



(11) **EP 3 552 711 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.06.2022 Patentblatt 2022/24

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B03C 3/86 (2006.01) **B03C 3/017** (2006.01)
B03C 3/08 (2006.01) **B03C 3/47** (2006.01)
B03C 3/49 (2006.01) **B03C 3/12** (2006.01)
F24C 15/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19163448.4**

(22) Anmeldetag: **18.03.2019**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B03C 3/86; B03C 3/017; B03C 3/08; B03C 3/12;
B03C 3/47; F24C 15/2035

(54) **ELEKTROSTATISCHE FILTEREINHEIT UND LÜFTUNGSVORRICHTUNG MIT ELEKTROSTATISCHER FILTEREINHEIT**

ELECTROSTATIC FILTER UNIT AND VENTILATION DEVICE WITH ELECTROSTATIC FILTER UNIT

ÉLÉMENT FILTRANT ÉLECTROSTATIQUE ET DISPOSITIF D'AÉRATION POURVU D'UN ÉLÉMENT FILTRANT ÉLECTROSTATIQUE

(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

(30) Priorität: **10.04.2018 DE 102018205333**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.2019 Patentblatt 2019/42

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Eich, Holger**
76287 Rheinstetten (DE)

- **Hepperle, Georg**
74081 Heilbronn (DE)
- **Herbst, Jens**
75015 Bretten (DE)
- **Horst, Gerald**
76131 Karlsruhe (DE)
- **Vollmar, Daniel**
76327 Pfinztal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 820 572 DE-A1- 2 620 510
JP-A- 2000 000 488 JP-U- S5 214 577
JP-U- S5 735 755 US-A- 3 027 970
US-A- 3 729 815 US-A- 3 778 970
US-A- 3 892 545 US-A- 4 259 093
US-A- 4 747 856

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

EP 3 552 711 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrostatische Filtereinheit und eine Lüftungsvorrichtung mit einer solchen Filtereinheit

[0002] Bei Lüftungsvorrichtungen ist es bekannt Verunreinigungen aus der Luft auszufiltern. Hierbei können mechanische Filter verwendet werden, wie beispielsweise Vliesmatten, poröse Schaumstoffmedien, Streckmetallfilter oder Lochblechfilter. Bei Lüftungsvorrichtungen, die Dunstabzugshauben darstellen, die in einer Küche betrieben werden, werden dabei flüssige und feste Verunreinigungen aus den beim Kochen entstehenden Dünsten und Wrasen ausgefiltert. Als mechanische Filter werden hierbei insbesondere Streckmetallfilter, Lochblechfilter, Baffle-Filter, die auch als Wirbelstromfilter bezeichnet werden können, Randabsaugungsfilter und poröse Schaumstoffmedien verwendet.

[0003] In der JP 2000 000 488 A wird ein elektrischer Abscheidefilter, der erste und zweite Staubsammelelektroden umfasst, beschrieben. Die erste Staubsammelelektroden bestehen aus einem elektrischen Leiter, der mit einem elektrischen Isolationsfilm bedeckt ist und die sich mäanderförmig erstrecken. Die zweiten Staubsammelelektroden weisen Abstandhalter auf, die die ersten Staubsammelelektroden stützen. Die linken und rechten Enden der zweiten Staubsammelelektroden sind alternierend an einer Seitenwand befestigt.

[0004] Die US 3,778,970 A offenbart einen elektrischen Luftreiniger, in dem parallele Sammelplatten verschiebbar und entnehmbar in einem Rahmenelement aufgenommen sind. Ein Ionisierungsdraht ist in einer Zick-Zack-Konfiguration gezogen, um oberhalb und unterhalb jeder der Sammelplatten zu liegen. Die Sammelplatten sind verbunden mit einem Formschluss durch elektrische Kontaktmittel, die alle Sammelplatten mit dem gleichen Potential versorgen. Das Rahmenelement umfasst zwei vertikale Streben, die aus einem elektrisch isolierendem Material bestehen. Wenn die Sammelplatten in horizontal erstreckende Spalte in den Streben geschoben werden, werden diese über im Wesentlichen U-förmige Kanalstreifen an der Rückseite der Streben befestigt. Die Kanalstreifen sind aus einem elektrisch nichtleitenden Material, insbesondere Kunststoff hergestellt, während weitere Kanalstreifen aus elektrisch leitendem Material bestehen.

[0005] In der US 3,729,815 A wird ein Verfahren zur Installation einer Mehrzahl von Staubsammelplatten beschrieben. Die Mehrzahl der Staubsammelplatten wird aneinander befestigt, um einen Bündel solcher Platten zu bilden. Das Bündel wird in eine Hülle eines elektrostatischen Abscheiders eingeführt. In der Hülle sind Stützen vorgesehen, um das Bündel zu stützen. Hierzu sind in den Stützelementen Vertiefungen eingebracht.

[0006] In der US 4,747,856 A ist eine Vorrichtung zum Ausrichten der unteren Enden von elektrostatischen Abscheideelektroden beschrieben. Die Vorrichtung umfasst einen länglichen Stab, der mit den unteren Enden

der Elektroden ausgerichtet ist. Der Stab weist eine Vielzahl von gegenüberliegenden torförmigen Ausrichtungs-elemente auf.

[0007] Zudem ist beispielsweise aus der DE 2146288 A eine Dunstabzugshaube bekannt, bei der ein elektrostatischer Filter verwendet wird. Der elektrostatische Filter besteht bei dieser Dunstabzugshaube aus plattenförmigen Abscheide- und Gegenelektroden sowie drahtförmigen Ionisationselektroden. Die plattenförmigen Abscheideelektroden sind über elektrisch leitende Stege miteinander verbunden ebenso sind die Gegenelektroden über elektrisch leitende Stege miteinander verbunden. Die Abscheide- und Gegenelektroden sind so angeordnet, dass die in den Filter eintretende Luft zunächst die Abscheideelektroden mit dazwischen liegenden drahtförmigen Ionisationselementen anströmt und anschließend zu den nach oben versetzten Gegenelektroden gelangt. Die Abscheideelektroden und Gegenelektroden sind über Trennwände, die senkrecht zu den Elektroden und parallel zueinander verlaufen, an dem Gehäuse der Dunstabzugshaube befestigt. Die Abscheideelektroden und Gegenelektroden greifen jeweils wechselseitig kammartig ineinander ein. Zudem ist in dem Gehäuse der Dunstabzugshaube ein Hochspannungsgerät vorgesehen, das mit den Elektroden des Filters verbunden ist.

[0008] Ein Nachteil dieses elektrostatischen Filters besteht in der großen Anzahl von Teilen und dem komplexen Aufbau des Filters. Zudem sind die korrekte Anordnung und Isolierung der Elektroden gegeneinander aufwändig.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu schaffen, bei der ein einfacher Aufbau und eine einfache Montage einer elektrostatischen Filtereinheit möglich ist und die elektrostatische Filtereinheit dennoch zuverlässig betrieben werden kann.

[0010] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass diese Aufgabe gelöst werden kann, indem eine Haltevorrichtung verwendet wird, die zum Halten der Abscheideelektrode(n) einer Abscheideeinheit der elektrostatischen Filtereinheit dient und die gleichzeitig als Gegenelektrode fungiert.

[0011] Gemäß einem ersten Aspekt wird die Aufgabe gelöst durch eine elektrostatische Filtereinheit für eine Lüftungsvorrichtung. Die Filtereinheit umfasst eine Ionisationseinheit und eine Abscheideeinheit mit mindestens einer Abscheideelektrode, wobei die Abscheideeinheit eine Haltevorrichtung zum Halten der mindestens einen Abscheideelektrode aufweist, dass die Haltevorrichtung eine Führungsgeometrie für die mindestens eine Abscheideelektrode aufweist und dass die Haltevorrichtung aus elektrisch leitendem Material besteht. Die Filtereinheit ist dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung eine erste und eine zweite Begrenzungswand und mindestens zwei zwischen der ersten und zweiten Begrenzungswand liegende Rahmenstege umfasst, dass zwischen zwei benachbarten Rahmenstegen jeweils ein

Aufnahmeraum für zumindest einen Teil einer Abscheideelektrode gebildet ist und dass die Führungsgeometrie zumindest einen Durchgangsschlitz für eine Abscheideelektrode durch eine der Begrenzungswände umfasst.

[0012] Als Lüftungsvorrichtung wird eine Vorrichtung bezeichnet, durch die Luft aus einem Raum abgesaugt und gereinigt werden kann. Die Lüftungsvorrichtung kann eine Dunstabzugsvorrichtung beispielsweise in einer Küche darstellen. Allerdings kann die Lüftungsvorrichtung beispielsweise auch einen Mauerkasten oder eine Deckenlüftung darstellen. Die Luftströmung kann durch ein Gebläse der Lüftungsvorrichtung hervorgerufen werden.

[0013] Die elektrostatische Filtereinheit dient dazu, aus der Luft, die durch die Lüftungsvorrichtung befördert wird, Verunreinigungen auszufiltern. Die elektrostatische Filtereinheit weist erfindungsgemäß eine Ionisationseinheit und eine Abscheideeinheit auf. Die Abscheideeinheit ist in Strömungsrichtung der Ionisationseinheit nachgeschaltet. Die Abscheideeinheit kann auch als Abscheidebereich oder Abscheidestufe und die Ionisationseinheit als Ionisationsbereich oder Ionisationsstufe bezeichnet werden.

[0014] Die Ionisationseinheit weist vorzugsweise mindestens ein Ionisationselement und mindestens eine Gegenelektrode auf. Das Ionisationselement wird mit Spannung, vorzugsweise Hochspannung, beaufschlagt. Beim Durchströmen von verunreinigter Luft durch die Ionisationseinheit werden feste und flüssige Stoffe elektrostatisch mittels des Ionisationselementes, das auch als Sprühelektrode bezeichnet werden kann, aufgeladen.

[0015] Die Abscheideeinheit umfasst zumindest eine Abscheideelektrode. Zudem umfasst die Abscheideeinheit mindestens eine Gegenelektrode. Die Gegenelektrode wird erfindungsgemäß durch die Haltevorrichtung gebildet. Aufgrund des durch die Abscheideelektrode und Gegenelektrode erzeugten elektrischen Feldes, setzen sich die in der Ionisationseinheit aufgeladenen Verunreinigungen an der Oberfläche der Abscheideelektroden und Gegenelektroden der Abscheideeinheit, die gemeinsam als Niederschlagselektroden bezeichnet werden können, ab und werden somit aus der Luft ausgefiltert.

[0016] Die Filtereinheit wird auch als Filtermodul bezeichnet. Die Filtereinheit stellt vorzugsweise eine aus der Lüftungsvorrichtung entnehmbare, portable Filtereinheit dar, die vorzugsweise vormontiert ist. Als vormontiert wird eine Filtereinheit bezeichnet, die als eine Baueinheit in die Lüftungsvorrichtung eingesetzt und aus diesem in einer Einheit entnommen werden kann. Die Abscheideeinheit und die Ionisationseinheit können beispielsweise in einem gemeinsamen Gehäuse aufgenommen sein.

[0017] Als Vorderseite der Filtereinheit wird die Seite bezeichnet, über die Luft in die Ionisationseinheit eintritt. Als Rückseite wird die Seite bezeichnet, an der die Abscheideeinheit ausgebildet ist und über die Luft aus der Filtereinheit austritt. Die Filtereinheit wird somit in Strömungsrichtung von der Vorderseite zu der Rückseite durchströmt.

mungsrichtung von der Vorderseite zu der Rückseite durchströmt.

[0018] Bei der erfindungsgemäßen elektrostatischen Filtereinheit, die im Folgenden auch als Filtereinheit bezeichnet wird, weist die Abscheideeinheit eine Haltevorrichtung zum Halten der mindestens einen Abscheideelektrode an der Haltevorrichtung auf. Die Haltevorrichtung kann auch als Halterahmen oder Rahmen bezeichnet werden. Die Haltevorrichtung weist eine Führungsgeometrie für die mindestens eine Abscheideelektrode auf. Als Führungsgeometrie wird eine Geometrie an der Haltevorrichtung bezeichnet, die die Abscheideelektrode beim Einführen in die Haltevorrichtung führt und in dem eingeführten Zustand hält. Die Führungsgeometrie kann aus einem oder mehreren Schlitzten, Nuten und/oder Kanten bestehen.

[0019] Erfindungsgemäß besteht die Haltevorrichtung aus einem elektrisch leitenden Material. Als elektrisch leitendes Material wird insbesondere ein festes Material bezeichnet, das eine elektrische Leitfähigkeit aufweist, die vorzugsweise bei 25°C $>10^6$ S/m beträgt. Insbesondere können als elektrisch leitendes Material Metalle oder leitfähiges Kunststoff verwendet werden. Als leitfähiger Kunststoff wird hierbei Kunststoff bezeichnet, der ein intrinsisch leitendes Polymer darstellt oder ein mit leitenden Füllstoffen versehenes Polymer ist. Als Metall kann für die Haltevorrichtung beispielsweise Aluminium verwendet werden.

[0020] Die Haltevorrichtung mit der oder den Abscheideelektroden ist vorzugsweise in einem Gehäuse aus nicht-leitendem Material aufgenommen. Dieses Gehäuse weist ein Einlassöffnung und eine Auslassöffnung auf, wobei die Ionisationseinheit in Strömungsrichtung hinter der Einlassöffnung und die Auslassöffnung in Strömungsrichtung nach der Abscheideeinheit liegt. Zudem ist bei der erfindungsgemäßen Filtereinheit, wie später noch genauer erläutert wird, zumindest die Abscheideelektrode(n) und/oder die Haltevorrichtung zumindest bereichsweise isoliert. Insbesondere sind die Abscheideelektrode(n) und/oder die Haltevorrichtung zumindest in den Anlagebereichen, in denen diese aneinander anliegen isoliert.

[0021] Indem die Haltevorrichtung aus einem elektrisch leitenden Material besteht, kann diese als Gegenelektrode der Abscheideeinheit fungieren. Insbesondere kann die Haltevorrichtung mit der Erde einer Hochspannungseinheit verbunden werden und so die Gegenelektrode zu der mindestens einen Abscheideelektrode der Abscheideeinheit bilden. Die Haltevorrichtung erfüllt damit in der erfindungsgemäßen Filtereinheit zwei Funktionen. Zum einen werden durch diese die Abscheideelektrode(n) aufgenommen beziehungsweise gehalten und ausgerichtet und zum anderen dient die Haltevorrichtung als Gegenelektrode. Hierdurch kann eine Reihe von Vorteilen erzielt werden. Insbesondere vereinfacht sich der Aufbau der Filtereinheit, da lediglich die Abscheideelektrode(n) an der Haltevorrichtung angebracht beziehungsweise in diese eingebracht werden muss oder

müssen. Indem an der Haltevorrichtung zudem eine Führungsgeometrie vorgesehen ist, ist auch die Montage der Filtereinheit vereinfacht. Zudem sind separate Führungselemente nicht zwingend erforderlich, so dass auch hierdurch die Teilevielfalt reduziert wird. Weiterhin ist für das Anschließen der Haltevorrichtung als Gegenelektrode an die Erde einer Hochspannungseinheit nur ein Kontaktpunkt erforderlich.

[0022] Erfindungsgemäß umfasst die Haltevorrichtung eine erste und eine zweite Begrenzungswand und mindestens zwei zwischen der ersten und zweiten Begrenzungswand liegende Rahmenstege. Die Rahmenstege sind fest mit den Begrenzungswänden verbunden und sind vorzugsweise einteilig mit den Begrenzungswänden ausgestaltet. Zwischen zwei benachbarten Rahmenstegen ist in der Haltevorrichtung jeweils ein Aufnahme-
raum für zumindest einen Teil einer Abscheideelektrode gebildet. Zudem umfasst bei dieser Ausführungsform die Führungsgeometrie vorzugsweise zumindest einen Durchgangsschlitz für eine Abscheideelektrode durch eine der Begrenzungswände. Der oder die Durchgangsschlitze stellen längliche Schlitze dar.

[0023] Die Haltevorrichtung weist vorzugsweise eine rechteckige Kastenform auf, die zu der Vorderseite und Rückseite hin offen ist. Als Vorderseite wird hierbei die Seite der Haltevorrichtung bezeichnet, die der Ionisationseinheit zugewandt ist. Die Rückseite ist die der Ionisationseinheit abgewandte Seite der Haltevorrichtung. Die erste und die zweite Begrenzungswand liegen vorzugsweise parallel zueinander. Die erste Begrenzungswand kann beispielsweise die Oberseite der Haltevorrichtung und die zweite Begrenzungswand die Unterseite der Haltevorrichtung sein. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, dass eine Seitenwand der Haltevorrichtung die erste und die gegenüberliegende Seitenwand die zweite Begrenzungswand bildet. Die erste und zweite Begrenzungswand liegen einander an der Haltevorrichtung aber stets gegenüber. Die Haltevorrichtung umfasst zumindest zwei Rahmenstege. Diese Rahmenstege liegen zwischen der ersten und der zweiten Begrenzungswand. Die Rahmenstege sind so ausgerichtet, dass diese sich zwischen der Vorderseite und der Rückseite der Haltevorrichtung erstrecken. Besonders bevorzugt liegen die Rahmenstege senkrecht zu der Vorderseite beziehungsweise Rückseite der Haltevorrichtung. Da die Haltevorrichtung in dieser Richtung von Luft durchströmt wird, ist bei der Ausrichtung der Rahmenstege in dieser Richtung die Versperrung gering. Die Rahmenstege können an den Enden der ersten und zweiten Begrenzungswand angeordnet sein. Vorzugsweise ist aber auch zwischen den seitlichen Enden der ersten und zweiten Begrenzungswand mindestens ein Rahmensteg angeordnet. Besonders bevorzugt weist die Haltevorrichtung eine Vielzahl von Rahmenstegen auf. Je nach Größe der Haltevorrichtung können beispielsweise mehr als zehn oder auch mehr als zwanzig Rahmenstege vorgesehen sein.

[0024] Zwischen zwei benachbarten Rahmenstegen

ist vorzugsweise jeweils ein Aufnahme-
raum für zumindest einen Teil einer Abscheideelektrode gebildet. Hierdurch liegen die Abscheideelektroden und die Rahmenstege der Haltevorrichtung alternierend in der Abscheideeinheit vor.

[0025] Erfindungsgemäß umfasst die Führungsgeometrie zumindest einen Durchgangsschlitz für eine Abscheideelektrode durch eine der Begrenzungswände. Der Durchgangsschlitz kann auch als Durchlassschlitz bezeichnet werden. Durch das Vorsehen zumindest eines Durchgangsschlitzes wird es möglich die mindestens eine Abscheideelektrode in den Bereich zwischen die Begrenzungswände und insbesondere in einen Aufnahme-
raum zu bringen. Der Durchgangsschlitz ist hierbei so dimensioniert, dass dessen Fläche dem Querschnitt der Abscheideelektrode entspricht. Hierdurch wird die Abscheideelektrode durch den Durchgangsschlitz zum einen beim Einbringen geführt. Zum anderen wird die Abscheideelektrode nach dem Einführen aber auch durch den Durchgangsschlitz in Position gehalten.

[0026] Vorzugsweise ist eine Vielzahl von Durchgangsschlitzen in einer Begrenzungswand vorgesehen und die Durchgangsschlitze liegen parallel zueinander.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform erstrecken sich die Rahmenstege senkrecht zu der ersten und zweiten Begrenzungswand der Haltevorrichtung und liegen parallel zueinander. Besonders bevorzugt ist der mindestens eine Durchgangsschlitz der Führungsgeometrie jeweils zwischen zwei Rahmenstegen in einer der Begrenzungswände eingebracht. Besonders bevorzugt ist der Durchgangsschlitz mittig zwischen zwei Rahmenstegen eingebracht. Dabei liegt der Durchgangsschlitz parallel zu dem Querschnitt der Rahmenstege. Durch die mittige Anordnung wird eine Zentrierung der durch den Durchgangsschlitz eingebrachten Abscheideelektrode zwischen den Rahmenstegen erzielt. Insbesondere können auch flexible Abscheideelektroden verwendet werden, die dann möglichst zentrisch zwischen den festen Rahmenstegen ausgerichtet sind. Da die Rahmenstege als Teil der Haltevorrichtung als Gegenelektrode fungieren, ist dadurch ein sicheres Aufbauen des elektrischen Feldes gewährleistet und ein Durchschlagen oder Kurzschluss kann aufgrund des gleichmäßigen Abstandes verhindert werden.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist in der ersten Begrenzungswand mindestens ein Durchgangsschlitz und in der zweiten Begrenzungswand, ebenfalls mindestens ein Durchgangsschlitz eingebracht, der mit dem mindestens einen Durchgangsschlitz in der ersten Begrenzungswand ausgerichtet ist. Vorzugsweise sind auch bei dieser Ausführungsform mehrere Durchgangsschlitze in der ersten Begrenzungswand eingebracht und die Anzahl der Durchgangsschlitze in der ersten Begrenzungswand entspricht der Anzahl der Durchgangsschlitze in der zweiten Begrenzungswand. Die Durchgangsschlitze in den Begrenzungswänden liegen dabei, im Rahmen der Verarbeitungstoleranzen, genau übereinander. Da die Haltevorrichtung vor-

zugsweise eine formschlüssige Steg-Rahmen-Konstruktion bestehend aus den Begrenzungswänden und den Rahmenstegen darstellt, kann eine für das Vorspannen einer flexiblen Abscheideelektroden, die in die Haltevorrichtung eingebracht werden soll, notwendige Kraft sicher über die Haltevorrichtung aufgefangen werden, so dass eine Verformung des Rahmens durch die Vorspannung vermieden wird.

[0029] Indem die Durchgangsschlitze zudem miteinander ausgerichtet sind, kann die Abscheideelektrode durch den Durchgangsschlitz in der ersten Begrenzungswand in den Aufnahmeraum eingeführt werden und durch den Durchgangsschlitz in der zweiten Begrenzungswand wieder aus dem Aufnahmeraum herausgeführt werden oder umgekehrt. Bei dieser Ausführungsform weist die Abscheideelektrode daher vorzugsweise eine Länge auf, die größer ist, als der Abstand zwischen der ersten und der zweiten Begrenzungswand. Dadurch kann die Abscheideelektrode zusätzlich zu dem Anliegen an den Durchgangsschlitzen auch an einer Stelle außerhalb des Aufnahmegebietes, beispielsweise der Oberseite der ersten Begrenzungswand oder der Unterseite der zweiten Begrenzungswand fixiert werden. Somit wird die Halterung der Abscheideelektrode weiter verbessert.

[0030] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind hierbei die Kanten des mindestens einen Durchgangsschlitzes abgerundet. Durch eine Abrundung der Kanten kann die Abscheideelektrode um einen Krümmungsradius, der der Abrundung entspricht umgelenkt werden und an der abgerundeten Kante anliegen. Eine Beschädigung der Abscheideelektrode oder eine Beschichtung der Abscheideelektrode kann hierdurch verhindert werden.

[0031] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Abscheideelektrode durch ein Band gebildet, das sich durch mindestens zwei Aufnahmegebiete der Haltevorrichtung senkrecht zu der ersten und zweiten Begrenzungswand erstreckt. Das Band wird hierbei vorzugsweise durch Durchgangsschlitze in den Begrenzungswänden geführt. Diese Ausführungsform weist den Vorteil auf, dass die Anzahl der Kontaktierungsstellen, die zum Kontaktieren der Niederschlagselektroden mit der Hochspannungseinheit erforderlich ist, auf zwei beschränkt ist. Insbesondere muss lediglich die Haltevorrichtung als Gegenelektrode mit der Erde der Hochspannungseinheit verbunden werden und die bandförmige Abscheideelektrode muss mit dem positiven Anschluss der Hochspannungseinheit verbunden werden.

[0032] Die bandförmige Abscheideelektrode kann gemäß einer Ausführungsform durch die Durchgangsschlitze der Haltevorrichtung gefädelt werden und stramm gezogen werden. Hierbei wird die Abscheideelektrode zunächst durch einen ersten Durchgangsschlitz der ersten Begrenzungswand, anschließend durch den damit ausgerichteten ersten Durchgangsschlitz der zweiten Begrenzungswand geführt. Somit erstreckt sich ein Teil der Länge der Abscheideelektrode senkrecht zu den Begrenzungswänden und liegt vorzugsweise mittig zwi-

schen zwei benachbarten Rahmenstegen. Anschließend wird die Abscheideelektrode umgebogen und in den Durchgangsschlitz der zweiten Begrenzungswand eingebracht, der zu dem Durchgangsschlitz benachbart ist, durch den die Abscheideelektrode herausgeführt wurde. Die Abscheideelektrode wird dann von Innen in einen Durchgangsschlitz der ersten Begrenzungswand eingeführt, der zu dem ersten Durchgangsschlitz benachbart ist. Dieses Einfädeln wird so oft ausgeführt, bis durch jeden der Durchgangsschlitze in den Begrenzungswänden die Abscheideelektrode hindurch tritt. Das eine Ende der bandförmigen Abscheideelektrode kann beispielsweise an der Oberseite der ersten Begrenzungswand fixiert, beispielsweise eingeklemmt, werden. Das andere Ende der bandförmigen Abscheideelektrode wird dann zu einer Kontaktstelle geführt, die in der Haltevorrichtung oder an einer Außenseite der Haltevorrichtung vorgesehen sein kann und über die die Abscheideelektrode mit der Hochspannungseinheit verbunden werden kann.

[0033] Alternativ zum Einfädeln einer bandförmigen Abscheideelektrode kann die Abscheideelektrode ein vorgeformtes Bauteil sein, das eine Mäanderform aufweist. Bei dieser Ausführungsform ist die Haltevorrichtung vorzugsweise so gestaltet, dass die Durchgangsschlitze sich bis zu der Vorderseite oder der Rückseite der jeweiligen Begrenzungswand erstrecken. Somit sind die Durchgangsschlitze bei dieser Ausführungsform zu einer Seite offen. Von der offenen Seite aus kann die vorgeformte mäanderförmige Abscheideelektrode in die Haltevorrichtung eingebracht, das heißt eingeschoben werden. Anschließend können die Durchgangsschlitze beispielsweise durch eine Strebe oder einen Abdeckrahmen verschlossen werden. Die Länge der einzelnen Mäanderarme ist bei dieser Ausführungsform daher so lang, dass diese dem Abstand zwischen der Oberseite der ersten Begrenzungswand und der Unterseite der zweiten Begrenzungswand entspricht. Der Abstand zwischen den Mäanderarmen entspricht dem Abstand zwischen benachbarten Durchgangsschlitzen in einer der Begrenzungswände. Durch diese Ausführungsform wird der Aufwand bei der Herstellung der Abscheideeinheit weiter minimiert.

[0034] Gemäß einer alternativen Ausführungsform zu der Ausführungsform, bei der in beiden Begrenzungswänden Durchgangsschlitze vorgesehen sind, ist in der ersten Begrenzungswand mindestens ein Durchgangsschlitz eingebracht und in der zweiten Begrenzungswand mindestens eine Führungsnut eingebracht, die mit dem Durchgangsschlitz der ersten Begrenzungswand ausgerichtet ist. Diese Ausführungsform weist den Vorteil auf, dass eine plattenförmige Abscheideelektrode durch den Durchgangsschlitz einer Begrenzungswand eingebracht werden kann und mit einem Rand bis in die Führungsnut der anderen Begrenzungswand geführt und dort gehalten werden kann. Vorzugsweise sind bei dieser Ausführungsform in der einen Begrenzungswand nur Durchgangsschlitze und in der anderen Begrenzungswand nur

Führungsnuten vorgesehen. Hierdurch können die in die Haltevorrichtung einzubringenden Abscheideelektroden von einer Seite, nämlich der Begrenzungswand, in der die Durchgangsschlitze vorgesehen sind, eingebracht und kontaktiert werden.

[0035] Vorzugsweise stellt die mindestens eine Abscheideelektrode bei dieser Ausführungsform eine ebene Platte dar und in jedem Aufnahme- raum ist eine Abscheideelektrode zumindest teilweise aufgenommen.

[0036] Um einen Kurzschluss zwischen der oder den Abscheideelektroden und der Haltevorrichtung zu verhindern ist erfindungsgemäß vorzugsweise eine Isolierung zwischen den Niederschlagselektroden, das heißt den Abscheideelektroden und der Haltevorrichtung, vorgesehen.

[0037] Gemäß einer Ausführungsform ist dabei die mindestens eine Abscheideelektrode über ihre gesamte Oberfläche außer einem Kontaktbereich zum Kontaktieren mit der Hochspannungseinheit isoliert. Die Isolierung kann hierbei durch eine Beschichtung mit einem Isoliermaterial, das auch als Isolator bezeichnet wird, erzeugt werden. Der Kontaktbereich zum Kontaktieren mit der Hochspannungseinheit wird von einer solchen Beschichtung vorzugsweise ausgespart. Allerdings ist es auch möglich, dass die mindestens eine Abscheideelektrode auch in dem Kontaktbereich zum Kontaktieren mit der Hochspannungseinheit mit einer Isolierung versehen ist und die Kontaktierung durch Mittel erfolgt, die durch die Isolierung hindurchtritt.

[0038] Alternativ oder zusätzlich kann auch die Haltevorrichtung isoliert sein. Auch in diesem Fall kann die Isolierung durch eine Beschichtung erzeugt werden. Bei einer isolierten Haltevorrichtung ist die Isolierung der mindestens einen Abscheideelektrode nicht mehr zwingend erforderlich und umgekehrt.

[0039] Gemäß einer Ausführungsform weist die mindestens eine Abscheideelektrode als Kontaktbereich einen Kontaktvorsprung aufweist, der über die Begrenzungswand, in der der mindestens eine Durchgangsschlitz eingebracht ist, nach außen hervorsteht. Der Kontaktvorsprung kann beispielsweise eine Kontaktnase an einem Rand einer plattenförmigen Abscheideelektrode sein. Nachdem alle plattenförmigen Abscheideelektroden in die Haltevorrichtung eingebracht sind, können diese über ein einziges Kontaktelement, beispielsweise eine Schiene, das sich entlang der überstehenden Kontaktvorsprünge erstreckt, mit der Hochspannungseinheit verbunden werden. Das einzelne Kontaktieren der Abscheideelektroden ist daher nicht mehr erforderlich.

[0040] Gemäß einer Ausführungsform endet an der Haltevorrichtung der mindestens eine Durchgangsschlitz in einem Abstand zu der Vorderseite und Rückseite der Haltevorrichtung. Die mindestens eine Abscheideelektrode weist vorzugsweise einen Querschnitt auf, der der Fläche des Durchgangsschlitzes entspricht. In dem der Durchgangsschlitz nach vorne und nach hinten durch das Material der Begrenzungswand, in die dieser eingebracht ist, begrenzt wird, kann ein Verschieben

oder gar Herausfallen der Abscheideelektrode verhindert werden.

[0041] Die Haltevorrichtung kann als ein integrales Teil, das heißt einteilig, hergestellt werden. Hierbei wird vorzugsweise bei der Herstellung der Haltevorrichtung außer den Begrenzungswänden und den Rahmenstege auch die Führungsgeometrie mit ausgebildet. Die Haltevorrichtung kann beispielsweise durch Spritzgießen hergestellt werden. Diese Herstellungsart weist den Vorteil auf, dass die Konturen der Haltevorrichtung, insbesondere die Begrenzungswände mit Durchgangsschlitz und/oder Führungsnut sowie die Rahmenstege bei der Herstellung auf einfache Weise erzeugt werden können. Ein nachträgliches Ausbilden der Führungsgeometrie, beispielsweise ein nachträgliches Einbringen von Durchgangsschlitzen oder Führungsnuten ist dabei nicht erforderlich.

[0042] Alternativ zu der einteiligen Ausführungsform kann die Haltevorrichtung auch zweiteilig aufgebaut sein, wobei ein Teil die Begrenzungswände mit der eingebrachten Führungsgeometrie umfasst und ein weiterer Teil einen Abdeckrahmen darstellt, der die Führungsgeometrie nach vorne oder nach hinten abschließt. Der erste Teil weist vorzugsweise auch die Rahmenstege auf. Die Durchgangsschlitze erstrecken sich bei dieser Ausführungsform bis zu der Vorderseite oder Rückseite des ersten Teils. Hierdurch kann eine vorgeformte Abscheideelektrode, die insbesondere eine Mäanderform aufweist, über die offene Seite der Durchgangsschlitze eingeschoben werden. Nach dem Einbringen der Abscheideelektrode kann dann der Abdeckrahmen auf die Seite des ersten Teils aufgebracht werden und dadurch die Durchgangsschlitze verschlossen werden. Der Abdeckrahmen kann aus einem oder mehreren Teilen bestehen. Beispielsweise kann der Abdeckrahmen aus zwei Streben bestehen, die jeweils an der Seite der jeweiligen Begrenzungswand befestigt wird. Es ist aber auch möglich, dass der Abdeckrahmen einteilig ausgestaltet ist, wobei die genannten Streben über Verbindungsstege am Rand miteinander verbunden sind.

[0043] Gemäß einer Ausführungsform ist an der Haltevorrichtung an der Vorderseite der ersten und der zweiten Begrenzungswand jeweils eine plattenförmige Verlängerung angeordnet, die sich jeweils in die Ionisationseinheit erstrecken und die die Gegenelektroden der Ionisationseinheit bilden. Die plattenförmigen Verlängerungen erstrecken sich vorzugsweise in der Flächenrichtung der jeweiligen Begrenzungswand. Somit liegend die Verlängerungen parallel zueinander. Diese Ausführungsform weist den Vorteil auf, dass der Gesamtaufbau der Filtereinheit weiter vereinfacht ist. Vorzugsweise sind die Verlängerungen mit der Begrenzungswand einteilig ausgebildet. Dies ist insbesondere bei der Herstellung der Haltevorrichtung durch ein Spritzgussverfahren auf einfache Weise möglich. Eine separate Kontaktierung der Gegenelektroden der Ionisationseinheit, insbesondere Verbindung mit der Erde der Hochspannungseinheit ist bei dieser Ausführungsform nicht mehr erforder-

lich, da die Haltevorrichtung als Gegenelektrode der Abscheideeinheit bereits mit der Erde verbunden ist.

[0044] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Haltevorrichtung an einem seitlichen Rand der Begrenzungswände einen Kontaktraum zum Kontaktieren der mindestens einen Abscheideelektrode aufweist, der aus einem nichtleitenden Material besteht.

[0045] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Lüftungsvorrichtung, die mindestens eine erfindungsgemäße elektrostatische Filtereinheit umfasst.

[0046] Vorteile und Merkmale, die bezüglich der elektrostatischen Filtereinheit beschrieben werden, gelten - soweit anwendbar - auch für die Lüftungsvorrichtung und umgekehrt.

[0047] Die elektrostatische Filtereinheit kann an der Lüftungsvorrichtung vorzugsweise in der Ansaugöffnung angeordnet sein. Alternativ kann die elektrostatische Filtereinheit auch in Strömungsrichtung nach der Ansaugöffnung der Lüftungsvorrichtung in dieser eingebaut sein. Die elektrostatische Filtereinheit ist so in die Lüftungsvorrichtung eingebaut, dass anströmende Luft zuerst durch die Ionisationseinheit strömt, bevor diese die Abscheideeinheit erreicht.

[0048] Die Erfindung wird im Folgenden erneut unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Perspektivansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lüftungsvorrichtung;

Figur 2: eine schematische Perspektivansicht einer ersten Ausführungsform einer Haltevorrichtung der erfindungsgemäßen elektrostatischen Filtereinheit;

Figur 3: eine schematische Schnittansicht der Ausführungsform der Haltevorrichtung nach Figur 2;

Figur 4: eine schematische Perspektivansicht der Ausführungsform der Haltevorrichtung nach Figur 2 mit Abscheideelektrode;

Figur 5: eine schematische Detailansicht eines Teils der Haltevorrichtung und der Abscheideelektrode nach Figur 4;

Figur 6: eine schematische Perspektivansicht einer zweiten Ausführungsform einer Haltevorrichtung der erfindungsgemäßen elektrostatischen Filtereinheit mit Abscheideelektroden; und

Figur 7: eine schematische Schnittansicht der Ausführungsform der Haltevorrichtung mit Abscheideelektroden nach Figur 6.

[0049] In Figur 1 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lüftungsvorrichtung 5 gezeigt, die eine

Dunstabzugshaube in Form einer Deckenlüftung darstellt. Die Lüftungsvorrichtung 5 weist in der dargestellten Ausführungsform ein Lüftungsgehäuse 50 und eine unterhalb, das heißt in Strömungsrichtung vor der Unterseite des Lüftungsgehäuses 50, liegende Prallplatte 51 auf. Zwischen der Unterseite des Lüftungsgehäuses 50 und der Prallplatte 51 ist dabei eine Ansaugöffnung 52 gebildet, die auch als Absaugspalt bezeichnet werden kann. In der Ansaugöffnung 52 sind mehrere Filtereinheiten 1 eingebracht. In der dargestellten Ansicht sind über die Breite der Lüftungsvorrichtung 5 zwei und über die Tiefe der Lüftungsvorrichtung 5 eine Filtereinheit 1 eingebracht. Die Lüftungsvorrichtung 5 ist oberhalb eines Kochfeldes 6 angebracht und kann beispielsweise in der Raumdecke (nicht gezeigt) aufgenommen sein, wobei zumindest die Ansaugöffnung 52 zumindest zeitweise unterhalb der Raumdecke liegt. Von den Filtereinheiten 1 sind in der Figur 1 nur die Schutzgitter 10, an den Vorderseiten der Filtereinheiten 1 angebracht sind, zu erkennen.

[0050] In Figur 2 ist eine Perspektivansicht einer ersten Ausführungsform der Haltevorrichtung 30 der erfindungsgemäßen elektrostatischen Filtereinheit 1 gezeigt. Die Filtereinheit 1 weist eine Ionisationseinheit 2 und eine Abscheideeinheit 3 auf. Von der Ionisationseinheit 2 sind in der Figur 2 nur die Gegenelektroden 20 gezeigt. Zusätzlich ist in der Ionisationseinheit 2 noch eine Ionisationselektrode (nicht gezeigt) vorgesehen, die beispielsweise ein Draht sein kann, der sich in Breitenrichtung der Filtereinheit 1 parallel zu den Gegenelektroden 20 zwischen diesen erstreckt.

[0051] Die Ionisationseinheit 2 liegt in Strömungsrichtung vor der Abscheideeinheit 3. Die Strömungsrichtung ist in Figur schematisch durch den Pfeil S angedeutet. Von der Abscheideeinheit 3 ist in Figur 2 nur die Haltevorrichtung 30 gezeigt. Die Haltevorrichtung 30 bildet bei der erfindungsgemäßen Filtereinheit 1 die Gegenelektrode der Abscheideeinheit 3. Zusätzlich weist die Abscheideeinheit 3 eine Abscheideelektrode 31 (siehe Figur 4) auf, die später genauer beschrieben wird.

[0052] Die Haltevorrichtung 30 weist eine Kastenform auf. Die Seite der Haltevorrichtung 30 und damit der Abscheideeinheit 3, die der Ionisationseinheit 2 zugewandt ist, wird im Folgenden auch als Vorderseite bezeichnet. Die gegenüberliegende Seite der Haltevorrichtung 30 und damit der Abscheideeinheit 3 wird auch als Rückseite bezeichnet. Die Haltevorrichtung 30 ist nach vorne und nach hinten offen. Insbesondere besteht die Haltevorrichtung 30 aus einer ersten Begrenzungswand 300 und einer zweiten Begrenzungswand 301, die parallel zueinander liegen und die Oberseite und Unterseite der Haltevorrichtung 30 bilden. Zwischen den Begrenzungswänden 300, 301 verlaufen senkrecht zu den Begrenzungswänden 300, 301 stehende Rahmenstege 303. Die Rahmenstege 303 erstrecken sich von der Vorderseite zu der Rückseite der Haltevorrichtung 30 parallel zueinander und weisen eine geringe Materialstärke auf. Zwischen zwei benachbarten Rahmenstegen 303 ist jeweils

ein Aufnahmeraum 302 gebildet. An dem seitlichen Rand der Begrenzungswänden 300, 301 weist die Haltevorrichtung 30 in der dargestellten Ausführungsform eine Seitenwand 307 auf, die parallel zu den Rahmenstegen 303 liegt aber eine größere Materialstärke als die Rahmenstege 303 aufweist.

[0053] In der dargestellten Ausführungsform sind in der ersten Begrenzungswand 300, die im Folgenden auch als Oberseite der Haltevorrichtung 30 bezeichnet wird, Durchgangsschlitze 304 eingebracht. Die Durchgangsschlitze 304 erstrecken sich in der Tiefenrichtung der Begrenzungswand 300, das heißt in der Richtung von der Vorderseite zu der Rückseite der Haltevorrichtung 30. Die Durchgangsschlitze 304 verlaufen parallel zueinander. Wie sich aus der Figur 3, die eine Schnittansicht zeigt, entnehmen lässt, liegen die Durchgangsschlitze 304 in Breitenrichtung der ersten Begrenzungswand 300 mittig zwischen den Rahmenstegen 303.

[0054] Wie sich aus Figur 3 weiter ergibt, sind bei der gezeigten Ausführungsform auch in der zweiten Begrenzungswand 301, die im Folgenden als Unterseite der Haltevorrichtung 30 bezeichnet wird, Durchgangsschlitze 304 eingebracht. Die Durchgangsschlitze 304 in der unteren Begrenzungswand 301 sind mit den Durchgangsschlitzen 304 in der oberen Begrenzungswand 301 ausgerichtet, das heißt liegen ebenfalls in der Mitte zwischen benachbarten Rahmenstegen 303.

[0055] An der Rückseite der Haltevorrichtung 30 ist ein Abdeckrahmen 309 vorgesehen. Durch den Abdeckrahmen 309 ist an der Rückseite der Begrenzungswände 300, 301 eine Strebe 308 gebildet. Durch diese Strebe 308 werden die Durchgangsschlitze 304 nach hinten verschlossen. Der Abdeckrahmen 309 kann einteilig mit den Begrenzungswänden 300, 301 ausgebildet sein. Insbesondere kann die Strebe 308 durch das Einbringen der Durchgangsschlitze 304 in die obere Begrenzungswand 300 gebildet werden.

[0056] Wie sich aus Figur 3 ergibt, sind die Kanten der Durchgangsschlitze 304 abgerundet.

[0057] In der ersten Ausführungsform der Haltevorrichtung 30 kann diese auch als Spannrahmen für eine Abscheideelektrode 31 bezeichnet werden, die einen flachen Leiter darstellt, welcher mindestens an den Berührungsstellen mit der Haltevorrichtung 30, vorzugsweise jedoch vollständig isoliert ist.

[0058] Unter Bezugnahme auf Figuren 4 und 5 wird nun die Ausführungsform der Abscheideelektrode 31, die bei der ersten Ausführungsform der Haltevorrichtung 30 vorzugsweise verwendet wird, beschrieben. Die Abscheideelektrode 31 stellt in der gezeigten Ausführungsform einen flachen Leiter, insbesondere ein Metallband dar. Ein Ende der Abscheideelektrode 31 liegt auf der Oberseite der ersten Begrenzungswand 300 auf. Dort kann eine Verriegelungsvorrichtung (nicht gezeigt) oder ein Klipp (nicht gezeigt) zum Einklemmen des Endes der Abscheideelektrode 31 vorgesehen sein. Die Abscheideelektrode 31 ist von diesem Ende aus durch einen ersten Durchgangsschlitz 304 der ersten Begrenzungswand

300 geführt und verläuft daran anschließend senkrecht durch einen ersten Aufnahmeraum 302. Die Abscheideelektrode 31 erstreckt sich bis durch einen ersten Durchgangsschlitz 304 der zweiten Begrenzungswand 301 hindurch. An der Unterseite der zweiten Begrenzungswand 301 ist die Abscheideelektrode 31 umgebogen und durch einen zu dem ersten Durchgangsschlitz 304 benachbarten zweiten Durchgangsschlitz 304 in einen zweiten Aufnahmeraum 302 der Haltevorrichtung 30 geführt. Durch diesen Aufnahmeraum 302 erstreckt sich die Abscheideelektrode 31 parallel zu den Rahmenstegen 303 und tritt an der Oberseite des Aufnahmeraumes 302 durch den zweiten zu dem ersten Durchgangsschlitz 304 benachbarten Durchgangsschlitz 304 nach oben aus. Dort ist die Abscheideelektrode 31 wieder umgebogen und in den zu dem zweiten Durchgangsschlitz 304 benachbarten dritten Durchgangsschlitz 304 der ersten Begrenzungswand 300 eingeführt.

[0059] Dieser Verlauf der Abscheideelektrode 31 setzt sich bis zu der Seite der Haltevorrichtung 30 fort, die der Seite an der das erste Ende der Abscheideelektrode 31 liegt, gegenüber liegt. In der dargestellten Ausführungsform ist an dieser Seite der Haltevorrichtung 30 ein Kontaktraum 4 angeordnet. Dieser kann durch nichtleitende Vergußmasse an der Haltevorrichtung 30 ausgebildet sein. In den Kontaktraum 4 wird das zweite Ende der Abscheideelektrode 31 eingeführt und kann dort mit einer Hochspannungseinheit (nicht gezeigt) verbunden werden.

[0060] An den Auflagestellen der Abscheideelektrode 31 auf der Haltevorrichtung 30, insbesondere auf der ersten und zweiten Begrenzungswand 300, 301 zwischen den Durchgangsschlitzen 304 ist das Material der Begrenzungswand 300, 301 gerundet. Der Radius der Abrundung wird insbesondere durch den zulässigen Knickradius einer Isolationsbeschichtung auf der Abscheideelektrode 31 bestimmt.

[0061] Das Einbringen der Abscheideelektrode 31 kann durch Einfädeln des flachen Leiters in der beschriebenen Art erfolgen. Hierbei kann vorzugsweise eine Führungsvorrichtung (nicht gezeigt) von der Vorderseite oder Rückseite in die Aufnahmeräume 302 eingebracht werden, die diese bis auf einen Spalt, durch den die Abscheideelektrode 31 geführt werden soll, ausfüllt.

[0062] Alternativ zum Einfädeln ist es auch möglich, dass die Abscheideeinheit in die in den Figuren 4 und 5 gezeigte Form vorgeformt wird. Bei dieser Ausführungsform wird die Haltevorrichtung 30 dann vorzugsweise zweiteilig ausgestaltet. In einem der beiden Teile sind die Begrenzungswände 300, 301 mit den Durchgangsschlitzen 304 sowie die Rahmenstege 303 ausgebildet. Die Durchgangsschlitze 304 sind dabei an dem ersten Teil zu einem Längsende offen. In diese offenen Durchgangsschlitze 304 kann die vorgeformte Abscheideelektrode 31 beispielsweise von hinten eingeschoben werden. Nachdem die Abscheideelektrode 31 eingeschoben ist, wird dann das zweite Teil, das als Abdeckrahmen 309 bezeichnet werden kann, aufgesetzt und verschließt

die offenen Enden der Durchgangsschlitze 304 nach hinten.

[0063] In den Figuren 6 und 7 ist eine zweite Ausführungsform der Abscheideeinheit 3 der erfindungsgemäßen Filtereinheit 1 gezeigt.

[0064] Die zweite Ausführungsform unterscheidet sich von der in den Figuren 2 bis 5 gezeigten ersten Ausführungsform dadurch, dass die Haltevorrichtung 30 nur in der ersten Begrenzungswand 300 Durchgangsschlitze 304 aufweist. Zudem sind in der Figur 2 keine Verlängerungen 306 der Haltevorrichtung 30 an der Vorderseite gezeigt, die als Gegenelektroden der Ionisationseinheit 2 dienen. Allerdings ist das Vorsehen solcher Verlängerungen 306 auch bei der zweiten Ausführungsform der Haltevorrichtung 30 möglich.

[0065] Wie auch bei der ersten Ausführungsform weist die Haltevorrichtung 30 bei der zweiten Ausführungsform eine Kastenform auf. Die Haltevorrichtung 30 ist nach vorne und nach hinten offen. Insbesondere besteht die Haltevorrichtung 30 aus einer ersten Begrenzungswand 300 und einer zweiten Begrenzungswand 301, die parallel zueinander liegen und die Oberseite und Unterseite der Haltevorrichtung 30 bilden. Zwischen den Begrenzungswänden 300, 301 verlaufen senkrecht zu den Begrenzungswänden 300, 301 stehende Rahmenstege 303. Die Rahmenstege 303 erstrecken sich von der Vorderseite zu der Rückseite der Haltevorrichtung 30 parallel zueinander und weisen eine geringe Materialstärke auf. Zwischen zwei benachbarten Rahmenstegen 303 ist jeweils ein Aufnahme- raum 302 gebildet.

[0066] Im Gegensatz zu der ersten Ausführungsform sind bei der zweiten Ausführungsform in der zweiten Begrenzungswand 301 keine Durchgangsschlitze eingebracht. Stattdessen sind in der Oberseite, der zweiten Begrenzungswand 301, das heißt der Seite der zweiten Begrenzungswand 301, die der ersten Begrenzungswand 301 zugewandt ist, Führungsnuten 305 eingebracht. Die Führungsnuten 305 sind so positioniert, dass diese mit den Durchgangsschlitz 304 in der ersten Begrenzungswand 300 ausgerichtet sind, das heißt senkrecht unterhalb der Durchgangsschlitze 304 liegen.

[0067] In der Haltevorrichtung 30 sind in der zweiten Ausführungsform Abscheideelektroden 31 eingebracht, die jeweils eine Platte darstellen. An jeder der Abscheideelektroden 31 ist am oberen Rand ein Kontaktiervorsprung 310 vorgesehen. Jede Abscheideelektrode 31 ist von oben durch einen Durchgangsschlitze 304 in der ersten Begrenzungswand 300 geführt und erstreckt sich durch den Aufnahme- raum 302 im Inneren der Haltevorrichtung 30. Der untere Rand der Abscheideelektrode 31 ist in der Führungsnut 305 aufgenommen. Die Kontaktiervorsprünge 310 stehen über die Oberseite der ersten Begrenzungswand 300 über und können so mit Kontaktmitteln, beispielsweise einer Schiene verbunden werden.

[0068] Auch bei der zweiten Ausführungsform kann die Haltevorrichtung 30 einteilig oder zweiteilig sein. Insbesondere können die Begrenzungswände 300, 301 und

die Rahmenstege 303 bis zu einem Ende der Durchgangsschlitze 304 in der ersten Begrenzungswand 300 als ein Teil ausgebildet sein. An dieses Teil kann dann ein als Abdeckrahmen (nicht gezeigt) weiteres Teil angebracht werden und so die Durchgangsschlitze 304 begrenzt werden.

[0069] Die Abscheideelektroden 31 sind bei den beiden gezeigten Ausführungsformen vorzugsweise jeweils mit einer isolierenden Beschichtung (nicht gezeigt) versehen.

[0070] Die Erfindung wird im Folgenden erneut allgemein beschrieben. Ein zu reinigendes Fluid, das insbesondere Luft darstellt, fließt beziehungsweise strömt durch die erfindungsgemäße elektrostatische Filtereinheit, die auch als elektrostatischer Filter bezeichnet werden kann. Die Strömung wird vorzugsweise durch ein Gebläse einer Lüftungs- vorrichtung, an der die Filtereinheit vorgesehen ist, bewirkt. Dabei werden Partikel in dem Fluid zunächst innerhalb einer Ionisationseinheit elektrisch geladen und später in einer Abscheideeinheit abgeschieden. Die Abscheideeinheit zeichnet sich dadurch aus, dass sie ein möglichst homogenes elektrisches Feld beinhaltet. Auf die geladenen Partikel wirkt während des Passierens aufgrund ihrer Ladung parallel zu den Feldlinien der Abscheidung die elektrische Feldkraft (F). Die resultierende Beschleunigung lenkt die Partikel von ihrer Bahn aus und sie treffen nach einer diskreten Zeit t die Niederschlagselektroden. Mit diesem Auftreffen gelten die Partikel als abgeschieden. Prinzipbedingt wird die Effizienz der Abscheidung maximal, wenn die Verweilzeit der Partikel größer ist als der maximale Auslegungsweg s.

[0071] Die erfindungsgemäße elektrostatische Filtereinheit kann zur Filterung von Partikeln und Luftverunreinigungen bis in den Feinstaubbereich 1 µm verwendet werden. Die erfindungsgemäße Filtereinheit ist dabei nach Fertigungsaspekten, Kosten und Performance- technischen Aspekten optimiert.

[0072] Die Niederschlagselektroden der Abscheideeinheit stellen eine Versperrung des passierenden Fluidvolumenstroms dar. Durch die Versperrung nimmt die Fluidgeschwindigkeit linear zur Versperrung zu. Dies ist gleichbedeutend einer Reduktion der Verweilzeit t. Heutige elektrostatische Filter kompensieren diese Verluste mit einer Verlängerung der Abscheideeinheit, um die Verweilzeit zu vergrößern. Gleichzeitig steigt der Druckverlust an der Abscheideeinheit mit der Erhöhung der Geschwindigkeit und der Verlängerung der Abscheideeinheit an. Die Energieeffizienz des Gesamtsystems wird durch eine höhere Versperrung reduziert.

[0073] Bei bekannten elektrostatischen Filtern sind meist Arrays/Reihen von Metallplatten, ähnlich einem normalen Plattenkondensators vorgesehen. Die Platten müssen dabei mindestens an ihrer Aufhängung voneinander isoliert angeordnet sein. Je nach Einsatzgebiet und Einsatzbedingungen kann zusätzlich eine vollständig- flächige Isolationsschicht der Elektroden notwendig sein, um Überschläge zu vermeiden. Die Versperrung

steigt dadurch an.

[0074] Zudem sind der konstruktive Aufwand und die Fertigungskosten durch die hohen Teilezahlen und die aufwändige Ausrichtung der Platten hoch.

[0075] Die vorliegende Erfindung weist diese Nachteile nicht mehr auf beziehungsweise reduziert diese Nachteile zumindest.

[0076] Mit der vorliegenden Erfindung wird eine vorzugsweise einteilige jedoch optional auch mehrteilige formschlüssige Haltevorrichtung geschaffen, die auch als Rahmen oder Halterahmen bezeichnet werden kann. Die Haltevorrichtung besteht aus elektrisch leitendem Material und wird in einer Abscheideeinheit in der elektrostatischen Filtereinheit, die auch als elektrostatisches Filtermodul bezeichnet werden kann, eingesetzt. Dabei wird der Rahmen mit der Erde der verbundenen Hochspannungseinheit verbunden. Der Rahmen dient dem Zweck die Abscheideelektroden, die auch als Hochspannungselektroden bezeichnet werden können, aufzunehmen und auszurichten. Der Rahmen selbst weist aufgrund einer Vielzahl formschlüssiger Rahmenstege eine hohe mechanische Stabilität auf. Gleichzeitig bildet der Rahmen den Gegenpol zu den Hochspannungselektroden. Um Rahmen und Hochspannungselektrode elektrisch zu trennen kann wahlweise die Abscheideelektrode von einer Isolierung ummantelt sein oder der Rahmen ist entsprechend mit einem Isolator beschichtet.

[0077] Optional können an der Einströmseite, das heißt der Vorderseite, der Haltevorrichtung die Gegenelektroden der notwendigen Ionisationseinheit mit angebracht sein. In dieser Konfiguration ist der Installationsaufwand der Ionisationseinheit weiter reduziert. Einzig Drahtaufnahmen und die Kontaktierung zur Hochspannungskomponente müssen zusätzlich zu der Haltevorrichtung geschaffen werden.

[0078] Vorzugsweise werden das Abscheidepaket bestehend aus Haltevorrichtung und Abscheideelektrode(n) sowie die Ionisationseinheit in einem isolierten Außengehäuse integriert.

[0079] Da bei der erfindungsgemäßen Filtereinheit die Haltevorrichtung selbst an die Erde der Hochspannungsquelle angeschlossen wird, werden die Anzahl notwendiger Bauteile und gleichzeitig die Anzahl an Montageschritten verringert.

[0080] Bei der Ausführungsform der Filtereinheit, bei der eine einzige Abscheideelektrode, insbesondere ein positiver flacher Leiter, verwendet wird und beispielsweise in die Haltevorrichtung eingefädelt ist, reduziert sich die Anzahl der notwendigen Kontaktierungen weiter. Abgesehen von der Spannungsversorgung der Hochspannungseinheit müssen in der Filtereinheit dann nur noch zwei Kontaktierungen verbaut werden. Die Haltevorrichtung muss an die Erde und die der flexible Abscheideelektrode an den positiven Ausgang der Hochspannungseinheit angeschlossen werden. Diese Kontaktierung ist einfacher als bei bekannten Filtereinheiten, bei denen alle als Platten ausgestalteten Niederschlagselektroden, das heißt Abscheideelektroden und Gegenelektroden,

zueinander über Schienen oder durchgehende Kabel in Reihe verbunden und dann an die Hochspannungseinheit angeschlossen werden müssen.

[0081] Bei der Ausführungsform der Filtereinheit, bei der nur einseitige Durchgangsschlitze und vorzugsweise Führungsnuten gegenüberliegend vorgesehen sind, reduziert sich die Anzahl an Elektroden-Platten der Abscheideeinheit gegenüber den bekannten Filtereinheiten um die Hälfte, da die Haltevorrichtung mit den Rahmenstreben die Gegenelektroden bildet, die Rahmenstreben aber nicht mehr einzeln eingebracht und kontaktiert werden müssen. Lediglich die Abscheideelektroden, die als Platten ausgestaltet sind, müssen weiterhin in Reihe kontaktiert werden und an die Hochspannungsversorgung angeschlossen werden. Der Vorteil dieser Ausführungsform liegt in der reduzierten Anzahl an Bauteilen für die Abscheideeinheit um 50%. Das Einbringen der noch notwendigen Platte erfolgt einseitig und ist daher fertigungstechnisch gut handhabbar.

[0082] Durch die formschlüssige Verbindung der Haltevorrichtung, insbesondere der ersten und zweiten Begrenzungswand durch die Rahmenstege ergibt sich außerdem eine enorme mechanische Stabilität und die Geometrie weist Vorteile bei der Herstellung mittels Spritzguß (leitfähige Kunststoffe, Aluminium, u.a.) auf, da durch den Formschluss der Verzug vermindert wird.

Bezugszeichen

[0083]

1	Filtereinheit
10	Schutzgitter
2	Ionisationseinheit
20	Gegenelektrode
3	Abscheideeinheit
30	Haltevorrichtung
300	erste Begrenzungswand
301	zweite Begrenzungswand
302	Aufnahmeraum
303	Rahmensteg
304	Durchgangsschlitz
305	Führungsnut
306	Verlängerung
307	Seitenwand
308	Strebe
309	Abdeckrahmen
31	Abscheideelektrode
310	Kontaktiervorsprung
4	Kontaktraum
5	Lüftungsvorrichtung
50	Lüftungsgehäuse
51	Prallplatte

- 52 Ansaugöffnung
- 6 Kochfeld
- S Strömungsrichtung

Patentansprüche

1. Elektrostatische Filtereinheit für eine Lüftungsvorrichtung (5), die eine Ionisationseinheit (2) und eine Abscheideeinheit (3) mit mindestens einer Abscheideelektrode (31) umfasst, wobei die Abscheideeinheit (3) eine Haltevorrichtung (30) zum Halten der mindestens einen Abscheideelektrode (31) aufweist, die Haltevorrichtung (30) eine Führungsgeometrie für die mindestens eine Abscheideelektrode (31) aufweist und die Haltevorrichtung (30) aus elektrisch leitendem Material besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (30) eine erste und eine zweite Begrenzungswand (300, 301) und mindestens zwei zwischen der ersten und zweiten Begrenzungswand (300, 301) liegende Rahmenstege (303) umfasst, dass zwischen zwei benachbarten Rahmenstegen (303) jeweils ein Aufnahmeraum (302) für zumindest einen Teil einer Abscheideelektrode (31) gebildet ist und dass die Führungsgeometrie zumindest einen Durchgangsschlitz (304) für eine Abscheideelektrode (31) durch eine der Begrenzungswände (300, 301) umfasst.
2. Elektrostatische Filtereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenstege (303) sich senkrecht zu der ersten und zweiten Begrenzungswand (300, 301) der Haltevorrichtung (30) parallel zueinander erstrecken und dass der mindestens eine Durchgangsschlitz (304) der Führungsgeometrie jeweils zwischen zwei Rahmenstegen (303) in einer der Begrenzungswände (300, 301) eingebracht ist.
3. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Begrenzungswand (300) mindestens ein Durchgangsschlitz (304) und in der zweiten Begrenzungswand (301), ebenfalls mindestens ein Durchgangsschlitz (304) eingebracht ist, der mit dem mindestens einen Durchgangsschlitz (304) in der ersten Begrenzungswand (300) ausgerichtet ist.
4. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanten des mindestens einen Durchlassschlitzes (304) abgerundet sind.
5. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abscheideelektrode (31) durch ein Band gebildet

ist, das sich durch mindestens zwei Aufnahmeräume (302) der Haltevorrichtung (30) senkrecht zu der ersten und zweiten Begrenzungswand (300, 301) erstreckt.

- 5
6. Elektrostatische Filtereinheit nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abscheideelektrode (31) ein vorgeformtes Bauteil ist und eine Mäanderform aufweist.
- 10
7. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Begrenzungswand (300) mindestens ein Durchgangsschlitz (304) eingebracht ist und in der zweiten Begrenzungswand (301) mindestens eine Führungsnut (305) eingebracht ist, die mit dem Durchgangsschlitz (304) der ersten Begrenzungswand (300) ausgerichtet ist.
- 15
8. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Abscheideelektrode (31) eine ebene Platte ist und in jedem Aufnahmeraum (302) eine Abscheideelektrode (31) zumindest teilweise aufgenommen ist.
- 20
- 25
9. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Abscheideelektrode (31) über ihre gesamte Oberfläche außer einem Kontaktbereich zum Kontaktieren mit einer Hochspannungseinheit isoliert ist.
- 30
- 35
10. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Abscheideelektrode (31) als Kontaktbereich einen Kontaktvorsprung (310) aufweist, der über die Begrenzungswand (300, 301), in der der mindestens eine Durchgangsschlitz (304) eingebracht ist, nach außen hervorsteht.
- 40
- 45
11. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (30) isoliert ist.
- 50
- 55
12. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Durchgangsschlitz (304) in einem Abstand zu der Vorderseite und Rückseite der Haltevorrichtung (30) endet.
13. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (30) zweiteilig aufgebaut ist, wobei ein Teil die Begrenzungswände (300, 301) mit der eingebrachten Führungsgeometrie umfasst und ein weiterer Teil einen Abdeckrahmen (309) darstellt, der die Führungsgeometrie nach vorne oder

nach hinten abschließt.

14. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Haltevorrichtung (30) an der Vorderseite der ersten und der zweiten Begrenzungswand (300, 301) jeweils eine plattenförmige Verlängerung (306) angeordnet ist, die sich jeweils in die Ionisationseinheit (2) erstrecken und die die Gegenelektroden der Ionisationseinheit (2) bilden.
15. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (30) an einem seitlichen Rand der Begrenzungswände (300, 301) einen Kontaktraum (4) zum Kontaktieren der mindestens einen Abscheideelektrode (31) aufweist, der aus einem nichtleitenden Material besteht.
16. Elektrostatische Filtereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (30) durch ein Spritzgussverfahren hergestellt ist.
17. Lüftungsvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese mindestens eine elektrostatische Filtereinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 umfasst.

Claims

1. Electrostatic filter unit for a ventilation housing (5) comprising an ionisation unit (2) and a precipitation unit (3) having at least one precipitation electrode (31), wherein the precipitation unit (3) has a holding apparatus (30) for holding the at least one precipitation electrode (31), the holding apparatus (30) has a guiding geometry for the at least one precipitation electrode (31), and the holding apparatus (30) consists of an electrically conductive material, **characterised in that** the holding apparatus (30) comprises a first and a second delimiting wall (300, 301) and at least two frame webs (303) that lie between the first and the second delimiting wall (300, 301), that in each case a receiving compartment (302) for at least one part of a precipitation electrode (31) is formed between two adjacent frame webs (303) and that the guiding geometry has at least one through-slot (304) for a precipitation electrode (31) through one of the delimiting walls (300, 301).
2. Electrostatic filter unit according to claim 1, **characterised in that** the frame webs (303) extend parallel to one another in a perpendicular manner with respect to the first and second delimiting wall (300, 301) of the holding apparatus (30) and that the at least one through-slot (304) of the guiding geometry

is provided in each case between two frame webs (303) in one of the delimiting walls (300, 301).

3. Electrostatic filter unit according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** at least one through-slot (304) is provided in the first delimiting wall (300) and likewise at least one through-slot (304) that is aligned with the at least one through-slot (304) in the first delimiting wall (300) is provided in the second delimiting wall (301).
4. Electrostatic filter unit according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the edges of the at least one through-slot (304) are rounded.
5. Electrostatic filter unit according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the precipitation electrode (31) is formed by a band that extends through at least two receiving compartments (302) of the holding apparatus (30) in a perpendicular manner with respect to the first and second delimiting wall (300, 301).
6. Electrostatic filter unit according to claim 5, **characterised in that** the precipitation electrode (31) is a preformed component and has a meandering shape.
7. Electrostatic filter unit according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** at least one through-slot (304) is provided in the first delimiting wall (300) and at least one guiding groove (305) that is aligned with the through-slot (304) of the first delimiting wall (300) is provided in the second delimiting wall (301).
8. Electrostatic filter unit according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the at least one precipitation electrode (31) is a planar plate and a precipitation electrode (31) is received at least in part in each receiving compartment (302).
9. Electrostatic filter unit according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the at least one precipitation electrode (31) is insulated over its entire surface apart from a contact region for making contact with a high voltage unit.
10. Electrostatic filter unit according to one of claims 8 or 9, **characterised in that** the at least one precipitation electrode (31) has as a contact region a contact protrusion (310) that protrudes outwards beyond the delimiting wall (300, 301) in which the at least one through-slot (304) is provided.
11. Electrostatic filter unit according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** the holding apparatus (30) is insulated.
12. Electrostatic filter unit according to one of claims 1

to 11, **characterised in that** the at least one through-slot (304) terminates at a spacing with respect to the front side and rear side of the holding apparatus (30).

13. Electrostatic filter unit according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the holding apparatus (30) is constructed in two parts wherein one part comprises the delimiting walls (300, 301) having the provided guiding geometry and a further part represents a cover frame (309) that closes the guiding geometry to the front or to the rear.
14. Electrostatic filter unit according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** in each case a plate-shaped extension (306) is arranged on the holding apparatus (30) on the front side of the first and the second delimiting wall (300, 301) and the plate-shaped extensions in each case extend into the ionisation unit (2) and form the counter electrodes of the ionisation unit (2).
15. Electrostatic filter unit according to one of claims 1 to 14, **characterised in that** the holding apparatus (30) has on a lateral edge of the delimiting walls (300, 301) a contact space (4) for contacting the at least one precipitation electrode (31) that consists of a non-conductive material.
16. Electrostatic filter unit according to one of claims 1 to 15, **characterised in that** the holding apparatus (30) is produced by an injection moulding method.
17. Ventilation apparatus **characterised in that** this comprises at least one electrostatic filter unit (1) according to one of claims 1 to 16.

Revendications

1. Élément filtrant électrostatique pour un dispositif d'aération (5), qui comprend une unité d'ionisation (2) et une unité de dépôt (3) comportant au moins une électrode de dépôt (31), dans lequel l'unité de dépôt (3) comprend au moins un dispositif de support (30) pour maintenir l'au moins une électrode de dépôt (31), le dispositif de support (30) comprend une géométrie de guidage pour l'au moins une électrode de dépôt (31), et le dispositif de support (30) est constitué d'un matériau électriquement conducteur, **caractérisé en ce que** le dispositif de support (30) comprend une première et une deuxième parois de délimitation (300, 301) et au moins deux barres de cadre (303) disposées entre la première et la deuxième parois de délimitation (300, 301), **en ce qu'**entre deux barres de cadre (303) voisines, un espace de logement (302) pour au moins une partie d'une électrode de dépôt (31) est respectivement formé, et **en ce que** la géométrie de guidage comprend au moins

une fente de passage (304) pour une électrode de dépôt (31) à travers l'une des parois de délimitation (300, 301).

2. Élément filtrant électrostatique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les barres de cadre (303) s'étendent parallèlement l'une à l'autre et perpendiculairement à la première et la deuxième parois de délimitation (300, 301) du dispositif de support (30) et **en ce que** l'au moins une fente de passage (304) de la géométrie de guidage est ménagée respectivement entre deux barres de cadre (303) dans l'une des parois de délimitation (300, 301).
3. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins une fente de passage (304) est ménagée dans la première paroi de délimitation (300) et au moins une fente de passage (304) est aussi ménagée dans la deuxième paroi de délimitation (301), qui est alignée avec l'au moins une fente de passage (304) dans la première paroi de délimitation (300).
4. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les bords de l'au moins une fente de passage (304) sont arrondis.
5. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'électrode de dépôt (31) est formée par une bande, qui s'étend à travers au moins deux espaces de logement (302) du dispositif de support (30) perpendiculairement à la première et à la deuxième parois de délimitation (300, 301).
6. Élément filtrant électrostatique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'électrode de dépôt (31) comprend une pièce préformée et une forme de méandres.
7. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**au moins une fente de passage (304) est ménagée dans la première paroi de délimitation (300) et qu'au moins une rainure de guidage (305) est ménagée dans la deuxième paroi de délimitation (301), qui est alignée avec la fente de passage (304) de la première paroi de délimitation (300).
8. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'au moins une électrode de dépôt (31) est une plaque plane et une électrode de dépôt (31) est logée au moins en partie dans chaque espace de logement (302).
9. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'au moins

une électrode de dépôt (31) est isolée sur sa surface totale à l'exception d'une zone de contact destinée à entrer en contact avec un élément de haute tension.

5

10. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'au moins une électrode de dépôt (31) comprend, à titre de zone de contact, une protubérance de contact (310), qui fait saillie vers l'extérieur au-dessus de la paroi de délimitation (300, 301) dans laquelle l'au moins une fente de passage (304) est ménagée. 10
11. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de support (30) est isolé. 15
12. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'au moins une fente de passage (304) se termine à une distance du côté avant et du côté arrière du dispositif de support (30). 20
13. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif de support (30) est réalisé en deux parties, dans lequel une partie comprend les parois de délimitation (300, 301) avec la géométrie de guidage ménagée et une autre partie représente un cadre de recouvrement (309), qui ferme vers l'avant ou vers l'arrière la géométrie de guidage. 25 30
14. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que**, sur le dispositif de support (30), un prolongement en forme de plaque (306) est disposé sur le côté frontal respectif de la première et de la deuxième parois de délimitation (300, 301), qui s'étendent respectivement dans l'unité d'ionisation (2) et forment les contre-électrodes de l'unité d'ionisation (2). 35 40
15. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** le dispositif de support (30) comprend au niveau d'un bord latéral des parois de délimitation (300, 301) une zone de contact (4) pour entrer en contact avec l'au moins une électrode de dépôt (31), qui est constituée d'un matériau non conducteur. 45
16. Élément filtrant électrostatique selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** le dispositif de support (30) est fabriqué par un procédé de moulage par injection. 50
17. Dispositif d'aération, **caractérisé en ce que** celui-ci comprend au moins un élément filtrant électrostatique (1) selon l'une des revendications 1 à 16. 55

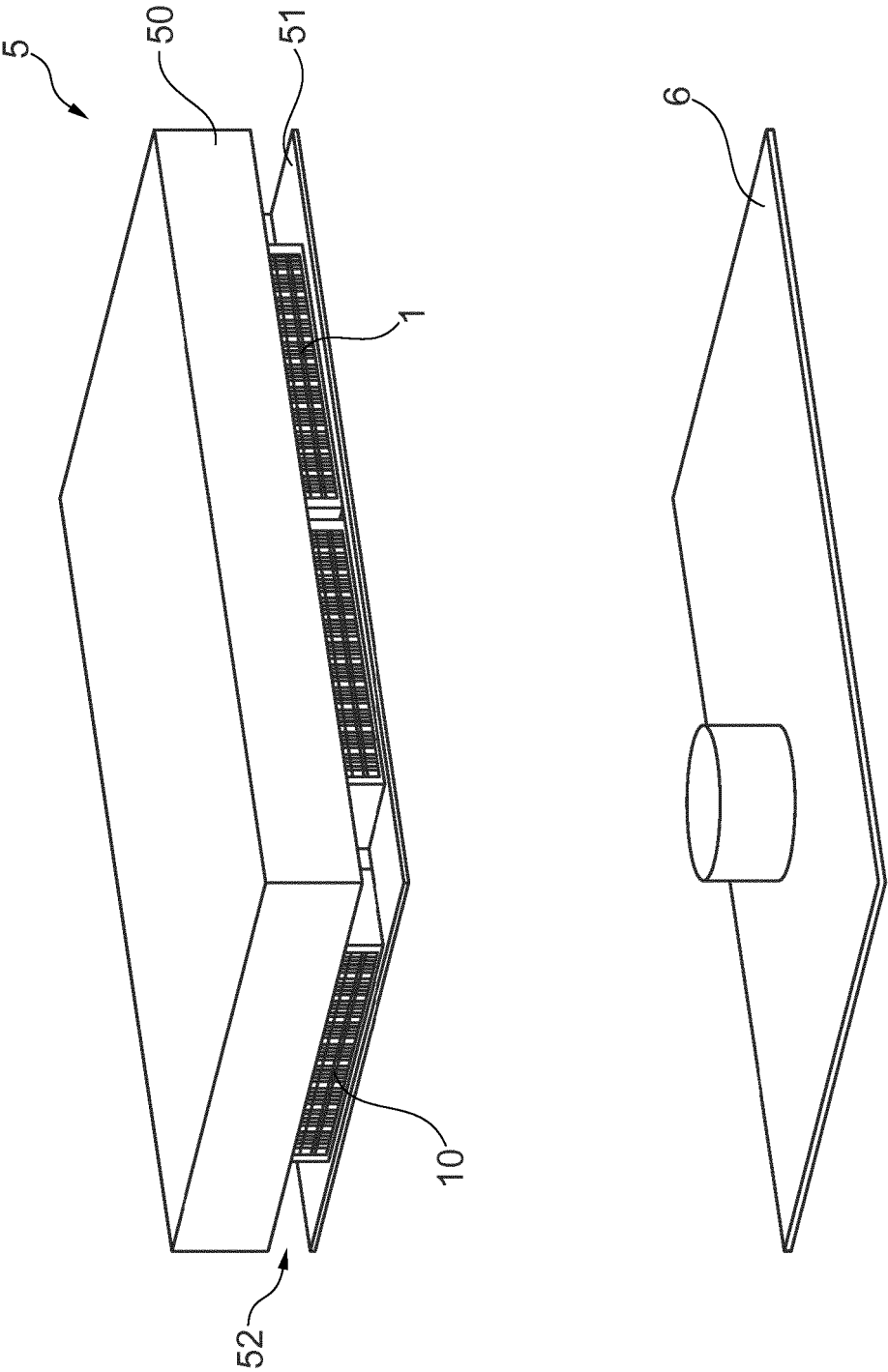


Fig. 1

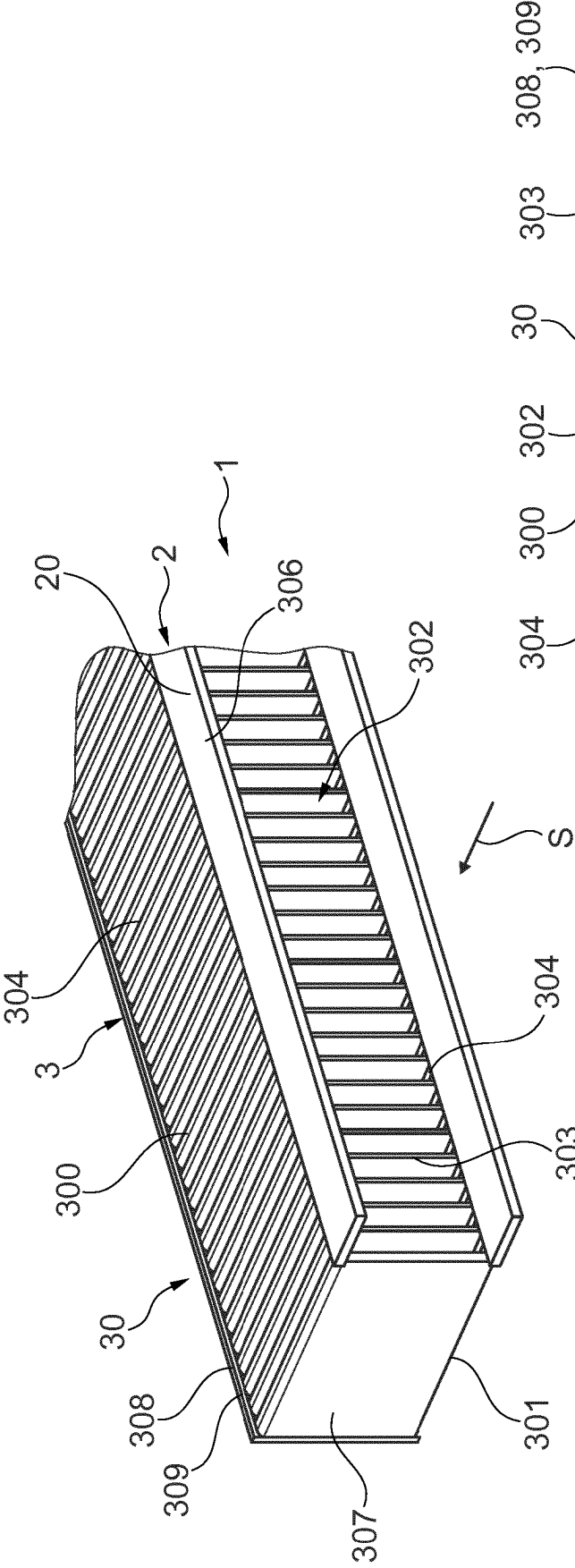


Fig. 2

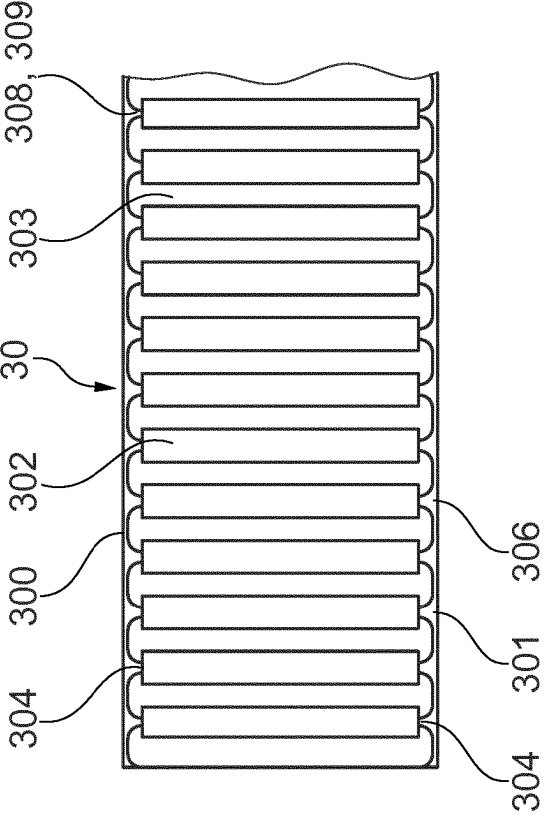
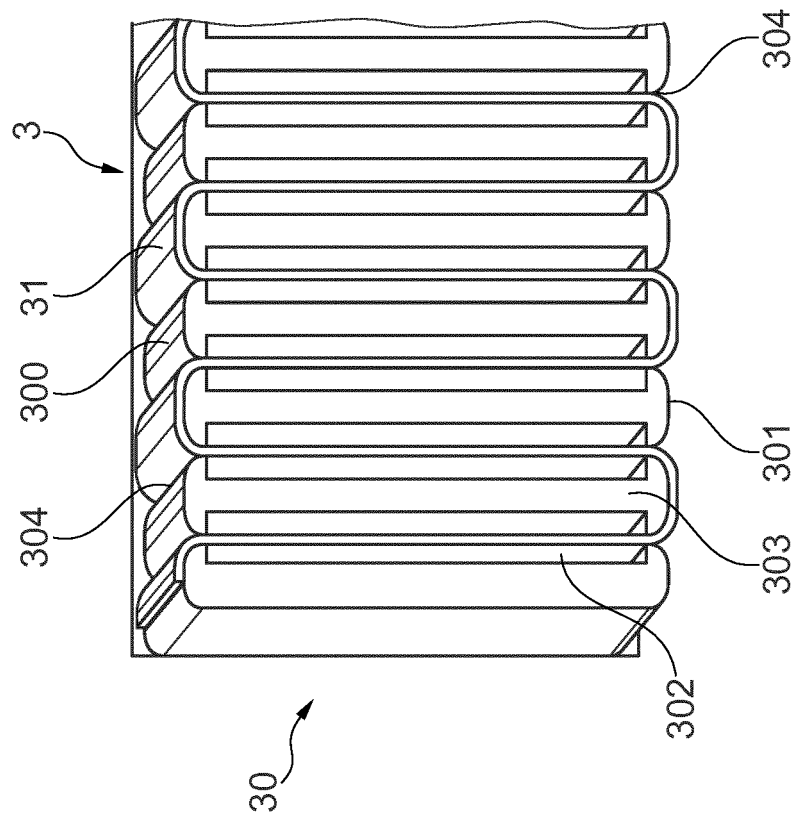
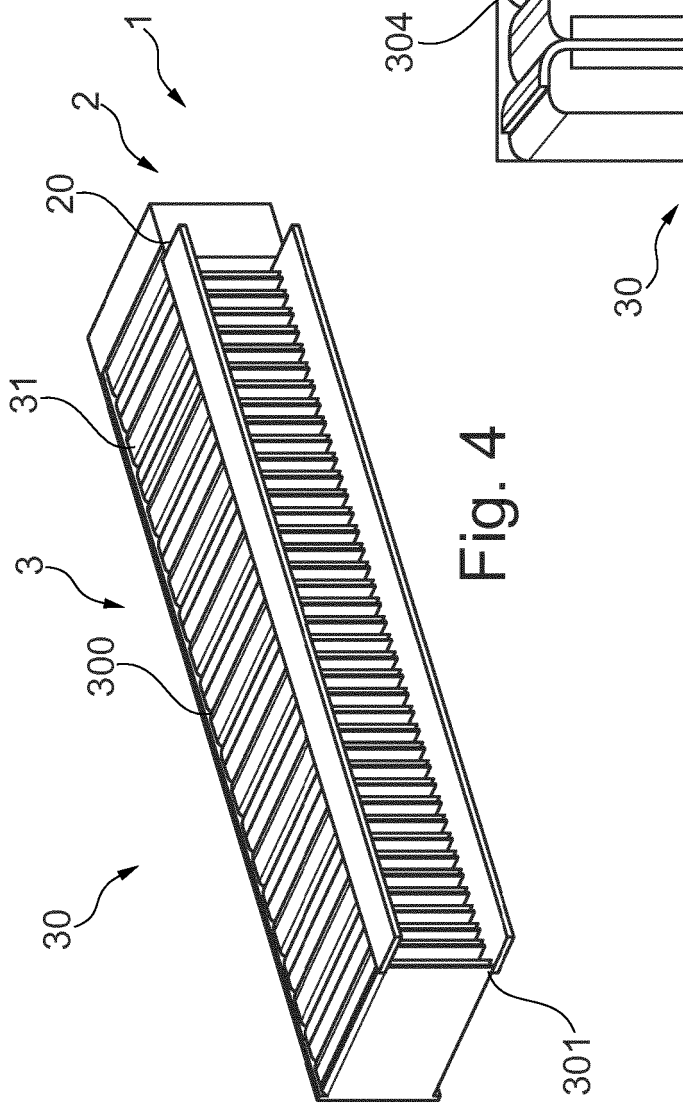
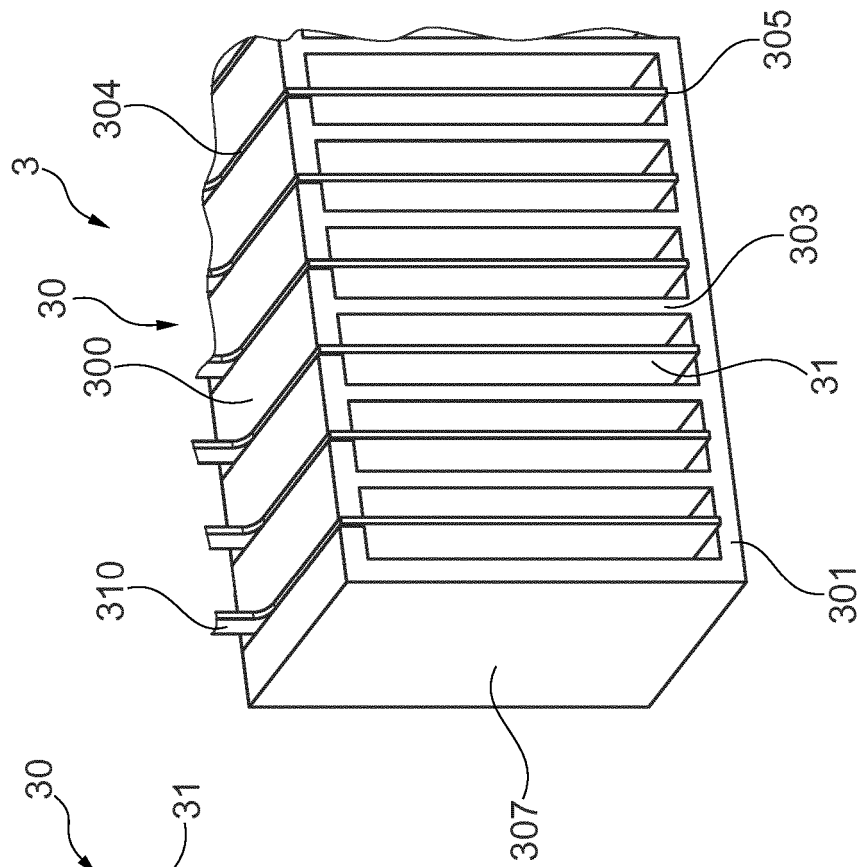
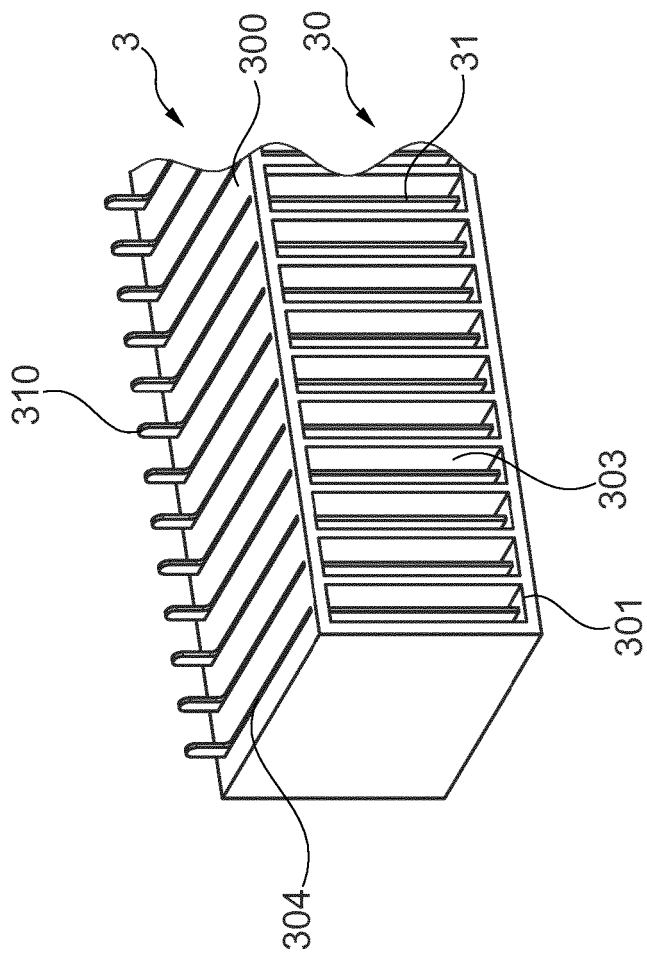


Fig. 3





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

- JP 2000000488 A [0003]
- US 3778970 A [0004]
- US 3729815 A [0005]
- US 4747856 A [0006]
- DE 2146288 A [0007]