

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 570 734 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2013 Patentblatt 2013/12

(51) Int Cl.:
F24C 15/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 12182877.6

(22) Anmeldetag: 04.09.2012

(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

(30) Priorität: 19.09.2011 DE 102011082924

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:

- Eich, Holger
76287 Rheinstetten (DE)
- Graw, Martin
75203 Königsbach-Stein (DE)
- Jordan, Dietmar
75417 Mühlacker (DE)
- Metz, Daniel
76689 Karlsdorf-Neuthard (DE)
- Schnatz, Martina
75015 Bretten (DE)
- Uebele, Volkmar
61231 Bad Nauheim (DE)

(54) Dunstabzugsvorrichtung und Verfahren zum Betreiben einer Dunstabzugsvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Dunstabzugsvorrichtung, die zumindest eine Dunstabzugshaube (10) und zumindest eine Luftaufbereitungsvorrichtung (11) umfasst. Die Dunstabzugsvorrichtung (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass die Luftaufbereitungsvorrichtung (11) eine aktive Luftaufbereitungsvorrichtung (11) darstellt und die Dunstabzugsvorrichtung (1) zumindest eine

Erfassungseinheit (14) zum Erfassen zumindest eines Zustandes zumindest einer Komponente (114, 115) der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) und zumindest eine Erkennungseinheit (15) zum Erkennen eines Fehlers des Betriebes der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) aufweist. Weiterhin wird ein Verfahren zum Betreiben einer Dunstabzugsvorrichtung beschrieben.

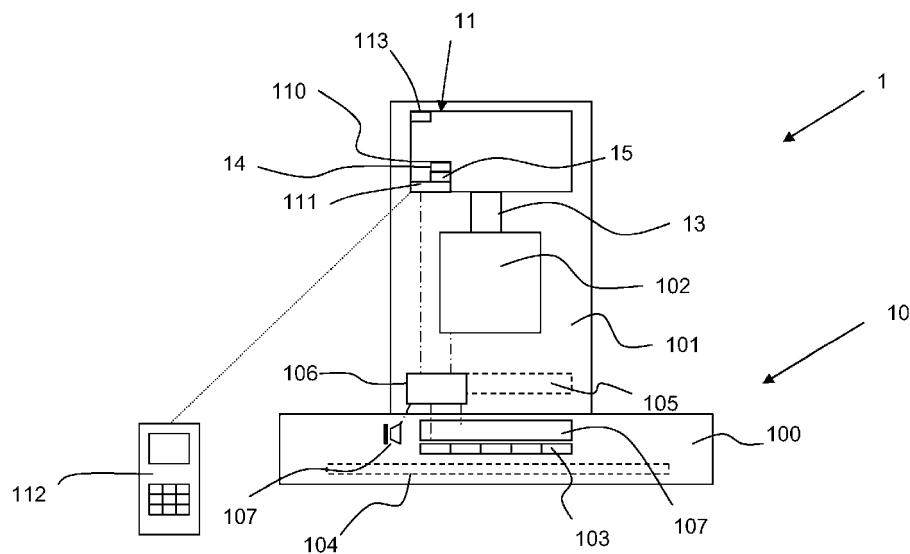


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dunstabzugsvorrichtung und ein Verfahren zum Betreiben einer Dunstabzugsvorrichtung.

[0002] Zur Reinigung von Luft, insbesondere bei Dunstabzugsvorrichtungen, die in Küchen, zum Entfernen und Reinigen von Kochdünsten, verwendet werden, ist es bekannt, neben der Reinigung der Luft durch Filter in einer Dunstabzugshaube auch Luftaufbereitungsvorrichtungen einzusetzen, in denen die Luft, vorzugsweise nach einer Vorreinigung aktiv behandelt wird. Bei solchen Luftaufbereitungsvorrichtungen werden beispielsweise Vorrichtungen verwendet, mit denen die zu reinigende Luft mittels hoher Energien behandelt wird. Hierzu werden beispielsweise Luftaufbereitungsvorrichtungen, die auch als Luftreinigereinheiten oder Luftreiniger bezeichnet werden, verwendet, bei denen die Reinigung auf dielektrischer Barrierefeldladung (DBE) basierend durchgeführt wird.

[0003] Ein Nachteil dieser bekannten Technologie besteht darin, dass der Benutzer der Dunstabzugsvorrichtung in der Regel über den Betrieb der Luftaufbereitungsvorrichtung keinerlei oder keine ausreichenden Informationen erhält.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit eine Möglichkeit zu schaffen, mittels derer relevante Informationen betreffend den Betrieb der Luftaufbereitungsvorrichtung ermittelt werden können.

[0005] Gemäß einem ersten Aspekt wird die Aufgabe daher durch eine Dunstabzugsvorrichtung gelöst, die zumindest eine Dunstabzugshaube und zumindest eine Luftaufbereitungsvorrichtung umfasst. Die Dunstabzugsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Luftaufbereitungsvorrichtung eine aktive Luftaufbereitungsvorrichtung darstellt und die Dunstabzugsvorrichtung zumindest eine Erfassungseinheit zum Erfassen zumindest eines Zustandes zumindest einer Komponente der Luftaufbereitungsvorrichtung und zumindest eine Erkennungseinheit zum Erkennen eines Fehlers des Betriebes der Luftaufbereitungsvorrichtung aufweist.

[0006] Als Dunstabzugsvorrichtung wird erfindungsgemäß vorzugsweise eine Dunstabzugsvorrichtung bezeichnet, die im Haushalt, insbesondere in einer Küche zum Entfernen und Reinigen von Kochdünsten, verwendet wird. Als Dunstabzugshaube wird erfindungsgemäß eine Einrichtung bezeichnet, die ein Gebläse, das auch als Lüfter bezeichnet wird, aufweist, mittels dessen Luft aus dem Bereich um und insbesondere unterhalb der Dunstabzugshaube eingesaugt wird. In oder an der Dunstabzugshaube sind vorzugsweise Filterelemente, insbesondere mindestens ein Fettfilterelement vorgesehen. Aus der Dunstabzugshaube wird die zumindest vorge reinigte Luft dann entweder in den Raum, in dem die Dunstabzugsvorrichtung betrieben wird, geleitet oder aber in die Umgebung abgegeben. Im ersten Fall wird die Dunstabzugsvorrichtung daher auch als Umlaufeinrichtung und im zweiten Fall als Ablaufeinrichtung be-

zeichnet.

[0007] Erfindungsgemäß umfasst die Dunstabzugsvorrichtung zumindest eine aktive Luftaufbereitungsvorrichtung. Die Luftaufbereitungsvorrichtung kann in der Dunstabzugshaube angeordnet oder separat zu dieser vorgesehen sein und beispielsweise über eine Luftleitung in Form eines Verbindungsrohres oder Kanals mit der Dunstabzugshaube verbunden sein. Als Luftaufbereitungsvorrichtung wird erfindungsgemäß vorzugsweise eine Vorrichtung bezeichnet, in der mindestens eine Luftbehandlungseinrichtung vorgesehen ist, mittels derer Luft in dem Luftstrom, der in die Luftaufbereitungsvorrichtung eintritt, mit hoher Energie behandelt werden kann, um Verunreinigungen, insbesondere Geruchsstoffe aus der Luft zu entfernen. Durch die hohe Energie, die in der Luftbehandlungseinrichtung erzeugt wird, werden Geruchsstoffe, die in dem zu behandelnden Luftstrom enthalten sind, zersetzt oder reagieren mit einander oder mit anderen Spezies. Beispielsweise können Sauerstoffmoleküle zersetzt und Ozon gebildet werden, wobei das Ozon wiederum als reaktive Spezies mit den Geruchsstoffen in dem zu behandelnden Luftstrom reagieren kann. Somit unterscheidet sich die erfindungsgemäße aktive Luftaufbereitungsvorrichtung von bekannten Geruchsfilters, in denen Geruchsstoffe nicht zersetzt sondern lediglich abgelagert werden.

[0008] Erfindungsgemäß weist die Dunstabzugsvorrichtung zumindest eine Erfassungseinheit zum Erfassen zumindest eines Zustandes zumindest einer Komponente der Luftaufbereitungsvorrichtung auf.

[0009] Als Zustand zumindest einer Komponente kann hierbei beispielsweise eine Einstellung an einer oder mehreren der Komponenten der Luftaufbereitungsvorrichtung und/oder eine Beschaffenheit einer oder mehreren Komponenten der Luftaufbereitungsvorrichtung bezeichnet werden. Die Einstellung einer Komponente kann deren Aktivierungszustand (aktiv / deaktiv) und/oder einen Wert eines Betriebsparameters der Komponente darstellen. Die Beschaffenheit der Komponente ist erfindungsgemäß vorzugsweise die aktuelle Beschaffenheit der Komponente.

[0010] Die mindestens eine Komponente stellt vorzugsweise eine Funktionskomponente der Luftaufbereitungsvorrichtung dar. Als Funktionskomponente wird hierbei eine Komponente bezeichnet, die mittelbar oder unmittelbar für die Funktion der Luftaufbereitungsvorrichtung notwendig ist. Die Komponenten der Luftaufbereitungsvorrichtung können beispielsweise eine Strom- oder Spannungsversorgung, eine strömungsbeeinflussende Komponente, wie beispielsweise ein Gebläse oder eine Klappe und/oder ein Filterelement sein. Eine Klappe oder Sicherheitsklappe kann beispielsweise eine Klappe sein, die den Lufteinlass der Luftaufbereitungsvorrichtung zumindest zeitweise verschließen kann. Hierdurch wird insbesondere ein Austreten von reaktiven Spezies, wie Ozon, die in der Luftaufbereitungsvorrichtung erzeugt werden, zu der Dunstabzugshaube verhindert. Als Filterelement kann bei einer Luftaufbereitungs

vorrichtung vorzugsweise ein Geruchsfilterelement verwendet werden. Dieses kann beispielsweise einen Teil des Gehäuses der Luftaufbereitungsvorrichtung bilden. In einem solchen Filterelement werden zum einen nicht zersetzte Geruchsstoffe abgelagert. Zum anderen können reaktive Spezies, wie beispielsweise Ozon in dem Filterelement zurückgehalten werden.

[0011] Da bei der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung eine Erfassungseinheit zum Erfassen zumindest eines Zustandes der Komponente(n) der Luftaufbereitungsvorrichtung vorgesehen ist, steht der so erfasste Zustand für weitere Zwecke in der Dunstabzugsvorrichtung zur Verfügung. Insbesondere kann der oder können die erfassten Zustände zum Erkennen eines Fehlers des Betriebes der Luftaufbereitungsvorrichtung verwendet werden.

[0012] Die Erfassungseinheit kann eine separate Einheit in der Dunstabzugsvorrichtung darstellen. Es ist aber auch möglich, dass die Erfassungseinheit in der Luftaufbereitungsvorrichtung oder der Dunstabzugshaube integriert ist. Beispielsweise kann die Erfassungseinheit in einer Steuereinheit der Luftaufbereitungsvorrichtung oder einer Steuerung der Dunstabzugshaube integriert sein. Zusätzlich oder alternativ zu einer Verbindung mit oder Integration in eine Steuereinheit oder Steuerung kann die Erfassungsvorrichtung mit mindestens einem Sensor verbunden sein. Hierdurch können beispielsweise Druckverhältnisse in der Luftaufbereitungsvorrichtung ermittelt und erfasst werden. Auch das Verschließen des Lufteinlasses durch eine Sicherheitsklappe kann erfindungsgemäß beispielsweise mittels Sensoren erfasst werden. Das Erfassen des Zustandes kann erfindungsgemäß das Ermitteln, Erkennen oder Erhalten von Werten, die den Zustand unmittelbar beschreiben, umfassen. Erfindungsgemäß ist es zudem möglich, dass das Erfassen des Zustandes auch das Berechnen oder Bestimmen des Zustandes aus Werten von Betriebsparametern der Komponente umfasst. So kann beispielsweise über ein Sensorsignal ein Wert für den Öffnungsgrad einer Sicherheitsklappe bestimmt werden.

[0013] Das Vorsehen einer Erfassungseinheit zum Erfassen des Zustandes zumindest einer Komponente der Luftaufbereitungsvorrichtung ist vorteilhaft, da bei einer erfindungsgemäß verwendeten aktiven Luftaufbereitungsvorrichtung unterschiedliche Zustände von Komponenten auf den Betrieb der Luftaufbereitungsvorrichtung Einfluss nehmen. Die Zustände der Komponenten der Luftaufbereitungsvorrichtung können sich während des Betriebs der Dunstabzugsvorrichtung aktiv oder passiv verändern. Da der Zustand erfindungsgemäß erfasst wird, kann diese Information zu weiteren Zwecken verwendet werden. Beispielsweise kann der Benutzer über den Zustand informiert werden.

[0014] Erfindungsgemäß weist die Dunstabzugsvorrichtung zusätzlich zu der Erfassungseinheit zumindest eine Erkennungseinheit zum Erkennen eines Fehlers des Betriebes der Luftaufbereitungsvorrichtung auf. Die Erkennungseinheit kann eine separate Einheit in der

Dunstabzugsvorrichtung darstellen. Es ist aber auch möglich, dass die Erkennungseinheit in der Luftaufbereitungsvorrichtung oder der Dunstabzugshaube integriert ist. Beispielsweise kann die Erkennungseinheit in einer Steuereinheit der Luftaufbereitungsvorrichtung oder einer Steuerung der Dunstabzugshaube integriert sein. Zusätzlich oder alternativ kann die Erkennungseinheit mit der Erfassungseinheit zusammen als eine Einheit beispielsweise in einer Steuereinheit ausgebildet sein.

[0015] Als Fehler des Betriebes der Luftaufbereitungsvorrichtung wird erfindungsgemäß eine Unregelmäßigkeit oder Störung im Betrieb der Luftaufbereitungsvorrichtung verstanden. Insbesondere bezeichnet ein Fehler des Betriebs der Luftaufbereitungsvorrichtung eine Unregelmäßigkeit oder eine Störung einer der Komponenten der Luftaufbereitungsvorrichtung. Indem bei der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung nicht nur der Zustand der mindestens einen Komponente der Luftaufbereitungsvorrichtung erfasst, sondern auch Fehler des Betriebes der Luftaufbereitungsvorrichtung, die auch als Fehler im oder bei dem Betrieb der Luftaufbereitungsvorrichtung bezeichnet werden können, erkannt werden, können dem Benutzer oder Komponenten der Dunstabzugsvorrichtung detaillierte Informationen zur Verfügung gestellt werden. Dies erlaubt es geeignete Maßnahmen rechtzeitig einzuleiten. Die Fehlererkennung erfolgt erfindungsgemäß vorzugsweise auf der Basis der erfassten Zustände oder des erfassten Zustandes mindestens einer der Komponenten der Dunstabzugsvorrichtung.

Dies weist den Vorteil auf, dass als Fehler nicht nur eine Unregelmäßigkeit oder Störung der Luftaufbereitungsvorrichtung erkannt und gegebenenfalls eine Warnung ausgegeben wird, sondern der Fehler auch mit der oder den entsprechenden Komponenten in Zusammenhang gebracht werden kann. Es kann somit für den Benutzer ersichtlich gemacht werden, welcher Zustand welcher Komponente zu dem Fehler im Betrieb der Luftaufbereitungsvorrichtung geführt hat.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform weist die Dunstabzugsvorrichtung eine Ausgabevorrichtung zur Ausgabe zumindest einer Fehlermeldung entsprechend eines erkannten Fehlers des Betriebes der Luftaufbereitungsvorrichtung auf.

[0017] Die Ausgabevorrichtung kann eine Anzeigevorrichtung darstellen, die auch als Anzeigeeinheit oder Display bezeichnet wird. Alternativ oder zusätzlich kann die Ausgabevorrichtung eine akustische Ausgabevorrichtung, beispielsweise in Form eines Lautsprechers sein. Die Ausgabevorrichtung gibt vorzugsweise zumindest eine Fehlermeldung entsprechend einem Fehler des Betriebes der Luftaufbereitungsvorrichtung aus, der durch die Erkennungseinheit erkannt wurde. Die Fehlermeldung kann auch als Warnung oder Warnhinweis bezeichnet werden und umfasst zumindest eine Angabe darüber, dass ein Fehler im Betrieb der Luftaufbereitungsvorrichtung vorliegt. Zusätzlich kann zu der reinen Fehlerangabe vorzugsweise aber auch der Grund für den Fehler an der Ausgabevorrichtung ausgegeben werden. Als Grund

wird insbesondere eine Angabe der Komponente, aufgrund derer Unregelmäßigkeiten oder Störungen festgestellt wurden, gegebenenfalls in Kombination mit einer Angabe über die Abweichung von einem Sollzustand, Sollwert oder Schwellwert, die als Fehler erkannt wird, bezeichnet. Wird der Zustand der Komponente durch Werte, beispielsweise durch Werte von Betriebsparametern der Komponente angegeben, so kann die Abweichung beispielsweise als Überschreiten eines Schwellwertes angegeben werden. Wird der Zustand durch die Beschaffenheit einer Komponente angegeben, so kann die Abweichung beispielsweise die Angabe darstellen, dass der Sollzustand nicht gegebene ist beziehungsweise nicht vorliegt. Hierbei können beispielsweise der Werte des Betriebsparameters oder die Beschaffenheit oder der Abweichung zusammen mit einer Bezeichnung oder einem Symbol der Komponente angegeben werden. Bei einer akustischen Ausgabevorrichtung kann die Komponente beispielsweise durch die Art eines Warntons angegeben werden.

[0018] Die Ausgabevorrichtung ist vorzugsweise mit der Erkennungseinheit der Luftaufbereitungsvorrichtung verbunden. Über diese Verbindung können die anzugebenden Informationen an der Ausgabevorrichtung erhalten werden. Die Verbindung zwischen der Ausgabevorrichtung und der Erkennungseinheit kann mittelbar oder unmittelbar sein. Bei einer mittelbaren Verbindung können beispielsweise Steuerungs- oder Verarbeitungsmittel zwischengeschaltet sein. Die Ausgabevorrichtung kann ausschließlich zur Ausgabe von Fehlermeldungen für erkannte Fehler des Betriebs der Luftaufbereitungsvorrichtung dienen. Vorzugsweise dient die Ausgabevorrichtung aber gleichzeitig auch beispielsweise zur Anzeige von Betriebszuständen der Dunstabzugshaube oder der Luftaufbereitungsvorrichtung. Die Ausgabevorrichtung kann somit in einer Anzeigevorrichtung der Dunstabzugshaube integriert sein.

[0019] Die Position, an der die Ausgabevorrichtung an der Dunstabzugsvorrichtung vorgesehen ist, ist nicht auf einen bestimmten Ort beschränkt. Die Ausgabevorrichtung kann beispielsweise an der Luftaufbereitungsvorrichtung selber vorgesehen sein. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Ausgabevorrichtung aber an der Dunstabzugshaube, beispielsweise an einer Sichthaube der Dunstabzugshaube, vorgesehen. Bei dieser Ausführungsform ist die Ausgabevorrichtung vorzugsweise eine Anzeigevorrichtung. Durch diese Anordnung der Ausgabevorrichtung ist für den Benutzer der Dunstabzugsvorrichtung die Fehlermeldung insbesondere auch bei einer weiter entfernten Installation der Luftaufbereitungsvorrichtung in seinem Anwendungsraum, zum Beispiel auf Augenhöhe während des Kochens, zugänglich.

[0020] Handelt es sich bei der Ausgabevorrichtung um eine Ausgabevorrichtung für akustische Signale, so kann diese beispielsweise auch an der Luftaufbereitungsvorrichtung selber angeordnet sein.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die

Luftaufbereitungsvorrichtung eine Luftbehandlungseinrichtung für eine Luftbehandlung mittels dielektrischer Barriereentladung, die im Folgenden auch als DBE bezeichnet wird. Die Luftbehandlungseinrichtung weist daher beispielsweise zumindest zwei parallel zueinander angeordnete Elektroden auf, die selektiv mit Spannung beaufschlagt werden können und dadurch die Entladung zwischen den Elektroden erzeugt werden kann. Bei dieser Art der Luftbehandlungseinrichtung ist das erfundungsgemäße Erfassen von Zuständen und das Erkennen von Fehlern von besonderer Bedeutung, da es bei der DBE beispielsweise zu Ozonerzeugung kommt und der Austritt von Ozon aus Sicherheitsgründen zuverlässig verhindert werden muss. Indem Zustände, die zu einem solchen Austritt von Ozon oder anderen Störungen führen können, erfundungsgemäß erfasst und die entsprechenden Fehler erkannt werden können, können Konsequenzen aus solchen Störungen bei der erfundungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung zuverlässig verhindert werden. Beispielsweise kann durch den Benutzer in dem Fall, in dem eine Fehlermeldung angezeigt wird, eine entsprechende Maßnahme eingeleitet werden, um den erkannten Fehler zu beheben.

[0022] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Dunstabzugsvorrichtung, die zumindest eine Dunstabzugshaube und zumindest eine Luftaufbereitungsvorrichtung umfasst. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass über mindestens eine Erfassungseinheit zumindest zeitweise zumindest ein Zustand zumindest einer Komponente der Luftaufbereitungsvorrichtung erfasst wird und aufgrund des mindestens einen erfassten Zustandes das Auftreten eines Fehlers des Betriebes der Luftaufbereitungsvorrichtung überwacht wird.

[0023] Vorteile und Merkmale, die bezüglich der erfundungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung beschrieben werden, gelten - soweit anwendbar - entsprechend für das erfundungsgemäße Verfahren und umgekehrt und werden daher gegebenenfalls nur einmalig in Bezug auf das Verfahren oder in Bezug auf die Dunstabzugsvorrichtung beschrieben.

[0024] Die Überwachung des Auftretens eines Fehlers gemäß dem erfundungsgemäßen Verfahren wird vorzugsweise durch eine Erkennungseinheit durchgeführt. Die Erkennungseinheit kann dabei kontinuierlich erfasste Zustände der Komponenten der Luftaufbereitungsvorrichtung empfangen und entsprechend verarbeiten, um das Auftreten eines Fehlers zuverlässig erkennen zu können.

[0025] Bei Erkennen eines Fehlers, das heißt, wenn eine Störung oder Unregelmäßigkeit erkannt wird, wird vorzugsweise zumindest eine Fehlermeldung entsprechend des erkannten Fehlers an einer Ausgabevorrichtung ausgegeben, vorzugsweise angezeigt. Die Fehlermeldung kann auch eine Angabe über die Komponente an der der Zustand erfasst wurde, aufgrund dessen der Fehler erkannt wurde, umfassen. Dies ist gegenüber einer reinen Ausgabe einer Warnung beispielsweise eines

Warntons, der nur über das Vorliegen eines Fehlers informiert, von Vorteil, da der Benutzer der Dunstabzugsvorrichtung gezielte Maßnahmen zur Beseitigung des Fehlers einleiten kann.

[0026] So können durch den Benutzer beispielsweise Betriebsparameter an der entsprechenden Komponente der Luftaufbereitungsvorrichtung durch Einstellen verändert werden oder eine Komponente ausgetauscht werden, um deren Beschaffenheit zu ändern.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform ist mindestens einer der Zustände mindestens einer Komponente der Luftaufbereitungsvorrichtung, der erfasst werden kann, die Inbetriebnahme und/oder das Abschalten der Luftaufbereitungsvorrichtung. Dieser Zustand der Luftaufbereitungsvorrichtung wird beispielsweise durch die Erfassung des Zustandes einer Strom- oder Spannungsversorgungseinheit erfasst. Zusätzlich oder alternativ kann zum Erfassen der Inbetriebnahme und/oder des Abschaltens der Luftaufbereitungsvorrichtung auch der Zustand einer Steuereinheit, insbesondere die aktuellen Einstellungen in einer Steuereinheit erfasst werden. Indem diese Zustände erfasst werden, kann dadurch ein Fehler beim Inbetriebnehmen oder Außerbetriebgehen der Luftaufbereitungsvorrichtung erkannt werden.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist mindestens einer der Zustände der mindestens einen Komponente der Luftaufbereitungsvorrichtung der Zustand einer der strömungsbeeinflussenden Komponenten der Luftaufbereitungsvorrichtung.

[0029] Als strömungsbeeinflussende Komponenten werden hierbei Komponenten bezeichnet, die eine Strömung zu oder in der Luftaufbereitungsvorrichtung erzeugen, beeinträchtigen oder regeln. Diese Komponenten können daher Gebläse oder Lüfter, Filterelemente, insbesondere GeruchsfILTER an der Luftaufbereitungsvorrichtung, sowie Einstellmittel, wie beispielsweise Klappen oder Ventile umfassen. Der Zustand eines Gebläses oder Lüfters, der beispielsweise der Lüfter der Dunstabzugshaube sein kann, stellt insbesondere die Lüfterstufe des Lüfters dar. Bei Klappen oder Ventilen wird als Zustand vorzugsweise deren Stellung oder Position erfasst. Bei einem Filterelement kann als Zustand die Beschaffenheit des Filterelementes, insbesondere dessen Sättigungsgrad erfasst werden. Diese Zustände können beispielsweise durch andere Komponenten der Dunstabzugsvorrichtung oder durch den Benutzer der Dunstabzugsvorrichtung verändert werden. Wird somit ein Fehler aufgrund eines dieser Zustände erkannt und eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben, kann entweder automatisch oder durch den Benutzer eine Maßnahme zur Änderung des Zustandes und damit zur Beseitigung des Fehlers eingeleitet werden. Beispielsweise kann ein Filterelement durch den Benutzer ausgetauscht werden oder ein Regenerierungsvorgang des Filterelementes durch eine Komponente in der Dunstabzugsvorrichtung initiiert werden. Ebenso kann beispielsweise die Lüfterstufe des Lüfters der Dunstabzugshaube oder eines anderen Lüfters in der Dunstabzugsvorrichtung

durch eine andere Komponente in der Dunstabzugsvorrichtung automatisch oder durch den Benutzer manuell verändert werden. Schließlich kann bei einer Klappe oder einem Ventil ebenfalls entweder automatisch oder durch den Benutzer manuell die Einstellung verändert werden oder die Klappe oder das Ventil durch den Benutzer ausgetauscht werden.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist zusätzlich oder alternativ zu dem Zustand der strömungsbeeinflussenden Komponente mindestens einer der Zustände mindestens einer der Komponenten der Luftaufbereitungsvorrichtung, die erfasst werden, der Zustand zumindest eines Teils einer Luftbehandlungseinrichtung der Luftaufbereitungsvorrichtung.

[0031] Als Luftbehandlungseinrichtung wird insbesondere der Teil der Luftaufbereitungsvorrichtung bezeichnet, durch den die zu behandelnde Luft mit hoher Energie beaufschlagt wird. Bei einer Luftbehandlungseinrichtung, bei der die Luftbehandlung durch DBE erfolgt, kann als Zustand eines Teils dieser Luftbehandlungseinrichtung beispielsweise die Spannung, die an einer der Elektroden anliegt, erfasst werden. Beim Erkennen eines Fehlers aufgrund dieses Zustandes wird, kann entweder eine andere Komponente der Dunstabzugsvorrichtung, wie beispielsweise eine Steuereinheit oder der Benutzer selber die Betriebsparameter, insbesondere die Spannung oder Frequenz an der Luftbehandlungseinrichtung ändern und so den Zustand aufgrund dessen der Fehler erkannt wurde, ändern.

[0032] Vorzugsweise wird ein erfasster Zustand zumindest einer der Komponenten der Luftaufbereitungsvorrichtung mit zumindest einem vorgegebenen Wert verglichen. Der vorgegebene Wert stellt beispielsweise einen Schwellwert oder einen Sollwert dar. Bei dem Zustand, der das Inbetriebnehmen oder das Außerbetriebnehmen der Luftaufbereitungsvorrichtung darstellt, kann der Zustand beispielsweise durch Angaben, wie Null für ausgeschaltet und Eins für eingeschaltet, erfasst werden und mit entsprechenden Vorgaben verglichen werden.

Allerdings liegt es auch im Rahmen der Erfindung, dass beim Inbetriebnehmen oder Außerbetriebnehmen der Luftaufbereitungsvorrichtung die Dauer dieser Aktionen als Zustand erfasst wird und mit entsprechend vorgegebenen Zeitangaben verglichen wird. Bei einem Zustand, der Aussage über die Filtersättigung gibt, kann beispielsweise ein Schwellwert als Vergleichswert verwendet werden. Hierbei wird der Schwellwert vorzugsweise so gewählt, dass dieser niedriger ist, als ein Maximalwert, bei dem der Filter keine oder eine unzureichende Menge an Luft durchlässt. Somit kann ein rechtzeitiges Wechseln des Filters gewährleistet werden, da ein Fehler bei Vergleich mit einem solchen Schwellwert frühzeitig erkannt wird. Bei einer Klappe, die beispielsweise eine Sicherheitsklappe darstellen kann, kann der Zustand den Öffnungsgrad der Klappe darstellen. Ob die Klappe nicht oder nicht ausreichend geöffnet ist, kann durch Vergleich mit einem Sollwert für diese Klappe erkannt werden.

[0033] Erfindungsgemäß ist es möglich, dass ein Wert

eines Zustandes vor der Überprüfung, ob ein Fehler vorliegt, verarbeitet wird. Beispielsweise kann eine Umrechnung oder andere Verarbeitung notwendig sein, um den Wert mit einem Schwellwert oder Sollwert vergleichen zu können.

[0034] Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens wird ein erfasster Wert eines Zustandes mindestens einer Komponente der Luftaufbereitungsvorrichtung mit zumindest einem Wert eines weiteren Zustandes einer weiteren Komponente der Luftaufbereitungsvorrichtung verarbeitet. Diese Art der Verarbeitung kann insbesondere eine Berücksichtigung beim Vergleich des erstgenannten Wertes mit einem Schwellwert oder Sollwert darstellen. Beispielsweise kann beim Überwachen des Zustandes einer Komponente, die die Strömung beeinflusst, beispielsweise einer Klappenstellung, die an einem Lüfter in der Dunstabzugsvorrichtung eingestellte Lüfterstufe berücksichtigt werden, da die erforderliche Klappenstellung und damit der Sollwert für einen Vergleich bei unterschiedlichen Lüfterstufen unterschiedlich sein kann.

[0035] Vorzugsweise wird das erfindungsgemäße Verfahren mit einer erfindungsgemäßen Dunstabzugshaube durchgeführt.

[0036] Die Erfindung wird im Folgenden erneut unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen erläutert. Hierbei zeigen:

Figur 1: eine schematische Blockansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung;

Figur 2: eine weitere schematische Blockansicht der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung nach Figur 1; und

Figur 3: eine schematische, perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Luftaufbereitungsvorrichtung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung.

[0037] In Figur 1 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung 1 in Blockdarstellung gezeigt. Die Dunstabzugsvorrichtung 1 umfasst eine Dunstabzugshaube 10 und eine Luftaufbereitungsvorrichtung 11. Die Dunstabzugshaube 10 besteht bei der dargestellten Ausführungsform aus einer Sichthaube 100 und einem sich oberhalb der Sichthaube 100 erstreckenden Kamin 101. In dem Kamin 101 ist ein Gebläse 102 angeordnet, das auch als Lüfter bezeichnet wird. An der Vorderseite der Sichthaube 100 sind Bedienelemente 103 vorgesehen, über die insbesondere die Dunstabzugshaube 10, vorzugsweise zumindest das Gebläse 102, bedient werden kann. Weiterhin ist an der Vorderseite der Sichthaube 100 eine Ausgabevorrichtung 107 angeordnet. Über diese Ausgabevorrichtung 107 können der Betriebszustand der Dunstabzugshaube 10 und wie später noch erläutert wird, auch eine oder mehrere Feh-

lermeldungen bezüglich der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 an einer Anzeige der Ausgabevorrichtung 107 angezeigt oder über einen Lautsprecher der Ausgabevorrichtung 107 akustisch ausgegeben werden.

[0038] In der Sichthaube 100 ist weiterhin ein Fettfilter 104 an der Unterseite vorgesehen. Über diesen wird verunreinigte Luft, die die Dunstabzugshaube 10 von unten anströmt und die auch als Wrasen bezeichnet wird, von festen und flüssigen Verunreinigungen, wie beispielsweise Fettpartikeln befreit. In der dargestellten Ausführungsform ist zudem in Strömungsrichtung nach dem Fettfilter 104 und vor dem Gebläse 102 ein GeruchsfILTER 105 angeordnet. Dieser kann beispielsweise ein Aktivkohlefilter sein. Der GeruchsfILTER 105 kann auch als Vorfilter bezeichnet werden und kann zusätzlich zum Abscheiden von Geruchsstoffen auch zum Abscheiden von Partikeln dienen. Alternativ kann der Vorfilter auch nur zum Abscheiden von Partikeln dienen. Für die vorliegende Erfindung ist aber das Vorsehen eines Vorfilters nicht zwingend erforderlich.

[0039] An den Kamin 101 schließt sich bei der dargestellten Ausführungsform der Dunstabzugsvorrichtung 1 ein Verbindungsrohr 12 an, das die Dunstabzugshaube 10 mit einer separaten Luftaufbereitungsvorrichtung 11 verbindet.

[0040] In der dargestellten Ausführungsform der Dunstabzugsvorrichtung 1 ist zusätzlich im Kamin 101 eine Luftaufbereitungsvorrichtung 11 gezeigt. Diese beiden gezeigten Luftaufbereitungsvorrichtungen 11 werden vorzugsweise alternativ verwendet. Das bedeutet, dass beim Vorsehen einer separaten Luftaufbereitungsvorrichtung 11, die mit der Dunstabzugshaube 10 nur über eine Leitung oder ein Verbindungsrohr 12 verbunden ist, keine weiter Luftaufbereitungsvorrichtung 11 in der Dunstabzugshaube 10, insbesondere im Kamin 101, vorgesehen ist und umgekehrt. In der weiteren Beschreibung wird auf eine Dunstabzugshaube 10 Bezug genommen, in der insbesondere in dem Gehäuse der Dunstabzugshaube 10 und besonders bevorzugt im Kamin 101 eine Luftaufbereitungsvorrichtung 11, angeordnet ist. Die folgenden Ausführungen gelten aber entsprechend für eine separate Luftaufbereitungsvorrichtung 11.

[0041] Die Luftaufbereitungsvorrichtung 11 umfasst eine Steuereinheit 110, die in der dargestellten Ausführungsform in der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 integriert ist aber auch getrennt dazu vorliegen kann. Weiterhin ist eine Fernbedienung 112 gezeigt, mittels derer die Luftaufbereitungsvorrichtung 11 von dem Benutzer bedient werden kann.

[0042] In Figur 2 sind die Bestandteile der Dunstabzugsvorrichtung 1 insbesondere im Inneren des Kamins 101 genauer gezeigt und insbesondere deren elektrischen und elektronischen Verbindungen angedeutet. In der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 ist eine Erfassungseinheit 14 zum Erfassen der Zustände oder des Zustandes einer oder mehrerer Komponenten der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 vorgesehen. Die Erfassungseinheit 14 ist bei der dargestellten Ausführungsform in die Steu-

ereinheit 110 integriert. Zusätzlich ist in der Steuereinheit 110 eine Erkennungseinheit 15 vorgesehen, mittels derer Fehler aufgrund der von der Erfassungseinheit erfassten Zustände erkannt werden können und die Zustände daher überwacht werden können.

[0043] Die Bedienelemente 103 an der Sichthaube 100 sind mit einer Steuerung 106 der Dunstabzugshaube 10 verbunden. Über diese Steuerung 106 wird beispielsweise das Gebläse 102 der Dunstabzugshaube 10 gesteuert und eingestellt. Die so eingestellte Lüfter- oder Gebläsestufe wird an der Ausgabevorrichtung 107 angezeigt. Weiterhin ist in der dargestellten Ausführungsform die Steuerung 106 auch mit der Steuereinheit 110 der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 verbunden.

[0044] Über diese Verbindung können Signale von Komponenten der Dunstabzugshaube 10, an die Steuereinheit 110 übertragen werden. Zudem können über diese Verbindung auch Informationen von der Luftaufbereitungsvorrichtung 11, insbesondere von der Steuereinheit 110 an die Steuerung 106 übertragen werden. Hierbei kann es sich beispielsweise um Fehlermeldungen betreffend bestimmte Komponenten der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 handeln. Über die Steuerung 106 können diese Informationen dann an die Ausgabevorrichtung 107 geleitet und dort angezeigt oder akustisch ausgegeben werden.

[0045] Weiterhin ist in den Figuren 1 und 2 ein Sensor 113 gezeigt, der in der dargestellten Ausführungsform in der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 vorgesehen ist. Der Sensor 113 kann insbesondere einen Drucksensor oder Berührungssensor darstellen. Alternativ kann der Sensor 113 beispielsweise einen Sensor darstellen, über den beispielsweise der Ozongehalt in der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 gemessen werden kann. Durch diese Sensorangaben kann beispielsweise auf den Zustand der Luftbehandlungseinrichtung 116, die später genauer erläutert wird, rückgeschlossen werden. Handelt es sich bei dem Sensor 113 um einen Berührungssensor, kann dieser beispielsweise dazu dienen das Öffnen oder Schließen einer Klappe (114 in Figur 3) oder eines anderen beweglichen Elementes (nicht gezeigt) an der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 zu überwachen. Über einen oder mehrere Drucksensoren können die Druckverhältnisse oder die Änderung der Druckverhältnisse in der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 ermittelt werden und dadurch beispielsweise der Zustand eines Filterelementes 115 der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 erfasst werden.

[0046] In Figur 3 ist eine Ausführungsform der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 mit einer Luftbehandlungseinrichtung 116 gezeigt. Die Luftaufbereitungsvorrichtung 11 ist hierbei in Explosionsansicht gezeigt, so dass das Innere der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 erkennbar ist. Hierzu ist das Filterelement 115, das im eingebauten Zustand die Vorderseite und Oberseite der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 bildet, abgenommen gezeigt. Die Luftbehandlungseinrichtung 116 stellt hierbei eine Luftbehandlungseinrichtung 116 dar, die auf dem Prinzip der dielektrischen Barriereentladung (DBE) arbeitet. Hierzu

sind in der Luftbehandlungseinrichtung 116 zwei Elektroden 1160, 1161 vorgesehen, die in der dargestellten Ausführungsform parallel zueinander ausgerichtet sind. Hierbei kann beispielsweise eine der Elektroden 1160, 1161 mit einer Grundspannung beaufschlagt werden, wobei die Spannung und die Frequenz gezielt und separat zueinander durch die geeignete Einstellmittel (nicht gezeigt) auf bestimmte Werte eingestellt werden.

[0047] Der Luftstrom, der über die in Figur 3 schematisch gezeigte Luftzuleitung 13, die durch das Verbindungsrohr 12 gebildet werden kann oder, wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, als Leitung in dem Kamin 101 der Dunstabzugshaube 10 von dem Gebläse 102 ausgehend vorgesehen sein kann, wird bei der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 mit dieser Art von Luftbehandlungseinrichtung 116 zwischen die Elektroden 1160, 1161 geleitet und dort mit hoher Energie beaufschlagt. Nicht zersetzte Geruchsstoffe sowie gegebenenfalls nicht reagiertes Ozon werden in dem Filterelement 115 aufgenommen.

[0048] Zum Einstellen der Strömungsverhältnisse in der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 und insbesondere zur Vermeidung des Rückströmens von Luft aus der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 in die Dunstabzugshaube 10, ist an der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 in der dargestellten Ausführungsform eine Sicherheitsklappe 114 vorgesehen. Durch Schließen der Sicherheitsklappe 114 kann insbesondere das Austreten von Ozon, das in der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 gebildet wird, verhindert werden. Ist die Sicherheitsklappe 114 aber geschlossen, so kann keine Luft in die Luftaufbereitungsvorrichtung 11 eintreten und diese darf nicht aktiviert werden. Zur Verhinderung der Aktivierung der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 und insbesondere der Luftbehandlungseinrichtung 116 sind in der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 vorzugsweise Sicherheitsschaltungen (nicht gezeigt) vorgesehen, die das Aktivieren verhindern. In einem solchen Fall kann gemäß der vorliegenden Erfindung beispielsweise erfasst werden, dass die Sicherheitsklappe 114 geschlossen ist, obwohl die Luftbehandlungseinrichtung 116 nach der Stellung einer Aktivierungseinheit aktiviert sein sollte. In diesem Fall entspricht somit der Zustand der Sicherheitsklappe 114 nicht der Sollstellung beziehungsweise dem Sollwert für die gewählte Einstellung an der Aktivierungseinheit, nach der die Luftbehandlungseinrichtung 116 aktiviert sein sollte. Dies wird von der Erkennungseinheit 15 als Fehler erkannt und an der Ausgabevorrichtung 107 kann die Fehlermeldung ausgegeben werden "Sicherheitsklappe nicht/nicht vollständig geöffnet".

[0049] Wird somit durch die Erfassungseinheit 14 in der Luftaufbereitungsvorrichtung ein Zustand erfasst, der durch die Erkennungseinheit 15 als Fehler erkannt wird, so wird dieser Fehler als Fehlermeldung vorzugsweise mit Angabe der Komponente aufgrund deren Zustand der Fehler erkannt wurde, an die Ausgabevorrichtung 107 übermittelt und dort ausgegeben. Beispielsweise können Fehler, die auf diese Art erkannt und ausge-

geben werden sein, dass eine Sicherheitsklappe 114 an der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 nicht oder nicht vollständig geöffnet ist. Ist dies der Fall, so darf die Luftaufbereitungsvorrichtung 11 nicht betrieben werden und kann daher vorzugsweise aufgrund von Sicherheitseinstellungen nicht gestartet werden. Da der Benutzer bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform nicht nur die Information erhält, dass die Luftaufbereitungsvorrichtung 11 nicht gestartet wird, sondern beim Erfassen einer falschen Einstellung einer Sicherheitsklappe 114 beispielsweise die Information darüber erhält, kann der Benutzer die geeigneten Maßnahmen ergreifen, um diesen Zustand der Sicherheitsklappe 114 zu ändern und so ein Starten der Luftaufbereitungsvorrichtung 11 zu ermöglichen.

[0050] Mit der vorliegenden Erfindung wird eine Kombination einer Luftaufbereitungsvorrichtung, die auch als Luftreinigereinheit bezeichnet wird, basierend auf dielektrischer Barrierefrequenz (DBE) und einer Dunstabzugshaube, die auch als Dunstabzug bezeichnet wird, bereitgestellt. Zudem kann mit der vorliegenden Erfindung ein sicherer Betrieb der Luftaufbereitungsvorrichtung und damit der Dunstabzugsvorrichtung gewährleistet werden. Der Betrieb der Luftreinigungseinheit ist nur bei bestimmten Zuständen der Dunstabzugsvorrichtung, die auch als System bezeichnet wird, erlaubt. Werden festgelegte Bedingungen nicht erfüllt, soll die Luftaufbereitungsvorrichtung nicht betrieben werden können oder abgeschaltet werden können. Bei der vorliegenden Erfindung werden hierzu die Zustände einer Luftreinigereinheit erkannt und vorzugsweise bei Erkennen eines Fehlers als Fehlermeldung ausgegeben werden. Dies kann durch optische akustische oder ähnliche Signale geschehen. Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass dem Anwender mitgeteilt werden kann, in welchem Zustand sich seine Dunstabzugsvorrichtung und insbesondere die Luftaufbereitungsvorrichtung befinden. So ist ersichtlich, ob die Dunstabzugsvorrichtung und insbesondere die Luftaufbereitungsvorrichtung ordnungsgemäß in oder außer Betrieb geht, ob eine Wartung, beispielsweise ein Filterwechsel, erforderlich ist oder ob beispielsweise ein Fehler im System wie eine nicht geöffnete Hälfte der Sicherheitsklappe vorliegt, so dass das System nicht ordnungsgemäß starten kann.

Bezugszeichenliste

[0051]

- 1 Dunstabzugsvorrichtung
- 10 Dunstabzugshaube
- 100 Sichthaube
- 101 Kamin
- 102 Gebläse
- 103 Bedienelemente
- 104 Fettfilter
- 105 GeruchsfILTER

| | |
|-----|---------------------------------|
| 106 | Steuerung |
| 107 | Ausgabevorrichtung |
| 5 | 11 Luftaufbereitungsvorrichtung |
| | 110 Steuereinheit |
| | 111 Schnittstelle |
| | 112 Fernbedienung |
| | 113 Sensor |
| | 114 Sicherheitsklappe |
| 10 | 115 Filterelement |
| | 116 Luftbehandlungseinrichtung |
| | 1160, 1661 Elektroden |
| 15 | 12 Verbindungsrohr |
| | 13 Luftzuleitung |
| | 14 Erfassungseinheit |
| | 15 Erkennungseinheit |
| 20 | |

Patentansprüche

1. Dunstabzugsvorrichtung, die zumindest eine Dunstabzugshaube (10) und zumindest eine Luftaufbereitungsvorrichtung (11) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftaufbereitungsvorrichtung (11) eine aktive Luftaufbereitungsvorrichtung (11) darstellt und die Dunstabzugsvorrichtung (1) zumindest eine Erfassungseinheit (14) zum Erfassen zumindest eines Zustandes zumindest einer Komponente (114, 115) der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) und zumindest eine Erkennungseinheit (15) zum Erkennen eines Fehlers des Betriebes der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) aufweist.
2. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dunstabzugsvorrichtung (1) eine Ausgabevorrichtung (107) zur Ausgabe zumindest einer Fehlermeldung entsprechend einem erkannten Fehler des Betriebes der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) aufweist.
3. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgabevorrichtung (107) an der Dunstabzugshaube (10) vorgesehen ist.
4. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftaufbereitungsvorrichtung (11) eine Luftbehandlungseinrichtung (116) für eine Luftbehandlung mittels dielektrischer Barrierefrequenz umfasst.
5. Verfahren zum Betreiben einer Dunstabzugsvorrichtung (1), die zumindest eine Dunstabzugshaube (10) und zumindest eine Luftaufbereitungsvorrichtung (11) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** über mindestens eine Erfassungseinheit (14) zumindest

zeitweise zumindest ein Zustand zumindest einer Komponente (114, 115) der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) erfasst wird und aufgrund des mindestens einen erfassten Zustandes das Auftreten eines Fehlers des Betriebes der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) überwacht wird. 5

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Erkennen eines Fehlers, zumindest eine Fehlermeldung entsprechend dem erkannten Fehler an einer Ausgabevorrichtung (107) ausgegeben wird. 10
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **durch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Zustände mindestens einer Komponente der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) die Inbetriebnahme und/oder das Abschalten der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) ist. 15
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **durch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Zustände mindestens einer der Komponenten (114, 115) der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) der Zustand einer der strömungsbeeinflussenden Komponenten (114, 115) der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) ist. 20
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **durch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Zustände mindestens einer der Komponenten (114, 115) der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) der Zustand zumindest eines Teils einer Luftbehandlungseinrichtung (116) der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) ist. 25
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **durch gekennzeichnet, dass** ein erfasster Zustand zumindest einer der Komponenten (114, 115) der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) mit zumindest einem vorgegebenen Wert verglichen wird. 30
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **durch gekennzeichnet, dass** ein erfasster Wert eines Zustandes mindestens einer Komponente (114, 115) der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) mit zumindest einem Wert eines weiteren Zustandes einer weiteren Komponente (114, 115) der Luftaufbereitungsvorrichtung (11) verarbeitet wird. 35
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **durch gekennzeichnet, dass** dieses mit einer Distanzvorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 durchgeführt wird. 40

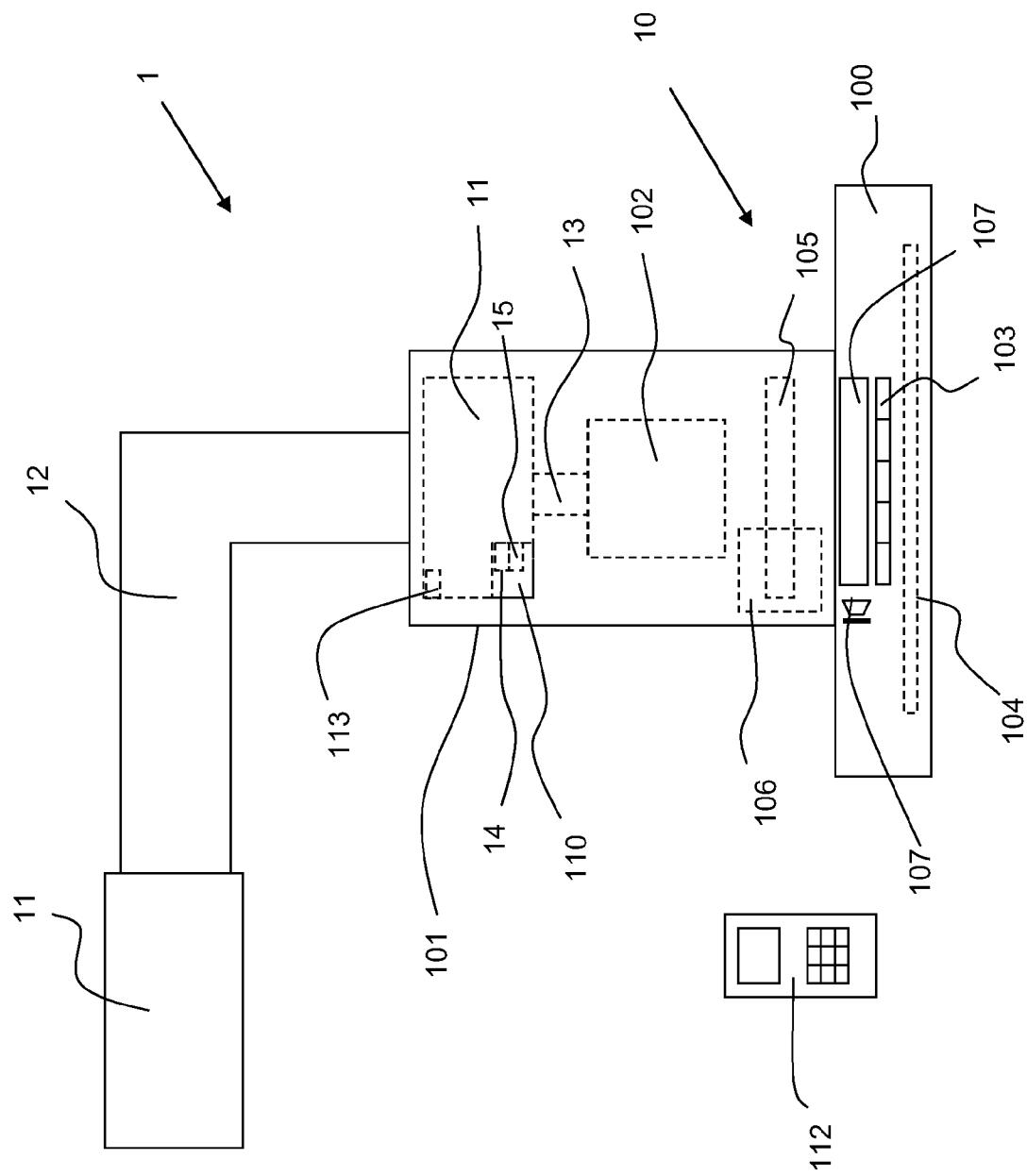


Fig. 1

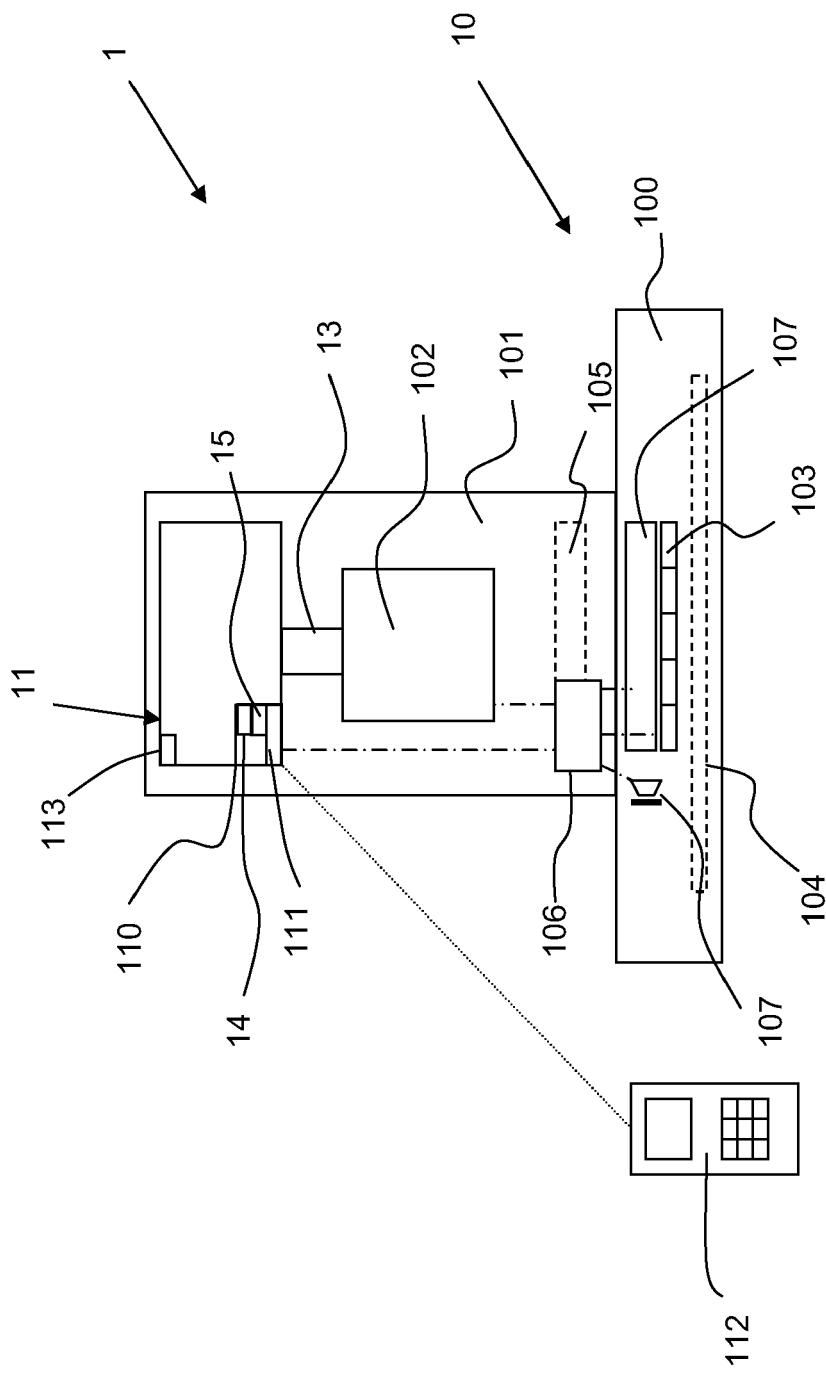


Fig. 2

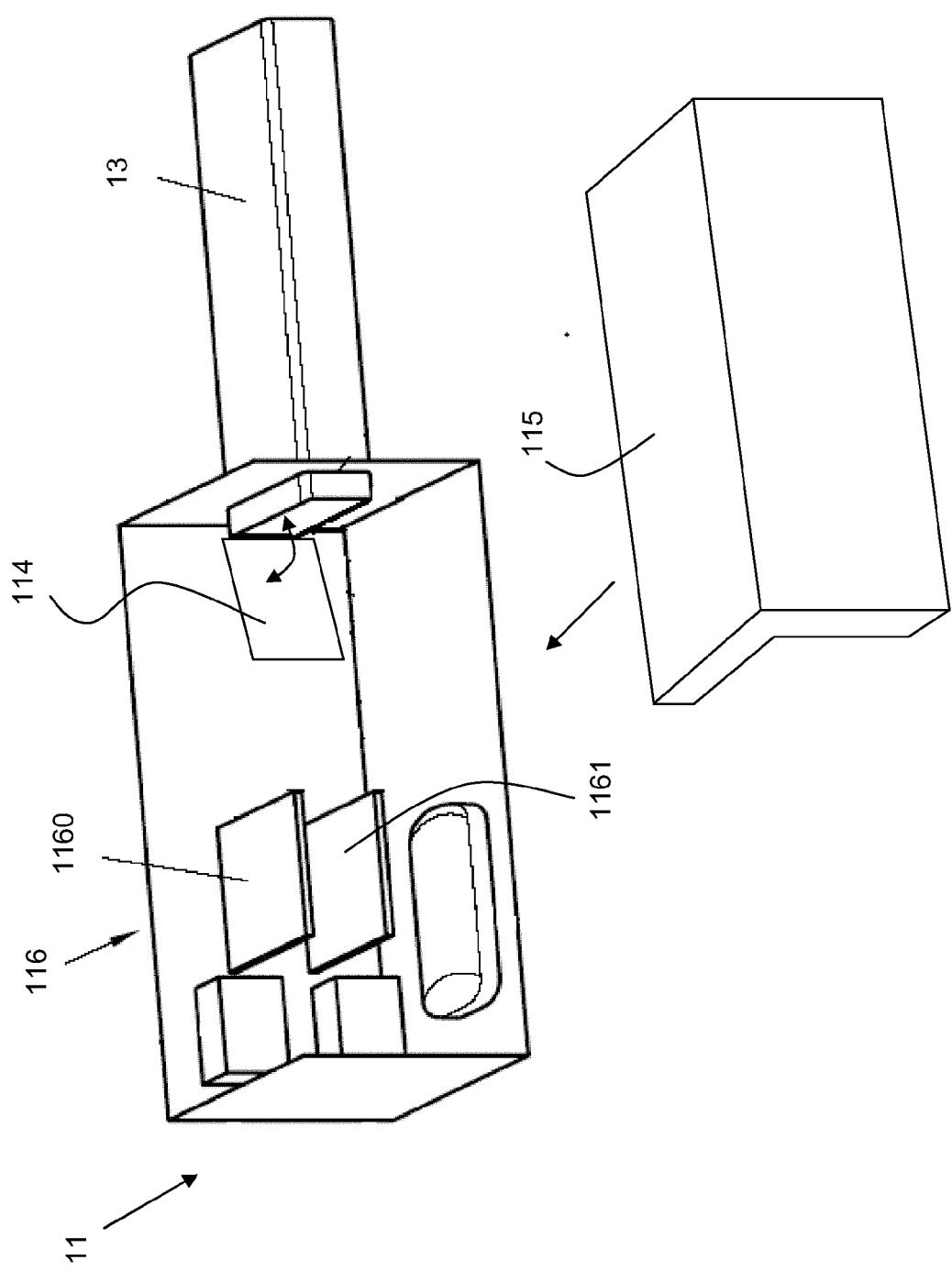


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 18 2877

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
|--|--|---|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betreift Anspruch | |
| X | US 2005/224069 A1 (PATIL MAHENDRA M [IN] ET AL) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * Anspruch 1; Abbildungen 1,3,11,12 * | 1-12 | INV. F24C15/20 |
| X | US 2004/211321 A1 (GIBSON PHILLIP GEORGE [GB]) 28. Oktober 2004 (2004-10-28) * Abbildung 1 * | 1,5, 7-10,12 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | F24C |
| <p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <p>1</p> | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 23. Januar 2013 | Prüfer Meyers, Jerry |
| 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 Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

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

EP 12 18 2877

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.

23-01-2013

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2005224069 | A1 13-10-2005 | KEINE | |
| US 2004211321 | A1 28-10-2004 | KEINE | |

EPO FORM P0461

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