

(19)



(11)

**EP 3 127 461 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**27.03.2019 Patentblatt 2019/13**

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

(21) Anmeldenummer: **16185140.7**

(22) Anmeldetag: **12.08.2013**

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

METHOD FOR OPERATING A PORTABLE HARD SURFACE SUCTION DEVICE AND HARD SURFACE SUCTION DEVICE FOR CARRYING OUT THE METHOD

PROCEDE DE FONCTIONNEMENT D'UN APPAREIL D'ASPIRATION POUR SURFACES DURES ET APPAREIL D'ASPIRATION POUR SURFACES DURES DESTINE A EXECUTER LE PROCEDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ 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 102012107997**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.02.2017 Patentblatt 2017/06**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**13750021.1 / 2 890 285**

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher SE & Co. KG**  
**71364 Winnenden (DE)**

(72) Erfinder:  

- **Frohman, 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 a.N. (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)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A2-2009/086893 DE-U1-202012 101 781**  
**US-A1- 2006 048 800**

**EP 3 127 461 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[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 mit mindestens einer an die Hartfläche anpressbaren flexiblen Abstreiflippe, 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 Hartflächenabsauggerät eine Steuereinrichtung zum Ein- und Ausschalten des Saugaggregats und mindestens eine wiederaufladbare Batterie zur Energieversorgung des Saugaggregats umfasst.

**[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, insbesondere zum Absaugen gefliester Wände oder Böden, und auch zum Entfernen eines Wasserfilms von einer Glasfläche, insbesondere von einer Fensterscheibe oder einem Spiegel. Die Saugdüse weist hierzu mindestens eine Abstreiflippe auf, die gegen die Hartfläche gepresst und an dieser entlanggeführt werden kann. 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, die mindestens ein Abscheideelement aufweist. Das Abscheideelement ist üblicherweise in einer Abscheidekammer angeordnet, die vom Saugaggregat mit Unterdruck beaufschlagt werden kann. Mit Hilfe des mindestens einen Abscheideelements kann Flüssigkeit aus dem eingesaugten Flüssigkeits-Luftgemisch abgeschieden werden. Die abgeschiedene Flüssigkeit kann vorzugsweise über eine Flüssigkeitsauslassöffnung in einen Schmutzflüssigkeitstank des Hartflächenabsauggeräts gelangen, der zusätzlich zur Absaugeinrichtung zum Einsatz kommt und der vorzugsweise außerhalb des Strömungswegs zwischen der Saugdüse und dem Saugaggregat angeordnet ist. Die Energieversorgung des Saugaggregats erfolgt mit Hilfe von mindestens einer wiederaufladbaren Batterie und zum Ein- und Ausschalten des Saugaggregats kommt eine Steuereinrichtung zum Einsatz.

**[0004]** Derartige Hartflächenabsauggeräte sind aus den Veröffentlichungen WO 2009/086891 A1, WO 2009/086892 A1 und WO 2009/086893 A1 bekannt und haben sich in der Praxis bewährt. Insbesondere Fens-

terscheiben und Spiegelflächen können mit ihrer Hilfe wirkungsvoll gereinigt werden. Der Benutzer führt das Hartflächenabsauggerät an der Fensterscheibe bzw. an der Spiegelfläche entlang, wobei er die mindestens eine Abstreiflippe gegen die Fensterscheibe bzw. die Spiegelfläche presst. Auf diese Weise kann ein auf der Fensterscheibe bzw. der Spiegelfläche befindlicher Wasserfilm wirkungsvoll abgesaugt und in den Schmutzflüssigkeitstank überführt werden. Letzterer kann bei Bedarf entleert werden.

**[0005]** Die Steuerung des Saugaggregats erfolgt mit Hilfe der Steuereinrichtung. Diese umfasst üblicherweise einen mechanischen Ein-Ausschalter oder einen mechanischen Taster, 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 durch den Energieverbrauch des Saugaggregats begrenzt.

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

**[0008]** Bei einem Verfahren der gattungsgemäßen Art wird die erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, dass eine aus dem Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche resultierende mechanische Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts erfasst wird und bei Vorliegen dieser mechanischen Beanspruchung das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet wird.

**[0009]** Die Erfassung der mechanischen Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts beim Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche ermöglicht es, das Saugaggregat erst dann in Gang zu setzen, wenn tatsächlich auch ein Wasserfilm von der Hartfläche abgesaugt werden soll. Dadurch kann die Einschaltdauer des Saugaggregats begrenzt und dadurch der Energieverbrauch des Hartflächenabsauggeräts reduziert werden.

**[0010]** Das Anpressen der mindestens einen flexiblen Abstreiflippe gegen die Hartfläche führt zu einer Reaktionskraft, mit der das Hartflächenabsauggerät, insbesondere die Saugdüse und/oder die Abscheideeinrichtung, beaufschlagt werden. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass mit Hilfe von mindestens einem Kraftaufnehmer die einwirkende Reaktionskraft erfasst und daraufhin das Saugaggregat in Gang gesetzt wird.

**[0011]** Von besonderem Vorteil ist es, wenn bei Wegfall der erfassten mechanischen Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts das Saugaggregat selbsttätig ausgeschaltet wird. Die mechanische Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts entfällt bei einer derartigen Ausgestaltung, sobald die mindestens eine Abstreiflippe von der Hartfläche entfernt wird. In diesem Fall ist es nicht länger erforderlich, eine Saugströmung von

der Saugdüse zum Saugaggregat aufrechtzuerhalten, vielmehr kann das Saugaggregat ausgeschaltet werden.

**[0012]** Der Wegfall der mechanischen Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts kann auf einfache Weise durch einen Kraftaufnehmer erfasst werden, der beim Entfernen der mindestens einen Abstreiflippe von der Hartfläche den Wegfall der Reaktionskraft signalisiert. Aufgrund dieses Signals kann dann die Steuereinrichtung das Saugaggregat ausschalten.

**[0013]** Von Vorteil ist es, wenn das Hartflächenabsauggerät in einem ersten Verfahrensschritt in Betriebsbereitschaft versetzt wird und dann bei Vorliegen einer aus dem Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche resultierenden mechanischen Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet wird. Bei einer derartigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Hartflächenabsauggerät nur dann selbsttätig in Gang gesetzt, wenn das Hartflächenabsauggerät zuvor in Betriebsbereitschaft versetzt wurde. Liegt noch keine Betriebsbereitschaft vor, so führt ein Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche noch nicht zum Einschalten des Saugaggregates. Wird die Betriebsbereitschaft beendet, noch bevor die mindestens eine Abstreiflippe von der Hartfläche entfernt wird, so wird dennoch das Saugaggregat ausgeschaltet.

**[0014]** Günstigerweise wird das Hartflächenabsauggerät 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 dann nur nach vorheriger manueller Betätigung des Hauptschalters.

**[0015]** Statt eines elektromechanischen Hauptschalters kann das Hartflächenabsauggerät auch mittels eines Berührungssensors, beispielsweise mit Hilfe eines kapazitiven Sensors, in Betriebsbereitschaft versetzt werden, wobei mit Hilfe des Berührungssensors das manuelle Ergreifen des Hartflächenabsauggeräts durch den Benutzer erfasst wird.

**[0016]** Üblicherweise umfasst das Hartflächenabsauggerät einen Handgriff, an dem der Benutzer das tragbare Hartflächenabsauggerät ergreift. Der Berührungssensor ist vorzugsweise am Handgriff oder diesem unmittelbar benachbart angeordnet, so dass von ihm das Ergreifen des Handgriffs durch den Benutzer erkannt und daraufhin das Hartflächenabsauggerät in Betriebsbereitschaft versetzt werden kann. Legt der Benutzer das Hartflächenabsauggerät zur Seite, so stellt der Berührungssensor ein Signal bereit, das zur Folge hat, dass die Betriebsbereitschaft des Hartflächenabsauggeräts selbsttätig beendet wird, wobei dann das Saugaggregat ausgeschaltet wird.

**[0017]** Es kann auch vorgesehen sein, dass das Hartflächenabsauggerät nach Ablauf eines vorgegebenen oder vorgebbaren Zeitintervalls selbsttätig ausgeschaltet wird. Der eigentliche Reinigungsvorgang, bei dem die mindestens eine Abstreiflippe gegen die Hartfläche ge-

presst wird, dauert selbst bei großen Hartflächen, beispielsweise bei der Reinigung großer Schaufensterscheiben, in aller Regel weniger als eine Minute, da der Benutzer anschließend seine Lage relativ zur Hartfläche ändert und hierbei die mindestens eine Abstreiflippe von der Hartfläche entfernt. Es kann deshalb vorgesehen sein, dass das vorgegebene Zeitintervall weniger als eine Minute dauert, vorzugsweise nur etwa eine halbe Minute. Ist das Zeitintervall abgelaufen, so wird das Saugaggregat selbsttätig abgeschaltet. Es kann dann erneut wieder eingeschaltet werden, sobald es erneut gegen die Hartfläche gepresst wird und dadurch erneut eine mechanische Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts auftritt.

**[0018]** Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird mit Hilfe von mindestens einem Bewegungssensor des Hartflächenabsauggeräts dessen Bewegung im Raum erfasst und nach Ablauf eines vorgegebenen oder vorgebbaren Zeitintervalls, in dem das Hartflächenabsauggerät nicht bewegt wurde, wird das Saugaggregat selbsttätig ausgeschaltet. In eine derartige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens fließt der Gedanke mit ein, dass der Benutzer nach Beendigung eines Reinigungsvorgangs das Hartflächenabsauggerät in aller Regel auf einer Stellfläche abstellt, so dass es anschließend keine Bewegung im Raum mehr durchführt. Liegt diese Situation für ein vorgegebenes oder vorgebbares Zeitintervall vor, so kann das Saugaggregat anschließend selbsttätig ausgeschaltet werden.

**[0019]** Die mechanische Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts beim Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche kann zu einer Relativbewegung zwischen zwei Bauteilen des Hartflächenabsauggeräts, insbesondere zu einer Relativbewegung zwischen zwei Gehäuseteilen des Hartflächenabsauggeräts führen. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens wird die aus dem Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche resultierende Relativbewegung zwischen den beiden Bauteilen erfasst und daraufhin das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet. Das Hartflächenabsauggerät kann beispielsweise ein erstes und ein zweites Gehäuseteil aufweisen, die lösbar miteinander verbindbar sind, wobei sie im verbundenen Zustand geringfügig, das heißt im Millimeter- oder Submillimeterbereich, relativ zueinander bewegbar sind. Wird die mindestens eine Abstreiflippe zu Beginn eines Reinigungsvorgangs gegen eine Hartfläche gepresst, so führen die beiden Gehäuseteile eine geringfügige Relativbewegung zueinander aus. Diese Relativbewegung kann mittels Sensoren erfasst werden und als Startsignal für das Saugaggregat dienen.

**[0020]** Von besonderem Vorteil ist es, wenn die beiden relativ zueinander beweglichen Bauteile bei fehlender mechanischer Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts selbsttätig, beispielsweise aufgrund der Wirkung einer federelastischen Rückstellkraft, eine vorgegebene Position relativ zueinander einnehmen, denn dadurch

führen sie eine erneute Relativbewegung aus, sobald die mindestens eine Abstreiflippe von der Hartfläche entfernt wird, und diese erneute Relativbewegung kann als Stoppsignal für das Saugaggregat dienen, so dass das Saugaggregat ausgeschaltet wird, sobald die beiden relativ zueinander beweglichen Bauteile wieder ihre Ausgangsstellung einnehmen, die sie vor dem Beginn des Reinigungsvorgangs eingenommen hatten.

**[0021]** Die Relativbewegung zwischen den beiden Bauteilen wird günstigerweise elektromechanisch, piezoelektrisch, optisch, induktiv, und/oder kapazitiv erfasst. Eine elektromechanische Erfassung, beispielsweise mittels eines Mikroschalters oder eines Potentiometers, insbesondere eines Folienpotentiometers, ist von Vorteil.

**[0022]** Alternativ oder ergänzend zum Erfassen einer Relativbewegung zwischen zwei Bauteilen des Hartflächenabsauggeräts wird bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens eine aus dem Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe resultierende elastische Verformung eines Bauteils des Hartflächenabsauggeräts erfasst und daraufhin das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet.

**[0023]** Von ganz besonderem Vorteil ist es, wenn die Verformung mindestens einer Abstreiflippe erfasst und als Startsignal für das Saugaggregat verwendet wird. Die mindestens eine Abstreiflippe ist flexibel ausgestaltet und unterliegt beim Anpressen gegen die Hartfläche einer elastischen Verformung. Diese Verformung kann erfasst werden, um das Saugaggregat in Gang zu setzen.

**[0024]** Wird nach Beendigung eines Reinigungsvorgangs die mindestens eine Abstreiflippe von der Hartfläche entfernt, so entfällt die auf das Hartflächenabsauggerät einwirkende Reaktionskraft und das Bauteil, das sich beim Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche elastisch verformt hat, nimmt wieder seine ursprüngliche Gestalt ein. Der Wegfall der Verformung kann als Stoppsignal für das Saugaggregat dienen, so dass dieses ausgeschaltet wird, sobald die erfasste Verformung des Bauteils entfällt.

**[0025]** Die elastische Verformung des mindestens einen Bauteils des Hartflächenabsauggeräts wird günstigerweise elektromechanisch, piezoelektrisch, optisch, induktiv und/oder kapazitiv erfasst. Insbesondere eine elektro-mechanische Erfassung, beispielsweise mit Hilfe eines Dehnungsmessstreifens, ist von Vorteil. Derartige Dehnungsmessstreifen werden in sehr großer Stückzahl kostengünstig hergestellt und sind dem Fachmann an sich bekannt. Mit ihrer Hilfe kann auf konstruktiv einfache Weise eine mechanische Beanspruchung erfasst werden, der das Hartflächenabsauggerät beim Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche unterliegt.

**[0026]** 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, insbesondere von einer

Fensterscheibe, geeignet und umfasst eine Saugdüse mit mindestens einer an die Hartfläche anpressbaren flexiblen Abstreiflippe, ein Saugaggregat sowie eine im Strömungsweg zwischen der Saugdüse und dem Saugaggregat angeordnete Abscheideeinrichtung, die vorzugsweise über eine Flüssigkeitsauslassöffnung mit einem Schmutzflüssigkeitstank verbunden ist. Außerdem umfasst das Hartflächenabsauggerät eine Steuereinrichtung zum Ein- und Ausschalten des Saugaggregates und mindestens eine wiederaufladbare Batterie zur Energieversorgung des Saugaggregates.

**[0027]** Um ein derartiges tragbares Hartflächenabsauggerät derart weiterzubilden, dass es einen geringeren Energieverbrauch aufweist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Steuereinrichtung eine Beanspruchungserfassungsvorrichtung aufweist, wobei mittels der Beanspruchungserfassungsvorrichtung eine aus dem Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche resultierende mechanische Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts erfassbar und das Saugaggregat mittels der Beanspruchungserfassungsvorrichtung selbsttätig einschaltbar ist.

**[0028]** Wie bereits voranstehend erläutert, kann durch die Bereitstellung einer das Saugaggregat selbsttätig einschaltenden Beanspruchungserfassungsvorrichtung der Energieverbrauch des Hartflächenabsauggeräts vermindert werden, denn die Beanspruchungserfassungsvorrichtung erlaubt es, das Saugaggregat erst dann einzuschalten, wenn tatsächlich eine Saugströmung von der Saugdüse zum Saugaggregat vorliegen soll. Dies ist dann der Fall, wenn die mindestens eine Abstreiflippe gegen die Hartfläche gepresst wird. Solange die mindestens eine Abstreiflippe noch einen Abstand zur Hartfläche einnimmt, ist eine Saugströmung nicht notwendig und das Saugaggregat wird daher auch noch nicht selbsttätig eingeschaltet.

**[0029]** Günstig ist es, wenn das Saugaggregat bei Wegfall der erfassten mechanischen Beanspruchung mittels der Beanspruchungserfassungsvorrichtung selbsttätig ausschaltbar ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hartflächenabsauggeräts wird von der Beanspruchungserfassungsvorrichtung der Wegfall der mechanischen Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts erfasst. Die mechanische Beanspruchung entfällt, sobald die mindestens eine Abstreiflippe von der Hartfläche entfernt wird. Dies kann, wie bereits erläutert, als Stoppsignal für das Saugaggregat dienen. Das Saugaggregat ist somit nur in Betrieb, solange die mindestens eine Abstreiflippe gegen die Hartfläche gepresst wird.

**[0030]** Von Vorteil ist es, wenn das Hartflächenabsauggerät vom Benutzer in Betriebsbereitschaft versetzbar und das Saugaggregat nur bei Vorliegen der Betriebsbereitschaft mittels der Beanspruchungserfassungsvorrichtung selbsttätig ein- und/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 Beanspruchungserfassungsvorrichtung das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet und vorzugsweise auch selbsttätig wieder ausgeschaltet werden. Wurde das Hartflächenabsauggerät noch nicht in Betriebsbereitschaft versetzt, so ist ein selbsttätiges Ein- und/oder Ausschalten des Saugaggregates mittels der Beanspruchungserfassungsvorrichtung nicht möglich. Wird die Betriebsbereitschaft vom Benutzer beendet, so wird das Saugaggregat unabhängig von einem Ausgangssignal der Beanspruchungserfassungsvorrichtung in jedem Falle ausgeschaltet.

**[0031]** Günstig ist es, wenn das Hartflächenabsauggerät eine Schalteinrichtung aufweist, insbesondere einen Hauptschalter, die vom Benutzer manuell betätigbar ist, wobei durch die Betätigung der Schalteinrichtung das Hartflächenabsauggerät in Betriebsbereitschaft versetzbar ist.

**[0032]** Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass das Hartflächenabsauggerät einen Berührungssensor aufweist, insbesondere einen kapazitiven Berührungssensor, wobei vom Berührungssensor das Ergreifen des Hartflächenabsauggeräts durch den Benutzer erfassbar und dadurch das Hartflächenabsauggerät in Betriebsbereitschaft versetzbar ist.

**[0033]** Günstigerweise ist der Berührungssensor an einem Handgriff des Hartflächenabsauggeräts oder dem Handgriff unmittelbar benachbart angeordnet. Der Handgriff ist günstigerweise vom Benutzer umgreifbar.

**[0034]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hartflächenabsauggeräts umfasst dieses einen Zeitgeber und das Saugaggregat ist nach Ablauf eines vorgegebenen oder vorgebbaren Zeitintervalls selbsttätig ausschaltbar.

**[0035]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist das Hartflächenabsauggerät zusätzlich zu einem Zeitgeber mindestens einen Bewegungssensor auf, wobei mittels des mindestens einen Bewegungssensors eine Bewegung des Hartflächenabsauggeräts im Raum erfassbar und das Saugaggregat nach Ablauf eines vorgegebenen oder vorgebbaren Zeitintervalls, in dem das Hartflächenabsauggerät nicht bewegt wurde, selbsttätig ausschaltbar ist. Wie voranstehend bereits erläutert, kann durch den Einsatz eines Zeitgebers und eines oder mehrerer Bewegungssensoren sichergestellt werden, dass das Saugaggregat zuverlässig ausgeschaltet wird, sobald das Hartflächenabsauggerät länger als ein vorgegebenes oder vorgegbares Zeitintervall nicht bewegt wurde. Letzteres ist beispielsweise der Fall, wenn der Benutzer das Hartflächenabsauggerät auf eine Stellfläche abstellt.

**[0036]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Hartflächenabsauggerät ein erstes und ein zweites Bauteil auf, die durch Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche relativ zueinander bewegbar sind, und die Beanspruchungserfassungsvorrichtung weist mindestens ein Erfassungsglied auf, wobei mittels des Erfassungsglieds die Relativbewegung der beiden Bauteile erfassbar ist. Wird die mindestens

eine Abstreiflippe gegen die Hartfläche gepresst, so unterliegt ein erstes Bauteil bezogen auf ein zweites Bauteil einer Relativbewegung, die bei einer derartigen Ausgestaltung des Hartflächenabsauggeräts von mindestens einem Erfassungsglied erfasst wird. Ein entsprechendes Ausgangssignal des Erfassungsglieds kann dann als Startsignal für das Saugaggregat dienen, so dass dieses eingeschaltet wird, sobald die Relativbewegung erfasst wurde.

**[0037]** Die Relativbewegung der beiden Bauteile ist mittels des mindestens einen Erfassungsglieds vorteilhafterweise elektromechanisch, piezoelektrisch, induktiv und/oder kapazitiv erfassbar. Insbesondere eine elektromechanische Erfassung der Relativbewegung ist von Vorteil.

**[0038]** Das mindestens eine Erfassungsglied kann beispielsweise als Mikroschalter und/oder als Potentiometer, insbesondere in Form eines Folienpotentiometers, ausgestaltet sein.

**[0039]** Das mindestens eine Erfassungsglied ist günstigerweise zwischen den beiden relativ zueinander bewegbaren Bauteilen angeordnet, so dass zumindest eines der beiden Bauteile unmittelbar auf das Erfassungsglied einwirken kann, beispielsweise auf den Schaltstößel eines Mikroschalters.

**[0040]** Die beiden Bauteile sind bei einer vorteilhaften Ausführungsform als Gehäuseteile des Hartflächenabsauggeräts ausgestaltet.

**[0041]** Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass ein erstes Gehäuseteil die Abscheideeinrichtung und ein zweites Gehäuseteil das Saugaggregat aufnimmt, wobei das erste Gehäuseteil relativ zum zweiten Gehäuseteil bewegbar ist.

**[0042]** Die beiden Gehäuseteile sind günstigerweise lösbar miteinander verbindbar, wobei sie im verbundenen Zustand eine Relativbewegung im Millimeter- oder Submillimeterbereich durchführen können.

**[0043]** Alternativ oder ergänzend zur Erfassung einer Relativbewegung zwischen zwei Bauteilen des Hartflächenabsauggeräts kann auch vorgesehen sein, dass das Hartflächenabsauggerät zumindest ein durch Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche elastisch verformbares Bauteil aufweist und dass die Beanspruchungserfassungsvorrichtung mindestens einen Verformungssensor aufweist, wobei mittels des Verformungssensors die Verformung des verformbaren Bauteils erfassbar ist. Die Verformung kann hierbei sehr geringfügig sein, beispielsweise kann sich das verformbare Bauteil beim Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche um Bruchteile eines Millimeters verformen, wobei diese geringfügige Verformung vom Verformungssensor berührungsbehaftet oder berührungslos erfassbar ist.

**[0044]** Besonders günstig ist es, wenn die Verformung des verformbaren Bauteils mittels des mindestens einen Verformungssensors elektromechanisch, piezoelektrisch, induktiv und/oder kapazitiv erfassbar ist.

**[0045]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist der

mindestens eine Verformungssensor als Dehnungsmessstreifen ausgestaltet. Wie bereits erwähnt, sind derartige Dehnungsmessstreifen kostengünstig verfügbar.

**[0046]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist zumindest ein Verformungssensor in eine Abstreiflippe des Hartflächenabsauggeräts integriert. Wird die Abstreiflippe gegen die Hartfläche gepresst, so unterliegt sie einer elastischen Verformung, die von dem in die Abstreiflippe integrierten Verformungssensor unmittelbar erfasst werden kann. Die Abstreiflippe kann beispielsweise aus einem gummielastischen Material hergestellt sein, wobei der Verformungssensor vom gummielastischen Material vollständig umgeben ist.

**[0047]** Zumindest ein Verformungssensor ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform an einem Gehäuseteil des Hartflächenabsauggeräts festgelegt, wobei das Gehäuseteil beim Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche einer elastischen Verformung unterliegt. Die gegebenenfalls nur im Bereich von Bruchteilen eines Millimeters erfolgende elastische Verformung des Gehäuseteils kann von dem an ihm festgelegten Verformungssensor, beispielsweise von einem Dehnungsmessstreifen, erfasst werden. Das Ausgangssignal des Verformungssensors kann dann als Startsignal für den Betrieb des Saugaggregates dienen.

**[0048]** Die nachfolgende Beschreibung vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Darstellung einer ersten vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hartflächenabsauggeräts;

Figur 2: eine Schnittansicht des Hartflächenabsauggeräts aus Figur 1;

Figur 3: ein Blockschaltbild einer Steuereinrichtung des Hartflächenabsauggeräts aus Figur 1;

Figur 4: eine Schnittansicht einer zweiten vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hartflächenabsauggeräts, und

Figur 5: ein Blockschaltbild einer Steuereinrichtung des Hartflächenabsauggeräts aus Figur 4.

**[0049]** In den Figuren 1 bis 3 ist schematisch eine erste vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen tragbaren Hartflächenabsauggeräts dargestellt, das insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt ist. Mit Hilfe des Hartflächenabsauggeräts 10 kann ein Flüssigkeitsfilm von einer Hartfläche, insbesondere von einer Fensterscheibe, abgesaugt werden. Es kann hierzu vom Benutzer mit einer Hand an einem Handgriff 12 gehalten werden und umfasst eine Abstreiflippe 14 und eine Stützlippe 16, die an die zu reinigende Hartfläche gepresst und an dieser entlanggeführt werden können.

**[0050]** Die Abstreiflippe 14 und die Stützlippe 16 bilden das freie Ende einer Saugdüse 18. An die Abstreiflippe 14 und die Stützlippe 16 schließt sich ein Saugkanal 20 an, der in eine Abscheidekammer 22 eintaucht. In der Abscheidekammer 22 ist eine Abscheideeinrichtung 24 mit einem Abscheideelement in Form einer Prallwand 26 angeordnet. Auf der dem Saugkanal 20 abgewandten Seite der Prallwand 26 ragt in die Abscheidekammer 22 das freie Ende einer Unterdruckleitung 28, über die die Abscheidekammer 22 mit einem Saugaggregat 30 in Strömungsverbindung steht. Das Saugaggregat 30 weist eine Saugturbine 32 auf, die von einem Motor 34 in Drehung versetzt wird. Dadurch kann ausgehend von der Abstreiflippe 14 und der Stützlippe 16 eine Saugströmung erzielt werden, die sich durch den Saugkanal 20, die Abscheidekammer 22 und die Unterdruckleitung 28 hindurch bis zum Saugaggregat 30 erstreckt. Unterhalb des Motors 34 ist der größte Teil einer in Figur 3 dargestellten Steuereinrichtung 36 angeordnet, die zusätzlich zu den unterhalb des Motors 34 angeordneten elektrischen Bauteilen eine nachfolgend näher erläuterte Beanspruchungserfassungsvorrichtung 38 mit einem Erfassungsglied in Form eines Mikroschalters 40 aufweist.

**[0051]** Über eine Flüssigkeitsauslassöffnung 42 steht die Abscheidekammer 22 mit einem Schmutzflüssigkeitstank 44 in Verbindung. Der Schmutzflüssigkeitstank 44 kann mit Hilfe eines Einlassrohrs 46 mit Flüssigkeit befüllt werden, die in der Abscheidekammer 22 aus dem Flüssigkeits-Luftgemisch abgeschieden wird, das unter der Wirkung des Saugaggregats 30 über die Saugdüse 18 in die Abscheidekammer 22 eingesaugt wird. Die abgeschiedene Flüssigkeit kann über das Einlassrohr 46 in den Schmutzflüssigkeitstank 44 gelangen und die eingesaugte Luft kann über die Unterdruckleitung 28, das Saugaggregat 30 und diesem in Strömungsrichtung nachgeordnete Luftauslassöffnungen 47 abgegeben werden.

**[0052]** Über ein Luftauslassrohr 48, das die Flüssigkeitsauslassöffnung 42 durchgreift, kann im Schmutzflüssigkeitstank 44 befindliche Luft an die Abscheidekammer 22 abgegeben werden, wenn sich der Füllstand des Flüssigkeitstanks 44 während der Benutzung des Hartflächenabsauggeräts 10 erhöht.

**[0053]** Zwischen dem Schmutzflüssigkeitstank 44 und dem Handgriff 12 weist das Hartflächenabsauggerät 10 eine Grifföffnung 50 auf, die das Umgreifen des Handgriffs 12 erleichtert. An der der Grifföffnung 50 zugewandten Seite des Handgriffs 12 ist ein elektromechanischer Taster 52 angeordnet, der vom Benutzer beim Ergreifen des Handgriffs 12 betätigt werden kann. Mit Hilfe des Tasters 52 kann das Hartflächenabsauggerät 10 in Betriebsbereitschaft versetzt werden. Dies wird nachfolgend noch näher erläutert. Alternativ kann am Handgriff 12 ein in Figur 2 gestrichelt dargestellter Berührungssensor 54 angeordnet sein, mit dessen Hilfe das Ergreifen des Handgriffs 12 erfasst werden kann. Über in der Zeichnung zur Erzielung einer besseren Übersicht nicht dargestellte elektrische Verbindungsleitungen ist der Taster

52 und ist alternativ der Berührungssensor 54 mit den unterhalb des Motors 34 angeordneten elektrischen Bauteilen der Steuereinrichtung 36 verbunden.

**[0054]** Weiter umfasst das Hartflächenabsauggerät 10 ein erstes Bauteil in Form eines Gehäuseunterteils 56 und ein zweites Bauteil in Form eines Gehäuseoberteils 58. Das Gehäuseunterteil 56 nimmt das Saugaggregat 30 auf und bildet den Handgriff 12, und das Gehäuseoberteil 58 nimmt die Abscheidkammer 22 mit der Abscheidereinrichtung 24 auf. Auf das Gehäuseoberteil 58 ist die Saugdüse 18 aufgesteckt, die über eine in Figur 2 schematisch dargestellte obere Rastverbindung 60 mit dem Gehäuseoberteil 58 lösbar verbunden ist. Das Gehäuseoberteil 58 ist über eine in Figur 1 schematisch dargestellte untere Rastverbindung 62 mit dem Gehäuseunterteil 56 lösbar verbunden. Das Gehäuseoberteil 58 sitzt mit einer bogenförmig gekrümmten Bodenwand 64 auf einer bogenförmig gekrümmten Deckenwand 66 des Gehäuseunterteils 56 auf. Ist das Gehäuseoberteil 58 mit dem Gehäuseunterteil 56 verbunden, so kann es relativ zum Gehäuseunterteil 56 eine geringfügige Schwenkbewegung um eine senkrecht zur Zeichenebene der Figur 2 ausgerichtete Schwenkachse 58 ausführen, wobei die Bodenwand 64 des Gehäuseoberteils 58 an der Deckenwand 66 des Gehäuseunterteils 56 entlanggleitet.

**[0055]** Im Fügebereich 65 zwischen dem Gehäuseoberteil 58 und dem Gehäuseunterteil 56 ist auf der dem Taster 52 abgewandten Seite des Handgriffs 12 ein Mikroschalter 40 angeordnet. Wird die Abstreiflippe 14 zum Reinigen einer Hartfläche gegen die Hartfläche gedrückt, so vollzieht das Gehäuseoberteil 58 relativ zum Gehäuseunterteil 56 eine geringfügige Relativbewegung in Form einer Schwenkbewegung um die Schwenkachse 68. Diese Relativbewegung wird vom Mikroschalter 40 erfasst, der aufgrund dieser Relativbewegung seine Schaltstellung ändert. Diese Änderung der Schaltstellung hat zur Folge, dass das Saugaggregat 30 eingeschaltet wird, nachdem der Benutzer zuvor mittels des Tasters 52 das Hartflächenabsauggerät 10 in Betriebsbereitschaft gesetzt hat. Das Aktivieren des Saugaggregats 30 erfolgt somit bei dem in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel durch Erfassen der beim Anpressen der Abstreiflippe 14 gegen eine Hartfläche erfolgenden Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts 10, die eine Relativbewegung des Gehäuseoberteils 58 relativ zum Gehäuseunterteil 56 zur Folge hat. Dies wird insbesondere aus dem in Figur 3 dargestellten Blockschaltbild deutlich.

**[0056]** Figur 3 zeigt den Motor 34 des Saugaggregates 30, der über eine Versorgungsleitung 70 mit einer seitlich neben dem Motor 34 angeordneten wiederaufladbaren Batterie 72 verbunden ist. In die Versorgungsleitung 70 ist eine steuerbare Schalteinheit 74 geschaltet, deren Steuereingang 76 mit einem Datenverarbeitungsglied 78 verbunden ist. Das Datenverarbeitungsglied 78 umfasst einen Zeitgeber 80 und ist eingangsseitig mit dem Mikroschalter 40 sowie mit einem Beschleunigungssensor 82

verbunden, der unter Zwischenlage eines Schwingungsdämpfungsglieds 84 auf einer unterhalb des Motors 34 im Gehäuseunterteil 56 angeordneten Leiterplatte 86 positioniert ist.

**[0057]** Mittels der in Figur 3 schematisch dargestellten Steuereinrichtung 36 kann das Saugaggregat 30 selbsttätig ein- und ausgeschaltet werden, sobald der Benutzer durch Betätigen des Tasters 52 die Betriebsbereitschaft des Hartflächenabsauggeräts 10 hergestellt hat. Alternativ kann bei Einsatz des Berührungssensors 54 die Betriebsbereitschaft des Hartflächenabsauggeräts 10 dadurch hergestellt werden, dass der Benutzer den Handgriff 12 ergreift, denn dies kann vom Berührungssensor 54 erfasst werden, der alternativ zum Taster 52 zum Einsatz kommt und in Figur 3 gestrichelt dargestellt ist.

**[0058]** Zwischen der Bodenwand 64 und der Deckenwand 66 ist ein Federelement 69 angeordnet, das auf das Gehäuseoberteil 58 eine federelastische Rückstellkraft ausübt, unter deren Wirkung das Gehäuseoberteil 58 eine vordere Schwenkstellung einnimmt, in der es den Mikroschalter 40 freigibt. Wird die Abstreiflippe 14 bei einem Reinigungsvorgang vom Benutzer gegen eine zu reinigende Hartfläche gepresst, vollzieht das Gehäuseoberteil 58 eine geringfügige Schwenkbewegung um die Schwenkachse 68 entgegen der Wirkung des Federelements 69, wobei der Schaltstößel des Mikroschalters 40 betätigt wird. Ein entsprechendes Ausgangssignal des Mikroschalters 40 wird über in der Zeichnung zur Erzielung einer besseren Übersicht nicht dargestellte Signalleitungen an das Datenverarbeitungsglied 78 geleitet, das daraufhin der steuerbaren Schalteinheit 74 ein Steuersignal bereitstellt, so dass dieses die elektrische Verbindung zwischen der Batterie 72 und dem Motor 34 freigibt. Somit wird das Saugaggregat 30 mittels der Steuereinrichtung 36 selbsttätig eingeschaltet, sobald das Hartflächenabsauggerät 10 durch das Anpressen der Abstreiflippe 14 gegen die Hartfläche eine mechanische Beanspruchung erfährt, die eine Relativbewegung des Gehäuseoberteils 58 bezogen auf das Gehäuseunterteil 56 zur Folge hat. Voraussetzung für das selbsttätige Einschalten des Saugaggregates 30 ist allerdings, dass zuvor die Betriebsbereitschaft des Hartflächenabsauggeräts 10 hergestellt wurde.

**[0059]** Der Betrieb des Saugaggregats 30 wird beendet, sobald der Benutzer die Abstreiflippe 14 von der Hartfläche entfernt, denn dann entfällt die mechanische Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts 10 und das Gehäuseoberteil 58 nimmt unter der Wirkung des Federelements 69 seine anfängliche Position ein, in der es den Schaltstößel des Mikroschalters 40 freigibt. Ein entsprechendes Ausgangssignal des Mikroschalters 40 wird dann vom Datenverarbeitungsglied 78 erfasst, das daraufhin mittels der steuerbaren Schalteinheit 74 die elektrische Verbindung zwischen der Batterie 72 und dem Motor 34 unterbricht.

**[0060]** Beendet der Benutzer die Betriebsbereitschaft des Hartflächenabsauggeräts 10, indem er den Taster

52 freigibt oder indem er, falls der Berührungssensor 54 zum Einsatz kommt, den Handgriff 12 freigibt, so wird dies vom Datenverarbeitungsglied 78 ebenfalls erkannt, das daraufhin die steuerbare Schalteinheit 75 derart ansteuert, dass die elektrische Verbindung zwischen der Batterie 72 und dem Motor 34 unterbrochen wird.

**[0061]** Darüber hinaus wird der Betrieb des Saugaggregates 30 selbsttätig beendet, falls das Hartflächenabsauggerät 10 länger als ein vom Zeitgeber 80 vorgegebenes Zeitintervall im Raum nicht bewegt wird. Die Bewegung des Hartflächenabsauggeräts 10 im Raum wird vom Beschleunigungssensor 82 erfasst. Wird das Hartflächenabsauggerät 10 nicht bewegt, so unterliegt es lediglich der Erdbeschleunigung, ohne dass eine Beschleunigungsänderung erfolgt. Die fehlende Beschleunigungsänderung wird vom Datenverarbeitungsglied 78 erfasst und bei Ablauf des vorgegebenen Zeitintervalls wird vom Datenverarbeitungsglied 78 ein Steuersignal ausgegeben, unter dessen Wirkung die steuerbare Schalteinheit 74 ebenfalls die elektrische Verbindung zwischen der Batterie 72 und dem Motor 34 unterbricht.

**[0062]** Der Betrieb des Saugaggregates 30 erfolgt somit nur dann, wenn zum einen die Betriebsbereitschaft des Hartflächenabsauggeräts 10 hergestellt wurde und zum anderen die Abstreiflippe 14 gegen eine Hartfläche gepresst wird, so dass das Hartflächenabsauggerät 10 einer mechanischen Beanspruchung unterliegt. Fällt die mechanische Beanspruchung weg, indem der Benutzer die Abstreiflippe 14 von der Hartfläche entfernt, so wird das Saugaggregat 30 selbsttätig ausgeschaltet.

**[0063]** In den Figuren 4 und 5 ist eine zweite vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hartflächenabsauggeräts dargestellt, das insgesamt mit dem Bezugszeichen 100 belegt ist. Das Hartflächenabsauggerät 100 ist weitgehend identisch ausgestaltet wie das voranstehend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 beschriebene Hartflächenabsauggerät 10. Für identische Bauteile werden daher in den Figuren 4 und 5 dieselben Bezugszeichen verwendet wie in den Figuren 1 bis 3 und bezüglich dieser Bauteile wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

**[0064]** Vom Hartflächenabsauggerät 10 unterscheidet sich das Hartflächenabsauggerät 100 dadurch, dass statt des Mikroschalters 40, mit dem eine Bewegung des Gehäuseoberteils 58 relativ zum Gehäuseunterteil 56 erfasst werden kann, ein Verformungssensor in Form eines Dehnungsmessstreifens 102 zum Einsatz kommt, der in die flexible Abstreiflippe 14 integriert ist und deren elastische Verformung beim Anpressen gegen die Hartfläche erfasst. Der Dehnungsmessstreifen 102 steht über eine in der Zeichnung zur Erzielung einer besseren Übersicht nicht dargestellte Messleitung mit dem Datenverarbeitungsglied 78 in elektrischer Verbindung und stellt bei einer Verformung der Abstreiflippe 14 ein Messsignal bereit, das vom Datenverarbeitungsglied 78 erfasst wird. Bei einer Verformung der Abstreiflippe 14 gibt das Datenverarbeitungsglied 78 über die steuerbare Schaltein-

heit 74 die elektrische Verbindung zwischen der Batterie 72 und dem Motor 34 frei, so dass das Saugaggregat 30 in Gang gesetzt wird. Entfernt der Benutzer die Abstreiflippe 14 von der Hartfläche, so nimmt die flexible Abstreiflippe 14 aufgrund ihrer Elastizität wieder ihre ursprüngliche Gestalt an, so dass die Verformung entfällt. Dies wird vom Dehnungsmessstreifen 102 erkannt, der ein entsprechendes Messsignal an das Datenverarbeitungsglied 78 überträgt. Von diesem wird dann mittels der steuerbaren Schalteinheit 74 die elektrische Verbindung zwischen der Batterie 72 und dem Motor 34 unterbrochen, so dass der Betrieb des Saugaggregates 30 selbsttätig beendet wird.

**[0065]** Auch beim Hartflächenabsauggerät 100 ist das Gehäuseoberteil 58 mit dem Gehäuseunterteil 56 lösbar verbindbar. Beim Anpressen der Abstreiflippe 14 gegen die zu reinigende Hartfläche unterliegt das Gehäuseoberteil 58 einer geringfügigen elastischen Verformung. Alternativ oder ergänzend zu dem in die Abstreiflippe 14 integrierten Dehnungsmessstreifen 102 kann bei der in den Figuren 4 und 5 dargestellten Ausführungsform ein Dehnungsmessstreifen 104 zum Einsatz kommen, der unterhalb der Abstreiflippe 14 auf der Innenseite der dem Gehäuseoberteils 58 fixiert ist. Der Dehnungsmessstreifen 104 ist in Figur 4 gestrichelt dargestellt.

**[0066]** Auch mittels des Dehnungsmessstreifens 104 kann eine aus dem Anpressen der Abstreiflippe 14 gegen eine Hartfläche resultierende mechanische Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts 100 erfasst werden, und das Ausgangssignal des Dehnungsmessstreifens 104 kann in gleicher Weise wie das Ausgangssignal des Dehnungsmessstreifens 102 zum selbsttätigen Ein- und Ausschalten des Saugaggregates 30 herangezogen werden.

**[0067]** Die Steuereinrichtung 108 des Hartflächenabsauggeräts 100 ist in Figur 5 in Form eines Blockschaltbilds dargestellt. Ein Beschleunigungssensor 82 entfällt beim Hartflächenabsauggerät 100. Das Saugaggregat 30 wird beim Hartflächenabsauggerät 100 zuverlässig selbsttätig ein- und ausgeschaltet aufgrund der Ausgangssignale des Dehnungsmessstreifens 102 und/oder des Dehnungsmessstreifens 104. Bei Anpressen der Abstreiflippe 14 gegen die Hartfläche unterliegen die Abstreiflippe 14 ebenso wie das Gehäuseoberteil 58 einer elastischen Verformung, die von den Dehnungsmessstreifen 102, 104 erfasst wird, und beim Entfernen der Abstreiflippe 14 von der Hartfläche entfällt die elastische Verformung, dies wird von den Dehnungsmessstreifen 102, 104 ebenfalls erfasst. Mittels der Ausgangssignale der Dehnungsmessstreifen 102, 104 kann somit das Saugaggregat 30 auf einfache Weise ein- und ausgeschaltet werden.

**[0068]** Voraussetzung für das selbsttätige Ein- und Ausschalten des Saugaggregates 30 ist auch beim Hartflächenabsauggerät 100, das der Benutzer die Betriebsbereitschaft hergestellt hat, entweder mittels des Tasters 52 oder durch Ergreifen des Handgriffs 12, sofern der

Berührungssensor 54 zum Einsatz kommt.

**[0069]** Der Zeitgeber 80 dient beim Hartflächenabsauggerät 100 als zusätzliche Sicherheitsabschaltung, mit der sichergestellt ist, dass das Saugaggregat 10 unabhängig von einer möglichen mechanischen Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts 100 nach Ablauf eines vorgegebenen Zeitintervalls abgeschaltet wird.

**[0070]** Aus dem Voranstehenden wird deutlich, dass durch die Erfassung der mechanischen Beanspruchung, der das Hartflächenabsauggerät 10 bzw. 100 beim Anpressen der Abstreiflippe 14 gegen eine Hartfläche unterliegt, das Saugaggregat 30 selbsttätig ein- und ausgeschaltet werden kann. Die Batterie 72 wird somit nur während des eigentlichen Reinigungsvorgangs entladen, so dass der Energieverbrauch der Hartflächenabsauggerät 10 und 100 gering gehalten werden kann. Darüber hinaus zeichnen sich die Hartflächenabsauggeräte 10 und 100 durch eine einfache Handhabung aus.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines tragbaren Hartflächenabsauggeräts (10; 100) zum Absaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches von einer Hartfläche, insbesondere von einer Fensterscheibe, wobei das Hartflächenabsauggerät (10; 100) eine Saugdüse (18) mit mindestens einer an die Hartfläche anpressbaren flexiblen Abstreiflippe (14), ein Saugaggregat (30) sowie eine im Strömungsweg zwischen der Saugdüse (18) und dem Saugaggregat (30) angeordnete Abscheideeinrichtung (24) aufweist, die mit einem Schmutzflüssigkeitstank (44) verbunden ist, und wobei das Hartflächenabsauggerät (10; 100) eine Steuereinrichtung (36) zum Ein- und Ausschalten des Saugaggregats (30) und mindestens eine wiederaufladbare Batterie (72) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine aus dem Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe (14) gegen die Hartfläche resultierende mechanische Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts (10; 100) erfasst wird und bei Vorliegen dieser mechanischen Beanspruchung das Saugaggregat (30) selbsttätig eingeschaltet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Wegfall der erfassten mechanischen Beanspruchung das Saugaggregat (30) selbsttätig ausgeschaltet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenabsauggerät (10; 100) zunächst in Betriebsbereitschaft versetzt wird und dann bei Vorliegen einer aus dem Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche resultierenden mechanischen Beanspruchung das Saugaggregat (30) selbsttätig eingeschaltet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenabsauggerät (10; 100) manuell in Betriebsbereitschaft versetzt wird.
5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugaggregat (30) nach Ablauf eines vorgegebenen oder vorgebbaren Zeitintervalls selbsttätig ausgeschaltet wird.
6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bewegung des Hartflächenabsauggeräts (10) im Raum erfasst wird und dass nach Ablauf eines vorgegebenen oder vorgebbaren Zeitintervalls, in dem das Hartflächenabsauggerät (10) nicht bewegt wurde, das Saugaggregat (30) selbsttätig ausgeschaltet wird.
7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine aus dem Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche resultierende Relativbewegung zwischen zwei Bauteilen (56, 58) des Hartflächenabsauggeräts (10) erfasst und daraufhin das Saugaggregat (30) selbsttätig eingeschaltet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Relativbewegung zwischen den beiden Bauteilen (56, 58) elektromechanisch, piezoelektrisch, optisch, induktiv und/oder kapazitiv erfasst wird.
9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine aus dem Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe gegen die Hartfläche resultierende elastische Verformung eines Bauteils (58) des Hartflächenabsauggeräts (100) erfasst und daraufhin das Saugaggregat selbsttätig eingeschaltet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verformung elektromechanisch, piezoelektrisch, optisch, induktiv und/oder kapazitiv erfasst wird.
11. Tragbares Hartflächenabsauggerät (10; 100) zum Absaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches von einer Hartfläche, beispielsweise von einer Fensterscheibe, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei das Hartflächenabsauggerät (10; 100) eine Saugdüse (18) mit mindestens einer an die Hartfläche anpressbaren flexiblen Abstreiflippe (14), ein Saugaggregat (30) sowie eine im Strömungsweg zwischen der Saugdüse (18) und dem Saugaggregat (30) angeordnete Abscheideeinrichtung (24) aufweist, die mit einem Schmutzflüssigkeitstank (44)

- verbunden ist, und wobei das Hartflächenabsauggerät (10; 100) eine Steuereinrichtung (36) zum Ein- und Ausschalten des Saugaggregats (30) und mindestens eine wiederaufladbare Batterie (72) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (36) eine Beanspruchungserfassungsvorrichtung aufweist, wobei mittels der Beanspruchungserfassungsvorrichtung eine aus dem Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe (14) gegen die Hartfläche resultierende mechanische Beanspruchung des Hartflächenabsauggeräts (10; 100) erfassbar und das Saugaggregat (30) mittels der Beanspruchungserfassungsvorrichtung selbsttätig einschaltbar ist.
12. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugaggregat (30) bei Wegfall der erfassten mechanischen Beanspruchung mittels der Beanspruchungserfassungsvorrichtung selbsttätig ausschaltbar ist.
13. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenabsauggerät (10; 100) vom Benutzer in Betriebsbereitschaft versetzbar und das Saugaggregat (30) nur bei Vorliegen der Betriebsbereitschaft mittels der Beanspruchungserfassungsvorrichtung selbsttätig ein- und/oder ausschaltbar ist.
14. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenabsauggerät (10; 100) eine Schalteinrichtung (52) aufweist, insbesondere einen Hauptschalter, die vom Benutzer manuell betätigbar ist, wobei durch Betätigen der Schalteinrichtung (52) das Hartflächenabsauggerät (10; 100) in Betriebsbereitschaft versetzbar ist.
15. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenabsauggerät (10; 100) einen Berührungssensor (54) aufweist, wobei vom Berührungssensor (54) das Ergreifen des Hartflächenabsauggeräts (10; 100) durch den Benutzer erfassbar und dadurch das Hartflächenabsauggerät (10; 100) in Betriebsbereitschaft versetzbar ist.
16. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenabsauggerät (10; 100) einen Zeitgeber (80) aufweist und das Saugaggregat (30) nach Ablauf eines vorgegebenen oder vorgebbaren Zeitintervalls selbsttätig ausschaltbar ist.
17. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenabsauggerät (10) einen Bewegungssensor (82) und einen Zeitgeber (80) aufweist, wobei
- mittels des Bewegungssensors (82) eine Bewegung des Hartflächenabsauggeräts (10) im Raum erfassbar und das Saugaggregat (30) nach Ablauf eines vorgegebenen oder vorgebbaren Zeitintervalls, in dem das Hartflächenabsauggerät (10) nicht bewegt wurde, selbsttätig ausschaltbar ist.
18. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenabsauggerät (10) ein erstes und ein zweites Bauteil aufweist, die durch Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe (14) gegen die Hartfläche relativ zueinander bewegbar sind, und dass die Beanspruchungserfassungsvorrichtung mindestens ein Erfassungsglied (40) aufweist, wobei mittels des Erfassungsglieds (40) die Relativbewegung der beiden Bauteile erfassbar ist.
19. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Relativbewegung der beiden Bauteile mittels des mindestens einen Erfassungsglieds (40) elektromechanisch, piezoelektrisch, optisch, induktiv und/oder kapazitiv erfassbar ist.
20. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Erfassungsglied als Mikroschalter (40) und/oder Potentiometer ausgestaltet ist.
21. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Bauteile als Gehäuseteile (56, 58) des Hartflächenabsauggeräts (10) ausgestaltet sind.
22. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Gehäuseteil (58) die Abscheideeinrichtung (24) und ein zweites Gehäuseteil (56) das Saugaggregat (30) aufnimmt.
23. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 11 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenabsauggerät (100) zumindest ein durch Anpressen der mindestens einen Abstreiflippe (14) gegen die Hartfläche elastisch verformbares Bauteil aufweist und dass die Beanspruchungserfassungsvorrichtung mindestens einen Verformungssensor (102, 104) aufweist, wobei mittels des Verformungssensors (102, 104) die Verformung des verformbaren Bauteils erfassbar ist.
24. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verformung des verformbaren Bauteils mittels des mindestens einen Verformungssensors elektromechanisch, piezoelektrisch, optisch, induktiv und/oder kapazitiv erfassbar ist.

25. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Verformungssensor als Dehnungsmessstreifen (102, 104) ausgestaltet ist.
26. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 23, 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Verformungssensor (102) in eine Abstreiflippe (14) integriert ist.
27. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 23 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Verformungssensor (104) an einem Gehäuseteil des Hartflächenabsauggeräts (100) festgelegt ist.

### Claims

1. Method for operating a portable hard surface vacuum cleaning device (10; 100) for removing by suction a liquid/air mixture from a hard surface, in particular from a window pane, wherein the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) has a suction nozzle (18) with at least one flexible wiper lip (14) which can be pressed against the hard surface, a suction unit (30), and a separation device (24) which is arranged in the flow path between the suction nozzle (18) and the suction unit (30) and which is connected to a dirty liquid tank (44), and wherein the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) has a control device (36) for switching the suction unit (30) on and off, and at least one rechargeable battery (72), **characterized in that** a mechanical strain on the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) resulting from the pressing of the at least one wiper lip (14) against the hard surface is detected, and the suction unit (30) is switched on automatically when this mechanical strain occurs.
2. Method according to claim 1, **characterized in that** the suction unit (30) is switched off automatically when the detected mechanical strain ceases.
3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) is first placed in a ready-to-operate mode and then the suction unit (30) is switched on automatically when a mechanical strain resulting from the pressing of the at least one wiper lip against the hard surface occurs.
4. Method according to claim 3, **characterized in that** the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) is manually placed in the ready-to-operate mode.
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the suction unit (30) is switched off automatically after the expiry of a predefined or predefinable time interval.
6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** a movement of the hard surface vacuum cleaning device (10) in space is detected, and **in that** the suction unit (30) is switched off automatically after the expiry of a predefined or predefinable time interval during which the hard surface vacuum cleaning device (10) has not moved.
7. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** a relative movement between two components (56, 58) of the hard surface vacuum cleaning device (10) that results from the pressing of the at least one wiper lip against the hard surface is detected, and thereupon the suction device (30) is switched on automatically.
8. Method according to claim 7, **characterized in that** the relative movement between the two components (56, 58) is detected in an electromechanical, piezoelectric, optical, inductive and/or capacitive manner.
9. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** an elastic deformation of a component (58) of the hard surface vacuum cleaning device (100) that results from the pressing of the at least one wiper lip against the hard surface is detected, and thereupon the suction device is switched on automatically.
10. Method according to claim 9, **characterized in that** the deformation is detected in an electromechanical, piezoelectric, optical, inductive and/or capacitive manner.
11. Portable hard surface vacuum cleaning device (10; 100) for removing by suction a liquid/air mixture from a hard surface, for example from a window pane, in particular for carrying out the method according to any one of the preceding claims, wherein the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) has a suction nozzle (18) with at least one flexible wiper lip (14) which can be pressed against the hard surface, a suction unit (30), and a separation device (24) which is arranged in the flow path between the suction nozzle (18) and the suction unit (30) and which is connected to a dirty liquid tank (44), and wherein the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) has a control device (36) for switching the suction unit (30) on and off, and at least one rechargeable battery (72), **characterized in that** the control device (36) has a strain detection device, wherein a mechanical strain on the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) resulting from the pressing of the at least one wiper lip (14) against the hard surface can be detected by means of the strain detection

- device, and the suction unit (30) can be switched on automatically by means of the strain detection device.
12. Hard surface vacuum cleaning device according to claim 11, **characterized in that** the suction unit (30) can be switched off automatically by means of the strain detection device when the detected mechanical strain ceases.
13. Hard surface vacuum cleaning device according to claim 11 or 12, **characterized in that** the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) can be placed in a ready-to-operate mode by the user and the suction unit (30) can be switched on and/or off automatically by means of the strain detection device only when the hard surface vacuum cleaning device is in the ready-to-operate mode.
14. Hard surface vacuum cleaning device according to claim 13, **characterized in that** the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) has a switch device (52), in particular a main switch, which can be actuated manually by the user, wherein the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) can be placed in the ready-to-operate mode by actuating the switch device (52).
15. Hard surface vacuum cleaning device according to claim 13 or 14, **characterized in that** the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) has a touch sensor (54), wherein the gripping of the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) by the user can be detected by the touch sensor (54) and the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) can thereby be placed in the ready-to-operate mode.
16. Hard surface vacuum cleaning device according to any one of claims 11 to 15, **characterized in that** the hard surface vacuum cleaning device (10; 100) has a timer (80) and the suction unit (30) can be switched off automatically after the expiry of a predefined or predefinable time interval.
17. Hard surface vacuum cleaning device according to any one of claims 11 to 16, **characterized in that** the hard surface vacuum cleaning device (10) has a movement sensor (82) and a timer (80), wherein a movement of the hard surface vacuum cleaning device (10) in space can be detected by means of the movement sensor (82) and the suction unit (30) can be switched off automatically after the expiry of a predefined or predefinable time interval during which the hard surface vacuum cleaning device (10) has not moved.
18. Hard surface vacuum cleaning device according to any one of claims 11 to 17, **characterized in that**
- the hard surface vacuum cleaning device (10) has a first and a second component which can be moved relative to one another by pressing the at least one wiper lip (14) against the hard surface, and **in that** the strain detection device has at least one detection element (40), wherein the relative movement of the two components can be detected by means of the detection element (40).
19. Hard surface vacuum cleaning device according to claim 18, **characterized in that** the relative movement of the two components can be detected by means of the at least one detection element (40) in an electromechanical, piezoelectric, optical, inductive and/or capacitive manner.
20. Hard surface vacuum cleaning device according to claim 18 or 19, **characterized in that** the at least one detection element is configured as a microswitch (40) and/or potentiometer.
21. Hard surface vacuum cleaning device according to any one of claims 18 to 20, **characterized in that** the two components are configured as housing parts (56, 58) of the hard surface vacuum cleaning device (10).
22. Hard surface vacuum cleaning device according to claim 21, **characterized in that** a first housing part (58) accommodates the separation device (24) and a second housing part (56) accommodates the suction unit (30).
23. Hard surface vacuum cleaning device according to any one of claims 11 to 22, **characterized in that** the hard surface vacuum cleaning device (100) has at least one component which can be elastically deformed by pressing the at least one wiper lip (14) against the hard surface, and **in that** the strain detection device has at least one deformation sensor (102, 104), wherein the deformation of the deformable component can be detected by means of the deformation sensor (102, 104).
24. Hard surface vacuum cleaning device according to claim 23, **characterized in that** the deformation of the deformable component can be detected by means of the at least one deformation sensor in an electromechanical, piezoelectric, optical, inductive and/or capacitive manner.
25. Hard surface vacuum cleaning device according to claim 24, **characterized in that** the at least one deformation sensor is configured as a strain gauge (102, 104).
26. Hard surface vacuum cleaning device according to claim 23, 24 or 25, **characterized in that** at least

one deformation sensor (102) is integrated in a wiper lip (14) .

27. Hard surface vacuum cleaning device according to any one of claims 23 to 26, **characterized in that** at least one deformation sensor (104) is fixed to a housing part of the hard surface vacuum cleaning device (100).

#### Revendications

1. Procédé pour le fonctionnement d'un appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) portable servant à aspirer un mélange de liquide et d'air d'une surface dure, en particulier d'une vitre de fenêtre, l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) comprenant une buse d'aspiration (18) présentant au moins une lèvre de raclage (14) flexible pouvant être pressée sur la surface dure, un groupe d'aspiration (30) ainsi qu'un dispositif de séparation (24) qui est agencé dans le trajet d'écoulement entre la buse d'aspiration (18) et le groupe d'aspiration (30) et qui est relié à un réservoir à liquide souillé (44), et l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) comprenant un dispositif de commande (36) servant à la mise en tension et hors tension du groupe d'aspiration (30) et au moins une batterie rechargeable (72), **caractérisé en ce qu'**une sollicitation mécanique de l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) résultant de la pression de la ou des lèvres de raclage (14) contre la surface dure est détectée et, en présence de cette sollicitation mécanique, le groupe d'aspiration (30) est automatiquement mis en tension.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, en l'absence de la sollicitation mécanique détectée, le groupe d'aspiration (30) est automatiquement mis hors tension.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) est tout d'abord amené en disponibilité opérationnelle puis, en présence d'une sollicitation mécanique résultant de la pression de la ou des lèvres de raclage contre la surface dure, le groupe d'aspiration (30) est automatiquement mis en tension.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) est amené manuellement en disponibilité opérationnelle.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le groupe d'aspiration (30) est mis automatiquement hors tension

une fois un intervalle de temps prédéfini ou pouvant être prédéfini écoulé.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un mouvement de l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10) dans la pièce est détecté et **en ce que** le groupe d'aspiration (30) est automatiquement mis hors tension une fois écoulé un intervalle de temps préfini ou pouvant être préfini, au cours duquel l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10) n'a pas été déplacé.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un mouvement relatif entre deux éléments (56, 58) de l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10), lequel mouvement résulte d'une pression de la ou des lèvres de raclage contre la surface dure, est détecté, à la suite de quoi le groupe d'aspiration (30) est automatiquement mis en tension.
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le mouvement relatif entre les deux éléments (56, 58) est détecté de manière électromécanique, piézoélectrique, optique, inductive et/ou capacitive.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une déformation élastique d'un élément (58) de l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10) résultant de la pression de la ou des lèvres de raclage contre la surface dure est détectée, à la suite de quoi le groupe d'aspiration est automatiquement mis en tension.
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la déformation est détectée de manière électromécanique, piézoélectrique, optique, inductive et/ou capacitive.
11. Appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) portable servant à aspirer un mélange de liquide et d'air d'une surface dure, par exemple d'une vitre de fenêtre, en particulier pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) comprenant une buse d'aspiration (18) présentant au moins une lèvre de raclage (14) flexible pouvant être pressée sur la surface dure, un groupe d'aspiration (30) ainsi qu'un dispositif de séparation (24) qui est agencé dans le trajet d'écoulement entre la buse d'aspiration (18) et le groupe d'aspiration (30) et qui est relié à un réservoir à liquide souillé (44), et l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) comprenant un dispositif de commande (36) servant à la mise en tension et hors tension du groupe d'aspiration (30) et au moins une batterie rechargeable (72), **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (36) comprend un dispositif de

- détection de sollicitation, une sollicitation mécanique de l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) résultant de la pression de la ou des lèvres de raclage (14) contre la surface dure pouvant être détectée au moyen du dispositif de détection de sollicitation et le groupe d'aspiration (30) pouvant être automatiquement mis en tension au moyen du dispositif de détection de sollicitation.
- 5
12. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le groupe d'aspiration (30), en l'absence de la sollicitation mécanique détectée au moyen du dispositif de détection de sollicitation, peut être automatiquement mis hors tension.
- 10
13. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) peut être amené en disponibilité opérationnelle par l'utilisateur et le groupe d'aspiration (30) n'est automatiquement mis en tension et/ou hors tension au moyen du dispositif de détection de sollicitation qu'en présence de la disponibilité opérationnelle.
- 15
14. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) comprend un dispositif de commutation (52), en particulier un commutateur principal, qui peut être actionné manuellement par l'utilisateur, l'actionnement du dispositif de commutation (52) permettant d'amener l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) en disponibilité opérationnelle.
- 20
15. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) comprend un capteur de contact (54), la saisie de l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) par l'utilisateur pouvant être détectée par le capteur de contact (54) et l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) pouvant ainsi être amené en disponibilité opérationnelle.
- 25
16. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, **caractérisé en ce que** l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10 ; 100) comprend un temporisateur (80) et le groupe d'aspiration (30) peut être automatiquement mis hors tension une fois un intervalle de temps prédéfini ou pouvant être prédéfini écoulé.
- 30
17. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon l'une quelconque des revendications 11 à 16, **caractérisé en ce que** l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10) comprend un capteur de mouvement (82) et un temporisateur (80), un mouvement de l'appareil
- 35
- d'aspiration de surfaces dures (10) dans la pièce pouvant être détecté au moyen du capteur de mouvement (82) et le groupe d'aspiration (30) pouvant être automatiquement mis hors tension une fois écoulé un intervalle de temps prédéfini ou pouvant être prédéfini, au cours duquel l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10) n'a pas été déplacé.
- 40
18. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon l'une quelconque des revendications 11 à 17, **caractérisé en ce que** l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10) comprend un premier et un deuxième élément, qui peuvent être déplacés l'un par rapport à l'autre à la suite d'une pression de la ou des lèvres de raclage (14) contre la surface dure, et **en ce que** le dispositif de détection de sollicitation comprend au moins un organe de détection (40), le mouvement relatif des deux éléments pouvant être détecté au moyen de l'organe de détection (40).
- 45
19. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** le mouvement relatif des deux éléments peut être détecté de manière électromécanique, piézoélectrique, optique, inductive et/ou capacitive au moyen de l'organe ou des organes de détection (40).
- 50
20. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon la revendication 18 ou 19, **caractérisé en ce que** l'organe ou les organes de détection sont réalisés sous la forme de micro-rupteurs (40) et/ou de potentiomètres.
- 55
21. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon l'une quelconque des revendications 18 à 20, **caractérisé en ce que** les deux éléments sont réalisés sous la forme de parties de boîtier (56, 58) de l'appareil d'aspiration de surfaces dures (10).
22. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** une première partie de boîtier (58) loge le dispositif de séparation (24) et une deuxième partie de boîtier (56) loge le groupe d'aspiration (30).
23. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon l'une quelconque des revendications 11 à 22, **caractérisé en ce que** l'appareil d'aspiration de surfaces dures (100) comprend au moins un élément déformable élastiquement à la suite d'une pression de la ou des lèvres de raclage (14) contre la surface dure et **en ce que** le dispositif de détection de sollicitation comprend au moins un capteur de déformation (102, 104), la déformation de l'élément déformable pouvant être détectée au moyen du capteur de déformation (102, 104).
24. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon la re-

vention 23, **caractérisé en ce que** la déformation de l'élément déformable peut être détectée de manière électromécanique, piézoélectrique, optique, inductive et/ou capacitive au moyen du ou des capteurs de déformation.

5

25. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon la revendication 24, **caractérisé en ce que** le ou les capteurs de déformation sont réalisés sous la forme de jauges de contrainte (102, 104).

10

26. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon la revendication 23, 24 ou 25, **caractérisé en ce qu'**au moins un capteur de déformation (102) est intégré dans une lèvre de raclage (14).

15

27. Appareil d'aspiration de surfaces dures selon l'une quelconque des revendications 23 à 26, **caractérisé en ce qu'**au moins un capteur de déformation (104) est fixé à une partie de boîtier de l'appareil d'aspiration de surfaces dures (100).

20

25

30

35

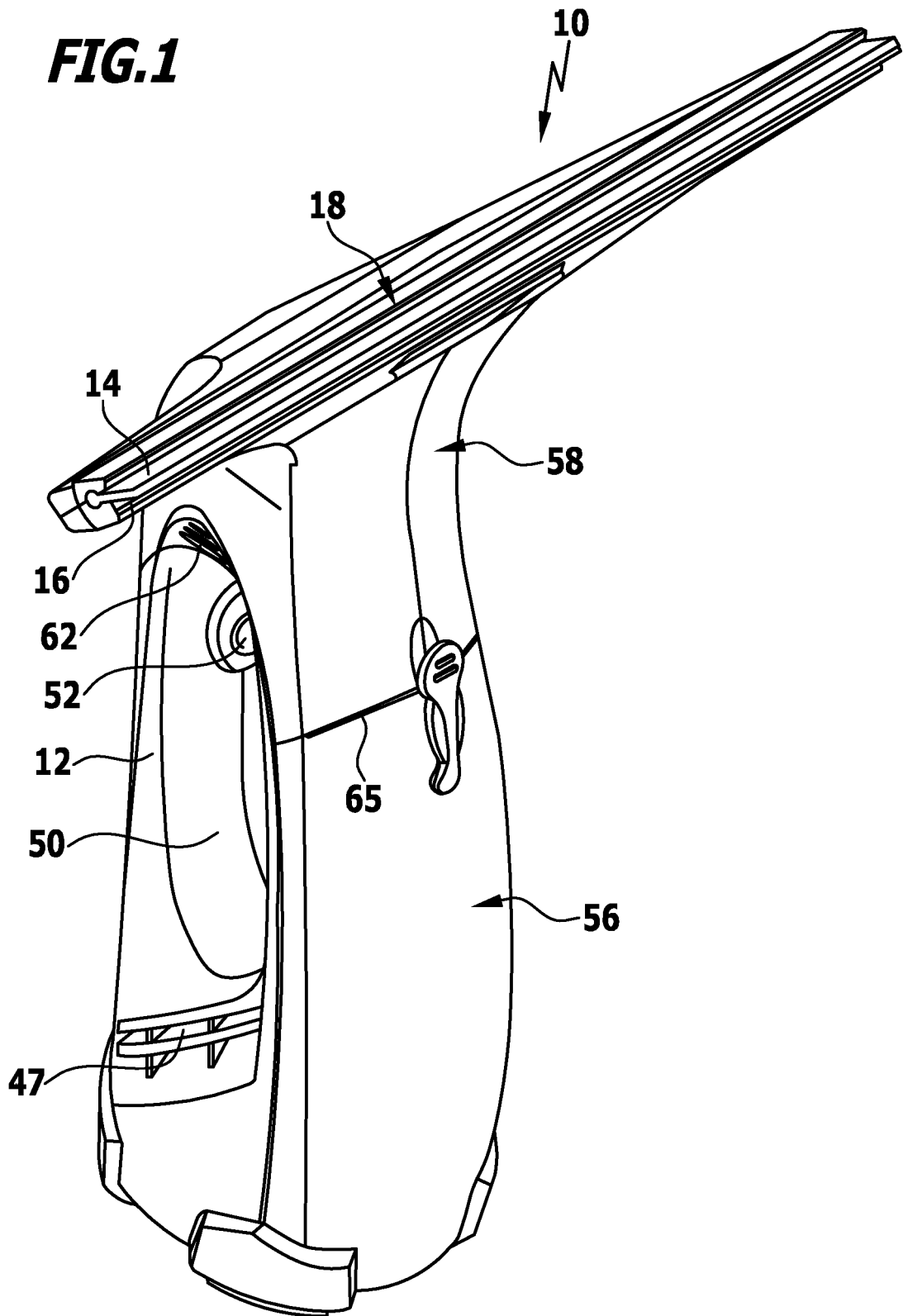
40

45

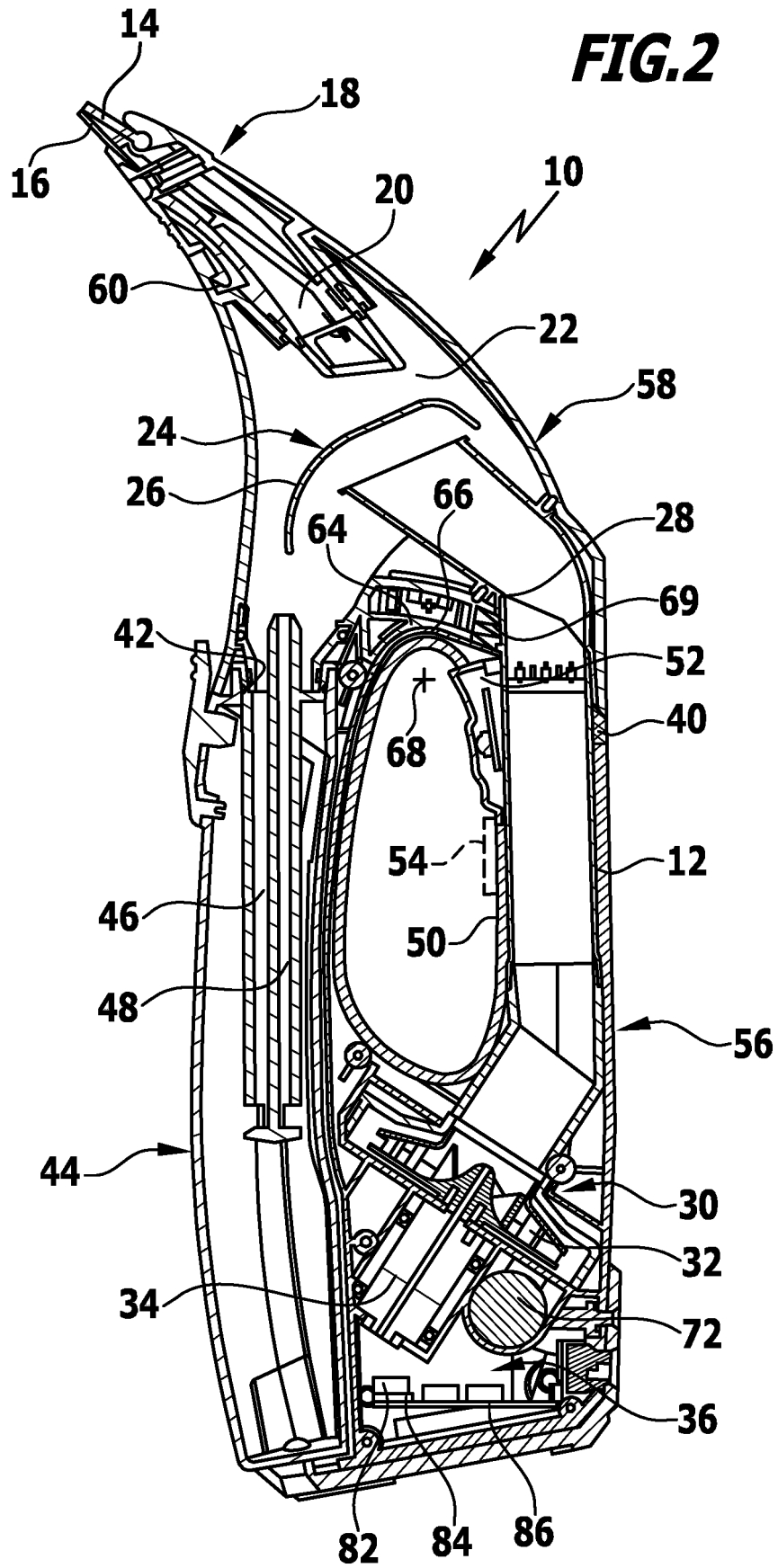
50

55

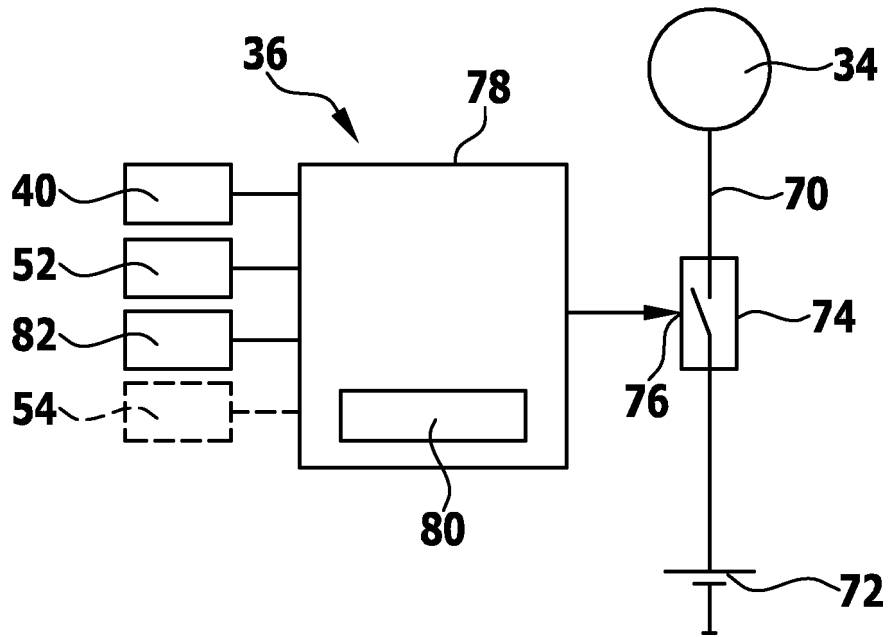
**FIG.1**



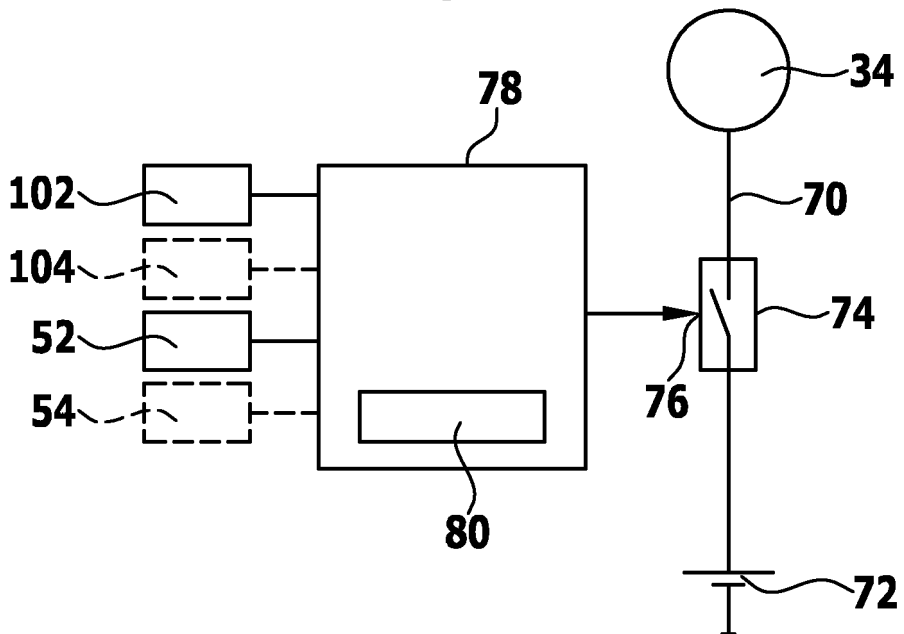
**FIG. 2**



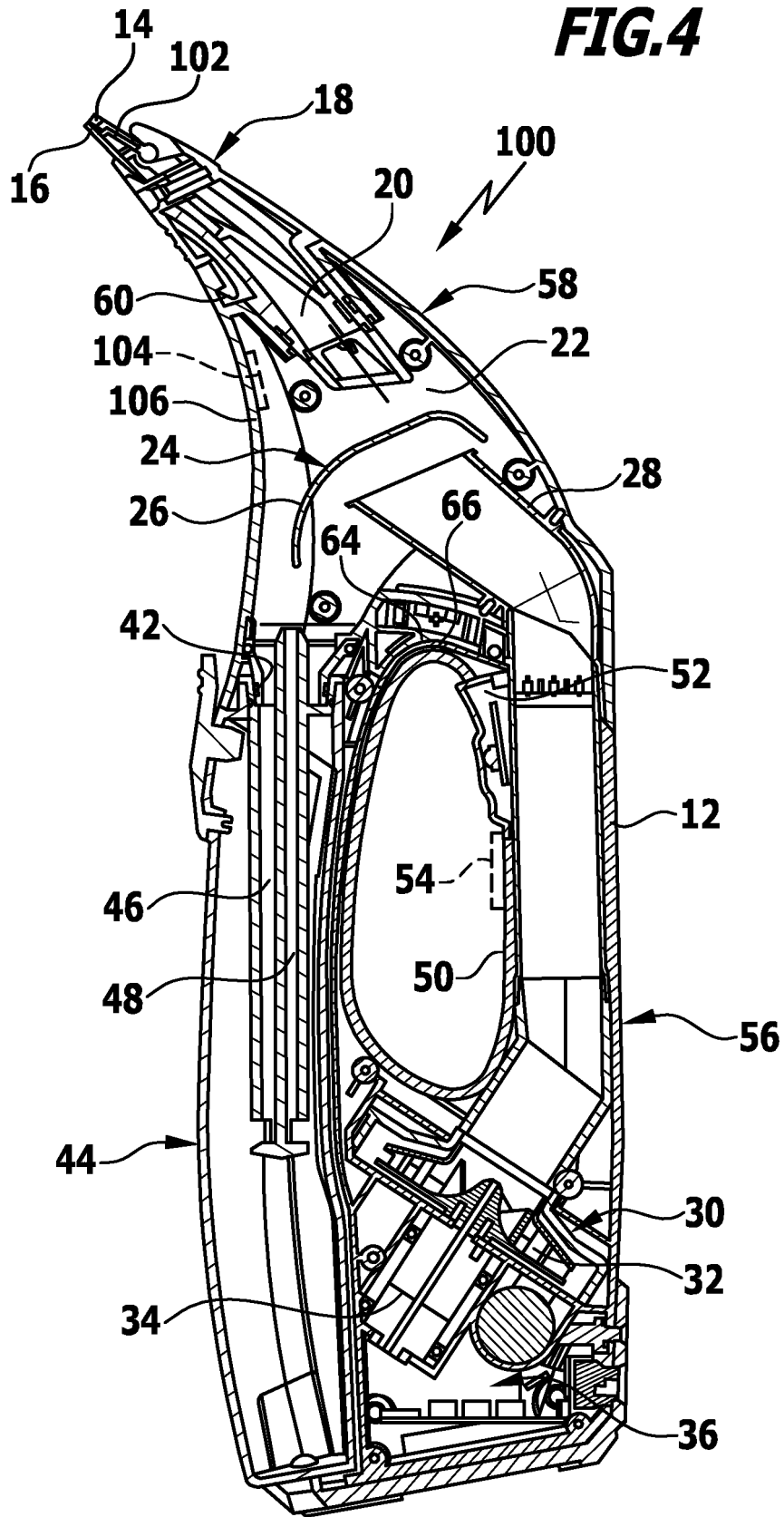
**FIG.3**



**FIG.5**



**FIG.4**



**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]