

(19)



(11)

EP 3 376 117 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2018 Patentblatt 2018/38

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

(21) Anmeldenummer: **18157660.4**

(22) Anmeldetag: **20.02.2018**

(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:
MA MD TN

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

(72) Erfinder:
• **Hepperle, Georg**
74081 Heilbronn (DE)
• **Vollmar, Daniel**
76131 Karlsruhe (DE)

(30) Priorität: **13.03.2017 DE 102017204061**

(54) Filtereinheit für Dunstabzug und Dunstabzug

(57) Die Erfindung betrifft eine Filtereinheit für einen Dunstabzug (1), umfassend eine Ionisationseinheit (22) mit mindestens einem Ionisationselement (220) und mindestens einer Gegenelektrode (221, 222) und eine Abscheideeinheit (21) mit mindestens einer Niederschlagselektrode und mindestens einer Gegenelektrode. Die Filtereinheit (2) ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ionisationseinheit (22) und die Abscheideeinheit (21) in einem gemeinsamen Gehäuse (20) aufgenommen sind,

die Niederschlagselektroden und die Gegenelektroden Rippen eines Kammprofils (210, 211) darstellen, das Kammprofil (211) der Niederschlagselektrode und das Kammprofil (210) der Gegenelektroden jeweils ein einteiliges Bauteil darstellen und die Kammprofile (210, 211) so ineinander greifen, dass die Rippen des Kammprofils (211) der Niederschlagselektroden und die Rippen des Kammprofils (210) der Gegenelektroden alternierend angeordnet sind.

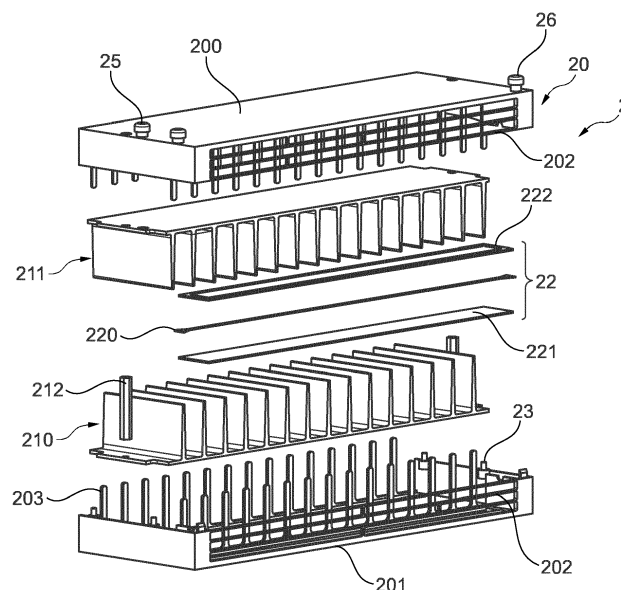


Fig. 5

EP 3 376 117 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Filtereinheit für einen Dunstabzug, insbesondere Dunstabzugshaube, und einen Dunstabzug.

[0002] Bei Dunstabzügen, insbesondere Dunstabzugshauben, die in einer Küche betrieben werden, ist es bekannt, flüssige und feste Verunreinigungen sowie Gerüche aus den beim Kochen entstehenden Dünsten und Wrasen auszufiltern. Hierzu werden meist mechanische Filter in dem Dunstabzug eingesetzt. Als mechanische Filter werden beispielsweise Streckmetallfilter, Lochblechfilter, Baffle-Filter, die auch als Wirbelstromfilter bezeichnet werden können, Randabsaugungsfilter und poröse Schaumstoffmedien verwendet.

[0003] Zudem ist beispielsweise aus der DE 2146288 A eine Dunstabzugshaube bekannt, bei der eine elektrostatische Filtereinheit verwendet wird. Die elektrostatische Filtereinheit besteht bei dieser Dunstabzugshaube aus plattenförmigen Abscheide- und Gegenelektroden sowie drahtförmigen Ionisationselektroden. Die plattenförmigen Abscheide- und Gegenelektroden sind über elektrisch leitende Stege miteinander verbunden und sind so angeordnet, dass die in das Filterelement eintretende Luft zunächst die Abscheideelektroden mit dazwischen liegenden drahtförmigen Ionisationselementen anströmt und anschließend zu den nach oben versetzten Gegenelektroden gelangt.

[0004] Ein Nachteil dieser Filtereinheit besteht darin, dass deren Aufbau komplex ist. Zudem ist die Filtereinheit aufgrund ihres Aufbaus nicht aus der Dunstabzugshaube entnehmbar.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Filtereinheit für einen Dunstabzug und einen Dunstabzug zu schaffen, die einen einfachen Aufbau aufweisen, einfach zu handhaben sind und dennoch eine zuverlässige Reinigung von Dünsten und Wrasen und anderer verunreinigter Luft erlauben.

[0006] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass diese Aufgabe gelöst werden kann, indem ein modular aufgebautes elektrostatisches Filtersystem, bestehend aus einzelnen entnehmbaren, portablen Filtereinheiten, die auch als Filtermodule oder als Filterkassetten bezeichnet werden können, verwendet wird. Der Filtermechanismus basiert auf dem elektrostatischen Filterprinzip und die Niederschlagselektroden und die Gegenelektroden der Abscheidestufe sind jeweils einteilig ausgebildet und in einem gemeinsamen Gehäuse aufgenommen.

[0007] Gemäß einem ersten Aspekt wird die Aufgabe daher gelöst durch eine Filtereinheit für einen Dunstabzug, umfassend eine Ionisationseinheit mit mindestens einem Ionisationselement und mindestens einer Gegenelektrode und eine Abscheideeinheit mit mindestens einer Niederschlagselektrode und mindestens einer Gegenelektrode. Die Filtereinheit ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ionisationseinheit und die Abscheideeinheit in einem gemeinsamen Gehäuse aufgenommen sind,

die Niederschlagselektroden und die Gegenelektroden Rippen jeweils eines Kammprofils darstellen, das Kammprofil der Niederschlagselektrode und das Kammprofil der Gegenelektroden jeweils ein einteiliges Bauteil darstellen und die Kammprofile so ineinander greifen, dass die Rippen des Kammprofils der Niederschlagselektroden und die Rippen des Kammprofils der Gegenelektroden alternierend angeordnet sind.

[0008] Die Filtereinheit wird auch als Filtermodul bezeichnet. Die Filtereinheit stellt eine aus dem Dunstabzug entnehmbare, portable Filtereinheit dar, die vorzugsweise vormontiert ist. Als vormontiert wird eine Filtereinheit bezeichnet, die als eine Baueinheit in den Dunstabzug eingebaut und aus diesem in einer Einheit entnommen werden kann. Als Dunstabzug wird eine Dunstabzugsvorrichtung bezeichnet, die beispielsweise eine Dunstabzugshaube oder ein Deckenlüfter sein kann. Vorzugsweise weist der Dunstabzug einen Absaugspalt auf. Der Absaugspalt kann beispielsweise zwischen einem Dunstabzugsgehäuse und einer unterhalb des Dunstabzugsgehäuses zu diesem versetzt angeordneten Prallplatte gebildet sein. Der Absaugspalt kann auch als Randabsaugspalt bezeichnet werden.

[0009] Die Filtereinheit umfasst eine Ionisationseinheit, die auch als Ionisationsstufe bezeichnet werden kann, und eine Abscheideeinheit, die auch als Abscheidestufe bezeichnet werden kann. Die Ionisationsstufe weist mindestens ein Ionisationselement und mindestens eine Gegenelektrode auf. Die Abscheidestufe weist mindestens eine Niederschlagselektrode und mindestens eine Gegenelektrode auf. Die Abscheidestufe ist in Strömungsrichtung der Filtereinheit der Ionisationsstufe nachgeschaltet. Das Ionisationselement wird mit Spannung, vorzugsweise Hochspannung, beaufschlagt. Beim Durchströmen von verunreinigter Luft durch die Ionisationsstufe werden feste und flüssige Stoffe elektrostatisch mittels des Ionisationselementes, das auch als Sprühelektrode bezeichnet werden kann, aufgeladen.

[0010] Die Niederschlagselektroden und die Gegenelektroden der Abscheidestufe stellen erfindungsgemäß Rippen eines Kammprofils dar. Die Rippen des Kammprofils weisen eine Plattenform auf. Die Rippen sind über einen Kammboden miteinander verbunden und bilden so das Kammprofil aus. Das Kammprofil kann daher auch als Rippenprofil, Stegrippen oder Stegprofil bezeichnet werden. Erfindungsgemäß sind das Kammprofil der Niederschlagselektrode und das Kammprofil der Gegenelektroden jeweils ein einteiliges Bauteil. Die Rippen sind dabei unlösbar mit dem Kammboden verbunden. Die Rippenprofile können beispielsweise durch Stranggießen hergestellt werden. Die Kammprofile sind in der Filtereinheit so angeordnet, dass diese so ineinander greifen, dass die Rippen des Kammprofils der Niederschlagselektroden und die Rippen des Kammprofils der Gegenelektroden alternierend angeordnet sind. Die Kammprofile sind dabei so angeordnet, dass sich die Rippen des Kammprofils der Niederschlagselektroden und die Rippen des Kammprofils der Gegenelektroden

nicht berühren. Die Luft durchströmt die Abscheideeinheit in einer Hauptströmungsrichtung, die zu den Böden der entgegengesetzt angeordneten Kammböden parallel und entlang den Rippen der Kammprofile verläuft.

[0011] Die Niederschlagselektroden, das heißt das Kammprofil, bilden die positive Elektrode, die mit elektrischer Hochspannung beaufschlagt wird. Die Gegenelektroden, das heißt Kammprofil, bildet die negative Elektrode. Beim Anlegen einer elektrischen Hochspannung an dem Kammprofil der positiven Niederschlagselektroden bildet sich ein elektrostatisches Feld zwischen der positiven und der negativen Elektrode aus. Beim Durchströmen der Luft durch diese nachgeschaltete Abscheidestufe werden die in der Ionisationseinheit bereits elektrisch aufgeladenen festen und flüssigen Stoffpartikel durch das elektrostatische Feld aus ihrer Strömungsbahn ausgelenkt und an den Kammprofilen, das heißt Niederschlagselektroden und Gegenelektroden abgetrennt.

[0012] Indem die Kammprofile einteilig ausgestaltet sind, sind die Herstellung und die Handhabung der Filtereinheit vereinfacht. Insbesondere sind die Abstände zwischen den parallel zueinander angeordneten plattenförmigen Rippen jedes Kammprofils festgelegt und müssen nicht beim Einbau der Filtereinheit in den Dunstabzug festgelegt werden. Zudem ist durch die einteilige Ausgestaltung des jeweiligen Kammprofils die Stabilität des Kammprofils gesteigert. Vorzugsweise ist der Kammboden, der die Rippen des Kammprofils miteinander verbindet, als Platte ausgestaltet. Bei dieser Ausführungsform ist die Stabilität besonders gut. Eine Erhöhung der Stabilität bringt zum einen den Vorteil mit sich, dass ein versehentliches in Kontakttreten der Niederschlagselektroden mit den Gegenelektroden verhindert werden kann und somit ein Kurzschluss ausgeschlossen werden kann. Zudem ist durch die erhöhte Stabilität auch die Handhabung der Filtereinheit verbessert, so dass diese beispielsweise aus dem Dunstabzug entnommen werden kann und beispielsweise in der Spülmaschine gereinigt werden kann. Auch bei dieser Reinigung ist durch die Stabilität der Kammprofile ein Verformen der Profile nicht zu befürchten.

[0013] Erfindungsgemäß umfasst die Filtereinheit ein Gehäuse. Das Gehäuse besteht vorzugsweise aus elektrisch nichtleitendem Material. In dem Gehäuse sind sowohl die Ionisationseinheit als auch die Abscheideeinheit aufgenommen. Das Gehäuse stellt somit ein gemeinsames Gehäuse für diese beiden Einheiten dar. Indem die Filtereinheit ein solches Gehäuse aufweist, kann diese auf einfache Weise in den Dunstabzug eingebracht oder aus diesem entnommen werden.

[0014] Das Gehäuse weist insbesondere eine Kastenform auf. Der Boden und die Deckwand des Gehäuses sowie zwei Seitenwände sind dabei durch luftundurchlässige Platten gebildet. Die Vorderseite und Rückseite des Gehäuses sind hingegen offen oder durch ein luftdurchlässiges Bauteil, insbesondere ein Gitter, gebildet.

[0015] Richtungsangaben wie oben, unten, vorne und

hinten beziehen sich, soweit nicht anders angegeben auf eine Filtereinheit in einem Zustand, in dem diese in einem vertikalen Absaugspalt eines Dunstabzuges eingebracht ist. Als Vorderseite wird dabei die nach außen gerichtete Seite verstanden, über die Luft in die Filtereinheit eintreten kann. Die Rückseite ist dem Inneren des Dunstabzuges zugewandt.

[0016] Die Breite des Gehäuses und damit die Breite der Filtereinheit sind vorzugsweise größer als deren Höhe.

[0017] Die Kammprofile sind so in dem Gehäuse angeordnet, dass sich die Rippen der Kammprofile in der Höhenrichtung des Gehäuses erstrecken.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Filtereinheit ein Gehäuse aus elektrisch nichtleitendem Material auf, das aus mindestens zwei Gehäuseteilen besteht. Die Gehäuseteile können auch als Gehäuseschalen bezeichnet werden. Vorzugsweise umfasst ein Gehäuseteil die Deckwand und zumindest einen Teil der beiden Seitenwände des Gehäuses und zweite Gehäuseteil den Boden und zumindest den weiteren Teil der Seitenwände des Gehäuses. Zusätzlich kann an einem oder an beiden Gehäuseteilen noch ein Schutzgitter vorgesehen sein, das sich über die Vorderseite der Gehäuseteile erstreckt. Das erste Gehäuseteil kann beispielsweise als Unterteil des Gehäuses bezeichnet werden und das zweite oder weitere Gehäuseteil als Oberteil des Gehäuses bezeichnet werden.

[0019] In dem ersten Gehäuseteil kann das Kammprofil der Niederschlagselektroden und in dem zweiten Gehäuseteil das Kammprofil der Gegenelektroden der Abscheideeinheit gehalten sein. Die Kammprofile sind an dem jeweiligen Gehäuseteil befestigt, beispielsweise verklebt oder verrastet oder sind mit diesem einteilig hergestellt. Beispielsweise kann bei einem Gehäuse aus Kunststoff das Kammprofil in das jeweilige Gehäuseteil eingespritzt werden. Die beiden Gehäuseteile sind über mindestens einen Befestigungspunkt aneinander befestigt. Die Befestigungspunkte sind vorzugsweise an den Seiten der Gehäuseteile platziert. Die Befestigungspunkte können beispielsweise durch Schraubdomen oder Rastvorsprünge gebildet sein. Die Befestigungspunkte können an der Außenseite des Gehäuses angeordnet sein oder aber an der Innenseite des Gehäuses.

[0020] Indem das Gehäuse aus zwei Gehäuseteilen besteht und an jedem Gehäuseteil ein Kammprofil gehalten ist, ist der Zusammenbau der Filtereinheit vereinfacht. Insbesondere müssen nur die beiden Gehäuseteile miteinander verbunden werden.

[0021] Besonders bevorzugt sind an den Gehäuseteilen auch die Gegenelektrode(n) der Ionisationseinheit gehalten. Diese kann oder können an den Gehäuseteilen befestigt sein oder in diese integriert sein. Das Ionisationselement wird vorzugsweise über Befestigungspunkte zwischen den Gehäuseteilen befestigt. Die Befestigungspunkte können beispielsweise Schraubdomen oder Rastvorsprünge darstellen, die sich an der Oberseite des unteren Gehäuseteils und der Unterseite des oberen Ge-

häuseteils befinden. In dem Ionisationselement sind dabei entsprechende Durchlässe für Verbindungsmittel, wie Schrauben vorgesehen. Durch das Verbinden der beiden Gehäuseteile wird somit gleichzeitig das Ionisationselement in dem Gehäuse fixiert. Weisen die beiden Gehäuseteile eine gleiche Höhe auf, so kann das Ionisationselement in der Mitte zwischen den Gegenelektroden, die an den Gehäuseteilen befestigt sind, liegen.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Kammprofile zusätzlich zu der Verbindung über die Gehäuseteile oder alternativ zu dieser Verbindung über zumindest einen elektrisch nichtleitenden Abstandshalter miteinander verbunden. Der Abstandshalter kann auch als Isolationselement bezeichnet werden.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich das Ionisationselement in der Ionisationseinheit senkrecht zu den Flächenrichtungen der Rippen der Kammprofile der Abscheideeinheit. Die Rippen liegen vorzugsweise in der Höhenrichtung der Filtereinheit und das Ionisationselement erstreckt sich daher vorzugsweise in der Breitenrichtung der Filtereinheit. Auch die Gegenelektrode(n) der Ionisationseinheit liegen in der Breitenrichtung. Indem das Ionisationselement und die Gegenelektrode(n) der Ionisationseinheit zu den Rippen der Kammprofile senkrecht liegen, ist ein einziges Ionisationselement ausreichend, um Verunreinigungen, die zu den Rippen strömen zu ionisieren. Das Ionisationselement erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Breite der Filtereinheit, so dass dieses vor allen Rippen der Kammprofile liegt. Durch die senkrechte Ausrichtung des Ionisationselementes zu den Rippen vereinfacht sich der Aufbau der Filtereinheit weiter.

[0024] Das Ionisationselement kann auch als Sprühelektrode bezeichnet werden. Das Ionisationselement kann ein elektrisch leitender Draht sein. Vorzugsweise ist das Ionisationselement aber ein Sägezahnprofil. Als Sägezahnprofil wird ein längliches Bauteil bezeichnet, von dem an zumindest einer Seite Sägezähne abstehen. Die Sägezähne können bei einem plattenförmigen Ionisationselement beispielsweise von der Oberseite und der Unterseite des Ionisationselementes abstehen. Bei dieser Ausführungsform ist oberhalb und unterhalb des Ionisationselementes jeweils eine Gegenelektrode in der Ionisationseinheit vorgesehen und die Sägezähne sind auf diese Gegenelektroden gerichtet. Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Sägezähne aber nur an einer Seite des Sägezahnprofils vorgesehen. In dieser Ausführungsform kann die Ionisationseinheit nur eine einzige Gegenelektrode aufweisen. Diese ist bezüglich des Ionisationselementes dann so angeordnet, dass die Sägezähne auf die Gegenelektrode gerichtet sind.

[0025] Sofern die Befestigungspunkte der Gehäuseteile und Befestigungspunkte des Ionisationselementes an der Innenseite des Gehäuses vorgesehen sind, liegen diese vorzugsweise in einem durch eine Sperrwand von der Luftströmung abgegrenzten Raum. Besonders bevorzugt liegen die Befestigungspunkte in den seitlichen Bereichen des Gehäuses. Die Sperrwand deckt dabei

zumindest einen Teil der Vorderseite des Gehäuses ab und ragt in das Innere des Gehäuses hinein. Vorzugsweise ist die Sperrwand in dem abgewinkelten Bereich mit einer Rippe eines Kammprofils ausgerichtet. Dabei wird durch die Sperrwand und die Rippe ein Raum gebildet, der von der Luftströmung durch die Filtereinheit abgegrenzt ist.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform ist die Gegenelektrode der Abscheideeinheit mit der Gegenelektrode der Ionisationseinheit als ein Teil ausgeführt. Die Gegenelektrode der Ionisationseinheit kann dabei beispielsweise eine Verlängerung des Kambodens des Kammprofils der Gegenelektroden der Abscheideeinheit sein. Hierdurch vereinfacht sich der Aufbau der Filtereinheit weiter.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist an zumindest einer Gehäusewand des Gehäuses mindestens ein elektrisches Kontaktelement zur Strom- und Spannungsanschluss vorgesehen. Durch diese Kontaktmöglichkeit von außen wird der Einbau der Filtereinheit in den Dunstabzug vereinfacht.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weisen die Gehäuseteile Isolationsstege auf, die zumindest die Vorderkante der Rippen der Kammprofile und vorzugsweise die Vorderkante und die Rückkante der Rippen der Kammprofile abdecken. Die Isolationsstege erstrecken sich hierzu von dem Boden des Gehäuses beziehungsweise von der Deckwand des Gehäuses in das Innere des Gehäuses und weisen eine Höhe auf, die der Höhe der Rippen des Kammprofils entsprechen. Durch diese Ausführungsform wird zum einen die Stabilität der gesamten Filtereinheit verbessert. Zum anderen wird ein versehentliches in Kontakt treten von Teilen der Ionisationseinheit mit den Kammprofilen verhindert.

[0029] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Filtereinheit ein Schutzgitter auf. Das Schutzgitter dient zum einen zur Erhöhung der Stabilität der Filtereinheit und verhindert zum anderen den Zugriff des Benutzers auf die Ionisationseinheit oder Abscheideeinheit.

[0030] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung einen Dunstabzug mit mindestens einer Filtereinheit. Der Dunstabzug ist dadurch gekennzeichnet, dass in dem Dunstabzug mindestens zwei erfindungsgemäß ausgestaltete Filtereinheiten lösbar befestigt sind.

[0031] Vorteile und Merkmale, die bezüglich der erfindungsgemäßen Filtereinheit beschrieben wurden und werden, gelten - soweit anwendbar - auch für den Dunstabzug und umgekehrt.

[0032] Da in den Dunstabzug erfindungsgemäße Filtereinheiten vorgesehen sind und diese entnehmbare Baueinheiten darstellen, kann der modulare Aufbau des Filtersystems des Dunstabzugs auf einfache Weise realisiert werden. Die Filtereinheiten sind zudem lösbar an dem Dunstabzug befestigt. Somit können die Filtereinheiten aus dem Dunstabzug beispielsweise zu Reinigungszwecken entnommen werden.

[0033] Vorzugweise sind die Filtereinheiten in einem vertikal verlaufenden Absaugspalt des Dunstabzuges eingebracht. Hierbei können die Filtereinheiten einfach in den Absaugspalt eingeschoben werden. An dem Dunstabzug sind Kontaktstellen vorgesehen, die so positioniert sind, dass an den einzelnen Filtereinheiten vorgesehene Kontaktelemente mit den Kontaktstellen in Verbindung gebracht werden können und die Filtereinheiten darüber mit Spannung versorgt werden können.

[0034] Mit der vorliegenden Erfindung wird somit eine Filtertechnologie geschaffen, die durch ein modular aufgebautes elektrostatisches Filtersystem realisiert wird. Das Filtersystem bestehend aus einzelnen entnehmbaren, portablen Filtermodulen, die auch als Filterkassetten bezeichnet werden können. Der Filtermechanismus in jedem der Filtereinheiten basiert auf dem elektrostatischen Filterprinzip. Jedes einzelne Filtermodul besteht aus einer Ionisationseinheit (Ionisationsstufe) und einer in Luftströmungsrichtung nachgeschalteten Abscheideeinheit (Abscheidestufe). In der Ionisationseinheit werden feste und flüssige Stoffe beim Durchströmen mittels eines unter elektrischer Hochspannung befindlichen Ionisationselementes elektrisch aufgeladen und in der nachgeschalteten Abscheidestufe, die aus ineinander angeordneten Kammprofilen besteht, abgeschieden. Weiterhin wird in der Ionisationseinheit durch das Ionisationselement, das auch als Sprühelektrode bezeichnet werden kann, Ozon generiert, das unangenehme Gerüche aus der Luft neutralisiert.

[0035] Die Erfindung wird im Folgenden erneut unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Perspektivansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dunstabzuges;

Figur 2: eine schematische Perspektivansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Filtereinheit;

Figur 3: eine schematische, perspektivische Schnittansicht der Ausführungsform der Filtereinheit nach Figur 2;

Figur 4: eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Ionisationselementes;

Figur 5: eine schematische Explosionsdarstellung der Ausführungsform der Filtereinheit nach Figur 2;

Figur 6: eine schematische, perspektivische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Filtereinheit;

Figur 7: eine schematische Perspektivansicht der Elemente der Ionisationseinheit der Ausführungsform der Filtereinheit nach Figur 6;

Figur 8: eine schematische, perspektivische Draufsicht auf die Unterseite eines oberen Gehäuseteils einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Filtereinheit;

Figur 9: eine schematische Schnittansicht einer Ausführungsform der Anordnung der Kammprofile einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Filtereinheit; und

Figur 10: eine schematische Schnittansicht eines Gehäuses einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Filtereinheit.

[0036] In Figur 1 ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dunstabzuges 1, der auch als Dunstabzugsvorrichtung bezeichnet werden kann, gezeigt. Der Dunstabzug 1 weist in der dargestellten Ausführungsform ein Dunstabzugsgehäuse 10 und eine unterhalb, das heißt in Strömungsrichtung vor der Unterseite des Dunstabzugsgehäuses 10 liegende Prallplatte 11 auf. Zwischen der Unterseite des Dunstabzugsgehäuses 10 und der Prallplatte 11 ist dabei ein Absaugspalt 12, der auch als Einsaugspalt bezeichnet werden kann, gebildet. In den Absaugspalt 12 sind mehrere Filtereinheiten 2 eingebracht. In der dargestellten Ansicht sind über die Breite des Dunstabzuges 1 zwei und über die Tiefe des Dunstabzuges 1 eine Filtereinheit 2 eingebracht. Der Dunstabzug 1 ist oberhalb eines Herdes 3 angebracht und kann beispielsweise in der Raumdecke (nicht gezeigt) aufgenommen sein, wobei zumindest der Absaugspalt 12 zumindest zeitweise unterhalb der Raumdecke liegt. Von den Filtereinheiten 2 sind in der Figur 1 nur die Schutzgitter 202, die die Vorderseiten der Filtereinheiten 2 bilden, zu erkennen.

[0037] In der Figur 2 ist eine Ausführungsform der Filtereinheit 2 gezeigt. Die Filtereinheit 2 weist ein unteres Gehäuseteil 201 und ein oberes Gehäuseteil 200 auf, die zusammen das Gehäuse 20 bilden. Die beiden Gehäuseteile 200 und 201 weisen in der dargestellten Ausführungsform jeweils die gleiche Höhe auf. Das untere Gehäuseteil 201 besteht aus einem Boden und zwei Seitenwandstücken. Das obere Gehäuseteil 200 besteht aus einer Deckwand und zwei Seitenwandstücken. An der Vorderseite weist jedes der Gehäuseteile 200, 201 ein Schutzgitter 202 auf. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, dass das Schutzgitter 202 einteilig ist und entweder ein separates Bauteil darstellt oder mit dem oberen oder unteren Gehäuseteil 200, 201 verbunden ist. In der dargestellten Ausführungsform sind zudem an der Oberseite des Gehäuses 20, das heißt an der Deckwand des oberen Gehäuseteils 200 Kontaktelemente 25, 26 angeordnet.

[0038] In Figur 3 ist das Innere der Filtereinheit 2 zu erkennen. In dem Gehäuse 20 ist eine Ionisationseinheit 22, die auch als Ionisationsstufe bezeichnet wird, und eine Abscheideeinheit 21, die auch als Abscheidestufe bezeichnet wird, gebildet. Die Ionisationseinheit 22 um-

fasst hierbei ein Ionisationselement 220, das auch als Sprühelektrode bezeichnet werden kann. In der dargestellten Ausführungsform sind zwei Gegenelektroden 221, 222 vorgesehen. Die Gegenelektroden 221, 222 sind im vorderen Bereich des unteren Gehäuseteils 201, insbesondere auf dem Boden des unteren Gehäuseteils 201 beziehungsweise im vorderen Bereich des oberen Gehäuseteils 200, insbesondere auf der Unterseite der Deckwand des oberen Gehäuseteils 200 angeordnet und befestigt. Das Ionisationselement 220 erstreckt sich in Breitenrichtung des Gehäuses 20 und ist auf der Hälfte der Höhe des Gehäuses 20 angeordnet. Somit liegt das Ionisationselement 220 in der Mitte zwischen den Gegenelektroden 221, 222 und ist zu diesen parallel.

[0039] Wie sich aus Figur 3 ergibt, befindet sich das Ionisationselement 220, das beispielsweise die in Figur 4 gezeigte Gestalt eines zweiseitigen Sägezahnprofils 2200 aufweisen kann, zwischen den negativen Gegenelektroden 221, 222. Bei dieser Konfiguration bildet sich, ausgehend vom Ionisationselement 220, in Richtung der beiden geerdeten Gegenelektroden ein elektrostatisches Ionisationsfeld aus. Das Sägezahnprofil kann auch als Dornenelektroden bezeichnet werden. Die Sägezähne der beiden Reihen von Sägezähnen das heißt der nach oben und der nach unten gerichteten Sägezahnreihe sind versetzt zueinander angeordnet, um eine hohe Ionisation zu erhalten. Das Ionisationselement ist für eine effektive Aufladung in der horizontalen Lage beziehungsweise Einbausituation in das Gehäuse 20 der Filtereinheit 2 eingebaut. Alternativ zu einem zweiseitigen Sägezahnprofil 2200 kann aber auch ein dünner Draht (nicht gezeigt) als Ionisationselement 220 verwendet werden. Hierbei können beispielsweise Drähte mit einem Durchmesser von beispielsweise $>0,1\text{mm}$ verwendet werden.

[0040] Der hintere Bereich der Filtereinheit 2 wird in der Figur 3 durch die Abscheideeinheit 21 gebildet. In diesem Bereich liegt das Kammprofil 210 der Gegenelektroden der Abscheideeinheit 21 und das Kammprofil 211 der Niederschlagselektroden.

[0041] In Figur 5 ist der Aufbau der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Filtereinheit 1 nach Figur 2 in Explosionsansicht gezeigt. Wie sich aus dieser Figur 5 ergibt, ist in der Ionisationsstufe 22 ein Ionisationselement 220, insbesondere eine Sprühelektrode vorgesehen. Das Ionisationselement 220 ist zwischen zwei negativen Gegenelektroden 221, 222 angeordnet. Beim Durchströmen der Luft durch die Ionisationsstufe 22 werden feste und flüssige Stoffe elektrostatisch mittels der Sprühelektrode 220 aufgeladen.

[0042] Die in Strömungsrichtung nachgeschaltete Abscheidestufe 21 besteht aus unterschiedlich, abwechselnd geladenen Elektroden, die alternierend angeordnet sind. Für die alternierend angeordneten Elektroden werden Kammprofile 210, 211 verwendet, die ineinander greifen, sich jedoch an den Rippen nicht berühren. Das eine Kammprofil 211 beziehungsweise die Rippen dieses Kammprofils 211 bilden die positive, unter elektri-

scher Hochspannung befindliche Niederschlagselektrode und das Kammprofil 210 bildet die negative Gegenelektrode. In der dargestellten Ausführungsform ist das obere Kammprofil 211 so ausgerichtet, dass dessen Rippen nach unten ragen und das untere Kammprofil 210 ist so ausgerichtet, dass dessen Rippen nach oben ragen. An dem oberen Gehäuseteil 200 sind an der der Innenseite des Gehäuses 20 zugewandten Seite Isolationsstege 203 angeordnet, die sich nach unten ins Innere des Gehäuses 20 erstrecken. Die Isolationsstege 203 weisen eine Höhe auf, die der Höhe des oberen Kammprofils 211 entspricht. An dem unteren Gehäuseteil 201 sind an der der Innenseite des Gehäuses 20 zugewandten Seite Isolationsstege 203 angeordnet, die sich nach oben ins Innere des Gehäuses 20 erstrecken. Die Isolationsstege 203 weisen eine Höhe auf, die der Höhe des unteren Kammprofils 210 entspricht. An den seitlich äußeren Rippen des unteren Kammprofils 210 ist in der dargestellten Ausführungsform jeweils ein Isolationselement 212 angeordnet, dass sich über die Rippen nach oben erstreckt. Durch dieses Isolationselement 212, das auch als Abstandhalter bezeichnet werden kann, werden die Kammprofile 210, 211 zuverlässig in einem Abstand zueinander gehalten. Diese Funktion ist schematisch in Figur 9 gezeigt.

[0043] Beim Anlegen einer elektrischen Hochspannung an der positiven Niederschlagselektrode 211 prägt sich ein elektrostatisches Feld zwischen der positiven Niederschlagselektrode 211 und der negativen Gegenelektrode 210 aus. Beim Durchströmen der Luft durch diese nachgeschaltete Abscheidestufe 21 werden die in der Ionisationseinheit 22 bereits elektrisch aufgeladenen festen und flüssigen Stoffpartikel durch das elektrostatische Feld aus ihrer Strömungsbahn ausgelenkt und an den Kammprofilen 210, 211, das heißt Niederschlagselektroden und Gegenelektroden der Abscheideeinheit 21 abgeschieden. Die abgeschiedenen, gefilterten Stoffe sammeln sich an der Oberfläche der Kammprofile 210, 211 an. Sowohl die Ionisationseinheit 22 als auch die Abscheideeinheit 21 sind in dem elektrisch isolierenden Gehäuse 20 untergebracht. Weiterhin ist in das Gehäuse 20 ein Schutzgitter 202, das als Eingreifschutz dient, implementiert. Das Schutzgitter 202 dient aus sicherheitstechnischen Aspekten dem Schutz gegen direktes Berühren des Ionisationselementes 220. Weiterhin können zusätzlich diverse Isolationselemente 212 verwendet werden, die als Abstandshalterung zwischen den Kammprofilen 210, 211 dienen und die mechanische Steifigkeit der gesamten Filtereinheit 2 erhöhen.

[0044] Mittels der elektrischen Kontaktelemente 25, 26 erfolgen die elektrische Strom und Spannungszufuhr der Filtereinheit 2. Obwohl die elektrischen Kontaktelemente 25, 26 an der Oberseite des Gehäuses 20 gezeigt sind, können diese auch alternativ an einer anderen Seite der Filtereinheit erfolgen.

[0045] In Figur 6 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Filtereinheit gezeigt. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der in Figur 2 gezeigten

Ausführungsform lediglich durch den Aufbau der Ionisationseinheit 22. Der weitere Aufbau ist gleich und wird nicht erneut beschrieben. In der Ausführungsform nach Figur 6 ist ein ein- oder mehrreihiges Sägezahnionisationselement 2201 im Bereich der Deckwand des oberen Gehäuseteils 200 angeordnet. Die Sägezähne des Ionisationselementes 220 sind dabei nach unten gerichtet. Dies ist auch aus der Figur 7 zu erkennen, die die Ionisationseinheit 22 der Ausführungsform nach Figur 6 einzeln zeigt. Auf dem Boden des unteren Gehäuseteils 201 ist im vorderen Bereich die Gegenelektrode 221 der Ionisationseinheit 22 angeordnet. Somit baut sich das elektrische Ionisationsfeld nur in Richtung der einen negativen Gegenelektrode 221 aus. Die Sägezahnreihen des Ionisationselementes 220 können ein- oder mehrstufig sein. Für eine möglichst effektive Ionisation sollten die Sägezähne der einzelnen Sägezahnreihen zueinander versetzt sein. Ein Vorteil des Aufbaus nach Figur 6 liegt darin, dass keine negative Komponente, wie beispielsweise die Gegenelektrode 222 aus der ersten Ausführungsform von Figur 2, in unmittelbarer Nähe zu der unter Spannung stehenden positiven Niederschlagselektrode 211 befindet. Dadurch wird die elektrische Kriechstrom- und Kurzschlussfestigkeit erhöht.

[0046] Um eine hohe Kurzschlussfestigkeit für die Filtereinheit 2 zu gewährleisten, werden eckige und spitze Kanten an den Übergängen an den beiden Kammprofilen 210, 211 sowie der negativen Gegenelektroden 221, 222 vermieden, weil an spitzen und kantigen Übergängen sich sehr hohe elektrische Feldstärken ausbilden und damit elektrische Überschläge begünstigen. Vorzugsweise sind alle Übergänge (Kanten, Ecken) der Kammprofile 210, 211 beziehungsweise geerdeten Gegenelektroden 221, 222 mit Verrundungen mit einem Radius von beispielsweise $>0,2\text{mm}$ versehen.

[0047] Weiterhin können statt der dargestellten Isolationsstege 203 an den Gehäuseteilen 200, 201 oder als zusätzliche Maßnahme die beidseitigen Stirnseiten der Kammprofile 210, 211, das heißt der Niederschlagselektrode und Gegenelektrode der Abscheideeinheit 21 mit isolierendem Werkstoff, beispielsweise mit einem isolierenden Kunststoff abgedeckt oder beschichtet werden.

[0048] Zwischen dem positiven und dem negativen Kammprofil 211, 210 beziehungsweise zwischen den einzelnen Rippen oder Stegen der Kammprofile 211, 210 besteht kein direkter Kontakt. Dies führt zu dem Vorteil, dass sich keine elektrischen Kriechstrecken zwischen den Rippen ausbilden können. Die Verbindung zwischen der positiven Niederschlagselektrode, das heißt dem Kammprofil 211, und der negativen Gegenelektrode, das heißt dem Kammprofil 210, erfolgt bei den dargestellten Ausführungsformen vorzugsweise über seitlichen Befestigungspunkte 23 des elektrisch isolierenden Gehäuses 20 sowie die zusätzlichen Isolationselemente 212. Die Befestigungspunkte 23 sind in den Figuren 8 und 10 zu erkennen. Die Befestigungspunkte 23 stellen in der dargestellten Ausführungsform nach innen gerichtete Dome dar, in die beispielsweise Rastelemente (nicht darge-

stellt) des anderen Gehäuseteils eingreifen können.

[0049] Wie sich aus Figur 8 ergibt, sind diese seitlichen Befestigungspunkte 23, der Kammprofile 210, 211 über das Gehäuse 20 als auch die Befestigungspunkte 24 des Ionisationselementes 220 zum Gehäuse 20 in einem abgeschirmten Bereich angeordnet. Zu diesem Zweck ist eine Sperrwand 27 an der Vorderseite des Gehäuses 20 vorgesehen, die den seitlichen Bereich nach vorne abschirmt. Zudem ist die Sperrwand 27 so abgewinkelt, dass diese sich ins Innere des Gehäuses 20 erstreckt. Somit befinden sich die Kontaktpunkt / Befestigungspunkte 23, 24 nicht im unmittelbaren Luftströmungsbereich. Durch diese Maßnahmen können elektrische Kriechstrecken als Folge von Feuchtigkeit und abgeschiedener Verunreinigungen vermieden werden. Die Kurzschlussicherheit wird dadurch deutlich gesteigert.

[0050] Das Gehäuse der erfindungsgemäßen Filtereinheit, die auch als elektrostatischen Filtermodul bezeichnet werden kann, besteht vorzugsweise aus einem hochspannungsfesten Kunststoff. Als potenzieller Kunststoff kommt hier beispielsweise glasfaserverstärkte Polybutylenterephthalat (PBT) oder Polyphenylsulfid (PPS) zum Einsatz. Weiterhin können durch die Zugabe von Additiven die Werkstoffeigenschaften in Bezug auf mechanische Steifigkeit, niedriges Wasseraufnahmevermögen, wasserabweisende Oberflächen und die Resistenz gegen chemisch aggressive Stoffe deutlich verbessert werden.

[0051] Die positiven Niederschlagselektroden beziehungsweise negativen Gegenelektroden der Abscheideeinheit bestehen aus einem elektrisch leitenden Werkstoff. Optional kommen elektrisch leitende Kunststoffe zum Einsatz. Hier können beispielsweise ebenfalls glasfaserverstärkte Polybutylenterephthalate (PBT) zum Einsatz kommen. Durch die Zugabe von Additiven in den Kunststoff werden auch hier bestimmte Eigenschaften in Bezug auf Resistenz gegen chemisch aggressive Stoffe, hohe mechanische Festigkeit, wasserabweisende Oberflächen, niedriges Wasseraufnahmevermögen verbessert. Als Alternative zu elektrisch leitenden Kunststoffen können metallische Werkstoffe, wie beispielsweise Aluminium oder Edelstahl verwendet werden.

[0052] Die negativen Gegenelektroden der Ionisationseinheit sind elektrisch leitend und können analog zu den Elektroden der Abscheideeinheit aus einem elektrisch leitenden Kunststoff mit den bereits genannten Eigenschaften bestehen oder als Alternative aus einem metallischen Werkstoff bestehen.

[0053] Weiterhin können alle Oberflächen optional mit einer antibakteriellen Beschichtung beschichtet werden oder als Additiv dem Kunststoffwerkstoff zugegeben werden.

[0054] Weiterhin können die Elektroden der Abscheideeinheit und die Gegenelektroden der Ionisationseinheit mit einer Ozon-neutralisierenden Beschichtung beschichtet werden, um das Ozon noch im Filtermodul zu neutralisieren. Alternativ kann auch hier das Ozonneutralisierende Material bei der Herstellung der genannten

Positionen als Additiv dem Kunststoff zugegeben werden.

[0055] Optional besteht die Möglichkeit die negative Gegenelektrode der Abscheideeinheit mit der negativen Gegenelektrode der Ionisationseinheit als ein Einzelteil zu fertigen beziehungsweise miteinander zu verbinden, weil beide Teile auf demselben elektrischen Potenzial liegen.

[0056] Die vorliegende Erfindung kann in Dunstabzügen und ähnlichen Wrasenabsaugungen sowie elektrostatischen Luftreinigern in der Funktion eines Feinstaubfilters angewendet werden.

[0057] Der Vorteil dieser Erfindung zu den bekannten, aktuell in Anwendung befindlichen Fettfiltertechnologien ist die deutlich höhere Filtereffizienz bei der Filterung von festen und flüssigen Stoffen aus dem Wrasenluftstrom. Im Gegensatz zu Streckmetallfettfiltern werden flüssige und feste Partikel kleiner 1 µm aus dem Wrasenluftstrom herausgefiltert. Weiterhin werden die nachgeschalteten Dunstabzugs-Komponenten vor Verschmutzungen und anderen Verunreinigungen geschützt. Die nachgeschalteten Geruchsfilter, wie Aktivkohlefilter und Zeolithfilter zur Geruchsfiltration werden dadurch vor festen und flüssigen Wrasenablagerungen geschützt, was die Lebensdauer der Geruchsfilter erhöht. Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung sind beispielsweise die sehr hohe Filterleistung bei niedrigen Luftströmungsschwierigkeiten. Im Gegensatz zu Streckmetallfiltern lässt sich mit der erfindungsgemäßen elektrostatischen Filtereinheit auch bei niedrigen Volumenströmen beziehungsweise Luftströmungsgeschwindigkeiten eine sehr hohe Filtereffizienz erreichen. Im Gegensatz zu Streckmetallfiltern, Lochblechfiltern, Baffle-Filtern, Randabsaugungsfiltern und anderen aktuell auf dem Markt befindlichen Fettfilteranwendungen weist die erfindungsgemäße elektrostatische Filtereinheit zudem einen niedrigen Druckverlust auf. Zudem besteht die Abscheidungseinheit besteht aus Kammprofilen mit vorzugsweise seitlichen Befestigungspunkten. Zwischen den Rippen der jeweiligen Elektroden besteht somit kein Kontakt. Die Befestigungspunkte zwischen den Niederschlagselektroden und den Gegenelektroden der Abscheideeinheit, das heißt dem positiven und negativen Kammprofil befinden sich vorzugsweise im strömungsberuhigten Raum und nicht unmittelbar im luftdurchströmten Raum. Dadurch wird vermieden, dass Wasser- und Fettablagerungen und sonstige elektrisch leitende Verunreinigungen zu elektrischen Kriechstrecken und Kurzschlüssen zwischen den beiden Kammprofilen führen. Zudem können Verrundung aller spitzen Kanten und sonstigen Übergänge an den Niederschlagselektroden und Gegenelektroden der Abscheideeinheit und den negativen Gegenelektroden der Ionisationseinheit vorgesehen sein. Die Filtereinheiten können im Dunstabzug auch außerhalb des Kochvorgangs als Raumluftreiniger aufgrund der sehr hohen Filtereffizienz eingesetzt werden, beispielsweise im Umluftbetrieb, um die Luftqualität von Innenräumen zu steigern. Zudem ist die Neutralisation von Gerüchen

durch Ozon, das in der Ionisationseinheit durch das Ionisationselement generiert wird möglich. Schließlich ist die Entnehmbarkeit und Reinigbarkeit der Filtermodule von großem Vorteil.

5

Bezugszeichenliste

[0058]

10

1 Dunstabzug
10 Dunstabzugsgehäuse
11 Prallplatte
12 Absaugspalt

15

2 Filtereinheit
20 Gehäuse
200 Gehäuseteil
201 Gehäuseteil
202 Schutzgitter
20 203 Isolationssteg

21 Abscheideeinheit
210 Kammprofil Gegenelektrode
211 Kammprofil Niederschlagselektrode
25 212 Isolationselement

22

22 Ionisationseinheit
220 Ionisationselement
2200 Sägezahnprofil zweiseitig
30 2201 Sägezahnprofil einseitig
221 Gegenelektrode
222 Gegenelektrode

23

23 Befestigungspunkt Gehäuse
35 24 Befestigungspunkt Ionisationselement

25

25 Kontaktelement
26 Kontaktelement
27 Sperrwand

40

Patentansprüche

1.

1. Filtereinheit für einen Dunstabzug (1), umfassend eine Ionisationseinheit (22) mit mindestens einem Ionisationselement (220) und mindestens einer Gegenelektrode (221, 222) und eine Abscheideeinheit (21) mit mindestens einer Niederschlagselektrode und mindestens einer Gegenelektrode, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ionisationseinheit (22) und die Abscheideeinheit (21) in einem gemeinsamen Gehäuse (20) aufgenommen sind, die Niederschlagselektroden und die Gegenelektroden Rippen eines Kammprofils (210, 211) darstellen, das Kammprofil (211) der Niederschlagselektrode und das Kammprofil (210) der Gegenelektroden jeweils ein einteiliges Bauteil darstellen und die Kammprofile (210, 211) so ineinander greifen, dass die Rippen des

45

50

55

Kammprofil (211) der Niederschlagselektroden und die Rippen des Kammprofil (210) der Gegenelektroden alternierend angeordnet sind.

2. Filtereinheit gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtereinheit (2) ein Gehäuse (20) aus elektrisch nichtleitendem Material aufweist, das aus mindestens zwei Gehäuseteilen (200, 201) besteht, in dem ersten Gehäuseteil (200) das Kammprofil (211) der Niederschlagselektroden und in dem zweiten Gehäuseteil (201) das Kammprofil (210) der Gegenelektroden gehalten ist und die beiden Gehäuseteile (200, 201) über mindestens einen Befestigungspunkt (23) aneinander befestigt sind. 5
3. Filtereinheit gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammprofile (210, 211) über zumindest einen elektrisch nichtleitenden Abstandshalter (212) miteinander verbunden sind. 10
4. Filtereinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ionisationselement (220) sich in der Ionisationseinheit (22) senkrecht zu den Flächen der Rippen der Kammprofile (210, 211) der Abscheideeinheit (21) erstreckt. 15
5. Filtereinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ionisationselement (220) ein Sägezahnprofil (2200, 2201) ist. 20
6. Filtereinheit gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sägezähne an einer Seite des Sägezahnprofils (2201) vorgesehen sind und die Ionisationseinheit (22) eine einzige Gegenelektrode (221) aufweist. 25
7. Filtereinheit gemäß einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungspunkte (23) der Gehäuseteile (200, 201) und Befestigungspunkte (24) des Ionisationselementes (220) an dem Gehäuse (20) in einem durch eine Sperrwand (27) von der Luftströmung abgegrenzten Raum liegen. 30
8. Filtereinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenelektrode (210) der Abscheideeinheit (21) mit der Gegenelektrode (221) der Ionisationseinheit (22) als ein Teil ausgeführt ist. 35
9. Filtereinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einer Gehäusewand des Gehäuses (20) mindestens ein elektrisches Kontaktelement (25, 26) zur Strom- und Spannungsanschluss vorgesehen ist. 40
10. Filtereinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **da-** 45

durch gekennzeichnet, dass die Gehäuseteile (200, 201) Isolationsstege (203) aufweisen, die zumindest die Vorderkante der Rippen der Kammprofile (210, 211) und vorzugsweise die Vorderkante und die Rückkante der Rippen der Kammprofile (210, 211) abdecken.

11. Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtereinheit ein Schutzgitter (202) aufweist. 50
12. Dunstabzug mit mindestens einer Filtereinheit, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Dunstabzug (1) mindestens zwei Filtereinheiten (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 lösbar befestigt sind. 55
13. Dunstabzug nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtereinheiten (2) in einen vertikal verlaufenden Absaugspalt (12) des Dunstabzuges (1) eingebracht sind.

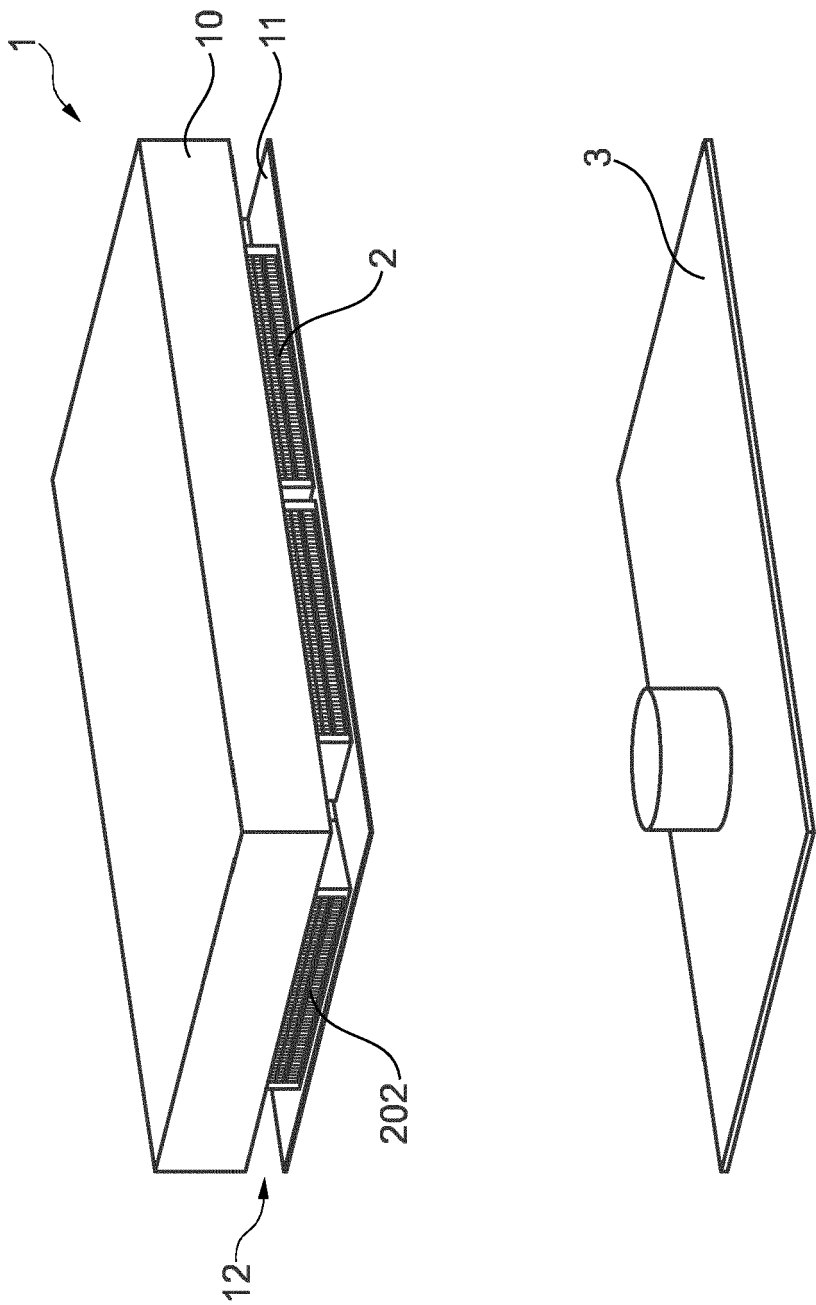


Fig. 1

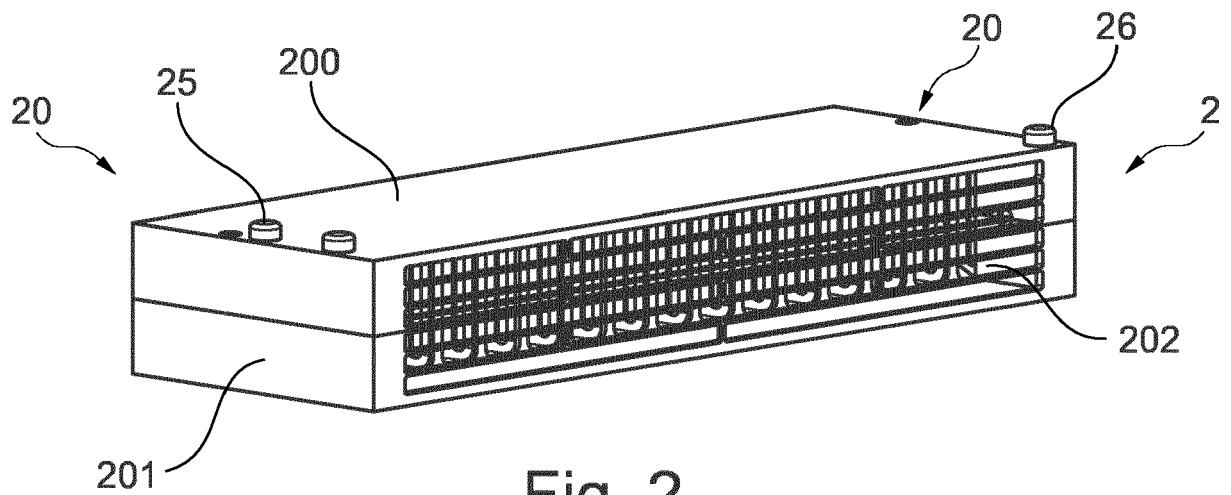


Fig. 2

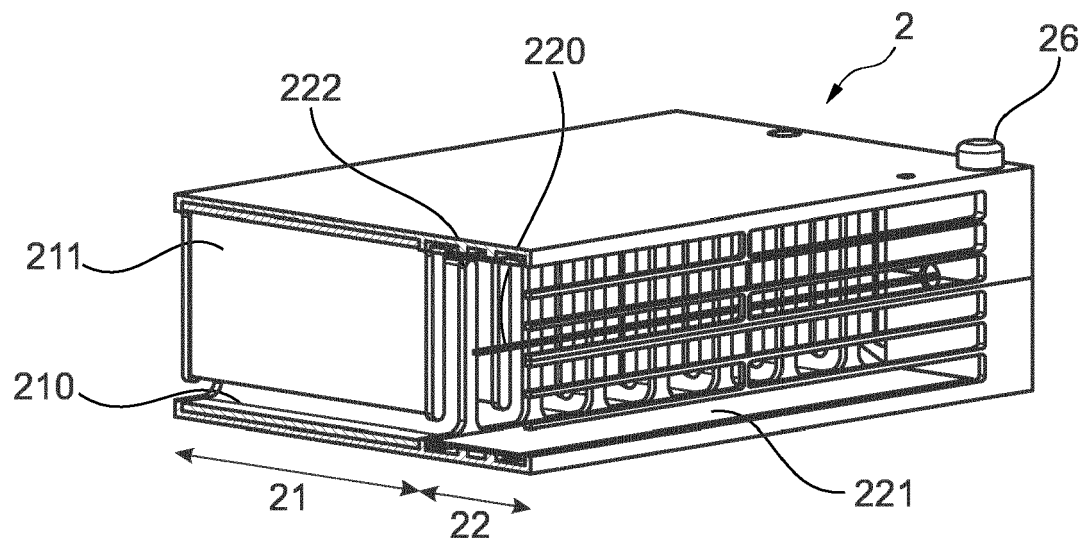


Fig. 3

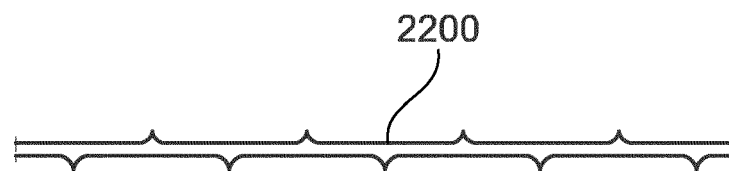


Fig. 4

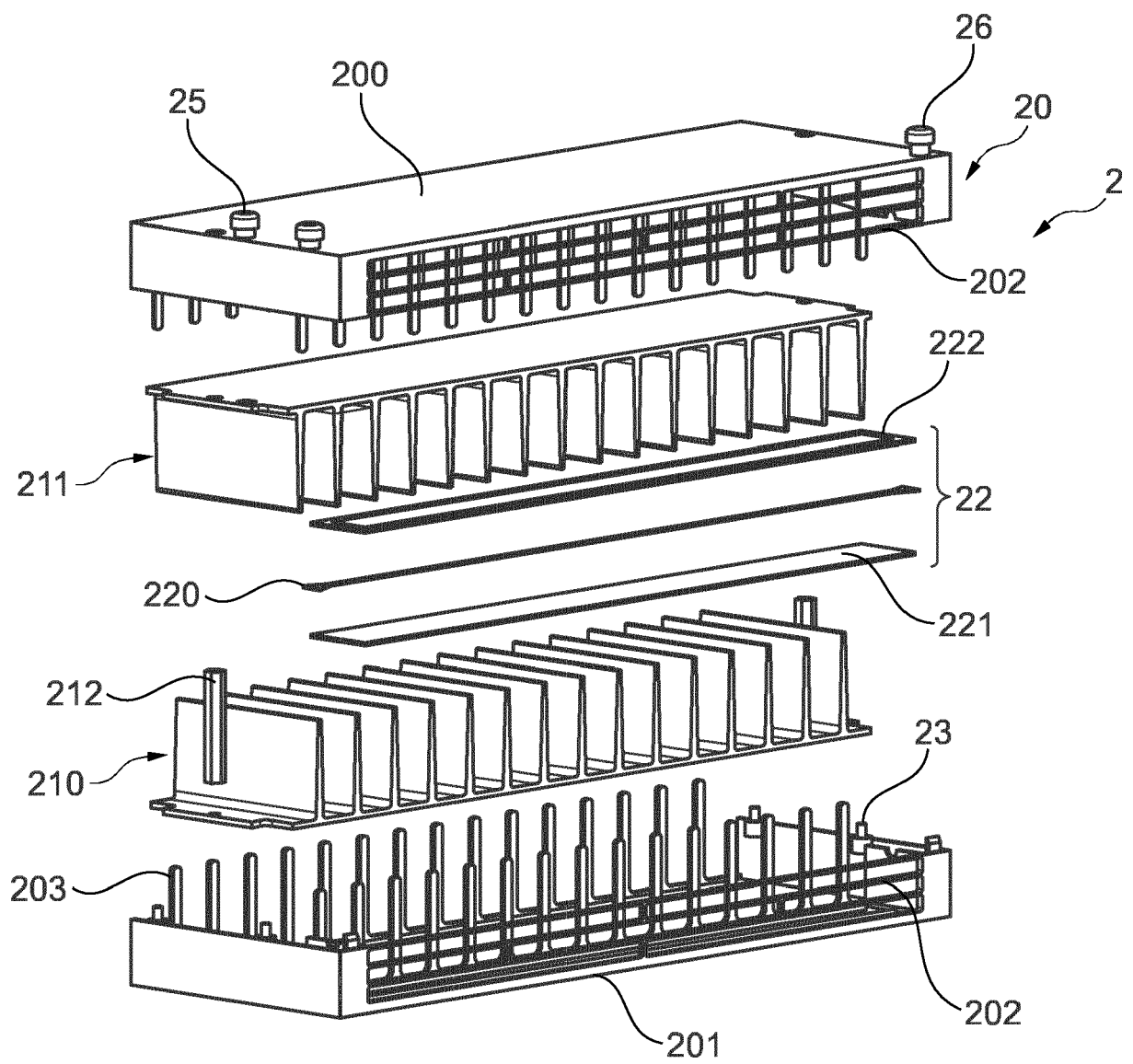


Fig. 5

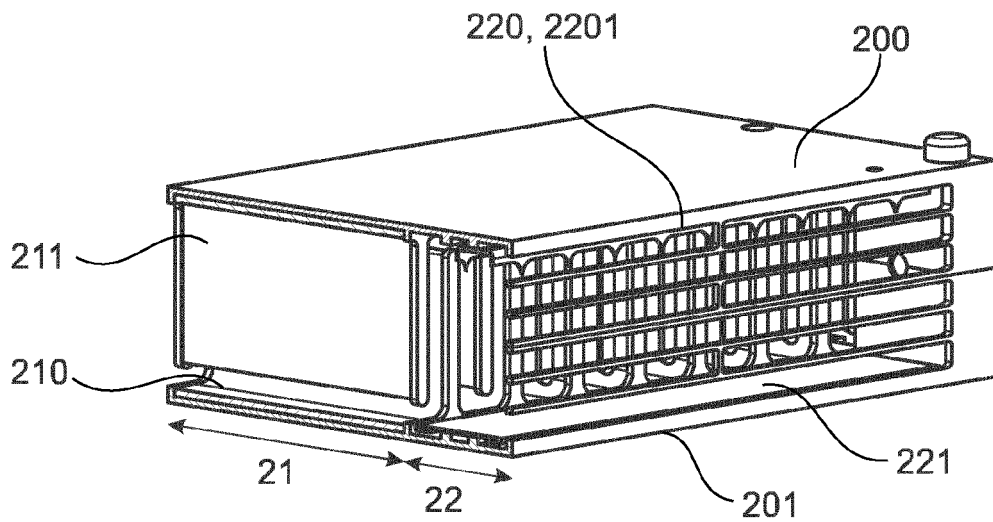


Fig. 6

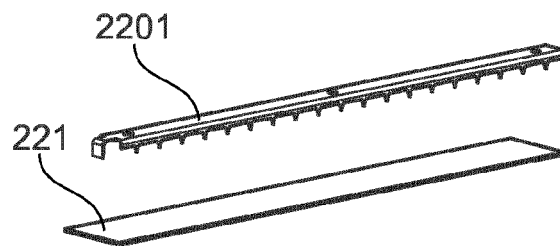


Fig. 7

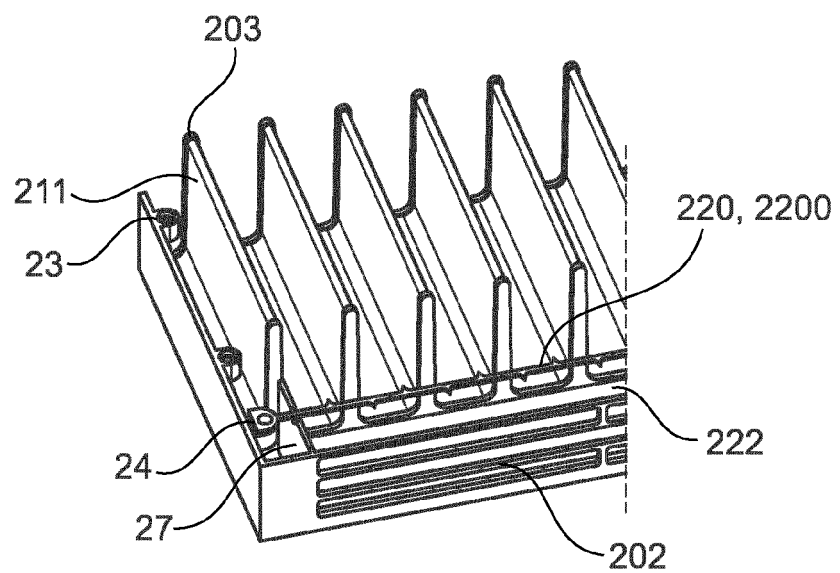


Fig. 8

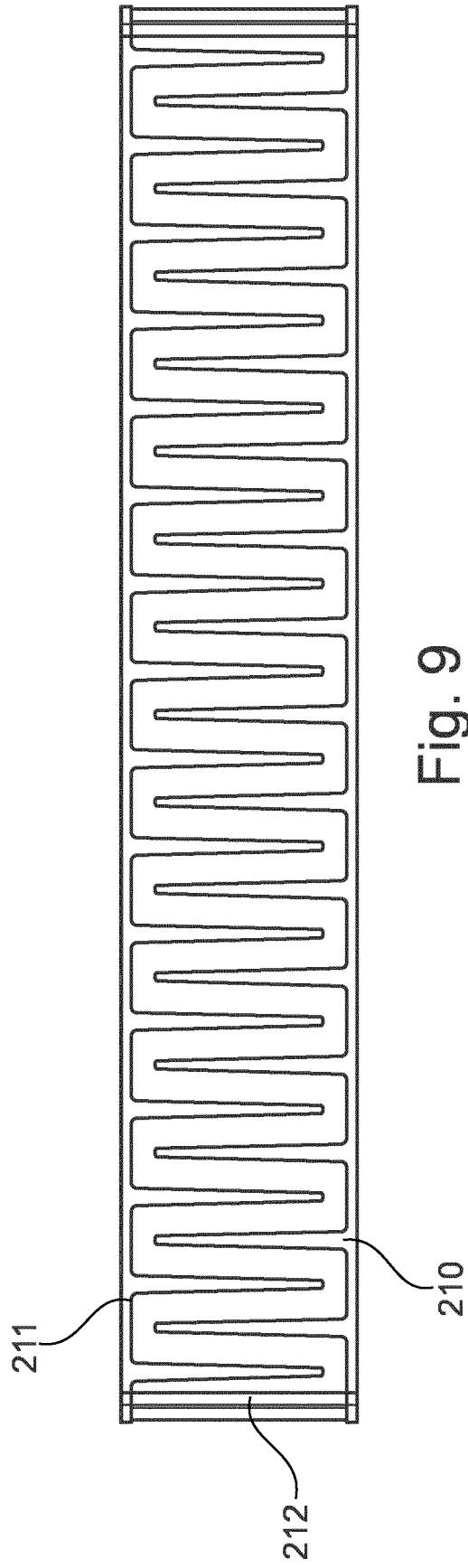


Fig. 9

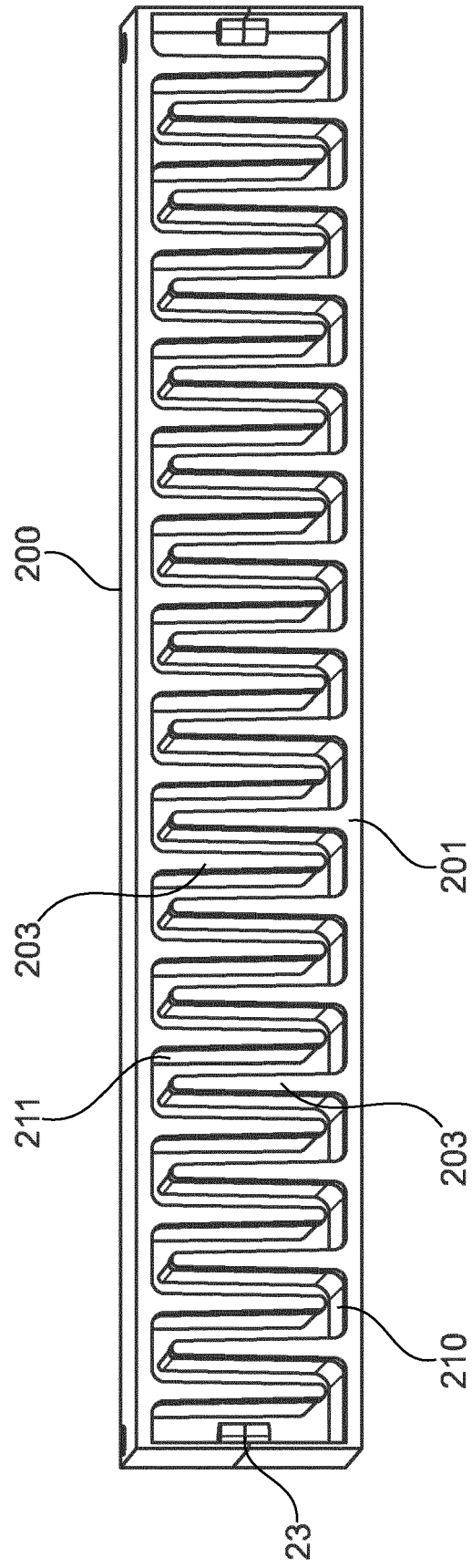


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 15 7660

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)
X	EP 2 309 198 A1 (DAIKIN IND LTD [JP]) 13. April 2011 (2011-04-13)	1-6,8-11	INV. F24C15/20
Y	* Absätze [0027] - [0051], [0066], [0073] - [0082]; Abbildungen 1-8,10,11,12 *	12,13	
Y	----- TW 201 111 713 A (CHEN CHIH-HSING [TW]) 1. April 2011 (2011-04-01) * Abbildungen 1-4 *	12,13	
A	----- US 4 643 745 A (SAKAKIBARA NOBUYOSHI [JP] ET AL) 17. Februar 1987 (1987-02-17) * Spalte 7, Zeilen 4-7; Abbildung 10 * -----	2,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24C B03C F24F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		25. Juli 2018	Léandre, Arnaud
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 18 15 7660

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.

25-07-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2309198 A1	13-04-2011	AU 2009263696 A1	30-12-2009
		CN 102057227 A	11-05-2011
		EP 2309198 A1	13-04-2011
		JP 2010007871 A	14-01-2010
		KR 20100133478 A	21-12-2010
		US 2011111691 A1	12-05-2011
		WO 2009157170 A1	30-12-2009

TW 201111713 A	01-04-2011	KEINE	

US 4643745 A	17-02-1987	JP H0427906 B2	13-05-1992
		JP S60132661 A	15-07-1985
		US 4643745 A	17-02-1987

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

- DE 2146288 A [0003]