Saugaggregat (32) mittels der Sensorvorrichtung (54, 56, 58, 112, 120) selbsttätig eingeschaltet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugaggregat (32) mittels der Sensorvorrichtung (54, 56, 58, 112, 120) selbsttätig ausgeschaltet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels Inertialsensoren (54, 56, 58) die Bewegung des Hartflächenabsauggeräts (10; 110) im Raum erfasst und bei Vorliegen eines bestimmten Bewegungsmusters das Saugaggregat (32) ein- und/oder ausgeschaltet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktierung der Saugdüse (14) mit der Hartfläche erfasst und dann das Saugaggregat eingeschaltet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktierung mittels eines oder mehrerer Beschleunigungssensoren (54, 56, 58) erfasst wird.
6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Annäherung der Saugdüse (14) an die Hartfläche erfasst und dann das Saugaggregat (32) eingeschaltet wird.
7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Saugdüse (14) zur Hartfläche erfasst und bei Unterschreiten eines Mindestabstands das Saugaggregat (32) eingeschaltet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugaggregat (32) bei Überschreiten eines Maximalabstands ausgeschaltet wird.
9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugaggregat (32) bei fehlender Bewegung im Raum nach 5 Ablauf eines Zeitintervalls selbsttätig ausgeschaltet wird.
10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenabsauggerät (10; 110) zunächst in Betriebsbereitschaft versetzt und anschließend das Saugaggregat (32) bei Vorliegen einer von der Sensorvorrichtung (54, 56, 58, 112, 120) erfassten Startbedingung selbsttätig eingeschaltet wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenabsauggerät (10; 110) manuell in Betriebsbereitschaft versetzt wird.
12. Tragbares Hartflächenabsauggerät (10; 110) zum Absaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches von einer Hartfläche, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der voranstehenden Ansprüche, mit einer Saugdüse (14), einem Saugaggregat (32) sowie einer im Strömungsweg zwischen der Saugdüse (14) und dem Saugaggregat (32) angeordneten Abscheideeinrichtung (26), die mit einem Schmutzflüssigkeitstank (42) verbunden ist, und mit einer Steuereinrichtung (38) zum Ein- und Ausschalten des Saugaggregats (32) und mit mindestens einer wiederaufladbaren Batterie (78), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (38) mindestens eine Sensorvorrichtung (54, 56, 58, 112, 120) aufweist, wobei das Saugaggregat (32) mittels der Sensorvorrichtung (54, 56, 58, 112, 120) selbsttätig einschaltbar ist.
13. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugaggregat (32) mittels der Sensorvorrichtung (54, 56, 58, 112, 120) selbsttätig ausschaltbar ist.
14. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorvorrichtung mindestens einen Inertialsensor (54, 56, 58) aufweist.
15. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des mindestens einen Inertialsensors (54, 56, 58) ein Bewegungsmuster des Hartflächenabsauggeräts (10) erfassbar ist und das Saugaggregat (32) bei Vorliegen eines bestimmten Bewegungsmusters selbsttätig ein- und/oder ausschaltbar ist.
16. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (38) einen Zeitgeber (78) aufweist, der dem mindestens einen Inertialsensor (54, 56, 58) zugeordnet ist.
17. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche

12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorvorrichtung mindestens einen Beschleunigungssensor (54, 56, 58) aufweist.

18. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 5
 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorvorrichtung mindestens drei Beschleunigungssensoren (54, 56, 58) aufweist, wobei mittels der Beschleunigungssensoren die Beschleunigung des Hartflächenabsauggeräts (10) bezogen auf drei 10 Raumrichtungen erfassbar ist.
19. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 12 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktierung der Saugdüse (14) mit der Hartfläche erfassbar und bei Vorliegen eines Kontakts das Saugaggregat (32) selbsttätig einschaltbar ist. 15
20. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktierung der Saugdüse (14) mit der Hartfläche mit Hilfe von mindestens einem Beschleunigungssensor (54, 56, 58) erfassbar ist. 20
21. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 18 oder 20, 25
dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Beschleunigungssensoren (54, 56, 58) eine Bewegung der Saugdüse (14) in einer Raumebene erfassbar ist.
22. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 12 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorvorrichtung mindestens einen Näherungs- und/oder Abstandssensor (112) aufweist zur Erfassung der Annäherung und/oder des Abstands des Hartflächenabsauggeräts (110) zur Hartfläche, wobei das Saugaggregat (32) in Abhängigkeit von einem Signal des Näherungs- und/oder Abstandssensors (112) selbsttätig ein- und/oder ausschaltbar ist. 35
23. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 12 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenabsauggerät (10; 110) vom Benutzer in Betriebsbereitschaft versetzbare und das Saugaggregat (32) nur bei Vorliegen der Betriebsbereit- 45
 schaft mittels der Sensorvorrichtung (54, 56, 58, 112, 120) selbsttätig ein- und/oder ausschaltbar ist.
24. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 12 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das 50
 Hartflächenabsauggerät (10; 110) einen Handgriff (12) aufweist, an dem ein Berührungssensor (50) angeordnet ist.

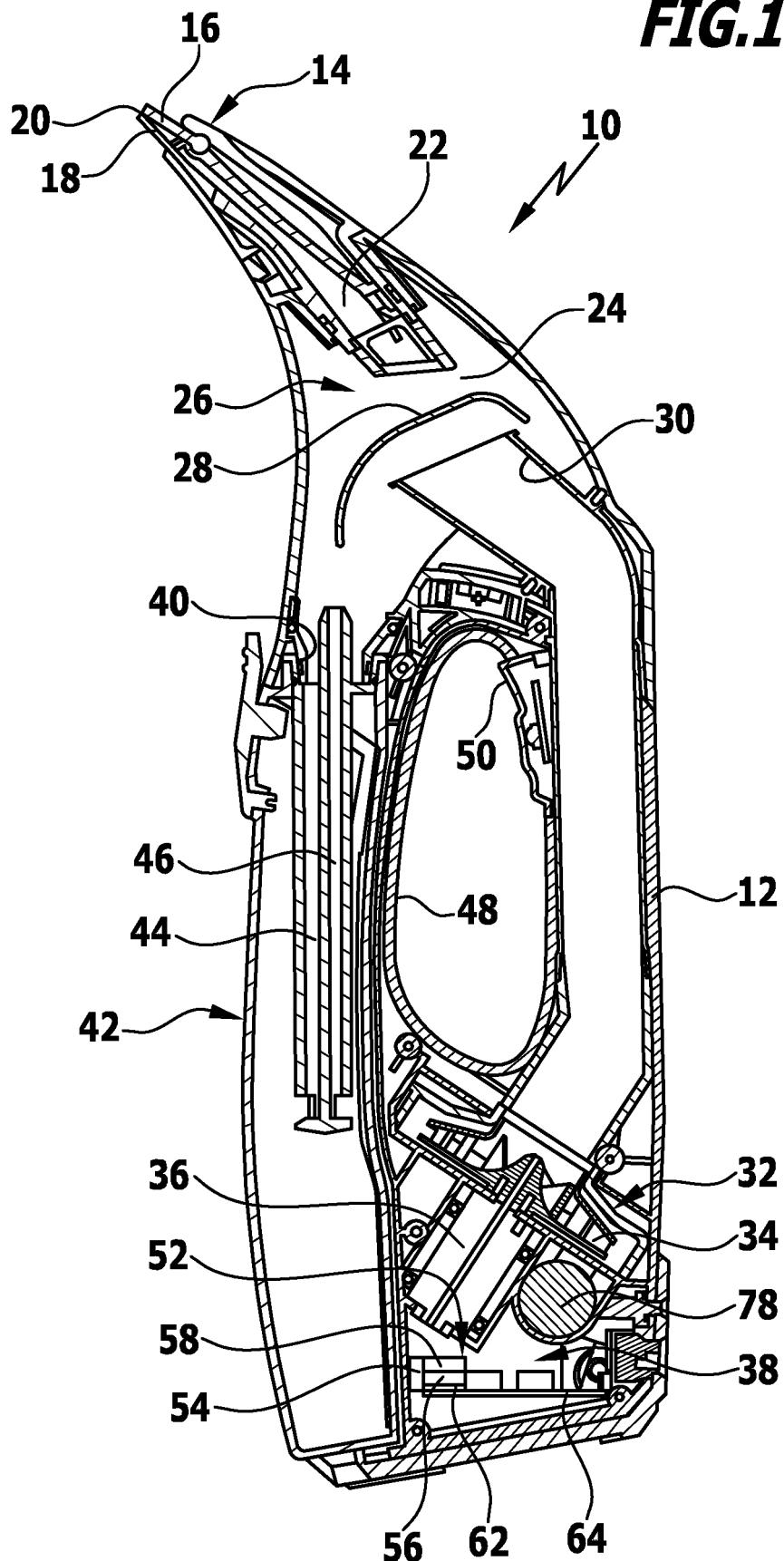
FIG.1

FIG.2

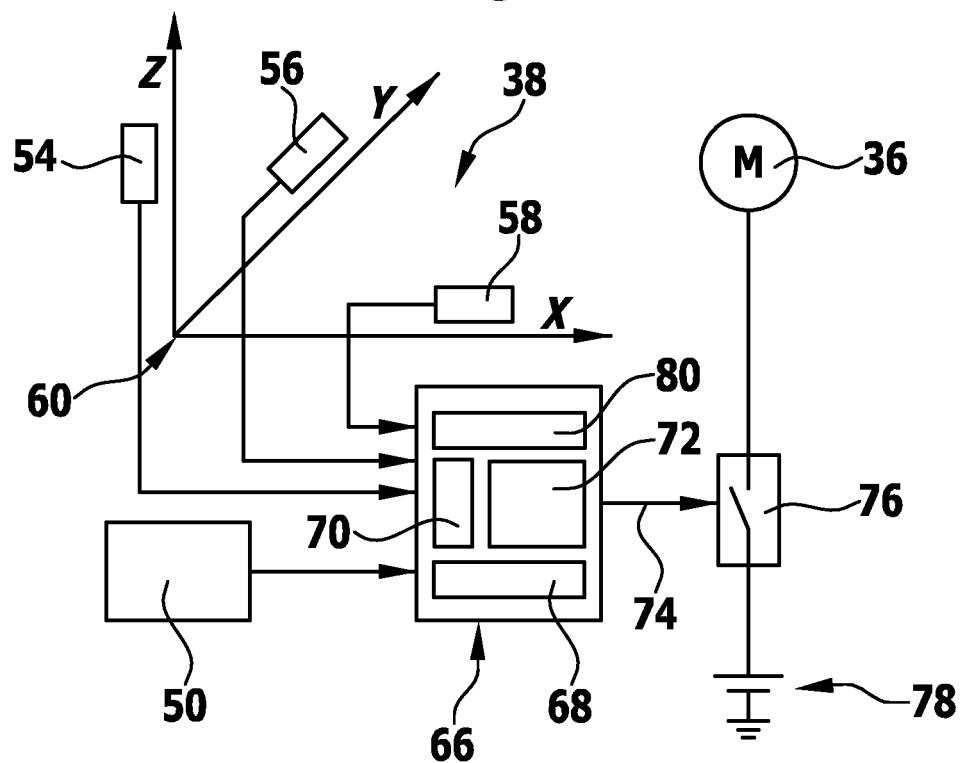


FIG.4

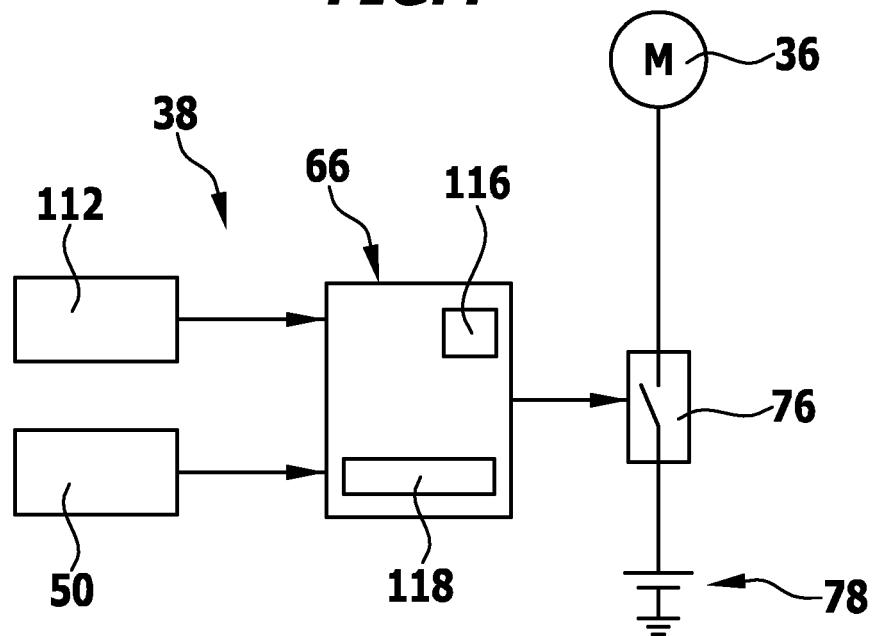
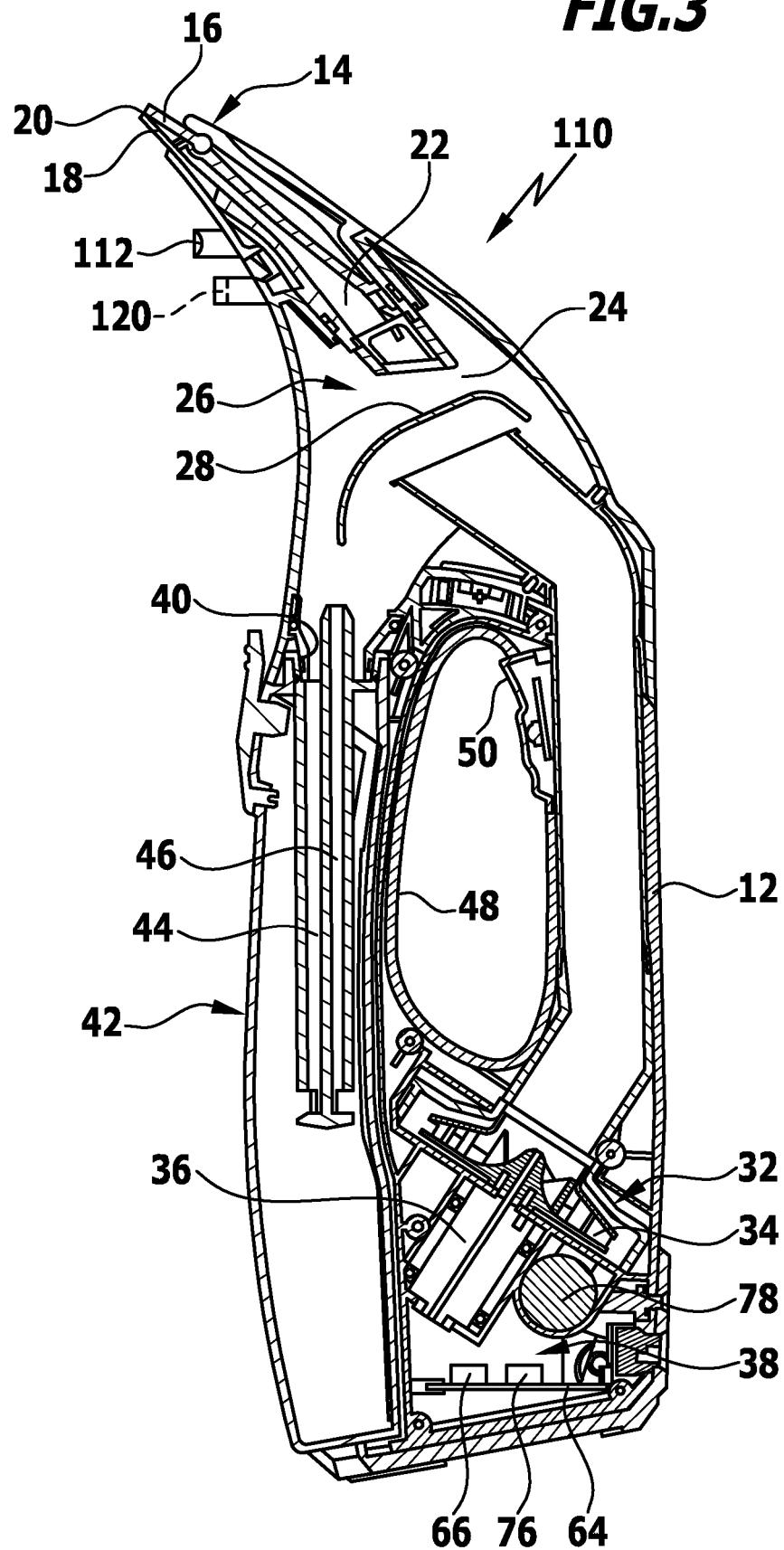


FIG.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 18 5137

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	A WO 2009/086893 A2 (KAERCHER GMBH & CO KG ALFRED [DE]; SCHARMACHER MICHAEL [DE]; SCHMIDGAL) 16. Juli 2009 (2009-07-16) * das ganze Dokument * -----	1-24	INV. A47L5/24 A47L7/00 A47L9/28 A47L11/40 A47L1/05
15	A US 2006/048800 A1 (RAST RODGER H [US] ET AL) 9. März 2006 (2006-03-09) * das ganze Dokument * -----	1-24	
20			
25			
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			A47L
40			
45			
50	1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 3. Januar 2017	Prüfer Trimarchi, Roberto
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum 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 16 18 5137

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.

03-01-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2009086893 A2	16-07-2009	DE 102008004966 A1 DE 202008018112 U1 DK 2227126 T3 EP 2227126 A2 EP 2567648 A1 EP 2638838 A1 EP 2638839 A1 ES 2399199 T3 ES 2559023 T3 PL 2638838 T3 PT 2227126 E PT 2638839 E WO 2009086893 A2	23-07-2009 01-08-2011 18-02-2013 15-09-2010 13-03-2013 18-09-2013 18-09-2013 26-03-2013 10-02-2016 30-09-2016 26-12-2012 21-03-2016 16-07-2009
20	US 2006048800 A1	09-03-2006	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

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

- WO 2009086891 A1 [0004]
- WO 2009086892 A1 [0004]
- WO 2009086893 A1 [0004]