



(11) **EP 4 137 025 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.02.2023 Patentblatt 2023/08**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A47L 9/28<sup>(2006.01)</sup> A47L 5/30<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **21192054.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A47L 9/2821; A47L 5/30; A47L 9/281;  
A47L 9/2873**

(22) Anmeldetag: **19.08.2021**

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

(72) Erfinder:  
• **LINDNER, Monika  
42270 Wuppertal (DE)**  
• **LAKSHMANAN, Peter  
44225 Dortmund (DE)**  
• **SCHMIDT, Andreas  
40822 Mettmann (DE)**

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

(74) Vertreter: **Von Rohr Patentanwälte Partnerschaft  
mbB  
Rüttenscheider Straße 62  
45130 Essen (DE)**

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER BASISSTATION FÜR EIN REINIGUNGSGERÄT**

(57) Es wird ein Verfahren zum Betreiben einer Basisstation für ein Reinigungsgerät vorgeschlagen, wobei ausschließlich mittels eines Drucksensors bzw. mittels eines Differenzdrucks der Füllstand des Behälters als Zustand der Basisstation und zusätzlich mindestens ein weiterer Zustand der Basisstation bestimmt werden und/oder wobei bei Erreichen eines vordefinierten Füllstandes die maximale Anzahl der noch möglichen Absaugvorgänge ohne Entleerung eines Behälters beschränkt wird.

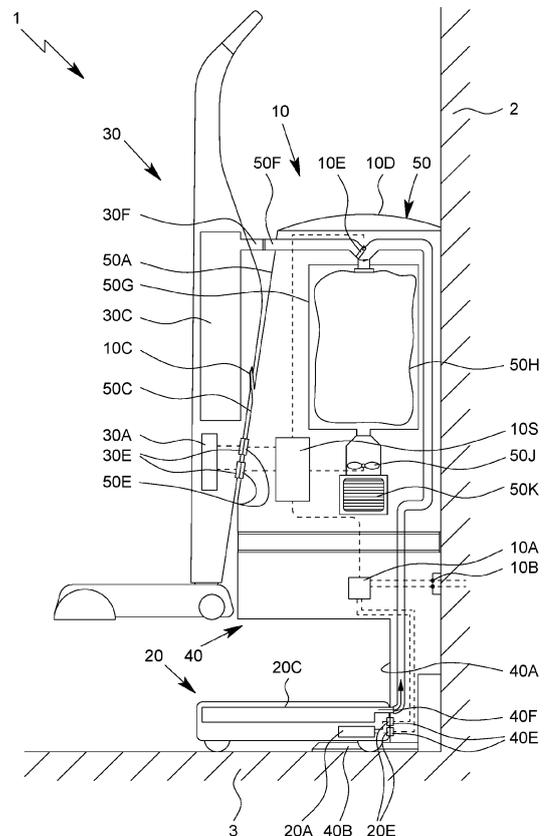


Fig. 1

EP 4 137 025 A1

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Basisstation für ein Reinigungsgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Wenn mit einem Reinigungsgerät, wie einem handgeführten Staubsauger oder einem selbstfahrenden Staubsaugerroboter, ein Reinigungsvorgang durchgeführt wird, wird Sauggut aufgenommen und in dem Reinigungsgerät gesammelt.

**[0003]** Um die Entleerung der Reinigungsgeräte zu vereinfachen, sind aus dem Stand der Technik Basisstationen für Reinigungsgeräte bekannt, die dazu ausgebildet sind, die Reinigungsgeräte insbesondere automatisiert bzw. selbsttätig auszusaugen bzw. zu entleeren.

**[0004]** Die EP 3 033 982 A1 offenbart eine derartige Basisstation für einen Handstaubsauger, wobei die Basisstation mit einem optionalen Adaptermodul verbindbar ist, um zusätzlich zum Handstaubsauger einen Saugroboter an die Basisstation anzuschließen.

**[0005]** Die DE 10 2019 004 417 A1 offenbart ein Verfahren zum Aussaugen eines Reinigungsgeräts mittels einer Basisstation, wobei beim Aussaugen ein Differenzdruck über den Behälter mittels mehrerer Drucksensoren ermittelt wird, um den Füllstand des Behälters der Basisstation zu bestimmen. Um zu berücksichtigen, dass der Differenzdruck nicht nur mit dem Füllstand des Behälters, sondern auch mit dem Volumenstrom variiert, wird der gemessene Differenzdruck mit einem vom Volumenstrom abhängigen Grenzwert verglichen.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes, insbesondere vereinfachtes, Verfahren zum Betreiben einer Basisstation anzugeben, vorzugsweise wobei das Verfahren einen einfachen und/oder kostengünstigen Aufbau der Basisstation und/oder eine einfache, zuverlässige und/oder benutzerfreundliche Bestimmung des Füllstands des Behälters der Basisstation ermöglicht oder unterstützt.

**[0007]** Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0008]** Das vorschlagsgemäße Verfahren wird mittels einer Basisstation für ein Reinigungsgerät durchgeführt.

**[0009]** Eine Basisstation im Sinne der vorliegenden Erfindung ist eine konstruktive, vorzugsweise stationäre bzw. nicht verfahrbare Vorrichtung, um ein vorzugsweise mobiles Reinigungsgerät, wie einen handgeführten Staubsauger und/oder einen selbstfahrenden Staubsaugerroboter, nach einem Reinigungsvorgang insbesondere automatisiert bzw. selbsttätig auszusaugen bzw. zu entleeren.

**[0010]** Zu diesem Zweck weist eine Basisstation im Sinne der vorliegenden Erfindung einen insbesondere fluidischen bzw. pneumatischen Anschluss für das Reinigungsgerät, einen Behälter für Sauggut und ein optionales Gebläse stromabwärts zum Behälter auf, um Sauggut während eines Absaugvorgangs aus dem Reinigungsgerät in den Behälter der Basisstation zu fördern. Optional ist die Basisstation mit einem Sammelfilter, insbesondere einem Filterbeutel, ausgestattet, das bzw. der in dem Behälter der Basisstation angeordnet ist.

**[0011]** Ein Reinigungsgerät im Sinne der vorliegenden Erfindung ist vorzugsweise ein Staubsauger, beispielsweise ein handgeführter Staubsauger, ein insbesondere verfahrbarer Bodenstaubsauger, ein Rüsselstaubsauger, ein Stab- bzw. Stielstaubsauger oder ein (teil-)autonomer bzw. selbstfahrender oder selbstfliegender Staubsaugerroboter, im Folgenden Saugroboter genannt.

**[0012]** Es kann sich bei einem Reinigungsgerät im Sinne der vorliegenden Erfindung aber auch um eine sonstige Vorrichtung zur Reinigung und/oder Pflege von Flächen, insbesondere Fußböden, handeln. Beispielsweise sind auch Rasenmähergeräte bzw. -roboter als Reinigungsgeräte im Sinne der vorliegenden Erfindung zu verstehen.

**[0013]** Ein Reinigungsgerät im Sinne der vorliegenden Erfindung weist vorzugsweise eine Kammer auf, in der Sauggut während eines Reinigungsvorgangs mittels des Reinigungsgeräts aufgenommen werden kann.

**[0014]** Das Reinigungsgerät kann nach der Benutzung bzw. nach einem Reinigungsvorgang an die Basisstation angeschlossen werden, um - im Falle eines akkubetriebenen Reinigungsgeräts - das Reinigungsgerät vorzugsweise automatisiert bzw. selbsttätig (elektrisch) zu laden und/oder - insbesondere die Kammer des Reinigungsgeräts - vorzugsweise automatisiert bzw. selbsttätig während eines Absaugvorgangs zu entleeren bzw. auszusaugen.

**[0015]** Die Basisstation ist folglich vorzugsweise dazu ausgebildet, Sauggut aus einem Reinigungsgerät während eines Absaugvorgangs in einen Behälter der Basisstation zu saugen.

**[0016]** Mit jedem Absaugvorgang füllt sich der Behälter bzw. das Sammelfilter mit Sauggut. Deshalb erhöht sich auch der Strömungswiderstand durch den Behälter bzw. das Sammelfilter mit jedem Absaugvorgang, sodass mittels des Gebläses stromabwärts zum Behälter nur ein verringerter Staudruck aufgebaut werden kann. Folglich kann der Staudruck bzw. der Differenzdruck zur (unmittelbaren) Umgebung als Indikator für die Menge an Sauggut im Behälter bzw. Sammelfilter verwendet werden.

**[0017]** Mit zunehmenden Füllstand bzw. abnehmenden Differenzdruck wird das Reinigungsgerät nicht bzw. nicht mehr ausreichend ausgesaugt.

Erreicht oder unterschreitet der ermittelte Differenzdruck einen (kritischen) - empirisch ermittelten und elektronisch gespeicherten - Grenzwert, ist ein vordefinierter bzw. zu dem Grenzwert korrespondierender Füllstand des Behälters

erreicht und/oder ist der Behälter bzw. das SammfILTER voll oder nahezu voll, sodass der Behälter entleert bzw. das SammfILTER gewechselt werden muss.

**[0018]** Es ist deshalb vorgesehen, dass die Basisstation (genau) einen Drucksensor aufweist, vorzugsweise wobei der Drucksensor insbesondere unmittelbar stromabwärts zu dem Behälter bzw. dem SammfILTER bzw. dem Gebläse und/oder im Strömungskanal zwischen dem Behälter bzw. dem SammfILTER bzw. dem Gebläse und einer Auslassöffnung der Basisstation angeordnet ist, insbesondere um den (statischen) Druck, vorzugsweise den Absolutdruck oder den Differenzdruck zur (unmittelbaren) Umgebung, stromabwärts zum Behälter bzw. dem SammfILTER bzw. dem Gebläse und/oder im Strömungskanal zwischen dem Behälter bzw. dem SammfILTER bzw. dem Gebläse und der Auslassöffnung zu messen bzw. zu ermitteln.

**[0019]** Vorzugsweise wird einem Benutzer der auf diese Weise bestimmte Füllstand des Behälters - insbesondere während und/oder nach einem Absaugvorgang - mitgeteilt bzw. angezeigt. Beispielsweise ist es möglich, einem Benutzer anzuzeigen bzw. mitzuteilen, wenn der gemessene Differenzdruck den Grenzwert erreicht oder unterschreitet und/oder der Behälter voll oder nahezu voll ist und entleert bzw. das SammfILTER ausgewechselt werden muss.

**[0020]** Bei dem vorschlagsgemäßen Verfahren zum Betreiben der Basisstation für ein Reinigungsgerät, insbesondere einen Staubsauger, wird Sauggut aus dem Reinigungsgerät während eines Absaugvorgangs - insbesondere mittels des Gebläses - in den Behälter der Basisstation gesaugt, wobei - insbesondere während des Absaugvorgangs bzw. bei eingeschaltetem Gebläse - stromabwärts zu dem Behälter bzw. zu dem SammfILTER bzw. zu dem Gebläse bzw. im Strömungskanal zwischen dem Behälter bzw. dem SammfILTER bzw. dem Gebläse und der Auslassöffnung der Basisstation mittels des Drucksensors der Basisstation eine Differenzdruckmessung durchgeführt bzw. der Differenzdruck zur (unmittelbaren) Umgebung ermittelt wird, um den Füllstand des Behälters insbesondere ausschließlich anhand des Differenzdrucks zu bestimmen.

**[0021]** Der Differenzdruck ist vorzugsweise die Differenz des Staudrucks bzw. des (statischen) Absolutdrucks (unmittelbar) stromabwärts zum Behälter, insbesondere (unmittelbar) stromabwärts zu dem Gebläse, zu dem Umgebungsdruck.

**[0022]** Der Umgebungsdruck ist vorzugsweise der (statische) Absolutdruck bzw. Luftdruck bzw. der atmosphärische Druck in der (unmittelbaren) Umgebung der Basisstation.

**[0023]** Das vorschlagsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass bei Erreichen eines vordefinierten Füllstandes des Behälter bzw. des SammfILTERS bzw. bei Erreichen oder Unterschreiten eines (kritischen) Grenzwertes die maximale Anzahl der noch möglichen Absaugvorgänge mittels der Basisstation ohne Entleerung des Behälter bzw. ohne Wechsel des SammfILTERS beschränkt wird, insbesondere wobei der (weitere) Betrieb der Basisstation automatisch gesperrt wird, wenn die maximale Anzahl der Absaugvorgänge mit dem Behälter bzw. dem SammfILTER im vordefinierten Füllstand ohne Entleerung des Behälters bzw. ohne Wechsel des SammfILTERS erreicht ist.

**[0024]** Der vordefinierte Füllstand ist beispielsweise dann erreicht, wenn mehr als 80 % oder 90 % des Behälters bzw. des SammfILTERS mit Sauggut gefüllt ist.

**[0025]** Auf diese Weise wird verhindert, dass die Basisstation dauerhaft bzw. über einen längeren Zeitraum mit vollem Behälter bzw. vollem SammfILTER betrieben und die Basisstation verunreinigt oder beschädigt wird.

**[0026]** Darüber hinaus wird durch das vorschlagsgemäße Verfahren gewährleistet, dass die Saugleistung der Basisstation und somit auch die Reinigungsleistung des Reinigungsgeräts aufrechterhalten wird.

**[0027]** Ein nicht erfolgreiches Absaugen des Reinigungsgeräts kann nämlich zu einer Beeinträchtigung der Leistungs- bzw. Reinigungsfähigkeit des Reinigungsgeräts führen, wodurch der Geräteverschleiß gefördert und die Lebensdauer des Reinigungsgeräts verringert werden kann.

**[0028]** Vorzugsweise wird einem Benutzer angezeigt bzw. mitgeteilt, dass der vordefinierte Füllzustand des Behälters erreicht ist und/oder nur noch eine bestimmte Anzahl an Absaugvorgängen mit dem Behälter ohne Entleerung bzw. ohne Wechsel des SammfILTERS möglich ist.

**[0029]** Auf diese Weise wird der Benutzer frühzeitig darauf hingewiesen, dass der Behälter entleert bzw. das SammfILTER bald gewechselt werden muss, insbesondere ohne dass bereits bei erstmaliger Mitteilung der Betrieb der Basisstation gesperrt wird.

**[0030]** Vorzugsweise wird bei Erreichen der maximalen Anzahl der Absaugvorgänge mit dem Behälter im vordefinierten Füllzustand bzw. ohne Wechsel des SammfILTERS ein erneuter Absaugvorgang erst durch eine (manuelle) Benutzereingabe durchgeführt. Insbesondere ist ein erneuter Absaugvorgang erst durch eine (manuelle) Freigabe des Benutzers möglich, wenn die maximale Anzahl der Absaugvorgänge mit dem Behälter im vordefinierten Füllzustand erreicht wurde und/oder der Betrieb der Basisstation (automatisch) gesperrt wurde. Auf diese Weise wird das Risiko reduziert, dass die Basisstation mit gefülltem Behälter bzw. SammfILTER (versehentlich) betrieben wird.

**[0031]** Gemäß einer bevorzugten Verfahrensvariante wird nach der Benutzereingabe bzw. Freigabe durch den Benutzer mittels des Drucksensors bzw. mittels einer (erneuten) Druckmessung überprüft, ob der Behälter (tatsächlich) entleert bzw. das SammfILTER (tatsächlich) gewechselt wurde, insbesondere dadurch, dass der Differenzdruck zur Umgebung (erneut) ermittelt bzw. gemessen und ausgewertet bzw. mit dem Grenzwert verglichen wird.

**[0032]** Vorzugsweise wird der Betreiber der Basisstation (wieder) automatisch gesperrt, wenn der Differenzdruck nicht

oberhalb des Grenzwertes liegt bzw. der Behälter nicht entleert bzw. das Sammelfilter nicht gewechselt wurde. Es ist also vorgesehen, dass die Benutzereingabe mittels des Drucksensors bzw. einer (erneuten) Druckmessung verifiziert wird.

**[0033]** Wenn der Behälter entleert bzw. das Sammelfilter gewechselt wurde bzw. der Differenzdruck (wieder) oberhalb des Grenzwertes liegt, wird der Absaugvorgang vollständig durchgeführt bzw. fortgesetzt.

**[0034]** Bei dem vorschlagsgemäßen Verfahren wird vorzugsweise nur bzw. genau ein Drucksensor eingesetzt bzw. werden ausschließlich die Messergebnisse (genau) eines Drucksensors ausgewertet bzw. verwendet, um den Füllstand des Behälters bzw. des Sammelfilters zu bestimmen. Auf diese Weise können deutliche Kostenersparnisse im Vergleich zu der Füllstandsbestimmung mit mehreren Sensoren erzielt werden.

**[0035]** Ein Drucksensor im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein Messgerät, um den (statischen) Druck in einem Medium, wie Luft, zu messen bzw. zu bestimmen. Ein Drucksensor kann als Absolutdruck- oder Differenz- bzw. Relativdrucksensor ausgebildet sein.

**[0036]** Ein Absolutdrucksensor misst den (statischen) Druck im Vergleich zu einem Vakuum als Referenz (Absolutdruck), vorzugsweise wobei ein Vakuum bei einem Druck von weniger als 300 mbar vorliegt.

**[0037]** Ein Differenzdrucksensor misst die Differenz zweier Absolutdrücke (Differenzdruck).

**[0038]** Ein Relativdrucksensor misst den (statischen) Druck im Vergleich zur Atmosphäre/Umgebung bzw. zum atmosphärischen Luftdruck, vorzugsweise wobei der atmosphärische Luftdruck 1013 mbar beträgt. Ein Relativdrucksensor im Sinne der vorliegenden Erfindung ist folglich ein Differenzdrucksensor, der die Differenz eines Absolutdrucks zum atmosphärischen Luftdruck misst.

**[0039]** Ein Drucksensor im Sinne der vorliegenden Erfindung weist vorzugsweise genau eine Messstelle auf, um den (statischen) Druck an der Messstelle zu bestimmen bzw. zu messen.

**[0040]** Ein Drucksensor im Sinne der vorliegenden Erfindung kann beispielsweise als piezoresistiver, piezoelektrischer, kapazitiver und/oder induktiver Drucksensor ausgebildet sein.

**[0041]** Bei dem vorschlagsgemäßen Verfahren ist es möglich, den Absolutdruck stromabwärts zum Behälter bzw. dem Gebläse bzw. im Strömungskanal zwischen dem Behälter bzw. dem Gebläse und der Auslassöffnung vor dem Absaugvorgang bzw. bei deaktiviertem Gebläse und zusätzlich während des Absaugvorgangs bzw. bei aktiviertem Gebläse zu messen, um anschließend den Differenzdruck zu ermitteln. Der Absolutdruck stromabwärts zum Behälter bzw. dem Gebläse bzw. im Strömungskanal zwischen dem Behälter bzw. dem Gebläse und der Auslassöffnung vor dem Absaugvorgang bzw. bei deaktiviertem Gebläse entspricht nämlich dem Umgebungsdruck.

**[0042]** Alternativ ist es möglich, direkt den Differenzdruck zur (unmittelbaren) Umgebung stromabwärts zum Behälter bzw. im Strömungskanal zwischen dem Behälter und der Auslassöffnung mittels des Drucksensors zu messen, insbesondere wenn der Drucksensor als Differenzdruck- bzw. Relativdrucksensor ausgebildet ist.

**[0043]** Gemäß einem weiteren, auch unabhängig realisierbaren Aspekt der vorliegenden Erfindung werden ausschließlich mittels des Drucksensors, also ohne die Verwendung weiterer Sensoren und/oder anderer Messtechnik, bzw. ausschließlich mittels des (ermittelten) Differenzdrucks zur (unmittelbaren) Umgebung, also ohne zusätzliche Messwerte, der Füllstand des Behälters als ein (erster) Zustand der Basisstation und zusätzlich mindestens ein weiterer Zustand, insbesondere mindestens eine mögliche Störung, der Basisstation bzw. einzelner Komponenten der Basisstation, wie des Ansaugtrakts, des Auslassfilters, des Sammelfilters und/oder der Klappe, bestimmt/detektiert/identifiziert.

**[0044]** Vorzugsweise wird der mittels des Drucksensors ermittelte bzw. gemessene Differenzdruck mit einem - insbesondere im empirisch ermittelten und/oder elektronisch gespeicherten - Grenzwert verglichen, um einerseits den Füllstand des Behälters bzw. des Sammelfilters zu bestimmen und andererseits mindestens einen weiteren Zustand bzw. eine mögliche Störung der Basisstation zu bestimmen bzw. zu identifizieren.

**[0045]** Vorzugsweise wird ausschließlich mittels des Drucksensors bzw. Differenzdrucks - als weiterer Zustand bzw. als Störung der Basisstation - bestimmt/detektiert/identifiziert, ob bzw. wenn der Ansaugtrakt der Basisstation bzw. der Strömungsweg stromaufwärts zu dem Behälter verstopft ist. In diesem Fall kann nämlich kein bzw. kein großer Staudruck mittels des Gebläses aufgebaut werden, sodass der Differenzdruck im Vergleich zum störungsfreiem Betrieb der Basisstation (stark) verringert bzw. nahezu null ist.

**[0046]** Zusätzlich oder alternativ wird ausschließlich mittels des Drucksensors bzw. des Differenzdrucks - insbesondere als weiterer Zustand der Basisstation bzw. als Störung der Basisstation - bestimmt/detektiert/identifiziert, ob bzw. wenn der Auslassfilter nicht oder nicht korrekt eingesetzt ist. In diesem Fall kann nämlich ebenfalls kein oder kein großer Staudruck mittels des Gebläses aufgebaut werden, sodass der Differenzdruck im Vergleich zum störungsfreiem Betrieb der Basisstation verringert bzw. nahezu null ist.

**[0047]** Zusätzlich oder alternativ wird ausschließlich mittels des Drucksensors bzw. des Differenzdrucks - insbesondere als weiterer Zustand der Basisstation bzw. als Störung der Basisstation - bestimmt/detektiert/identifiziert, ob bzw. wenn das Sammelfilter im Behälter nicht oder nicht korrekt eingesetzt, die Klappe des Behälters nicht geschlossen und/oder das Reinigungsgerät nicht oder nicht korrekt an die Basisstation angeschlossen ist. In diesem Fall ist der mittels des Gebläses aufgebaute Staudruck aufgrund der im Vergleich zum störungsfreiem Betrieb der Basisstation geringeren Strömungswiderstände bzw. der einströmenden Nebenluft sehr hoch, sodass der ermittelte Differenzdruck im Vergleich

zum störungsfreiem Betrieb der Basisstation erhöht ist.

**[0048]** Den vorgenannten Zuständen/Störungen ist vorzugsweise jeweils mindestens ein - insbesondere empirisch ermittelter und/oder elektronisch gespeicherter - Grenzwert, insbesondere zwei Grenzwerte bzw. ein Druckbereich, zugeordnet, beispielsweise in einer (digitalen) Datenbank.

**[0049]** Die Bestimmung/Detektion/Identifikation der Zustände/Störungen erfolgt vorzugsweise dadurch, dass der ermittelte Differenzdruck - insbesondere automatisch, mathematisch und/oder messtechnisch - mit den Grenzwerten bzw. Druckbereichen verglichen und/oder einem Druckbereich und somit einem Zustand bzw. einer Störung zugeordnet wird.

**[0050]** Mit einem besonders genauen und empfindlichen Drucksensor können auch geringe Änderungen des Differenzdrucks erfasst werden, sodass eine eindeutige Identifizierung/Bestimmung der unterschiedlichen Zustände/Störungen gewährleistet wird.

**[0051]** Es ist folglich mit dem vorschlagsgemäßen Verfahren möglich, lediglich mittels eines einzigen Drucksensors, also mit einem äußerst geringem apparativen bzw. messtechnischen Aufwand, sowohl den Füllstand des Behälters als auch etwaige Fehler/Störungen im Betrieb der Basisstation zuverlässig zu identifizieren.

**[0052]** Vorzugsweise wird der Betrieb der Basisstation, insbesondere der Absaugvorgang, (automatisch) unterbrochen, wenn ein (kritischer) Zustand/Fehler identifiziert wurde, insbesondere um eine Verunreinigung und/oder Beschädigung der Basisstation durch einen fehlerhaften Betrieb zu verhindern.

**[0053]** Vorzugsweise wird einem Benutzer der identifizierte Zustand/Fehler angezeigt bzw. mitgeteilt, sodass der Fehler behoben werden kann.

**[0054]** Die vorgenannten Aspekte, Merkmale und Verfahrensschritte bzw. -varianten der Erfindung sowie die sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung ergebenden Aspekte, Merkmale und Verfahrensschritte bzw. -varianten der vorliegenden Erfindung können grundsätzlich unabhängig voneinander, aber auch in beliebiger Kombination bzw. Reihenfolge realisiert werden.

**[0055]** Weitere Aspekte, Vorteile, Merkmale und Eigenschaften der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform anhand der Figuren. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Reinigungssystems mit einer Basisstation und mehreren daran angeschlossenen Reinigungsgeräten;

Fig. 2 ein schematischer pneumatischer Schaltplan des Reinigungssystems gemäß Fig. 1; und

Fig. 3 ein schematisches Ablaufdiagramm eines vorschlagsgemäßen Verfahrens zum Betreiben der Basisstation bzw. des Reinigungssystems.

**[0056]** In den teilweise nicht maßstabsgerechten, nur schematischen Figuren werden für gleiche, gleichartige oder ähnliche Bauteile und Komponenten dieselben Bezugszeichen verwendet, wobei entsprechende, oder vergleichbare Eigenschaften und Vorteile erreicht werden, auch wenn von einer wiederholten Beschreibung abgesehen wird.

**[0057]** Fig. 1 zeigt schematisch ein Reinigungssystem 1 mit einer Basisstation 10.

**[0058]** Die Darstellung gemäß Fig. 1 zeigt das Reinigungssystem 1 bzw. die Basisstation 10 im eingebauten/montierten Zustand bzw. in der üblichen Gebrauchslage, in dem bzw. der die Basisstation 10 (rückseitig) an einer Wand 2 anliegt bzw. befestigt ist und vorzugsweise (bodenseitig) auf einem Boden 3 aufliegt bzw. bodennah endet oder angeordnet ist.

**[0059]** Das Reinigungssystem 1 ist vorzugsweise mit mehreren Komponenten ausgestattet.

**[0060]** Vorzugsweise weist das Reinigungssystem 1 - zusätzlich zu der Basisstation 10 - mindestens ein (mobiles) Reinigungsgerät 20, 30 auf, wobei das Reinigungsgerät 20, 30 mit der Basisstation 10 fluidisch, insbesondere pneumatisch, und/oder elektrisch koppelbar ist, insbesondere um das Reinigungsgerät 20, 30 zu entleeren/auszusaugen und/oder elektrisch zu laden, wie im Folgenden noch näher erläutert wird.

**[0061]** Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform weist das Reinigungssystem 1 mehrere, hier zwei unterschiedliche, Reinigungsgeräte 20, 30 auf, wobei vorliegend ein erstes Reinigungsgerät 20 als Saugroboter und ein zweites Reinigungsgerät 30 als Handstaubsauger ausgebildet ist. Es ist jedoch auch möglich, dass das Reinigungssystem 1 lediglich ein Reinigungsgerät 20, 30 aufweist bzw. die Basisstation 10 lediglich mit einem Reinigungsgerät 20, 30 verwendet wird.

**[0062]** Einzelne oder mehrere Aspekte, Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Verfahrensschritte, die im Folgenden lediglich im Zusammenhang mit einem der Reinigungsgeräte 20, 30 beschrieben werden, sind vorzugsweise auch bei dem anderen der Reinigungsgeräte 20, 30 vorgesehen, sodass entsprechende Ausführungen auch für das andere der Reinigungsgeräte 20, 30 gelten, auch wenn im Folgenden von einer Wiederholung abgesehen wird.

**[0063]** Das Reinigungssystem 1 wird insbesondere in Innenräumen eingesetzt bzw. zur Reinigung von Innenräumen verwendet. Es ist aber auch grundsätzlich möglich, das Reinigungssystem 1 in Außenräumen/-bereichen einzusetzen bzw. zur Reinigung von Außenräumen bzw. -bereichen zu verwenden.

**[0064]** Wie eingangs bereits erläutert, ist die Basisstation 10 zum (elektrischen) Aufladen und/oder zum (automati-

sierten) Entleeren bzw. Aussaugen eines oder mehrerer Reinigungsgeräte 20, 30 ausgebildet. Zu diesem Zweck wird das Reinigungsgerät 20, 30 mit der Basisstation 10 gekoppelt, wodurch eine fluidische, insbesondere pneumatische, und/oder elektrische Verbindung zwischen der Basisstation 10 und dem Reinigungsgerät 20, 30 hergestellt wird.

**[0065]** Das Anschließen/Koppeln des Reinigungsgeräts 20, 30 an die Basisstation 10 kann manuell - beispielsweise im Falle eines Handstaubsaugers - oder automatisch bzw. selbsttätig - beispielsweise im Falle eines Saugroboters - erfolgen. Bei den gezeigten Ausführungsformen ist vorgesehen, dass sich das erste Reinigungsgerät 20 automatisch bzw. selbsttätig nach einem Reinigungsvorgang mit der Basisstation 10 verbindet und das zweite Reinigungsgerät 30 manuell bzw. von einem Benutzer in die Basisstation 10 gehängt wird, um die Reinigungsgeräte 20, 30 mittels der Basisstation 10 elektrisch aufzuladen und/oder abzusaugen.

**[0066]** Die Basisstation 10 ist vorzugsweise länglich und/oder kastenförmig bzw. schrankartig ausgebildet.

**[0067]** Es ist bevorzugt, dass die Basisstation 10 fest bzw. unbeweglich mit der Wand 2 verbunden wird. Die Basisstation 10 kann jedoch grundsätzlich auch als freistehende und/oder mobile bzw. verfahrbare Vorrichtung ausgebildet sein.

**[0068]** Vorzugsweise wird die Basisstation 10 derart an der Wand 2 montiert, dass die Basisstation 10 im eingebauten Zustand bodenseitig auf dem Boden 3 aufliegt und flächig an der Wand 2 anliegt. Hier sind jedoch auch andere Lösungen möglich, insbesondere bei denen die Basisstation 10 im eingebauten Zustand beabstandet zum Boden 3 angeordnet bzw. an der Wand 2 aufgehängt ist.

**[0069]** Die Basisstation 10 ist vorzugsweise mehrteilig bzw. modular aufgebaut. Besonders bevorzugt weist die Basisstation 10 mehrere Module auf oder ist um ein oder mehrere Module erweiterbar.

**[0070]** Vorzugsweise weist die Basisstation 10 ein Bodenmodul 40 und/oder ein Kopfmodul 50 auf, insbesondere wobei das Kopfmodul 50 in der Gebrauchslage bzw. im eingebauten Zustand (unmittelbar) oberhalb des Bodenmoduls 40 angeordnet ist.

**[0071]** Vorzugsweise ist das Bodenmodul 40 zum elektrischen und/oder fluidischen Anschließen des ersten Reinigungsgeräts 20 und/oder das Kopfmodul 50 zum elektrischen und/oder fluidischen Anschließen des zweiten Reinigungsgeräts 30 ausgebildet.

**[0072]** Es ist also vorgesehen, das erste Reinigungsgerät 20 mittels des Bodenmoduls 40 und/oder das zweite Reinigungsgerät 30 mittels des Kopfmoduls 50 (elektrisch) zu laden und/oder zu entleeren, insbesondere von der Seite, von unten und/oder von oben.

**[0073]** Fig. 1 zeigt das Reinigungssystem 1 bzw. die Reinigungsgeräte 20, 30 in der Koppel- bzw. Anschlussposition, in der die Reinigungsgeräte 20, 30 elektrisch und pneumatisch an die Basisstation 10 angeschlossen sind.

**[0074]** Die Basisstation 10 weist vorzugsweise einen (ersten) elektrischen Anschluss 40E für das (erste) Reinigungsgerät 20 und/oder einen (zweiten) elektrischen Anschluss 50E für das (zweite) Reinigungsgerät 30 auf, um die Basisstation 10 elektrisch mit dem Reinigungsgerät 20, 30 zu verbinden und einen nur schematisch angedeuteten Akkumulator 20A, 30A des Reinigungsgeräts 20, 30 zu laden. Vorzugsweise ist der erste elektrische Anschluss 40E im Bodenmodul 40 und der zweite elektrische Anschluss 50E im Kopfmodul 50 angeordnet.

**[0075]** Der elektrische Anschluss 40E, 50E ist vorzugsweise durch einen oder mehrere elektrische Kontakte oder - insbesondere für eine drahtlose Energieübertragung - durch eine oder mehrere Spulen gebildet.

**[0076]** Das Reinigungsgerät 20, 30 weist einen zu dem elektrischen Anschluss 40E bzw. 50E korrespondierenden elektrischen Anschluss 20E, 30E auf, der vorzugsweise durch einen oder mehrere elektrische Kontakte oder - insbesondere für eine drahtlose Energieübertragung - durch eine oder mehrere Spulen auf einer Außenseite des Reinigungsgeräts 20, 30 gebildet ist.

**[0077]** Die Basisstation 10, insbesondere das Bodenmodul 40, ist mit einem optionalen Netzteil 10A - vorzugsweise mit einer entsprechenden Ladeelektronik - und/oder einem Stromanschluss 10B zum Anschluss an ein nur schematisch angedeutetes Stromnetz ausgestattet, um eine Stromversorgung des (ersten) Reinigungsgeräts 20 insbesondere über den ersten elektrischen Anschluss 40E und/oder des (zweiten) Reinigungsgeräts 30 insbesondere über den zweiten elektrischen Anschluss 50E zu ermöglichen, wie durch Strichlinien in Fig. 1 angedeutet.

**[0078]** Vorzugsweise bildet die Basisstation 10, insbesondere das Bodenmodul 40, eine Aufnahme 40A für das (erste) Reinigungsgerät 20, um das (erste) Reinigungsgerät 20 zumindest teilweise aufzunehmen. Das (erste) Reinigungsgerät 20 kann also zumindest teilweise in das Bodenmodul 40 hineinfahren, um dadurch eine fluidische und/oder elektrische Verbindung mit der Basisstation 10 bzw. dem Bodenmodul 40 herzustellen.

**[0079]** Die Basisstation 10, insbesondere das Kopfmodul 50, ist vorzugsweise dazu ausgebildet, das (zweite) Reinigungsgerät 30 zu halten bzw. teilweise aufzunehmen. Insbesondere ist das (zweite) Reinigungsgerät 30 an dem Kopfmodul 50 befestigbar bzw. in das Kopfmodul 50 einhängbar.

**[0080]** Vorzugsweise weist die Basisstation 10, insbesondere das Kopfmodul 50, eine Halterung 10C auf, um das (zweite) Reinigungsgerät 30 zu halten, insbesondere form- und/oder kraftschlüssig und/oder oberhalb des bzw. beabstandet zum Boden 3.

**[0081]** Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Halterung 10C durch einen Haken gebildet, wobei das (zweite) Reinigungsgerät 30 einen zum Haken korrespondierenden Bügel aufweist, um das Reinigungsgerät 30 einzuhängen.

Hier sind jedoch auch andere Lösungen möglich.

**[0082]** Die Basisstation 10, insbesondere das Kopfmodul 50, weist ein insbesondere kastenförmiges Gehäuse 50A auf, vorzugsweise wobei das Gehäuse 50A die Halterung 10C aufweist oder bildet.

**[0083]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der elektrische Anschluss 50E in die Halterung 10C integriert.

**[0084]** Vorzugsweise wird die elektrische und/oder fluidische Verbindung zwischen der Basisstation 10 bzw. dem Kopfmodul 50 und dem (zweiten) Reinigungsgerät 30 durch bzw. zeitgleich mit Anhängen bzw. mechanischem Koppeln des Reinigungsgeräts 30 an die Basisstation 10 bzw. das Kopfmodul 50 hergestellt.

**[0085]** Die Basisstation 10 weist vorzugsweise einen (ersten) fluidischen, insbesondere pneumatischen, Anschluss 40F für das (erste) Reinigungsgerät 20 und/oder einen (zweiten) fluidischen, insbesondere pneumatischen, Anschluss 50F für das (zweite) Reinigungsgerät 30 auf, um die Basisstation 10 fluidisch, insbesondere pneumatisch, mit dem Reinigungsgerät 20, 30 zu verbinden, vorzugsweise wobei der erste fluidische Anschluss 40F im Bodenmodul 40 und der zweite fluidische Anschluss 50F im Kopfmodul 50 angeordnet ist.

**[0086]** Der fluidische Anschluss 40F, 50F der Basisstation 10 ist vorzugsweise durch einen Stutzen, eine Öffnung o. dgl. beispielsweise in einem Fußteil 40B des Bodenmoduls 40 und/oder auf einer Vorderseite 50C des Kopfmoduls 50 gebildet und/oder unmittelbar neben dem elektrischen Anschluss 40E, 50E angeordnet.

**[0087]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der fluidische Anschluss 50F des Kopfmoduls 50 in die Halterung 10C für das (zweite) Reinigungsgerät 30 integriert.

**[0088]** Es ist bevorzugt, dass sich das Reinigungsgerät 20, 30 sowohl fluidisch als auch elektrisch mit der Basisstation 10 (automatisch) verbindet, wenn es auf das Fußteil 40B bzw. gegen die Basisstation 10, insbesondere das Bodenmodul 40, fährt bzw. in die Basisstation 10, insbesondere das Kopfmodul 50, eingehängt wird bzw. sich in der Anschlussposition befindet.

**[0089]** Die Basisstation 10, insbesondere das Kopfmodul 50, weist vorzugsweise einen Behälter 50G, ein Sammelfilter 50H, einen Ventilator bzw. ein Gebläse 50J und/oder einen Auslass- bzw. Abluftfilter 50K auf, vorzugsweise wobei der fluidische Anschluss 40F, 50F fluidisch mit dem Behälter 50G, dem Sammelfilter 50H, dem Gebläse 50J und/oder dem Auslassfilter 50K verbunden ist.

**[0090]** Bei dem Sammelfilter 50H handelt es sich vorzugsweise um einen (Einweg-)Filterbeutel oder eine (Einweg-)Filterkartusche, der bzw. die vorzugsweise nach der Verwendung bzw. bei Erreichen einer bestimmten Füllmenge ausgewechselt bzw. durch ein neues Sammelfilter bzw. eine neue Filterkartusche ersetzt wird.

**[0091]** Vorzugsweise ist das Sammelfilter 50H im Behälter 50G angeordnet und/oder an einem Einlass des Behälters 50G angebracht.

**[0092]** Bei dem Auslassfilter 50K handelt es sich vorzugsweise um einen Partikel- bzw. Schwebstofffilter.

**[0093]** Der Auslassfilter 50K ist vorzugsweise stromabwärts zu dem Behälter 50G, dem Sammelfilter 50H und/oder dem Gebläse 50J angeordnet und/oder an einer Auslassöffnung 10L (in Fig. 1 nicht dargestellt) der Basisstation 10 befestigt.

**[0094]** Durch das Anschließen des Reinigungsgeräts 20, 30 an die Basisstation 10 wird vorzugsweise eine fluidische Verbindung einer nur schematisch angedeuteten Kammer 20C, 30C des Reinigungsgeräts 20, 30 mit der Basisstation 10 bzw. dem Kopfmodul 50, insbesondere dem Behälter 50G bzw. dem Gebläse 50J, hergestellt.

**[0095]** Mittels des Gebläses 50J ist es möglich, ein Fluid, insbesondere Sauggut bzw. Luft zusammen mit Sauggut, von dem Reinigungsgerät 20, 30, insbesondere der Kammer 20C, 30C, zu der Basisstation 10 bzw. in dessen Behälter 50G zu fördern, insbesondere zu saugen, und/oder das Sauggut in dem Behälter 50G bzw. dem Sammelfilter 50H zu sammeln bzw. abzuscheiden. Anschließend wird die gereinigte Luft über den Auslassfilter 50K an die Umgebung abgegeben.

**[0096]** In der Anschlussposition des Reinigungsgeräts 20, 30 ist das Reinigungsgerät 20, 30 also fluidisch, besonders bevorzugt sowohl fluidisch als auch elektrisch, mit der Basisstation 10 verbunden, insbesondere derart, dass die Kammer 20C, 30C des Reinigungsgeräts 20, 30 entleert und/oder der Akkumulator 20A, 30A geladen werden kann. In der Anschlussposition kann ein Wartungsvorgang, insbesondere ein Absaugvorgang und/oder Aufladevorgang, des Reinigungsgeräts 20 bzw. 30 mittels der Basisstation 10 durchgeführt werden.

**[0097]** Beispielsweise kann in der Anschlussposition bzw. bei einem Wartungs- bzw. Absaugvorgang über den fluidischen Anschluss 40F des Bodenmoduls 40 Sauggut aus der Kammer 20C des ersten Reinigungsgeräts 20 und/oder über den fluidischen Anschluss 50F des Kopfmoduls 50 Sauggut aus der Kammer 30C des zweiten Reinigungsgeräts 30 abgesaugt und in den (gemeinsamen) Behälter 50G bzw. dem Sammelfilter 50H überführt werden. Auf diese Weise kann ein manuelles Entleeren der Reinigungsgeräte 20, 30 entfallen.

**[0098]** Der Behälter 50G bzw. das Sammelfilter 50H weist vorzugsweise ein Volumen auf, das größer als das Volumen der Kammer 20C, 30C des Reinigungsgeräts 20, 30 ist, vorzugsweise um das Doppelte oder Dreifache, sodass der gesamte Inhalt der Kammer 20C, 30C vom Behälter 50G aufgenommen werden kann und/oder mehrere Absaugvorgänge durchgeführt werden können, ohne den Behälter 50G entleeren bzw. das Sammelfilter 50H wechseln zu müssen.

**[0099]** Der Behälter 50G weist vorzugsweise ein Volumen von mehr als 1 l oder 1,5 l, besonders bevorzugt von mehr

als 2 I oder 3 I, auf.

**[0100]** Vorzugsweise ist die Basisstation 10, insbesondere das Kopfmodul 50, mit einer Klappe 10D ausgestattet, um die Basisstation 10, insbesondere den Behälter 50G, zu öffnen, zu entleeren und/oder das Sammelfilter 50H zu wechseln.

**[0101]** Die Klappe 10D ist bei der dargestellten Ausführungsform als abnehmbarer oder verschwenkbarer Deckel ausgebildet. Es ist aber auch möglich, beispielsweise die Vorderseite 50C mit der Klappe 10D zu versehen.

**[0102]** Der Behälter 50G bzw. das Sammelfilter 50H weist einen Einlass auf, wobei bei der dargestellten Ausführungsform beide Reinigungsgeräte 20, 30 bzw. beide fluidischen Anschlüsse 40F, 50F fluidisch bzw. über entsprechende Leitungen mit dem Einlass verbunden sind.

**[0103]** Vorzugsweise weist die Basisstation 10 eine optionale (gesteuerte) Absperreinrichtung 10E, wie eine Absperrklappe oder ein Ventil, auf, um den Luftstrom und/oder die Luftführung zu steuern. Insbesondere ist mittels der Absperreinrichtung 10E wahlweise das erste Reinigungsgerät 20 bzw. der fluidische Anschluss 40F oder das zweite Reinigungsgerät 30 bzw. der fluidische Anschluss 50F fluidisch mit dem Behälter 50G bzw. dem Sammelfilter 50H verbindbar.

**[0104]** Die Basisstation 10 weist vorzugsweise ein Steuergerät 10S auf, das das (elektrische) Laden und/oder das Entleeren des Reinigungsgeräts 20, 30 steuert. Das Steuergerät 10S ist zu diesem Zweck vorzugsweise elektrisch mit dem (ersten) elektrischen Anschluss 40E, dem (zweiten) elektrischen Anschluss 50E, dem Netzteil 10A, dem Gebläse 50J und/oder der Absperreinrichtung 10E verbunden, wie in Fig. 1 durch Strichlinien angedeutet.

**[0105]** Im Folgenden wird die Luftführung des Reinigungssystems 1 anhand der Fig. 2 näher beschrieben. Anschließend wird das vorschlagsgemäße Verfahren zum Ausaugen des Reinigungsgeräts 30 anhand der Fig. 3 erläutert.

**[0106]** Im Folgenden wird ausschließlich die Luftführung in dem Reinigungsgerät 30 beschrieben. Eine entsprechende Luftführung ist jedoch auch in dem anderen Reinigungsgerät 20 möglich bzw. vorgesehen bzw. ausgebildet, wie insbesondere durch entsprechende Symbole in Fig. 2 angedeutet.

**[0107]** Das Reinigungsgerät 30 weist eine Ansaugöffnung 30B, eine Ansaugleitung 30D, einen fluidischen Anschluss 30F, eine Zuleitung 30G, eine Verbindungsleitung 30H, einen Ventilator bzw. ein Gebläse 30J, eine Auslassleitung 30L, eine Auslassöffnung 30N und/oder eine Ausaugleitung 30P auf.

**[0108]** Die Leitungen 30D, 30G, 30H, 30L, 30P sind als luftführende bzw. pneumatische Leitungen in dem Reinigungsgerät 30 ausgebildet und ermöglichen den Transport eines Mediums, insbesondere Luft, in dem Reinigungsgerät 30.

**[0109]** Die Öffnungen 30B, 30N sind als Öffnungen bzw. Durchbrüche im Gehäuse des Reinigungsgeräts 30 ausgebildet und ermöglichen einen Luftaustausch zwischen dem Reinigungsgerät 30, insbesondere der Kammer 30C, und der Umgebung.

**[0110]** Im Reinigungsmodus des Reinigungsgeräts 30, beispielsweise wenn das Reinigungsgerät 30 zur Reinigung des Bodens 3 verwendet wird, kann mittels des Gebläses 30J über die Ansaugöffnung 30B bzw. die Ansaugleitung 30D Luft und/oder Sauggut bzw. Luft zusammen mit Sauggut aus der Umgebung in das Reinigungsgerät 30, insbesondere die Kammer 30C, gesaugt werden.

**[0111]** In der Kammer 30C wird im Reinigungsmodus des Reinigungsgeräts 30 Sauggut von der Luft abgeschieden, beispielsweise mittels eines Filters (nicht dargestellt), sodass die (gereinigte) Luft insbesondere über die Verbindungsleitung 30H, das Gebläse 30J, die Auslassleitung 30L und die Auslassöffnung 30N wieder an die Umgebung abgegeben werden kann.

**[0112]** Die Kammer 30C ist folglich vorzugsweise fluidisch zwischen der Ansaugöffnung 30B bzw. der Ansaugleitung 30D auf der einen Seite und dem Gebläse 30J bzw. der Auslassöffnung 30N bzw. der Verbindungsleitung 30H auf der anderen Seite angeordnet.

**[0113]** Die Luftführung bzw. die Strömungsrichtung wird während eines Absaugvorgangs bzw. beim Ausaugen mittels der Basisstation 10 im Vergleich zum Reinigungsmodus zumindest teilweise bzw. abschnittsweise geändert. Insbesondere wird die Strömungsrichtung in der Kammer 30C im Ausaugmodus im Vergleich zum Reinigungsmodus umgekehrt.

**[0114]** Im Folgenden wird deshalb zwischen dem Reinigungsmodus und dem Ausaugmodus des Reinigungsgeräts 30 unterschieden. In Fig. 2 ist die bevorzugte Strömungsrichtung im Ausaugmodus bzw. während eines Wartungs- bzw. Absaugvorgangs durch Pfeile dargestellt.

**[0115]** Der Reinigungsmodus ist der Modus, in dem sich das Reinigungsgerät 30 bei der Reinigung bzw. während der Durchführung eines Reinigungsvorgangs befindet.

**[0116]** Ein Reinigungsvorgang im Sinne der vorliegenden Erfindung ist vorzugsweise ein Vorgang, bei dem ein Reinigen mittels des Reinigungsgeräts 20 erfolgt und/oder bei dem das Reinigungsgerät 20 eine Fläche, wie den Boden 3, reinigt bzw. absaugt.

**[0117]** Im Reinigungsmodus bzw. während eines Reinigungsvorgangs ist das Reinigungsgerät 30 üblicherweise nicht an die Basisstation 10 angeschlossen und/oder zu der Basisstation 10 beabstandet.

**[0118]** Insbesondere ist im Reinigungsmodus des Reinigungsgeräts 30 ist das Gebläse 30J aktiviert bzw. eingeschaltet, insbesondere derart, dass Luft von der Ansaugöffnung 30B zur Auslassöffnung 30N strömt. Besonders bevorzugt strömt im Reinigungsmodus Luft von der Ansaugöffnung 30B über die Ansaugleitung 30D bzw. die Zuleitung 30G in die Kammer 30C und von der Kammer 30C über die Verbindungsleitung 30H und das Gebläse 30J zur Auslassleitung 30L bzw. Auslassöffnung 30N.

- [0119]** Folglich bilden die Ansaugöffnung 30B und die Ansaugleitung 30D den Ansaugtrakt des Reinigungsgeräts 30 im Reinigungsmodus.
- [0120]** Der Aussaugmodus ist der Modus, in dem sich das Reinigungsgerät 30 beim Aussaugen mittels der Basisstation 10 bzw. während eines Wartungs- bzw. Absaugvorgangs befindet.
- 5 **[0121]** Ein Wartungsvorgang im Sinne der vorliegenden Erfindung ist vorzugsweise ein Vorgang, bei dem das Reinigungsgerät 30 mittels der Basisstation 10 gewartet wird. Ein Wartungsvorgang kann ein Absaugvorgang und/oder ein Aufladevorgang sein. Insbesondere kann durch einen Wartungsvorgang bzw. einen Absaugvorgang das Reinigungsgerät 30 zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, ausgesaugt und durch einen Wartungsvorgang bzw. einen Aufladevorgang das Reinigungsgerät 30 zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, aufgeladen werden.
- 10 **[0122]** Im Wartungs- bzw. Aussaugmodus bzw. während eines Wartungsvorgangs ist das Reinigungsgerät 30, insbesondere der fluidische Anschluss 30F und/oder der elektrische Anschluss 30E des Reinigungsgeräts 30, an die Basisstation 10, insbesondere den fluidischen Anschluss 40F und/oder den elektrischen Anschluss 40E der Basisstation 10, angeschlossen.
- [0123]** Insbesondere ist im Wartungs- bzw. Aussaugmodus bzw. während eines Wartungsvorgangs des Reinigungsgeräts 30 das Gebläse 30J des Reinigungsgeräts 30J deaktiviert bzw. ausgeschaltet.
- 15 **[0124]** Während eines Absaugvorgangs ist das Gebläse 50J der Basisstation 10 aktiviert bzw. eingeschaltet.
- [0125]** Das Aussaugen erfolgt vorzugsweise über den fluidischen Anschluss 30F bzw. die Ausaugleitung 30P des Reinigungsgeräts 30. Insbesondere ist ein Aussaugen der Kammer 30C mittels der Basisstation 10 über den fluidischen Anschluss 30F bzw. die Ausaugleitung 30P möglich.
- 20 **[0126]** Der fluidische Anschluss 30F ist vorzugsweise durch einen Stutzen, eine Öffnung o. dgl. im Reinigungsgerät 30, insbesondere im Gehäuse des Reinigungsgeräts 30, gebildet.
- [0127]** Vorzugsweise ist der fluidische Anschluss 30F über die Ausaugleitung 30P fluidisch mit der Kammer 30C verbunden.
- [0128]** Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Ausaugleitung 30P über die Zuleitung 30G fluidisch mit der Kammer 30C verbunden. Es sind jedoch auch andere Lösungen möglich, beispielsweise bei denen die Ausaugleitung 30P unmittelbar in die Kammer 30C mündet.
- 25 **[0129]** Das Reinigungsgerät 30 weist vorzugsweise ein Aussaugventil 30Q auf, um den Luftstrom und/oder die Luftführung in dem Reinigungsgerät 30 zu steuern bzw. zu ändern, insbesondere um zwischen dem Reinigungsmodus und dem Aussaugmodus zu wechseln.
- 30 **[0130]** Vorzugsweise ist mittels des Aussaugventils 30Q wahlweise die Ansaugöffnung 30B oder der Anschluss 30F fluidisch mit der Kammer 30C verbindbar.
- [0131]** Im Reinigungsmodus ist die Ansaugöffnung 30B fluidisch mit der Kammer 30C verbunden, um Luft aus der Umgebung ansaugen zu können bzw. über die Zuleitung 30G in die Kammer 30C zu leiten. Vorzugsweise ist der Anschluss 30F im Reinigungsmodus fluidisch von der Kammer 30C getrennt.
- 35 **[0132]** Im Aussaugmodus ist der Anschluss 30F fluidisch mit der Kammer 30C verbunden, um Luft bzw. Sauggut aus der Kammer 30C und die optionale Zuleitung 30G zu dem Anschluss 30F bzw. der Basisstation 10 zu leiten. Vorzugsweise ist die Ansaugöffnung 30B im Aussaugmodus fluidisch von der Kammer 30C getrennt.
- [0133]** Vorzugsweise strömt beim Aussaugen bzw. im Aussaugmodus Luft von der Auslassöffnung 30N zum fluidischen Anschluss 30F.
- 40 **[0134]** Besonders bevorzugt strömt im Aussaugmodus Luft über die Auslassleitung 30L, das Gebläse 30J und/oder die Verbindungsleitung 30H in die Kammer 30C und von der Kammer 30C über die Zuleitung 30G und die Ausaugleitung 30P durch das Reinigungsgerät 30 bzw. zu dem fluidischen Anschluss 30F bzw. in die Basisstation 10.
- [0135]** Folglich bilden die Auslassöffnung 30N und die Auslassleitung 30L den Ansaugtrakt des Reinigungsgeräts 30 im Aussaugmodus.
- 45 **[0136]** Das Aussaugventil 30Q kann beispielsweise als Absperrklappe oder Wege- bzw. Schaltventil ausgebildet sein.
- [0137]** Das Reinigungsgerät 30 weist vorzugsweise eine Steuereinrichtung 30S, eine Datenverarbeitungseinrichtung 30R und/oder eine Kommunikationseinrichtung 30K auf, vorzugsweise wobei die Steuereinrichtung 30S, die Datenverarbeitungseinrichtung 30R, die Kommunikationseinrichtung 30K, das Gebläse 30J und/oder das Aussaugventil 30Q elektrisch miteinander verbunden sind, wie durch Strichlinien in Fig. 2 angedeutet.
- 50 **[0138]** Die Steuereinrichtung 30S ist vorzugsweise dazu ausgebildet, das Gebläse 30J zu steuern, insbesondere zu aktivieren bzw. zu deaktivieren und/oder die Leistung des Gebläses 30J anzupassen.
- [0139]** Darüber hinaus ist die Steuereinrichtung 30S vorzugsweise dazu ausgebildet, das Aussaugventil 30Q zu steuern, insbesondere um die Schaltstellung des Aussaugventils 30Q anzupassen.
- [0140]** Die Kammer 30C ist vorzugsweise mit einem Filter ausgestattet (nicht dargestellt), um bei der Reinigung bzw. im Reinigungsmodus Sauggut, wie Staub, aus der Luft in der Kammer 30C bzw. im Filter abzuscheiden.
- 55 **[0141]** Die Basisstation 10 weist eine Zuleitung 10G, eine Gebläseleitung 10H, eine Auslassleitung 10J und/oder eine Auslassöffnung 10L auf, vorzugsweise wobei der Behälter 50G fluidisch über die Zuleitung 10G mit dem fluidischen Anschluss 40F bzw. 50F und/oder über die Gebläseleitung 10H bzw. die Auslassleitung 10J mit der Auslassöffnung

10L verbunden ist.

**[0142]** Bei der dargestellten Ausführungsform weist die Basisstation 10 eine erste Anschlussleitung 10N und eine zweite Anschlussleitung 10P auf, wobei der erste fluidische Anschluss 40F über die erste Anschlussleitung 10N und der zweite fluidische Anschluss 50F über die zweite Anschlussleitung 10P fluidisch mit der Zuleitung 10G bzw. dem Behälter 50G verbunden bzw. verbindbar ist.

**[0143]** Die Leitungen 10G, 10H, 10J, 10N bzw. 10P sind als luftführende bzw. pneumatische Leitungen in der Basisstation 10 ausgebildet und ermöglichen den Transport eines Mediums, insbesondere Luft, in der Basisstation 10.

**[0144]** Folglich bilden der fluidische Anschluss 40F bzw. 50F, die Anschlussleitung 10N, 10P und die Zuleitung 10G den Ansaugtrakt der Basisstation 10.

**[0145]** Die Auslassöffnung 10L ist als Öffnung bzw. Durchbruch im Gehäuse der Basisstation 10 ausgebildet und ermöglicht einen Luftaustausch zwischen der Basisstation 10, insbesondere dem Behälter 50G, und der Umgebung. Vorzugsweise ist der Auslassfilter 50K (in Fig. 2 nicht dargestellt) in die Auslassöffnung 10L oder unmittelbar stromaufwärts zu der Auslassöffnung 10L angeordnet.

**[0146]** Wie bereits erläutert, ist mittels der optionalen Absperreinrichtung 10E wahlweise der fluidische Anschluss 40F oder der fluidische Anschluss 50F fluidisch mit dem Behälter 50G verbindbar.

**[0147]** Das Gebläse 50J ist vorzugsweise fluidisch über die Gebläseleitung 10H mit dem Behälter 50G und/oder über die Auslassleitung 10J mit der Auslassöffnung 10L bzw. der Umgebung verbunden. Insbesondere ist das Gebläse 50J (unmittelbar) stromabwärts zu dem Behälter 50G bzw. fluidisch zwischen dem Behälter 50G und der Auslassöffnung 10L angeordnet.

**[0148]** Vorzugsweise ist die Zuleitung 10G mit einem Einlass und die Gebläseleitung 10H mit einem Auslass des Behälters 50G verbunden bzw. daran befestigt.

**[0149]** Die Basisstation 10 weist vorzugsweise das Steuergerät 10S, ein Datenverarbeitungsgerät 10R, ein Kommunikationsgerät 10K und/oder (genau) einen Drucksensor 10M auf, vorzugsweise wobei das Steuergerät 10S, das Datenverarbeitungsgerät 10R, das Kommunikationsgerät 10K, der Drucksensor 10M, die Absperreinrichtung 10E und/oder das Gebläse 50J elektrisch miteinander verbunden sind.

**[0150]** Mittels des Drucksensors 10M ist es möglich, den (statischen) (Absolut-)Druck bzw. eine Druckänderung in der Basisstation 10, insbesondere in der Auslassleitung 10J, zu ermitteln bzw. zu messen.

**[0151]** Vorzugsweise weist die Basisstation 10, insbesondere der Drucksensor 10M, (genau) eine (Druck-)Messstelle auf, und zwar in der Auslassleitung 10J bzw. stromabwärts zu dem Behälter 50G und/oder dem Gebläse 50J auf.

**[0152]** Es ist insbesondere vorgesehen, dass lediglich die Basisstation 10 mit einem Drucksensor 10M ausgestattet ist, also das Reinigungsgerät 30 keinen Drucksensor aufweist, da dies für das vorschlagsgemäße Verfahren nicht erforderlich ist, wie im Folgenden noch näher ausgeführt wird.

**[0153]** Wie eingangs bereits erläutert, ist der Drucksensor 10M als Absolutdruck- oder Differenzdruck- bzw. Relativedrucksensor ausgebildet und/oder dazu ausgebildet, an der Messstelle bzw. in der Auslassleitung 10J den Absolutdruck und/oder den Relativedruck bzw. den Differenzdruck zur Umgebung zu messen.

**[0154]** Der Drucksensor 10M ist folglich vorzugsweise dazu ausgebildet, an der Messstelle den Druck im Vergleich zu Vakuum als Referenz (Absolutdruck) oder den Druck im Vergleich zum (herrschenden) atmosphärischen Luftdruck als Referenz (Differenzdruck zur Umgebung) zu messen.

**[0155]** Der Drucksensor 10M ist vorzugsweise elektrisch mit der Steuereinrichtung 10S, dem Datenverarbeitungsgerät 10R und/oder dem Kommunikationsgerät 10K verbunden, insbesondere um die Messwerte zu verarbeiten, auszuwerten und/oder an das Reinigungsgerät 30 und/oder eine andere Einrichtung zu übermitteln.

**[0156]** Im Folgenden wird anhand der Fig. 3 das vorschlagsgemäße Verfahren zum Betreiben der Basisstation 10 bzw. des Reinigungssystems 1 näher beschrieben.

**[0157]** Das vorschlagsgemäße Verfahren wird vorzugsweise mittels des Reinigungssystems 1 bzw. der Basisstation 10, insbesondere des Drucksensors 10M, des Datenverarbeitungsgeräts 10R, des Steuergeräts 10S und/oder des Gebläses 50J, durchgeführt.

**[0158]** Bei dem vorschlagsgemäßen Verfahren zum Betreiben der Basisstation 10 bzw. des Reinigungssystems 1 ist vorgesehen, während eines Absaugvorgangs bzw. bei eingeschaltetem Gebläse 50J den Füllstand des Behälters 50G bzw. des Sammelfilters 50H zu bestimmen, insbesondere (ausschließlich) durch eine oder mehrere Druckmessungen in der Basisstation 10, besonders bevorzugt stromabwärts zu dem Behälter 50G bzw. dem Sammelfilter 50H bzw. dem Gebläse 50J und/oder in der Auslassleitung 10J, wie im Folgenden noch näher erläutert wird.

**[0159]** Das Verfahren ist vorzugsweise mehrstufig bzw. mehrschrittig ausgebildet. Insbesondere weist das Verfahren mehrere Verfahrensschritte auf.

**[0160]** Fig. 3 zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm des vorschlagsgemäßen Verfahrens mit mehreren Verfahrensschritten, insbesondere mehreren Vorgängen, Verzweigungen und Eingaben/Ausgaben, wobei die einzelnen Verfahrensschritte grundsätzlich unabhängig voneinander durchgeführt werden können, sofern im Folgenden nicht anders erläutert.

**[0161]** Das Verfahren wird vorzugsweise durch Anschließen bzw. Andocken des Reinigungsgeräts 20, 30 an die

Basisstation 10 initiiert.

**[0162]** Vorzugsweise wird in einem ersten Verfahrensschritt/Vorgang A1 das Reinigungsgerät 20, 30 fluidisch an die Basisstation 10 - insbesondere manuell oder selbsttätig bzw. automatisch - angeschlossen, um einen Absaugvorgang durchzuführen bzw. Sauggut aus dem Reinigungsgerät 20, 30 in den Behälter 50G bzw. den SammfILTER 50H zu saugen. Es ist jedoch grundsätzlich auch möglich, das vorschlagsgemäße Verfahren ohne ein angeschlossenes Reinigungsgerät 20, 30 bzw. ausschließlich mit der Basisstation 10 durchzuführen.

**[0163]** Vorzugsweise wird - zunächst bzw. in einem weiteren Verfahrensschritt bzw. anhand einer ersten Verzweigung D1 - überprüft, ob die Basisstation 10 bzw. der Betrieb der Basisstation 10 gesperrt ist. Bei dem Verfahren ist nämlich vorzugsweise vorgesehen, dass der Betrieb der Basisstation 10 automatisch gesperrt wird, wenn eine (festgelegte) maximale Anzahl  $i_{\max}$  an Absaugvorgängen mit dem Behälter 50G bzw. dem SammfILTER 50H in einem vordefinierten Füllstand ohne (zwischenzeitliche) Entleerung des Behälters 50G bzw. ohne (zwischenzeitlichen) Wechsel des SammfILTERs 50H erreicht ist, wie im Folgenden noch näher erläutert wird.

**[0164]** Für den Fall, dass die Basisstation 10 gesperrt ist, wird der Benutzer darauf hingewiesen bzw. darüber informiert, dass der Behälter 50G entleert bzw. das SammfILTER 50H gewechselt werden muss.

**[0165]** Insbesondere wenn die Basisstation 10 nicht gesperrt ist, wird - falls der Drucksensor 10M als Absolutdrucksensor ausgebildet ist - zunächst bzw. in einem weiteren bzw. zweiten Verfahrensschritt/Vorgang A2 der Umgebungsdruck bzw. atmosphärische Luftdruck mittels des Drucksensors 10M bzw. in der Auslassleitung 10J gemessen und (elektronisch) gespeichert, und zwar vorzugsweise vor Beginn des Absaugvorgangs bzw. vor Aktivierung des Gebläses 50J.

**[0166]** Wenn das Gebläse 50J deaktiviert ist, entspricht nämlich der Druck in der Basisstation 10, insbesondere in der Auslassleitung 10J, dem Umgebungsdruck bzw. dem atmosphärischen Luftdruck, sodass der Drucksensor 10M den Umgebungsdruck bzw. atmosphärischen Luftdruck unmittelbar messen kann.

**[0167]** Anschließend bzw. in einem weiteren Verfahrensschritt/Vorgang A3 wird vorzugsweise (automatisch) das Gebläse 50J aktiviert und/oder der Absaugvorgang gestartet.

**[0168]** Anschließend bzw. in einem weiteren Verfahrensschritt/Vorgang A4, insbesondere unmittelbar nach Beginn des Absaugvorgangs, wird vorzugsweise eine (erneute) Druckmessung mittels des Drucksensors 10M durchgeführt und/oder der Differenzdruck zur Umgebung stromabwärts zu dem Behälter 50G bzw. dem SammfILTER 50H bzw. dem Gebläse 50J bzw. in der Auslassleitung 10J ermittelt.

**[0169]** Vorzugsweise wird mittels einer (erneuten) Druckmessung der Absolutdruck während des Absaugvorgangs bzw. bei eingeschaltetem Gebläse 50J gemessen und insbesondere mittels des Datenverarbeitungsgeräts 10R der Differenzdruck zur Umgebung ermittelt/berechnet.

**[0170]** Zur Ermittlung des Differenzdrucks zur Umgebung wird vorzugsweise die (absolute) Differenz des vor dem Absaugvorgang gemessenen (statischen) Umgebungsdrucks und des während des Absaugvorgangs bzw. bei eingeschaltetem Gebläse 50J gemessenen (statischen) Staudrucks gebildet, vorzugsweise mittels des Datenverarbeitungsgeräts 10R.

**[0171]** Auf diese Weise wird der Differenzdruck zur Umgebung berechnet/ermittelt und vorzugsweise anschließend (elektronisch) gespeichert, beispielsweise in einem Speicher des Datenverarbeitungsgeräts 10R.

**[0172]** Es ist jedoch auch möglich, dass der Differenzdruck zur Umgebung direkt mittels des Drucksensors 10M während des Absaugvorgangs bzw. bei aktiviertem Gebläse 50J gemessen wird, insbesondere wenn der Drucksensor 10M als Differenzdrucksensor ausgebildet ist.

**[0173]** Wie eingangs bereits erläutert, korreliert der Differenzdruck zur Umgebung mit dem Füllstand des Behälters 50G bzw. des SammfILTERs 50H.

**[0174]** Wenn sich der Behälter 50G bzw. der SammfILTER 50H mit Sauggut füllt, steigt der Strömungswiderstand, sodass das Gebläse 50J (bei gleicher Gebläseleistung) einen im Vergleich zu einem leeren Behälter 50G bzw. einem leerem SammfILTER 50H verringerten Staudruck aufbaut.

**[0175]** Zur Bestimmung des Füllstandes wird der gemessene bzw. ermittelte Differenzdruck mit einem Grenzwert verglichen, vorzugsweise mittels des Datenverarbeitungsgeräts 10R. Erreicht oder unterschreitet der gemessene bzw. ermittelte Differenzdruck den Grenzwert, ist der Behälter 50G bzw. das SammfILTER 50H voll oder nahezu voll, beispielsweise zu 80 % oder 90 % gefüllt, und/oder ist der vorbestimmte Füllstand erreicht.

**[0176]** Der entsprechende Grenzwert bzw. der Zusammenhang zwischen dem Differenzdruck und dem Füllstand ist vorzugsweise experimentell bzw. empirisch ermittelt und vorzugsweise elektronisch hinterlegt bzw. gespeichert, beispielsweise in dem Datenverarbeitungsgerät 10R.

**[0177]** Es ist bevorzugt, dass der ermittelte Differenzdruck mit mehreren - insbesondere empirisch ermittelten und/oder elektronisch gespeicherten - Grenzwerten verglichen und/oder unterschiedlichen Druckbereichen zugeordnet wird, um den Füllstand des Behälters 50G bzw. des SammfILTER 50H und/oder zusätzlich mindestens einen weiteren Zustand/Fehler bzw. eine Störung der Basisstation 10 zu bestimmen bzw. zu identifizieren.

**[0178]** Vorzugsweise ist der Behälter 50G bzw. das SammfILTER 50H voll oder nahezu voll, beispielsweise zu 80 % oder 90 % gefüllt, und/oder ist der vordefinierte Füllstand erreicht, wenn der Differenzdruck weniger als 2 hPa, insbe-

## EP 4 137 025 A1

sondere weniger als 1,5 hPa, beträgt und/oder im Bereich von 1 hPa bis 2 hPa liegt.

**[0179]** Vorzugsweise ist der Behälter 50G bzw. das Sammelfilter 50H teilgefüllt, insbesondere zu weniger als 80 % gefüllt, wenn der Differenzdruck mehr als 2 hPa, insbesondere mehr als 2,5 hPa, und/oder weniger als 5 hPa, insbesondere weniger als 4 hPa, beträgt.

**[0180]** Vorzugsweise ist der Behälter 50G bzw. das Sammelfilter 50H leer und/oder zu weniger als 20 % gefüllt, wenn der Differenzdruck mehr als 5 hPa, insbesondere mehr als 6 hPa, und/oder weniger als 7 hPa, insbesondere weniger als 6,5 hPa, beträgt.

**[0181]** Vorzugsweise wird - anhand einer zweiten bzw. weiteren Verzweigung D2 und/oder mittels des Datenverarbeitungsgeräts 10R - überprüft, ob der Behälter 50G bzw. das Sammelfilter 50H voll oder nahezu voll ist und/oder der vordefinierte Füllstand erreicht ist. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, dass der Differenzdruck mit dem Grenzwert verglichen wird, der dem vordefinierten Füllstand entspricht bzw. als Wert für eine bevorstehende Entleerung des Behälters 50G bzw. einen notwendigen Wechsel des Sammelfilters 50H definiert wurde und/oder dessen Erreichen die Anzahl der noch möglichen Absaugvorgänge beschränkt, wie im Folgenden noch näher erläutert wird.

**[0182]** Vorzugsweise wird - anschließend bzw. anhand einer weiteren Verzweigung D3 bzw. mittels des Datenverarbeitungsgeräts 10R - überprüft, ob ein Fehler bzw. eine Störung vorliegt. Insbesondere wird anhand des Differenzdrucks bzw. mittels des Drucksensors 10M zusätzlich zur Füllstandsbestimmung mindestens ein weiterer Zustand der Basisstation 10 bestimmt.

**[0183]** Insbesondere wird der ermittelte Differenzdruck auch dazu verwendet, einen (weiteren) Zustand/Fehler bzw. eine Störung der Basisstation 10 bzw. einzelner Komponenten der Basisstation 10 zu bestimmen bzw. detektieren.

**[0184]** Es hat sich nämlich herausgestellt, dass bestimmte Fehler bzw. Störungen Auswirkungen auf den Differenzdruck haben, sodass anhand des Differenzdrucks (auch) weitere Zustände/Fehler der Basisstation 10 zuverlässig detektiert bzw. bestimmt werden können, wie im Folgenden noch näher erläutert wird.

**[0185]** Ist der maximale bzw. vordefinierte Füllstand noch nicht erreicht und/oder liegt kein Fehler bzw. keine Störung vor, wird der Absaugvorgang fortgesetzt bzw. vollständig durchgeführt.

**[0186]** Vorzugsweise wird der Absaugvorgang für einen bestimmten bzw. vordefinierten Zeitraum, beispielsweise von 10 oder 20 Sekunden, durchgeführt.

**[0187]** Anschließend der Absaugvorgang durch Deaktivieren des Gebläses 50J in einem weiteren Verfahrensschritt/Vorgang A6 beendet.

**[0188]** Einem Benutzer wird vorzugsweise mitgeteilt bzw. angezeigt, wenn der Absaugvorgang abgeschlossen wird, vorzugsweise mittels einer Ausgabe/Mitteilung U1.

**[0189]** Ist der maximale bzw. vordefinierte Füllstand erreicht und/oder liegt ein Fehler bzw. eine Störung vor, wird der Absaugvorgang vorzugsweise (vorzeitig) abgebrochen.

**[0190]** Gemäß einer bevorzugten Verfahrensvariante wird bei (erstmaligem) Erreichen bzw. Überschreiten des vordefinierten Füllstandes bzw. bei Erreichen oder Unterschreiten eines entsprechenden Grenzwertes die maximale Anzahl  $i_{\max}$  der noch möglichen Absaugvorgänge mittels der Basisstation 10 ohne (zwischenzeitliche) Entleerung des Behälters 50G bzw. ohne (zwischenzeitlichen) Wechsel des Sammelfilters 50H beschränkt.

**[0191]** Besonders bevorzugt sind maximal sechs oder fünf weitere Absaugvorgänge ohne Entleerung des Behälters 50G bzw. Wechsel des Sammelfilters 50H möglich, wenn der vordefinierte Füllstand erreicht bzw. ein entsprechender Grenzwert erreicht oder unterschritten wurde.

**[0192]** Bei Erreichen/Überschreiten des vordefinierten Füllstandes bzw. bei Erreichen/Unterschreiten eines entsprechenden Grenzwertes für den Differenzdruck wird vorzugsweise - anschließend bzw. in einem weiteren Verfahrensschritt bzw. anhand einer weiteren Verzweigung D4 - überprüft, ob die maximale Anzahl  $i_{\max}$  der Absaugvorgänge bereits erreicht wurde.

**[0193]** Zu diesem Zweck weist die Basisstation 10, insbesondere das Datenverarbeitungsgerät 10R, einen internen (elektronischen) Zähler auf, der der Anzahl  $i$  der (gestarteten) Absaugvorgänge ohne (zwischenzeitliche) Entleerung des Behälters 50G bzw. ohne (zwischenzeitlichen) Wechsel des Sammelfilters 50H entspricht. Insbesondere ist bei dem Verfahren vorgesehen, dass der Zähler die Anzahl  $i$  der Absaugvorgänge nach Erreichen bzw. erstmaligen Überschreiten des vordefinierten Füllstandes ohne Entleerung des Behälters 50G bzw. Wechsel des Sammelfilters 50H zählt.

**[0194]** Wenn die maximale Anzahl  $i_{\max}$  nicht erreicht wurde, wird vorzugsweise anschließend bzw. in einem weiteren Verfahrensschritt/Vorgang A7 der Zähler um einen Wert hochgesetzt.

**[0195]** Der Absaugvorgang wird in diesem Fall fortgesetzt bzw. vollständig durchgeführt und in einem weiteren Verfahrensschritt/Vorgang A8 abgeschlossen, insbesondere durch Deaktivieren des Gebläses 50J.

**[0196]** Der vollständige/erfolgreiche Abschluss des Absaugvorgangs wird einem Benutzer vorzugsweise angezeigt bzw. mitgeteilt, insbesondere mittels einer Ausgabe/Mitteilung U2.

**[0197]** Falls die maximale Anzahl  $i_{\max}$  der Absaugvorgänge mit dem Behälter 50G bzw. dem Sammelfilter 50H im vordefinierten Füllzustand erreicht wurde, wird der Absaugvorgang in einem weiteren Verfahrensschritt/Vorgang A9 abgebrochen und/oder der Betrieb der Basisstation 10 gesperrt.

**[0198]** Vorzugsweise wird einem Benutzer das Erreichen der maximalen Anzahl  $i_{\max}$  der Absaugvorgänge mit dem

## EP 4 137 025 A1

Behälter 50G bzw. dem Sammelfilter 50H im vordefinierten Füllzustand angezeigt bzw. mitgeteilt, vorzugsweise anhand einer entsprechenden Ausgabe/Mitteilung U3.

**[0199]** Der Benutzer wird in diesem Fall vorzugsweise aufgefordert, den Behälter 50G zu entleeren bzw. das Sammelfilter 50H zu wechseln, insbesondere mittels der Ausgabe/Mitteilung U3.

**[0200]** Es ist bevorzugt, dass ein erneuter Absaugvorgang erst durch eine Benutzereingabe durchgeführt bzw. einer Entsperrung der Basisstation 10 erst durch eine Benutzereingabe erfolgt.

**[0201]** Zu diesem Zweck wird - insbesondere in einem weiteren Verfahrensschritt bzw. anhand einer weiteren Verzweigung D5 - überprüft, ob eine entsprechende Bestätigung durch den Benutzer vorliegt.

**[0202]** Wenn der Benutzer nicht bestätigt, dass der Behälter 50G entleert bzw. das Sammelfilter 50H gewechselt wurde, wird vorzugsweise in einem weiteren Verfahrensschritt/Vorgang A10 der Betrieb der Basisstation 10 eingestellt.

**[0203]** Wenn die Bestätigung/Freigabe des Benutzers vorliegt, wird vorzugsweise in einem weiteren Verfahrensschritt/Vorgang A11 die Basisstation 10 entsperrt und das Verfahren kann von vorne begonnen werden, wobei optional (erneut) der Umgebungsdruck gemessen, ein (neuer) Absaugvorgang gestartet und der Differenzdruck ermittelt wird, wie bereits erläutert.

**[0204]** Es wird also vorzugsweise überprüft bzw. verifiziert, ob der Behälter 50G tatsächlich entleert bzw. das Sammelfilter 50H tatsächlich gewechselt wurde.

**[0205]** Ergibt die Überprüfung bzw. Verifizierung, dass der Behälter 50G tatsächlich entleert bzw. das Sammelfilter 50H tatsächlich gewechselt wurde, wird der Zähler vorzugsweise zurückgesetzt bzw. auf null gesetzt, vorzugsweise in einem weiteren Verfahrensschritt/Vorgang A5.

**[0206]** Bei dem vorschlagsgemäßen Verfahren ist folglich vorgesehen, den dauerhaften Betrieb der Basisstation 10 mit gefülltem Behälter 50G bzw. Sammelfilter 50H zu verhindern. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass das Reinigungsgerät 20, 30 stets vollständig abgesaugt wird, sodass die Einsatzfähigkeit des Reinigungssystems 1 aufrechterhalten wird.

**[0207]** Darüber hinaus wird der Benutzer frühzeitig auf die Notwendigkeit einer Entleerung des Behälters 50G bzw. eines Wechsels des Sammelfilters 50H hingewiesen, ohne dass der Betrieb der Basisstation 10 bereits bei erstmaligem Erreichen oder Überschreiten des vordefinierten Füllstandes sofort eingestellt wird.

**[0208]** Wie bereits erläutert, wird - insbesondere unmittelbar nach dem Starten des Absaugvorgangs - mittels des Datenverarbeitungsgeräts 10R auch überprüft, ob ein Fehler bzw. eine Störung vorliegt. Insbesondere wird (ausschließlich) anhand des ermittelten Differenzdrucks bzw. mittels des Drucksensors 10M zusätzlich mindestens ein weiterer Zustand der Basisstation 10 bestimmt bzw. ein Fehler der Basisstation 10 detektiert.

**[0209]** Der Differenzdruck zur Umgebung korreliert nämlich nicht nur mit dem Füllstand des Behälter 50G bzw. des Sammelfilters 50H, sondern auch mit weiteren Zuständen/Fehlern/Störungen der Basisstation 10.

**[0210]** Zur Bestimmung des weiteren Zustandes, insbesondere zur Detektion eines Fehlers, wird der gemessene bzw. ermittelte Differenzdruck mit mindestens einem Grenzwert verglichen, vorzugsweise mittels des Datenverarbeitungsgeräts 10R. Erreicht, unterschreitet oder überschreitet der gemessene bzw. ermittelte Differenzdruck den Grenzwert, liegt der weitere Zustand, insbesondere ein Fehler bzw. eine Störung der Basisstation 10, vor.

**[0211]** Der entsprechende Grenzwert bzw. der Zusammenhang zwischen dem Differenzdruck und dem Zustand/Fehler ist vorzugsweise experimentell bzw. empirisch ermittelt und vorzugsweise elektronisch hinterlegt bzw. gespeichert, beispielsweise in dem Datenverarbeitungsgerät 10R.

**[0212]** Es ist bevorzugt, dass der ermittelte Differenzdruck mit mehreren - insbesondere empirisch ermittelten und/oder elektronisch gespeicherten - Grenzwerten verglichen und/oder unterschiedlichen Druckbereichen zugeordnet wird, um den Füllstand des Behälters 50G bzw. des Sammelfilter 50H und/oder zusätzlich mindestens einen weiteren Zustand/Fehler bzw. eine Störung der Basisstation 10 zu bestimmen bzw. zu identifizieren.

**[0213]** Die Bestimmung bzw. Identifikation des weiteren Zustands/Fehlers bzw. einer Störung erfolgt vorzugsweise sequenziell bzw. nach der Bestimmung des Füllstandes des Behälters 50G bzw. des Sammelfilters 50H, wie in Fig. 3 dargestellt. Es ist jedoch auch möglich, dass die Bestimmung bzw. Identifikation des weiteren Zustands/Fehlers bzw. einer Störung parallel zu bzw. gleichzeitig mit der Bestimmung des Füllstandes des Behälters 50G bzw. des Sammelfilters 50H erfolgt, beispielsweise wenn hierfür unabhängige Steuerungsabläufe vorgesehen sind, die zeitgleich bzw. parallel ausgeführt werden.

**[0214]** Die (mathematischen) Zusammenhänge, Gleichungen, Tabellen, Diagramme und/oder Grenzwerte zur Bestimmung des Füllstandes und/oder weiterer Zustände der Basisstation 10, insbesondere zur Identifikation/Detektion von Störungen der Basisstation 10, sind vorzugsweise elektronisch - beispielsweise als Funktionsgleichungen oder Tabellen - in dem Datenverarbeitungsgerät 10R, besonders bevorzugt einem Speicher des Datenverarbeitungsgeräts 10R, hinterlegt bzw. gespeichert.

**[0215]** Vorzugsweise wird mittels des Differenzdrucks als weiterer Zustand der Basisstation 10 bestimmt, ob der Ansaugtrakt der Basisstation 10 verstopft ist. Ist der Ansaugtrakt der Basisstation 10 verstopft, ist der (ermittelte) Differenzdruck zur Umgebung null bzw. nahezu null und/oder beträgt der Differenzdruck weniger als 1 hPa.

**[0216]** Bei einer besonders bevorzugten Verfahrensvariante wird der Differenzdruck sowohl während eines Absaug-

## EP 4 137 025 A1

vorgangs bzw. mit angeschlossenem Reinigungsgerät 20, 30 bzw. mit aktiviertem Gebläse 50J und zusätzlich vor und/oder nach einem Absaugvorgang bzw. mit von der Basisstation 10 getrenntem Reinigungsgerät 20, 30, jedoch mit aktiviertem Gebläse 50J, ermittelt, um die Verstopfung zu lokalisieren bzw. dem Reinigungsgerät 20, 30 oder der Basisstation 10 zuzuordnen.

5 **[0217]** Insbesondere ist es möglich, dass nach der Identifikation einer Verstopfung das Reinigungsgerät 20, 30 manuell oder selbsttätig fluidisch von der Basisstation 10 getrennt und anschließend bei aktiviertem Gebläse 50J eine erneute Druckmessung durchgeführt wird. Ist der ermittelte Differenzdruck null oder nahezu null und/oder beträgt der ermittelte Differenzdruck (weiterhin) weniger als 1 hPa, liegt eine Verstopfung in der Basisstation 10 vor. Ist der ermittelte Differenzdruck jedoch im Vergleich zum Differenzdruck bei angeschlossenem Reinigungsgerät 20,30 erhöht und/oder beträgt

10 der ermittelte Differenzdruck mehr als 1 hPa, liegt eine Verstopfung in dem Reinigungsgerät 20, 30 vor.  
**[0218]** Zusätzlich oder alternativ kann mittels des Differenzdrucks als weiterer Zustand/Fehler der Basisstation 10 bestimmt bzw. detektiert werden, ob das Auslassfilter 50K nicht oder nicht korrekt eingesetzt ist.

**[0219]** Wenn das Auslassfilter 50K nicht oder nicht korrekt eingesetzt ist, kann aufgrund des geringeren Strömungswiderstands nur ein im Vergleich zum störungsfreien Zustand verringerter Staudruck und somit ein verringerter Differenzdruck erzeugt werden.

15 **[0220]** Es ist auch möglich, mittels des Differenzdrucks als weiteren Zustand/Fehler der Basisstation 10 zu bestimmen, ob das Sammelfilter 50H im Behälter 50G nicht oder nicht korrekt eingesetzt, ob der Behälter 50G bzw. die Klappe 10D nicht oder nicht vollständig geschlossen und/oder ob das Reinigungsgerät 20, 30 nicht oder nicht korrekt angeschlossen ist.

20 **[0221]** Wenn das Sammelfilter 50H nicht oder nicht korrekt in den Behälter 50G eingesetzt, die Klappe 10D nicht oder nicht vollständig geschlossen und/oder das Reinigungsgerät 20, 30 nicht oder nicht korrekt angeschlossen ist, ist aufgrund der vorbeiströmenden Luft bzw. der einströmenden Nebenluft ein geringerer Strömungswiderstand im Vergleich zum störungsfreien Zustand zu überwinden, sodass mittels des Gebläses 50J (bei gleichbleibender Gebläseleistung) ein im Vergleich zum störungsfreien Zustand erhöhter Staudruck und somit ein erhöhter Differenzdruck erzeugt wird.

25 **[0222]** Ist der (ermittelte) Differenzdruck größer als 8 hPa und/oder liegt der (ermittelte) Differenzdruck im Bereich zwischen 8 hPa und 10 hPa, ist das Sammelfilter 50H nicht oder nicht korrekt eingesetzt, die Klappe 10D nicht oder nicht vollständig geschlossen und/oder das Reinigungsgerät 20, 30 nicht oder nicht korrekt angeschlossen.

**[0223]** Mittels des vorschlagsgemäßen Verfahrens ist es folglich möglich, mit nur einem Drucksensor 10M bzw. nur einer Differenzdruckmessung nicht nur den Füllstand des Behälters 50G bzw. des Sammelfilters 50H zu bestimmen, sondern auch zuverlässig weitere Zustände/Fehler/Störungen der Basisstation 10 zu identifizieren.

30 **[0224]** Vorzugsweise wird der Absaugvorgang in Abhängigkeit vom bestimmten Zustand, insbesondere bei Identifikation eines Zustandes/Fehlers, automatisch unterbrochen, vorzugsweise in einem weiteren Verfahrensschritt/Vorgang A12.

**[0225]** Der identifizierte Zustand/Fehler und/oder das Unterbrechen des Absaugvorgangs wird einem Benutzer vorzugsweise mitgeteilt bzw. angezeigt, insbesondere mittels einer entsprechenden Ausgabe/Mitteilung U5.

35 **[0226]** Einzelne Aspekte, Merkmale und Verfahrensschritte bzw. -varianten der vorliegenden Erfindung können unabhängig, aber auch in beliebiger Kombination und/oder Reihenfolge realisiert werden.

### Bezugszeichenliste:

40	1	Reinigungssystem	30G	Zuleitung
	2	Wand	30H	Verbindungsleitung
	3	Boden	30J	Gebläse
	10	Basisstation	30K	Kommunikationseinrichtung
	10A	Netzteil	30L	Auslassleitung
45	10B	Stromanschluss	30N	Auslassöffnung
	10C	Halterung	30P	Aussaugleitung
	10D	Klappe	30Q	Aussaugventil
	10E	Absperreinrichtung	30R	Datenverarbeitungseinrichtung
50	10G	Zuleitung	30S	Steuereinrichtung
	10H	Gebläseleitung	40	Bodenmodul
	10J	Auslassleitung	40A	Aufnahme
	10K	Kommunikationsgerät	40B	Fußteil
	10L	Auslassöffnung	40E	elektrischer Anschluss
55	10M	Drucksensor	40F	fluidischer Anschluss
	10N	erste Anschlussleitung	50	Kopfmodul
	10P	zweite Anschlussleitung	50A	Gehäuse

(fortgesetzt)

	10R	Datenverarbeitungsgerät	50C	Vorderseite
	10S	Steuergerät	50E	elektrischer Anschluss
5	20	erstes Reinigungsgerät	50F	fluidischer Anschluss
	20A	Akkumulator	50G	Behälter
	20C	Kammer	50H	Sammelfilter
	20E	elektrischer Anschluss	50J	Gebläse
10	30	zweites Reinigungsgerät	50K	Auslassfilter
	30A	Akkumulator	A1-12	Verfahrensschritte
	30B	Ansaugöffnung	D1-5	Verzweigungen
	30C	Kammer	U1-5	Eingaben/Ausgaben
	30D	Ansaugleitung	i	Anzahl an Absaugvorgängen
15	30E	elektrischer Anschluss	$i_{\max}$	maximale Anzahl an Absaugvorgängen
	30F	fluidischer Anschluss		

**Patentansprüche**

- 20
1. Verfahren zum Betreiben einer Basisstation (10) für ein Reinigungsgerät (20, 30),  
 wobei die Basisstation (10) dazu ausgebildet ist, Sauggut aus dem Reinigungsgerät (20, 30) während eines Absaugvorgangs in einen Behälter (50G) der Basisstation (10) zu saugen, und  
 wobei der Differenzdruck zur Umgebung stromabwärts zu dem Behälter (50G) mittels eines Drucksensors (10M) der Basisstation (10) ermittelt wird, um den Füllstand des Behälters (50G) zu bestimmen,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ausschließlich mittels des Differenzdrucks der Füllstand des Behälters (50G) als Zustand der Basisstation (10) und zusätzlich ein weiterer Zustand der Basisstation (10) bestimmt werden, und/oder  
**dass** bei Erreichen eines vordefinierten Füllstandes die maximale Anzahl der noch möglichen Absaugvorgänge ohne Entleerung des Behälters (50G) beschränkt wird.
  2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Absolutdruck stromabwärts zum Behälter (50G) mittels des Drucksensors (10M) vor und während des Absaugvorgangs gemessen wird, um den Differenzdruck zur Umgebung zu ermitteln, oder dass der Differenzdruck zur Umgebung direkt mittels des Drucksensors (10M) gemessen wird.
  3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Differenzdruck mit einem Grenzwert verglichen wird, um den Füllstand des Behälters (50G) und/oder den weiteren Zustand der Basisstation (10) zu bestimmen.
  4. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ausschließlich mittels des Drucksensors (10M) bzw. des Differenzdrucks als weiterer Zustand der Basisstation (10) bestimmt wird, ob ein Ansaugtrakt der Basisstation (10) verstopft ist.
  5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während eines Absaugvorgangs bzw. mit angeschlossenem Reinigungsgerät (20, 30) und zusätzlich vor oder nach einem Absaugvorgang bzw. ohne angeschlossenes Reinigungsgerät (20, 30) mittels des Drucksensors (10M) der Differenzdruck ermittelt wird, um eine Verstopfung zu lokalisieren.
  6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ausschließlich mittels des Drucksensors (10M) bzw. des Differenzdrucks als weiterer Zustand der Basisstation (10) bestimmt wird, ob ein Auslassfilter (50K) stromabwärts zum Drucksensor (10M) nicht oder nicht korrekt eingesetzt ist.
  7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ausschließlich mittels des Drucksensors (10M) bzw. des Differenzdrucks als weiterer Zustand der Basisstation (10) bestimmt wird, ob ein Sammelfilter (50H) im Behälter (50G) nicht oder nicht korrekt eingesetzt ist und/oder ob der Behälter (50G) nicht geschlossen ist.

## EP 4 137 025 A1

8. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ausschließlich mittels des Drucksensors (10M) bzw. des Differenzdrucks als weiterer Zustand der Basisstation (10) bestimmt wird, ob das Reinigungsgerät (20, 30) nicht oder nicht korrekt an die Basisstation (10) angeschlossen ist.
- 5 9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Absaugvorgang in Abhängigkeit vom bestimmten Zustand, insbesondere bei Identifikation eines Zustandes der Basisstation (10), automatisch unterbrochen und/oder der Betrieb der Basisstation (10) automatisch gesperrt wird.
- 10 10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrieb der Basisstation (10) automatisch gesperrt wird, wenn die maximale Anzahl der Absaugvorgänge mit dem Behälter (50G) im vordefinierten Füllstand ohne Entleerung des Behälters (50G) erreicht ist.
- 15 11. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** einem Benutzer der identifizierte Zustand und/oder das Erreichen des vordefinierten Füllstandes mitgeteilt wird.
- 20 12. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit vom bestimmten Zustand, insbesondere bei Identifikation eines Zustandes der Basisstation (10) und/oder bei Erreichen der maximalen Anzahl der Absaugvorgänge mit dem Behälter (50G) im vordefinierten Füllstand, ein erneuter Absaugvorgang erst durch eine Benutzereingabe durchgeführt wird.
- 25 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Benutzereingabe mittels des Drucksensors (10M) überprüft wird, ob der Behälter (50G) entleert wurde.
- 30 14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrieb der Basisstation (10) wieder automatisch gesperrt wird, wenn der Behälter (50G) nicht entleert wurde.
- 35 15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Absaugvorgang vollständig durchgeführt wird, wenn der Behälter (50G) entleert wurde.
- 40
- 45
- 50
- 55

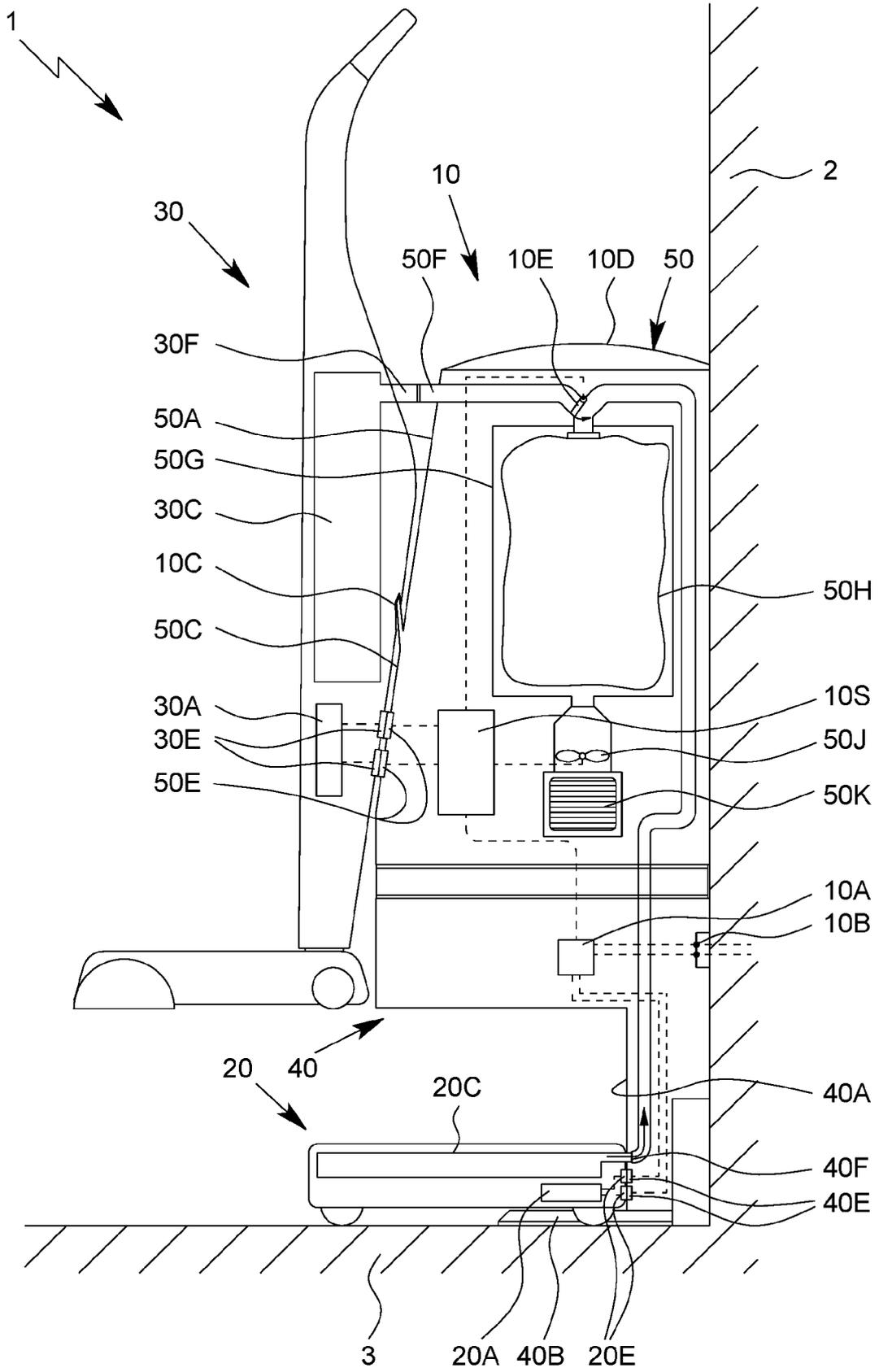


Fig. 1

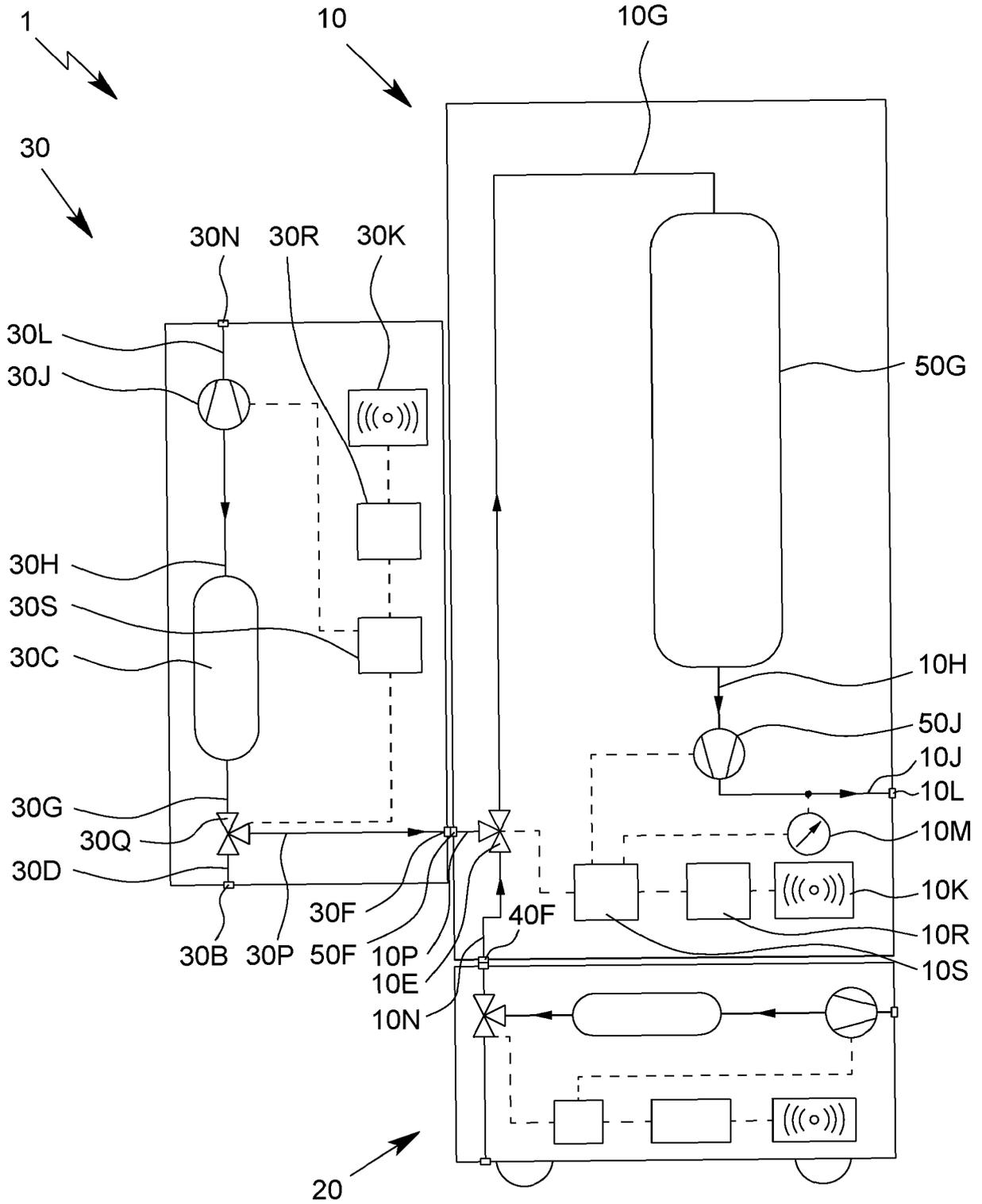


Fig. 2

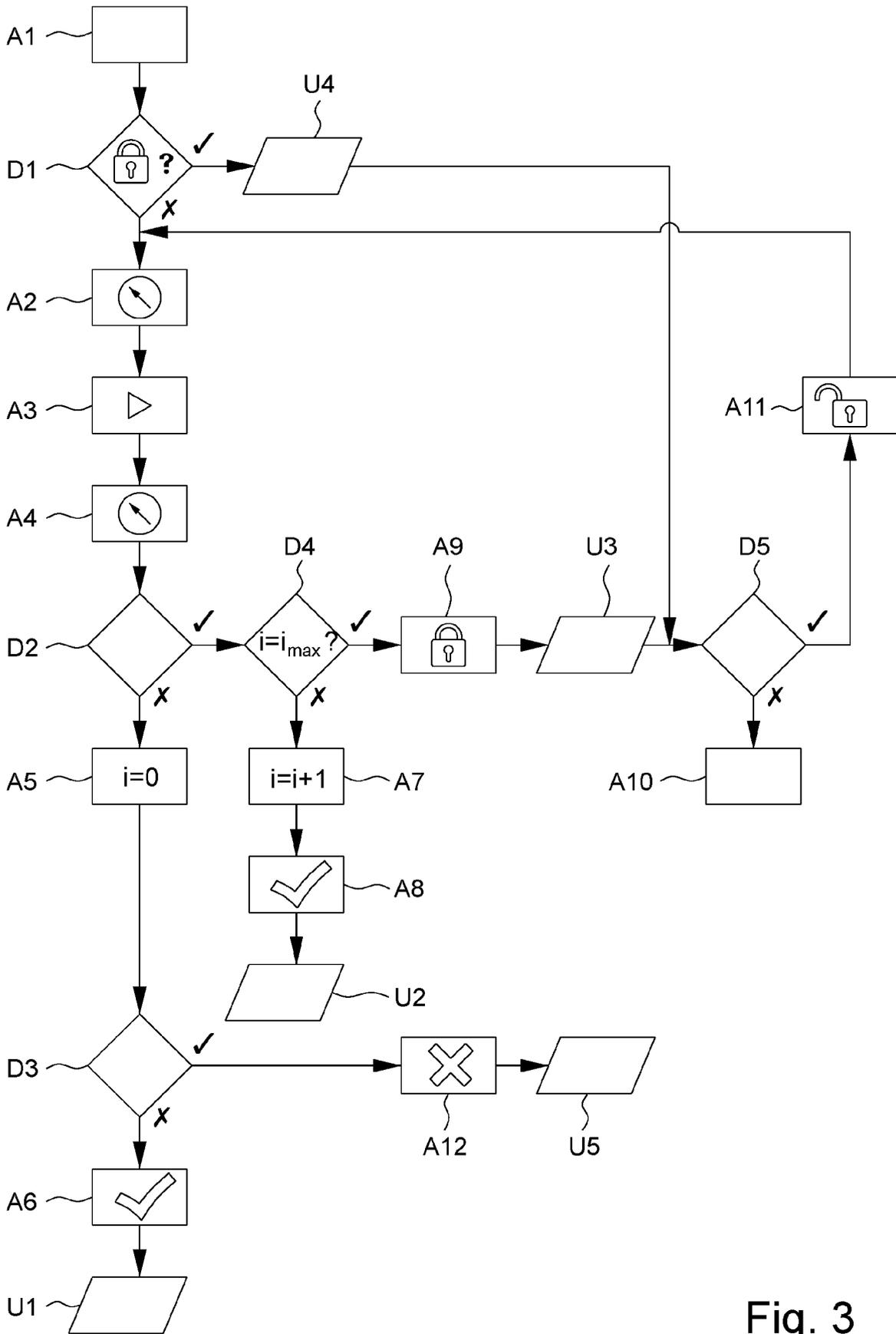


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 21 19 2054

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y, D	DE 10 2019 004417 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]) 31. Dezember 2020 (2020-12-31)	1-3, 9-11	INV. A47L9/28 A47L5/30
A	* Absätze [0016], [0159], [0178ff] *	4-8, 12-15	
-----			
Y	EP 3 563 745 A1 (IROBOT CORP [US]) 6. November 2019 (2019-11-06)	1-3, 9-11	
A	* Absatz [0061] *	4-8, 12-15	
-----			
A	DE 10 2019 114344 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]) 3. Dezember 2020 (2020-12-03)	1-15	
	* Zusammenfassung; Abbildung 1 *		
-----			
A	EP 3 241 476 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS NV [NL]) 8. November 2017 (2017-11-08)	1-15	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-9 *		
-----			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>4. Februar 2022</b>	Prüfer <b>Hubrich, Klaus</b>
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 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 19 2054

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.

04-02-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>DE 102019004417 A1</b>	<b>31-12-2020</b>	<b>KEINE</b>	
<b>EP 3563745 A1</b>	<b>06-11-2019</b>	<b>CN 110432830 A</b>	<b>12-11-2019</b>
		<b>EP 3563745 A1</b>	<b>06-11-2019</b>
		<b>EP 3878335 A1</b>	<b>15-09-2021</b>
		<b>ES 2864537 T3</b>	<b>14-10-2021</b>
		<b>JP 2019193792 A</b>	<b>07-11-2019</b>
		<b>US 2019335967 A1</b>	<b>07-11-2019</b>
		<b>US 2021127929 A1</b>	<b>06-05-2021</b>
<b>DE 102019114344 A1</b>	<b>03-12-2020</b>	<b>CN 112006598 A</b>	<b>01-12-2020</b>
		<b>DE 102019114344 A1</b>	<b>03-12-2020</b>
<b>EP 3241476 A1</b>	<b>08-11-2017</b>	<b>CN 108289585 A</b>	<b>17-07-2018</b>
		<b>DE 202017007441 U1</b>	<b>04-08-2021</b>
		<b>EP 3241476 A1</b>	<b>08-11-2017</b>
		<b>EP 3316756 A1</b>	<b>09-05-2018</b>
		<b>PL 3316756 T3</b>	<b>28-06-2019</b>
		<b>RU 2664227 C1</b>	<b>15-08-2018</b>
		<b>TR 201903213 T4</b>	<b>21-03-2019</b>
		<b>US 2019110655 A1</b>	<b>18-04-2019</b>
		<b>WO 2017191155 A1</b>	<b>09-11-2017</b>

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**

- EP 3033982 A1 [0004]
- DE 102019004417 A1 [0005]