



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2023 Patentblatt 2023/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24C 15/20^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22207114.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24C 15/2035

(22) Anmeldetag: **14.11.2022**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

(72) Erfinder:
• **Vollmar, Daniel**
76327 Pfinztal (DE)
• **Wiedenmann, Reinhard**
76356 Weingarten (DE)

(30) Priorität: **15.12.2021 DE 102021214396**

(54) **DUNSTABZUGSVORRICHTUNG MIT FILTERSYSTEM**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dunstabzugsvorrichtung, die einen Lüfter (12) und ein Filtersystem umfasst, wobei das Filtersystem einen Grobfilter (2) und einen dem Grobfilter (2) nachgelagerten Geruchsfilter (3) umfasst. Die Dunstabzugsvorrichtung (1) ist da-

durch gekennzeichnet, dass der Grobfilter (2) und der Geruchsfilter (3) in Strömungsrichtung vor dem Lüfter (12) angeordnet sind und das Filtersystem weiterhin einen Feinfilter (4) aufweist, der in Strömungsrichtung nach dem Lüfter (12) angeordnet ist.

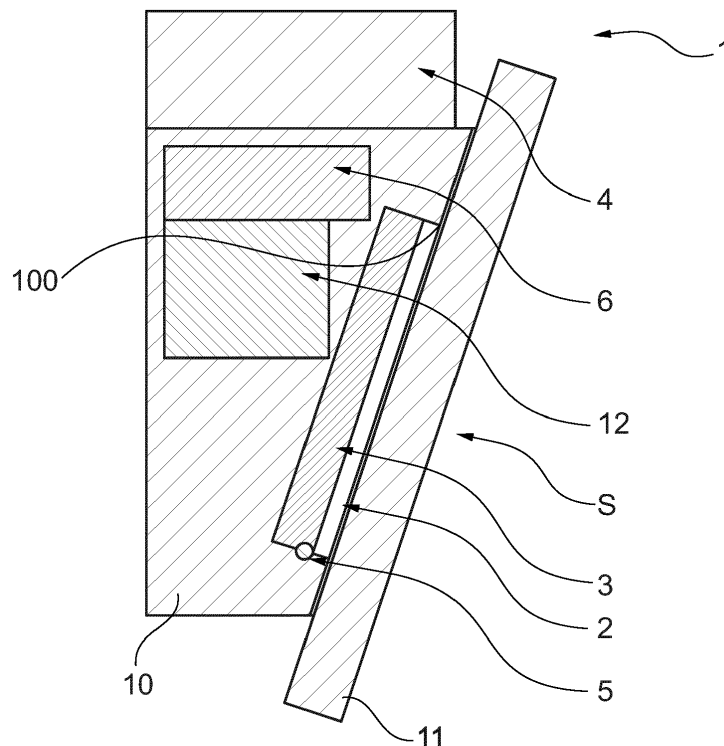


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dunstabzugsvorrichtung mit einem Filtersystem.

[0002] Die Dunstabzugsvorrichtung wird im Folgenden auch als Dunstabzug bezeichnet. Bei Dunstabzugsvorrichtungen, wie beispielsweise Dunstabzugshauben, die über einem Kochfeld montiert werden, oder Muldenlüftern, die in oder neben dem Kochfeld montiert werden, die in Küchen verwendet werden, ist es bekannt diese als Abluft-Dunstabzugsvorrichtung oder Umluft-Dunstabzugsvorrichtung zu betreiben oder diese als Umluft-Dunstabzugsvorrichtung auszugestalten. Insbesondere bei Dunstabzugsvorrichtungen, die als Umluft-Dunstabzugsvorrichtung ausgestaltet sind oder als Umluft-Dunstabzugsvorrichtung betrieben werden können, müssen zusätzlich zu Partikeln, wie beispielsweise Öltröpfchen, Kochgerüche und insbesondere flüchtige organische Verbindungen (Volatile Organic Compounds (VOC)) aus den Kochwrasen ausgefiltert werden.

[0003] Bereits am Markt etabliert sind Umluftfilter, die mittels Aktivkohle die Geruchsmoleküle aus dem Kochwrasen entfernen. Eine weitere technische Lösung ist die Geruchsreduzierung durch eine Plasma/Ozonbehandlung. Dabei wird vornehmlich ein zusätzliches Modul direkt auf dem Ausblasbereich eines Dunstabzugs platziert oder in unmittelbarer Nähe mit einem Dunstabzug mittels Verrohrung verbunden.

[0004] Um die Filterleistung eines Dunstabzugs für den Umluftbetrieb zu verbessern ist auch eine Verbesserung der Partikelfiltration wichtig. Konzepte für die Partikelfiltration mittels elektrostatischem Filter in einem Dunstabzug sind bereits bekannt. In der Regel erfolgt hierbei die Filterung unmittelbar im Einsaugbereich des Dunstabzuges. Zudem kann bei einem Dunstabzug, der im Abluftbetrieb betrieben wird, der elektrostatische Filter an einem öffentlichen Abluftschacht von größeren Wohnblocks verwendet werden und dient auch dort zur weiteren Filterung des Wrasens.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Lösung zu schaffen, mit der eine hohe Filterleistung erzielt werden kann und die flexibel ausgelegt werden kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Dunstabzugsvorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1. Ausführungsformen der Dunstabzugsvorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung angegeben.

[0007] Die Erfindung betrifft daher eine Dunstabzugsvorrichtung, die einen Lüfter und ein Filtersystem umfasst, wobei das Filtersystem einen Grobfilter und einen dem Grobfilter nachgelagerten Geruchsfiler umfasst. Die Dunstabzugsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Grobfilter und der Geruchsfiler in Strömungsrichtung vor dem Lüfter angeordnet sind und das Filtersystem weiterhin einen Feinfilter aufweist, der in Strömungsrichtung nach dem Lüfter angeordnet ist.

[0008] Die Dunstabzugsvorrichtung kann eine Dunst-

abzugshaube oder ein Muldenlüfter sein. Als Dunstabzugshaube wird hierbei eine Dunstabzugsvorrichtung bezeichnet, die oberhalb eines Kochfeldes oder einer Arbeitsplatte angeordnet ist und die Luft nach oben einsaugt. Als Muldenlüfter wird eine Dunstabzugsvorrichtung bezeichnet, die in oder neben einem Kochfeld angeordnet ist und die Luft nach unten einsaugt. Die Dunstabzugsvorrichtung wird vorzugsweise in einer Küche betrieben.

[0009] Die Dunstabzugsvorrichtung umfasst erfindungsgemäß einen Lüfter und ein Filtersystem. Der Lüfter kann hierbei in einem Dunstabzugsgehäuse der Dunstabzugsvorrichtung angeordnet sein. Über den Lüfter wird die zu reinigende Luft in die Dunstabzugsvorrichtung über eine Absaugöffnung, die auch als Ansaugöffnung bezeichnet werden kann, in die Dunstabzugsvorrichtung eingesaugt. Die Absaugöffnung kann in dem Dunstabzugsgehäuse der Dunstabzugsvorrichtung gebildet sein. Bei einer Dunstabzugshaube kann die Absaugöffnung gegebenenfalls in einer Sichthaube oder einem Wrasenschirm vorgesehen sein, der mit dem Dunstabzugsgehäuse verbunden ist. In diesem Fall ist in dem Dunstabzugsgehäuse eine Einlassöffnung vorgesehen, über die Luft, die eine Absaugöffnung in der Sichthaube passiert hat, in das Dunstabzugsgehäuse eintreten kann. Es ist auch möglich, dass an der Absaugöffnung eine Prallplatte vorgesehen ist, über die zumindest ein Teil der Absaugöffnung abgedeckt ist. In diesem Fall wird zwischen der Absaugöffnung und der Prallplatte eine Absaugspalt gebildet, der beispielsweise einen umlaufenden Schlitz darstellen kann oder einen Schlitz an einem Rand der Prallplatte darstellen kann. In diesen Fällen kann die Dunstabzugshaube auch als Randabsaughaube bezeichnet werden.

[0010] Bei einer Dunstabzugsvorrichtung, die einen Muldenlüfter darstellt, ist der Lüfter in der Regel unterhalb einer Absaugöffnung angeordnet, die in einem Kochfeld oder benachbart zu einem Kochfeld vorgesehen ist.

[0011] Die Dunstabzugsvorrichtung umfasst erfindungsgemäß ein Filtersystem. Das Filtersystem umfasst mehrere Filter. Die Filter können auch als Filtermodule bezeichnet werden. Jeder Filter kann aus einem oder mehreren Filterelementen bestehen. Zudem können zumindest zwei Filter in einer Einheit zusammengefasst sein. Als Einheit wird hierbei eine bauliche Einheit bezeichnet, die als eine Einheit in oder an der Dunstabzugsvorrichtung, beispielsweise dem Dunstabzugsgehäuse, befestigt und vorzugsweise bei Bedarf wieder entnommen werden kann. Vorzugsweise umfasst das Filtersystem zumindest zwei Filtermodule. Die mindestens zwei Filtermodule sind vorzugsweise separat in der Dunstabzugsvorrichtung, insbesondere in oder an dem Dunstabzugsgehäuse vorgesehen sein. Das Filtersystem kann zusätzlich zu den Filtern weitere Komponenten, wie beispielsweise eine Steuereinheit umfassen.

[0012] Das Filtersystem umfasst einen Grobfilter und einen Geruchsfiler. Filtersystem bezeichnet erfindungsgemäß die Kombination aus zumindest diesen zwei Fil-

tern. Das System stellt aber vorzugsweise keine bauliche Einheit dar und kann zusätzlich zu Filtern weitere Komponenten, insbesondere Sensoren und / oder eine Steuereinheit umfassen.

[0013] Als Grobfilter wird ein Filter bezeichnet, durch den Partikel aus der angesaugten Luft ausgefiltert werden. Der Grobpartikelfilter ist dabei vorzugsweise ein Filter, an dem das Abscheiden der Partikel aufgrund mechanischer Vorgänge erfolgt. Insbesondere kann die Abscheidung der Partikel an dem Grobfilter aufgrund der Geometrie des Filtermaterials des Grobfilters erfolgen. Der Grobfilter kann daher beispielsweise einen sogenannten Baffle-Filter oder einen Streckmetallfilter darstellen. Bei einem Baffle-Filter erfolgt die Abscheidung aufgrund von Verwirbelungen, die durch die Geometrie des einen oder vorzugsweise der mehreren Filterelemente des Baffle-Filters beim Durchströmen mit Luft von diesen erzeugt werden. Der Streckmetallfilter kann aus einer oder mehreren Lagen von Streckmetall bestehen, die gegebenenfalls in einem Rahmen gehalten sind. Durch den Grobfilter werden vorzugsweise Partikel, beispielsweise Fetttropfen oder Öltropfen abgeschieden, die einen Durchmesser von mehr als $2\mu\text{m}$ aufweisen. Der Grobfilter ist vorzugsweise in oder in der Nähe der Absaugöffnung der Dunstabzugsvorrichtung, insbesondere der Einlassöffnung des Dunstabzugshauses, angeordnet. Hierdurch kann das Eindringen von Partikeln, insbesondere von größeren Partikeln, in das Innere der Dunstabzugsvorrichtung, insbesondere des Dunstabzugshauses, verhindert werden und damit ein Verschmutzen der im Inneren der Dunstabzugsvorrichtung angeordneten Komponenten, wie beispielsweise des Lüfters verhindert werden.

[0014] Der Geruchsfilter, der erfindungsgemäß Teil des Filtersystems ist, dient dazu Geruchsstoffe aus der durch den Grobfilter vorgereinigten Luft zu entfernen. Hierzu können die Geruchsstoffe an dem Geruchsfilter zurückgehalten werden oder durch den Geruchsfilter zumindest teilweise zersetzt werden. Der Geruchsfilter kann erfindungsgemäß ein aktiver Filter oder ein passiver Filter sein. Als passiver Geruchsfilter wird hierbei ein Filter bezeichnet, der in dem in der Dunstabzugsvorrichtung eingesetzten Zustand ohne zusätzliche Maßnahmen Geruchsstoffe aus der durchströmenden Luft ausfiltert. Als passiver Filter kann beispielsweise ein Aktivkohlefilter oder ein Filter mit anderen Adsorbentien für Geruchsstoffe verwendet werden. Als aktiver Geruchsfilter wird ein Filter bezeichnet, bei dem Geruchsstoffe durch Energieeinwirkung beeinflusst werden. Insbesondere kann die Energie als Energie eines Plasmas oder durch UV-Strahlung zur Verfügung gestellt werden. Gemäß einer Ausführungsform ist der aktive Geruchsfilter daher ein Plasmafilter oder ein UV-Filter, insbesondere UV-Strahler.

[0015] Der Geruchsfilter ist erfindungsgemäß dem Grobfilter nachgelagert. Als nachgelagert wird hierbei eine Anordnung des Geruchsfilters in Strömungsrichtung nach dem Grobfilter bezeichnet.

[0016] Als Strömungsrichtung wird die Richtung bezeichnet in der die von der Dunstabzugsvorrichtung, insbesondere den Lüfter, angesaugte Luft die Dunstabzugsvorrichtung durchströmt.

[0017] Der Grobfilter kann zu dem Geruchsfilter als separates Modul vorliegen oder mit diesem in einem gemeinsamen Modul vorliegen.

[0018] Erfindungsgemäß sind der Grobfilter und der Geruchsfilter in Strömungsrichtung vor dem Lüfter angeordnet. Dies bedeutet, dass die Luft in der Dunstabzugsvorrichtung den Lüfter erst durchströmt, nachdem sie den Grobfilter und den Geruchsfilter durchströmt hat.

[0019] Zudem weist erfindungsgemäß das Filtersystem einen Feinfilter auf, der in Strömungsrichtung nach dem Lüfter angeordnet ist. Als Feinfilter wird ein Partikelfilter bezeichnet. Der Feinfilter ist insbesondere dazu ausgelegt Partikel mit einer geringen Partikelgröße, beispielsweise mit einem Durchmesser von weniger als $2\mu\text{m}$ auszufiltern. Auch der Feinfilter kann wahlweise einen aktiven oder einen passiven Filter darstellen. Als passiver Feinfilter wird hierbei ein Filter bezeichnet, der in dem in der Dunstabzugsvorrichtung eingesetzten Zustand ohne zusätzliche Maßnahmen feine Partikel aus der durchströmenden Luft ausfiltert. Als passiver Filter kann beispielsweise ein feinmaschiger, mechanischer Filter, insbesondere ein feinmaschiger Trägheitsfilter verwendet werden. Der passive Feinfilter kann daher beispielsweise ein Streckmetallfilter mit einer geringen Maschenweiten darstellen. Als aktiver Feinfilter wird ein Filter bezeichnet, bei dem die Feinstpartikel durch Energieeinwirkung ausgefiltert werden. Insbesondere kann der Feinfilter einen elektrostatischen Filter darstellen, in dem die Partikel durch Ionisation geladen und anschließend an Flächen, insbesondere Abscheideelektroden, die mit Ladung beaufschlagt sind, abgeschieden werden. Die Abscheidung kann dabei durch das zwischen vorzugsweise unterschiedlich geladenen Abscheideelektroden erzeugte Feld und die Ladung der Partikel unterstützt werden.

[0020] Der Feinfilter ist erfindungsgemäß in Strömungsrichtung nach dem Lüfter angeordnet. Hierdurch kann bei dem bevorzugten Betrieb der Dunstabzugsvorrichtung im Umluftbetrieb, die Luft, die die Dunstabzugsvorrichtung und insbesondere das Dunstabzugshäus verlässt von feinen Partikeln befreit werden und damit eine Verschmutzung der Umgebung, in der die Dunstabzugsvorrichtung betrieben wird, insbesondere Küche, vermieden werden.

[0021] Mit der vorliegenden Erfindung kann die Luftreinigung von Kochwrasen im Umluftbetrieb einer Dunstabzugsvorrichtung verbessert werden. Durch die erfindungsgemäße Anordnung und Einsatz der beschriebenen Technologien der einzelnen Filter wird eine hohe Filterleistung erzeugt. Da zudem die Filter als einzelne oder gegebenenfalls teilweise zusammengefasste Module vorliegen können, kann durch die modularer Bauweise zusätzlich eine flexible Kombination der Filtertechnologien und der daraus resultierenden Reinigungsleis-

tung erreicht werden.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist zumindest der GeruchsfILTER und/oder der Feinfilter ein aktiver Filter. Vorzugsweise sind der GeruchsfILTER und der Feinfilter als aktiver Filter ausgestaltet. Alternativ kann entweder der GeruchsfILTER und der Feinfilter als aktiver Filter ausgestaltet sein. Der Vorteil der Verwendung eines aktiven Filters besteht darin, dass diese auf einfache Weise an aktuelle Umgebungs- und/oder Betriebsbedingungen der Dunstabzugsvorrichtung angepasst werden kann.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Filtersystem mindestens einen Geruchssensor. Der mindestens eine Geruchssensor ist vorzugsweise im Inneren der Dunstabzugsvorrichtung und besonders bevorzugt im Bereich des Geruchsfilters vorgesehen. Als Geruchssensor wird insbesondere ein Sensor bezeichnet, der eine quantitative sowie gegebenenfalls eine qualitative Analyse der Luft erlaubt. Der Geruchssensor kann vorzugsweise einen VOC-Sensor (volatile organic compounds; flüchtige organische Verbindungen) darstellen.

[0024] Indem ein Geruchssensor vorgesehen wird, kann die Effektivität des Filtersystems, insbesondere die Filtereffektivität der Filter, beurteilt werden. Zusätzlich oder alternativ können durch die von dem Geruchssensor ermittelten Sensordaten, die auch als Messdaten bezeichnet werden können, der oder die aktiven Filter des Filtersystems angesteuert werden. Hierdurch kann die Filtereffektivität verbessert werden.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Filtersystem eine Steuereinheit, die zum Ansteuern des zumindest des einen aktiven Geruchsfilters und/oder des aktiven Feinfilters und gegebenenfalls zum Ansteuern des Lüfters mit diesen verbunden ist. Die Steuereinheit kann mit der Motorsteuerung der Dunstabzugsvorrichtung zusammengefasst oder in diese integriert sein. Als Ansteuern eines aktiven Filters wird insbesondere die Einstellung der Betriebsparameter dieser Filter bezeichnet. Somit kann beispielsweise die Energiezufuhr zu dem oder den aktiven Filtern als Ansteuern des aktiven Filters oder der aktiven Filter bezeichnet werden.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Geruchssensor zumindest zum Übertragen von Messdaten mit der Steuereinheit verbunden. Die vom Geruchssensor erfassten Messdaten können in dem Geruchssensor ausgewertet werden und statt der reinen Messdaten kann das Auswertungsergebnis an die Steuereinheit übermittelt werden. Alternativ können die reinen Messdaten des Geruchssensors an die Steuereinheit übermittelt werden und dort ausgewertet werden. Anhand der Messdaten oder des Auswertungsergebnisses können in der Steuereinheit Steuersignale für den oder die aktiven Filter erzeugt werden. Hierbei kann zusätzlich zu den Messdaten oder den Auswertungsergebnissen der Betriebszustand des Lüfters berücksichtigt werden. Zudem liegt es auch im Rahmen der Erfindung,

dass die Steuereinheit zusätzlich beispielsweise mit anderen Datenquellen, beispielsweise anderen vernetzten Messstationen oder auch anderen Hausgeräte verbunden ist.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform ist der Geruchssensor zu dem GeruchsfILTER benachbart angeordnet. Als benachbart angeordnet wird die Position des Geruchssensors zu dem GeruchsfILTER bezeichnet, in der der Abstand zu dem GeruchsfILTER gering ist. Durch diese Anordnung sind die von dem Geruchssensor erfassten Daten für die tatsächlich durch den GeruchsfILTER auszufilternden Substanzen besonders zuverlässig.

[0028] Gemäß einer Ausführungsform liegt der Geruchssensor in der Ebene des Geruchsfilters. Als Ebene des Geruchsfilters wird die Ebene bezeichnet, in der sich der GeruchsfILTER senkrecht zu der Strömungsrichtung erstreckt. Zudem wird als in der Ebene des Geruchsfilters angeordnet ein Geruchssensor bezeichnet, der sich vorzugsweise weder in Strömungsrichtung noch entgegen der Strömungsrichtung über den GeruchsfILTER hinaus erstreckt.

[0029] Der Geruchssensor, der in der Ebene des Geruchsfilters angeordnet ist, kann in der Fläche des Geruchsfilters oder benachbart zu einem Rand des Geruchsfilters angeordnet sein. Wenn der Geruchssensor in der Ebene der Fläche des Geruchsfilters angeordnet ist, kann dieser beispielsweise in der Oberfläche, insbesondere in einer Vertiefung in der Oberfläche, des Geruchsfilters eingebracht sein, die die Anströmseite des Geruchsfilters, das heißt die Seite des Geruchsfilters, die von der anströmenden Luft als erstes erreicht wird, darstellt.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform ist zwischen einem Rand des Geruchsfilters und einem Gehäuse der Dunstabzugsvorrichtung, in dem der GeruchsfILTER gehalten ist, ein Bypasskanal gebildet, und der Geruchssensor ist in dem Bypasskanal angeordnet. Als Bypasskanal wird ein Bereich bezeichnet, der in der Ebene des Geruchsfilters liegt und in dem kein Filtermaterial des Geruchsfilters vorliegt. Der Bypasskanal kann dabei durch einen Zwischenraum zwischen dem Rand des Geruchsfilters und dem Gehäuse der Dunstabzugsvorrichtung, in der dieser gehalten wird, gebildet werden. Die Luft, die den Bypasskanal durchströmt, kann auch als Messluftstrom bezeichnet werden. Bei dieser Anordnung ist eine bauliche Änderung des Geruchsfilters abgesehen von einer gegebenenfalls erforderlichen geringeren Länge oder Breite des Geruchsfilters, durch die ein Spalt zwischen dem GeruchsfILTER und dem Gehäuse gebildet wird, nicht erforderlich.

[0031] Gemäß einer Ausführungsform ist der Geruchssensor in Strömungsrichtung dem GeruchsfILTER vorgeschaltet. Hierdurch wird die Luft, die die Dunstabzugsvorrichtung durchströmt, durch den Geruchssensor bezüglich der darin enthaltenen Partikel und/oder Spezies gemessen, bevor diese durch den GeruchsfILTER ausgefiltert werden. Hierdurch können die Anforderungen an den GeruchsfILTER und/oder den Feinfilter entsprechend

eingestellt werden.

[0032] Gemäß einer Ausführungsform ist der Geruchssensor zwischen dem Grobfilter und dem Geruchsfilter angeordnet.

[0033] Gemäß einer Ausführungsform stellt der aktive Geruchsfilter einen Plasmafilter oder einen UV-Filter dar. Als Plasmafilter wird ein Filter bezeichnet, bei dem Geruchsstoffe durch in dem Filter erzeugtes Plasma zumindest teilweise neutralisiert oder zersetzt werden. Das Plasma kann durch Anlegen einer Hochspannung erzeugt werden.

[0034] Gemäß einer Ausführungsform stellt der aktive Feinfilter eine elektrostatische Filtereinheit dar. Als elektrostatische Filtereinheit wird ein Filter bezeichnet, in dem Partikel in einer Ionisationsstufe ionisiert werden und die ionisierten Partikel in einer anschließenden Abscheidestufe abgeschieden werden. Das Ionisieren und/oder Abscheiden kann durch Anlegen einer Hochspannung erzielt werden.

[0035] Gemäß einer Ausführungsform stellt die Dunstabzugsvorrichtung eine Dunstabzugshaube dar. Gemäß einer Ausführungsform ist der Feinfilter in der Dunstabzugshaube integriert. Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist der Feinfilter an die Dunstabzugshaube angeschlossen. Insbesondere kann der Feinfilter als Modul an einen Auslassstutzen der Dunstabzugshaube, insbesondere eines Dunstabzugsgehäuses beziehungsweise des Lüfters vorgesehen werden, das heißt auf diesen aufgesetzt werden.

[0036] Mit der vorliegenden Erfindung wird die Luftreinigung von Kochwrasen im Umluftbetrieb einer Dunstabzugsvorrichtung verbessert. Durch die erfindungsgemäße Anordnung und Einsatz der beschriebenen Technologien (insbesondere mechanischer Filter, Plasmafilter, elektrostatischer Filter) wird eine hohe Filterleistung erzielt. Durch die erfindungsgemäße Ausführung in modularer Bauweise, kann zusätzlich eine flexible Kombination der Technologien und der resultierenden Reinigungsleistung erreicht werden. Optimal ist der Betriebszustand / Arbeitsbereich durch sensorgestützte Daten geregelt / gesteuert, so dass eine optimale Nutzung der Technologien erreicht wird.

[0037] Die Erfindung wird im Folgenden erneut unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren genauer beschrieben. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Dunstabzugsvorrichtung;

Figur 2: eine schematische perspektivische Schnittansicht einer Ausführungsform einer Dunstabzugsvorrichtung; und

Figur 3: eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer Dunstabzugsvorrichtung im Bereich des Geruchsfilters.

[0038] Gleiche Elemente oder Komponenten der Dunstabzugsvorrichtung werden in den Figuren mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und werden gegebenenfalls nur einmalig beschrieben.

[0039] In Figur 1 ist eine schematische Ansicht einer Ausführungsform einer Dunstabzugsvorrichtung 1 in Form einer Dunstabzugshaube gezeigt. In der gezeigten Ausführungsform umfasst die Dunstabzugsvorrichtung 1 ein Dunstabzugsgehäuse 10. Die Dunstabzugsvorrichtung 1 weist weiterhin eine Sichthaube 11 auf, die in der gezeigten Ausführungsform an der Vorderseite des Dunstabzugsgehäuses 10 angeordnet ist und eine geneigte Sichthaube 11 darstellt. In der gezeigten Ausführungsform besteht die Sichthaube 11 aus einem rahmenförmigen Wrasenschirm 110 und einer in einer Öffnung des Wrasenschirms 110 vorgesehenen Prallplatte 111. Zwischen dem Wrasenschirm 110 und der Prallplatte 111 ist ein Absaugspalt 112 gebildet. Über zumindest einen Teil des Absaugspaltes 112 wird Luft in die Dunstabzugsvorrichtung 1 und insbesondere in das Dunstabzugsgehäuse 10 eingesaugt. Die Dunstabzugsvorrichtung 1 ist oberhalb eines Kochfeldes K angeordnet.

[0040] In Figur 2 ist eine schematische Schnittansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung 1 gezeigt. Auch in dieser Ausführungsform stellt die Dunstabzugsvorrichtung 1 eine Dunstabzugshaube dar. Die Dunstabzugshaube weist den in Figur 1 gezeigten und beschriebenen Aufbau auf.

[0041] In der Vorderseite des Dunstabzugsgehäuses 10 ist eine Einlassöffnung 100 ausgebildet, über die Luft über die Sichthaube 11, beispielsweise über den darin gebildeten Absaugspalt (in Figur 2 nicht gezeigt) in das Dunstabzugsgehäuse 10 eintreten kann. In der Einlassöffnung 100 ist ein Grobfilter 2 angeordnet, der die Einlassöffnung 100 komplett abdeckt. Der Grobfilter 2 kann beispielsweise ein Baffle-Filter oder ein Steckmetallfilter sein. In Strömungsrichtung S ist nach dem Grobfilter 2 ein Geruchsfilter 3 angeordnet. Der Geruchsfilter 3 liegt parallel zu dem Grobfilter 2 und weist in der gezeigten Ausführungsform die gleiche Größe auf, das heißt deckt eine Fläche, die der Einlassöffnung 100 entspricht, ab. Der Geruchsfilter 3 stellt vorzugsweise einen Plasmafilter dar.

[0042] In dem Dunstabzugsgehäuse 10 ist der Lüfter 12 der Dunstabzugsvorrichtung angeordnet. Der Lüfter 12 befindet sich in Strömungsrichtung S hinter dem Geruchsfilter 3. Zudem ist in dem Dunstabzugsgehäuse 10 eine Steuereinheit 6 beispielsweise in einem Elektrokasten vorgesehen. In der gezeigten Ausführungsform liegt die Steuereinheit 6 oberhalb des Lüfters 12. Allerdings kann die Steuereinheit 6 auch an einem anderen Ort in dem Dunstabzugsgehäuse 10 geordnet sein. Die Steuereinheit 6 kann erfindungsgemäß zum Steuern des Lüfters 12 dienen. Vorzugsweise dient die Steuereinheit 6 ebenfalls zumindest zum Steuern des Geruchsfilters 3.

[0043] An der Oberseite des Dunstabzugsgehäuses 10 ist ein Feinfilter 4 vorgesehen. In der gezeigten Ausführungsform ist der Feinfilter 4 auf das Dunstabzugsge-

häuse 10 aufgesetzt. Hierbei ist der Feinfilter 4 insbesondere auf einem Auslassstutzen (nicht gezeigt) des Lüfters 12 und/oder des Dunstabzugsgehäuses 10 aufgesetzt. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, dass der Feinfilter 4 in dem Dunstabzugsgehäuse 10 aufgenommen ist. Die durch das Dunstabzugsgehäuse 10 strömende Luft durchströmt daher bei Verlassen des Lüfters 12 oder spätestens beim Verlassen des Dunstabzugsgehäuses 10 den Feinfilter 4. Die Anordnung des Feinfilters 4 kann daher als Anordnung im Ausblasbereich des Lüfters 12 bezeichnet werden. Der Feinfilter 4 stellt vorzugsweise einen elektrostatischen Filter dar.

[0044] Das Filtersystem weist in der dargestellten Ausführungsform daher einen Grobfilter 2, einen GeruchsfILTER 3 und einen Feinfilter 4 auf. Zusätzlich weist das Filtersystem einen Geruchssensor 5 auf. In der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform ist der Geruchssensor 5 an der Vorderseite des Geruchsfilters 3 angeordnet, das heißt liegt zwischen dem GeruchsfILTER 3 und dem Grobfilter 2. Der Geruchssensor 5, der Feinfilter 4, der einen elektrostatischen Filter darstellt, und der GeruchsfILTER 3, der einen Plasmafilter darstellt, sind mit der Steuereinheit 6 verbunden. Somit können der GeruchsfILTER 3 und der Feinfilter 4 auf der Basis der durch den Geruchssensor 5 erfassten Messdaten angesteuert werden. Zudem kann auch der Lüfter 12 durch die Steuereinheit 6 angesteuert werden.

[0045] In Figur 3 ist eine weitere Ausführungsform der Dunstabzugsvorrichtung 1 gezeigt. Insbesondere ist der Teil der Dunstabzugsvorrichtung 1 im Bereich des Grobfilters 2 und des Geruchsfilters 3 gezeigt. Der weitere Aufbau der Dunstabzugsvorrichtung 1 kann dem Aufbau der Ausführungsform nach Figur 2 entsprechen.

[0046] In der Ausführungsform nach Figur 3 ist im Unterschied zu der Ausführungsform nach Figur 2 der Geruchssensor 5 in der Ebene des Geruchsfilters 3 angeordnet. Insbesondere ist zwischen dem Rand der Einlassöffnung 100 und einem Rand des Geruchsfilters 3 ein Spalt gebildet, der einen Bypasskanal 50 bildet. Zur Bildung des Bypasskanals 50 kann die Länge des Geruchsfilters 3 geringer sein als die Länge der Einlassöffnung 100. Der Bypasskanal 50 kann auch als Messkanal bezeichnet werden. Durch diesen Bypasskanal 50 kann ein Teil der durch den GeruchsfILTER 2 gereinigten Luft unter Umgehung des Geruchsfilters 3 strömen. Dieser Teil des Luftstroms kann auch als Messvolumen bezeichnet. Hierdurch wird der GeruchsfILTER 2 durch den Geruchssensor 5 nicht beeinflusst.

[0047] Die Funktionsweise der Dunstabzugsvorrichtung und insbesondere des Filtersystems wird im Folgenden erneut allgemein beschrieben.

[0048] Im ersten Schritt des Umluftbetriebs der Dunstabzugsvorrichtung wird der verunreinigte Kochwrasen zur Dunstabzugsvorrichtung, die auch als Gerät bezeichnet werden kann, angesaugt und durch einen ersten Grob-Filter, beispielsweise einen Baffle-Filter oder einen Streckmetallfilter geleitet. Hier werden vornehmlich große Partikel, vornehmlich Öltröpfchen, aus dem Koch-

wrasen entfernt, so dass Partikel mit einem Durchmesser von $>2\mu\text{m}$ in dieser Filterstufe abgeschieden werden.

[0049] Die nächste Stufe der Wrasenfilterung dient zur Geruchsreduzierung. Hierbei kann schlicht ein GeruchsfILTER mit Aktivkohle oder einem anderen Adsorber oder ein aktives System, wie ein Plasmafilter oder UV-Strahler, verwendet werden. Beide Filter (Grobfilter und GeruchsfILTER) sind erfindungsgemäß auf der Saugseite des Lüfters angeordnet, das heißt sind in Strömungsrichtung vor dem Lüfter angeordnet. Der Lüfter kann auch als Gebläse bezeichnet werden.

[0050] Besonders bevorzugt ist ein Geruchssensor in das Filtersystem integriert. Der Geruchssensor kann auch als Luftsensord oder Gassensor bezeichnet werden. Der Geruchssensor wird vorzugsweise so positioniert, dass die Luftmessung durch den Geruchssensor ohne Beeinflussung des Geruchsfilters stattfindet. Vorzugsweise liegt die Position des Geruchssensors im Luftstrom vor dem GeruchsfILTER. Eine weitere Variante ist es ein "Messvolumen" parallel zum GeruchsfILTER vorzusehen, so dass ein kleiner Bruchteil des Wrasens zum Geruchssensor geleitet wird, um deren Eigenschaften zu messen. Dabei besteht ein minimaler Luftstrom der nicht durch den GeruchsfILTER gereinigt wird.

[0051] Im Ausblasbereich des Lüfters kann sich ein weiterer Filter zur weiteren Reduktion von kleinsten Partikeln und Öltröpfchen befinden. Dieser Filter wird als Feinfilter bezeichnet und kann ein festes Element der Dunstabzugsvorrichtung, die auch als Dunstabzug bezeichnet werden kann, sein. Alternativ kann der Feinfilter auch eine Einheit darstellen, um die die Dunstabzugsvorrichtung ergänzt werden kann.

[0052] Der bereits durch den Grobfilter und GeruchsfILTER behandelte Kochwrasen beinhaltet weiterhin noch sehr feine und kleine Partikel / Öltröpfchen. Um die Reinigungsqualität des Dunstabzugs weiter zu verbessern wird der Wrasen durch den Feinfilter gereinigt, so dass auch Partikel von beispielsweise $<2\mu\text{m}$ zu einem signifikanten Anteil aus der Wrasenluft entfernt werden. Der nachgeschaltete Feinfilter kann aus feinmaschigen Trägheitsfiltern bestehen, oder aus einer elektrostatischen Filtereinheit.

[0053] Der Betrieb aller Komponenten der Dunstabzugsvorrichtung kann durch eine Steuereinheit, die auch als Elektronikeinheit bezeichnet werden kann, gesteuert werden. Dabei wird beispielsweise die Drehzahl des Lüfters geregelt. Für die jeweilige Betriebsstufe wird die Betriebsleistung des Geruchsfilters, insbesondere eines Plasmamoduls, sowie der nachgeschaltete Feinfilter, der als elektrostatischer Filter ausgebildet ist, in ihren Betriebsparametern optimal auf die Betriebsstufe abgestimmt und diese optimal betrieben. Optional wird durch den Luftsensord die Lufteigenschaft / Parameter an die Elektronik übermittelt. In Abhängigkeit von definierten Grenzwerten der Lufteigenschaften werden die Betriebsparameter von Lüfter, GeruchsfILTER und/oder Feinfilter gesteuert.

[0054] Eine weitere Möglichkeit ist die Anpassung der

Betriebsparameter von Lüfter, Geruchsfilter und/oder Feinfilter durch externe Datenquellen. Beispielsweise durch zusätzliche vernetzte Messstationen oder auch andere Hausgeräte, wie beispielsweise die Betriebsstufen eines zugehörigen Kochfeldes.

[0055] Das Feinfiltermodul kann optional als eine separate, modulare Einheit ausgeführt werden. Damit diese variabel auf die Betriebsstufen des Dunstabzugs angepasst werden kann, wird bevorzugt eine Datenverbindung zwischen Feinfilter-Modul und Dunstabzug, insbesondere der Steuereinheit der Dunstabzugsvorrichtung, eingerichtet. Neben einer kabelgebundenen Datenleitung ist vorzugsweise eine kabellose Kommunikation zwischen Dunstabzug und Modul aufgebaut.

[0056] Mit der vorliegenden Erfindung kann eine Reihe von Vorteilen erzielt werden. Insbesondere kann durch die Ausführung in modularer Bauweise, das heißt der Kombination einzelner Filter, die auch als Filtermodule bezeichnet werden können, eine flexible Kombination der Technologien und der resultierenden Reinigungsleistung erreicht werden. Optional ist der Betriebszustand / Arbeitsbereich durch sensorgestützte Daten geregelt / gesteuert, so dass eine optimale Nutzung der Technologien erreicht wird. Die zweistufige Partikelfiltration durch einen Grobfilter und einen Feinfilter erhöht die Filterqualität gegenüber bestehenden Geräten vor allem im Bereich von $<2\mu\text{m}$ Partikeldurchmesser. Die Betriebszeit/Standzeit bis zum Wechsel/Reinigung des Feinfilters wird durch den Grobfilter stark erhöht.

Bezugszeichenliste

[0057]

1 Dunstabzugshaube
10 Dunstabzugsgehäuse
100 Einlassöffnung
11 Sichthaube
110 Wrasenschirm
111 Prallplatte
112 Absaugspalt
12 Lüfter

2 Grobfilter
3 Geruchsfilter
4 Feinfilter
5 Gassensor
50 Bypasskanal
6 Steuereinheit

K Kochfeld
S Strömungsrichtung

Patentansprüche

1. Dunstabzugsvorrichtung, die einen Lüfter (12) und ein Filtersystem umfasst, wobei das Filtersystem ei-

nen Grobfilter (2) und einen dem Grobfilter (2) nachgelagerten Geruchsfilter (3) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grobfilter (2) und der Geruchsfilter (3) in Strömungsrichtung vor dem Lüfter (12) angeordnet sind und das Filtersystem weiterhin einen Feinfilter (4) aufweist, der in Strömungsrichtung nach dem Lüfter (12) angeordnet ist.

2. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei zumindest der Geruchsfilter (3) und/oder der Feinfilter (4) ein aktiver Filter ist.

3. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das Filtersystem mindestens einen Geruchssensor (5) umfasst.

4. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei das Filtersystem eine Steuereinheit (6) umfasst, die zum Ansteuern des zumindest des einen aktiven Geruchsfilters (3) und/oder des aktiven Feinfilters (4) und gegebenenfalls zum Ansteuern des Lüfters (12) mit diesen verbunden ist.

5. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 4, soweit dieser auf Anspruch 3 zurückbezogen ist, wobei der Geruchssensor (5) zumindest zum Übertragen von Messdaten mit der Steuereinheit (6) verbunden ist.

6. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei der Geruchssensor (5) zu dem Geruchsfilter (3) benachbart angeordnet ist.

7. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 6, wobei der Geruchssensor (5) in der Ebene des Geruchsfilters (3) liegt.

8. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 6, wobei zwischen einem Rand des Geruchsfilters (3) und einem Gehäuse (10) der Dunstabzugsvorrichtung (1), in dem der Geruchsfilter (3) gehalten ist, ein Bypasskanal (50) gebildet ist, und der Geruchssensor (5) in dem Bypasskanal (50) angeordnet ist.

9. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei der Geruchssensor (5) in Strömungsrichtung dem Geruchsfilter (3) vorgeschaltet ist und zwischen dem Grobfilter (2) und dem Geruchsfilter (3) angeordnet ist.

10. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, wobei der aktive Geruchsfilter (3) einen Plasmafilter oder einen UV-Filter darstellt.

11. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, wobei der aktive Feinfilter (4) eine elektrostatische Filtereinheit darstellt.

12. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche

1 bis 11, wobei die Dunstabzugsvorrichtung (1) eine Dunstabzugshaube darstellt und der Feinfilter (4) in der Dunstabzugshaube integriert ist oder an die Dunstabzugshaube angeschlossen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

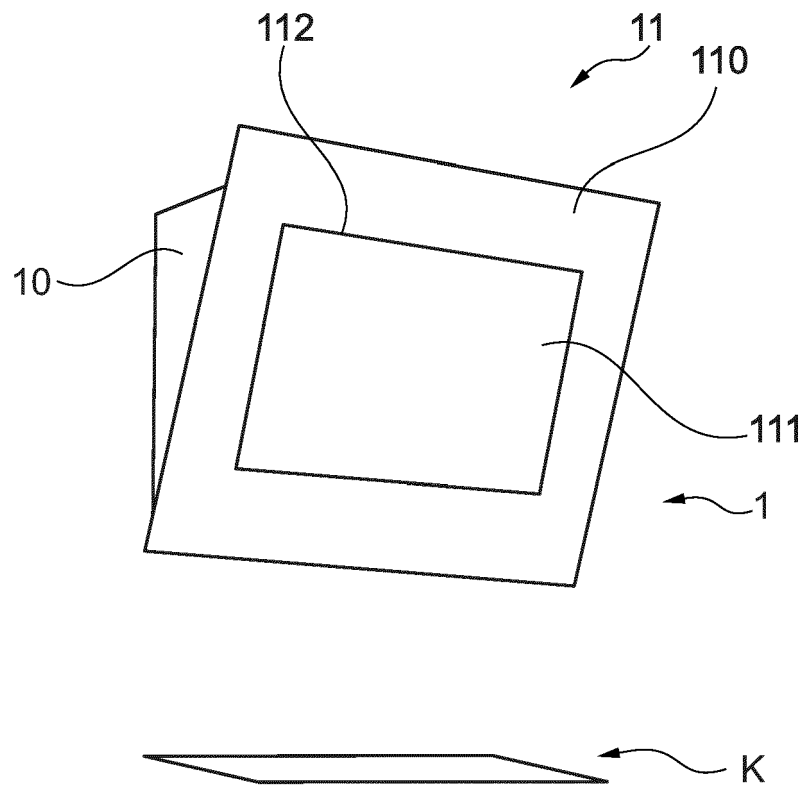


Fig. 1

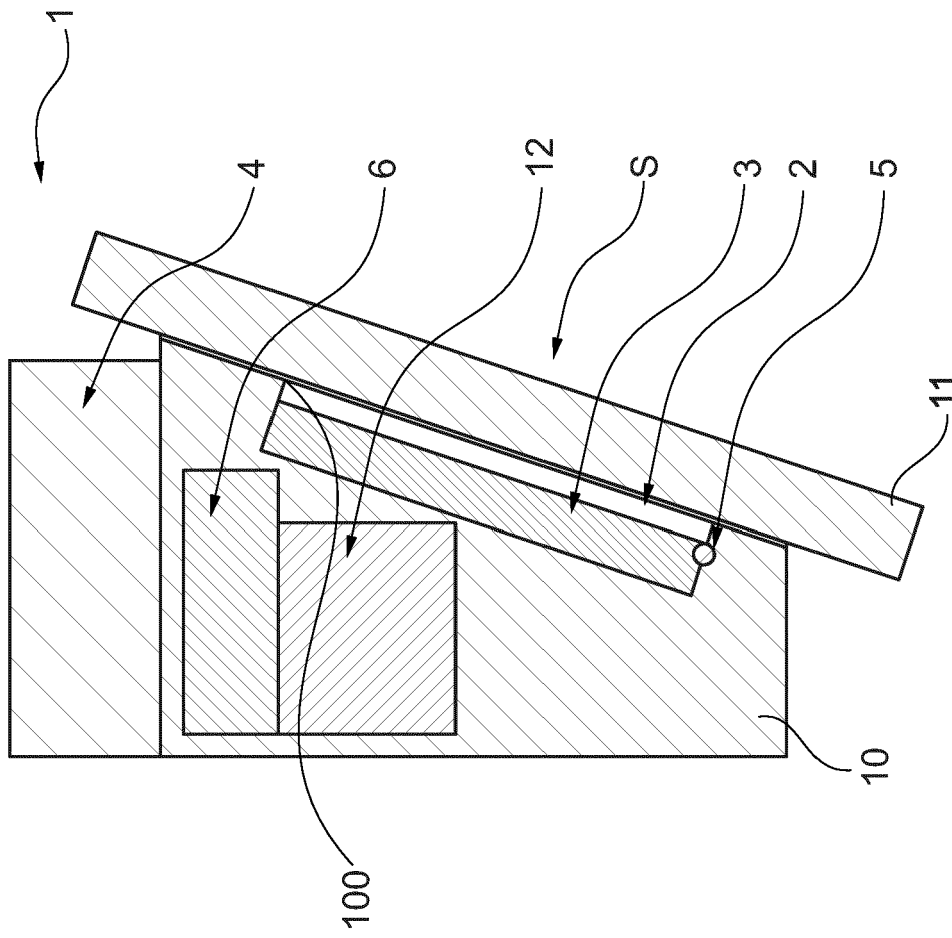


Fig. 2

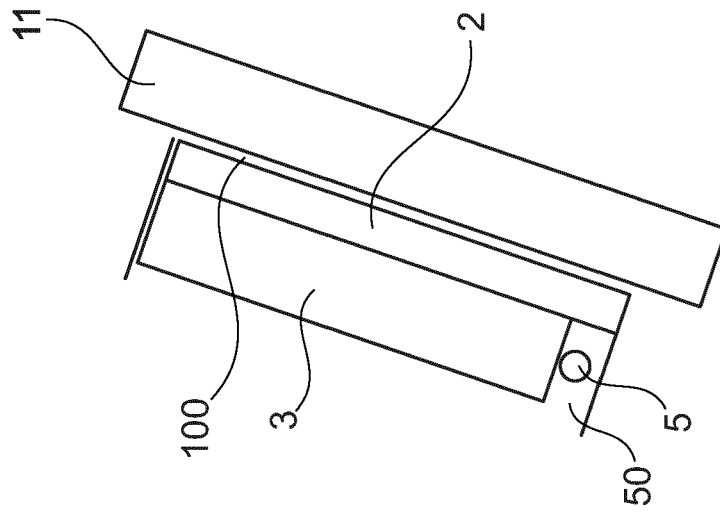


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 7114

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2005 299999 A (TOSCO CO LTD) 27. Oktober 2005 (2005-10-27)	1, 2, 11, 12	INV. F24C15/20
Y	* Absätze [0022], [0023], [0025], [0026]; Abbildung 1 *	3-7, 9, 10, 8	

X	DE 24 12 588 A1 (MULFINGEN ELEKTROBAU EBM) 18. September 1975 (1975-09-18)	1, 2, 11, 12	
	* Seite 6, Absatz 5 *		
	* Seite 7, Absatz 3 *		
	* Abbildung 4 *		

X	US 2010/282594 A1 (LANGNER MANFRED H [DE]) 11. November 2010 (2010-11-11)	1, 2, 10-12	
	* Absätze [0009], [0017], [0024], [0026] - [0028]; Abbildung 1 *		

Y	WO 2020/163443 A1 (OY HALTON GROUP LTD [US]) 13. August 2020 (2020-08-13)	3-7, 9, 10	
	* Absätze [0006], [0045], [0050] - [0052], [0060]; Abbildung 9 *		

A	JP 2010 071615 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2. April 2010 (2010-04-02)	8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absatz [0054]; Abbildung 11 *		F24C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. April 2023	Prüfer Fest, Gilles
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	

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

EP 22 20 7114

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

13-04-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2005299999 A	27-10-2005	KEINE	
DE 2412588 A1	18-09-1975	KEINE	
US 2010282594 A1	11-11-2010	DE 102007047356 A1	09-04-2009
		EP 2200664 A1	30-06-2010
		US 2010282594 A1	11-11-2010
		WO 2009046870 A1	16-04-2009
WO 2020163443 A1	13-08-2020	AU 2020219124 A1	22-07-2021
		CA 3126439 A1	13-08-2020
		CL 2021002016 A1	01-04-2022
		CN 113348325 A	03-09-2021
		CO 2021010071 A2	09-08-2021
		EP 3921579 A1	15-12-2021
		JP 2022524716 A	10-05-2022
		KR 20210141477 A	23-11-2021
		PE 20220150 A1	27-01-2022
		SG 11202107626S A	30-08-2021
		TW 202045866 A	16-12-2020
		US 2022082267 A1	17-03-2022
		WO 2020163443 A1	13-08-2020
JP 2010071615 A	02-04-2010	KEINE	

EPO FORM P0461

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