



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B03C 3/82, 3/32, 3/06, 3/019, F24F 3/16	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/35513 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. November 1996 (14.11.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/01927 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. Mai 1996 (08.05.96) (30) Prioritätsdaten: 295 07 629.1 ✓ 8. Mai 1995 (08.05.95) DE 195 30 785.2 ✓ 22. August 1995 (22.08.95) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: GUTMANN, Rudolf [DE/DE]; Kanalstrasse 14, D-75417 Mühlacker (DE). (74) Anwälte: TWELMEIER, Ulrich usw.; Westliche Karl- Friedrich-Strasse 29/31, D-75172 Pforzheim (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: **AIR PURIFIER**

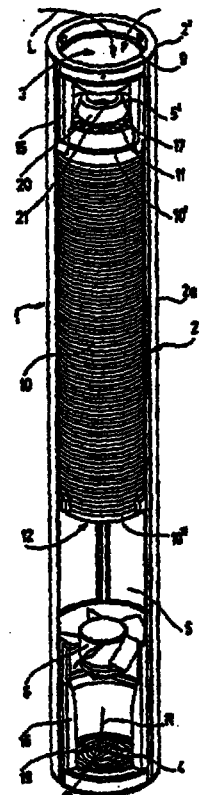
(54) Bezeichnung: **LUFTREINIGUNGSGERÄT**

(57) Abstract

An air purifier, in particular an electrostatic air purifier, has a housing with an inlet nozzle (3) and an outlet nozzle (4) for an air flow (L) to be purified that is supplied to an air purifying unit (10) arranged inside the housing. The housing (2) of the air purifier (1; 1') is column-shaped and has a substantially air-tight outer sheath (2a). The inlet nozzle (3) of the air flow (L) to be purified is arranged at a first front face (2') of the column-shaped housing (2) and the outlet nozzle (4) is arranged at the other front face (2'') of the column-shaped housing (2). The air purifying unit (10) arranged in the column-shaped housing (2) has a tubular shaped. One inlet (11) of the air purifying unit (10) is arranged in one of its front faces (10'), aligned with the inlet nozzle (3) of the column-shaped housing (2), and one outlet (12) of the air purifying unit (10) is arranged at its other front face (10''), aligned with the outlet nozzle (4) of the column-shaped housing (2) or the air purifier (1; 1').

(57) Zusammenfassung

Beschrieben wird ein Luftreinigungsgerät, insbesondere elektrostatisches Luftreinigungsgerät, das ein Gehäuse aufweist, in dem eine Einströmdüse (3) und eine Austritsdüse (4) für einen zu reinigenden Luftstrom (L) vorgesehen sind, der einer im Gehäuse angeordneten Luftreinigungseinheit (10) zugeführt wird, daß das Gehäuse (2) des Luftreinigungsgeräts (1; 1') säulenartig ausgebildet ist, daß das säulenartig ausgebildete Gehäuse (2) eine im wesentlichen luftdicht geschlossene Mantelfläche (2a) aufweist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Einströmdüse (3) für den zu reinigenden Luftstrom (L) an einer ersten Stirnfläche (2') des säulenartig ausgebildeten Gehäuses (2) und die Austritsdüse (4) an der anderen Stirnfläche (2'') des säulenartig ausgebildeten Gehäuses (2) angeordnet ist, daß die im säulenartig ausgebildeten Gehäuse (2) aufgenommene Luftreinigungseinheit (10) rohrförmig ausgebildet ist, daß eine Eintrittsöffnung (11) der Luftreinigungseinheit (10) an einer ihrer Stirnflächen (10') und fluchtend mit der Einströmdüse (3) des säulenartig ausgebildeten Gehäuses (2) angeordnet ist, und daß eine Austrittsöffnung (12) der Luftreinigungseinheit (10) an ihrer anderen Stirnfläche (10'') und fluchtend mit der Austritsdüse (4) des säulenartig ausgebildeten Gehäuses (2) der Luftreinigungseinrichtung (1; 1') angeordnet ist.



Luftreinigungsgerät

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Luftreinigungsgerät, insbesondere ein elektrostatisches Luftreinigungsgerät, das ein Gehäuse aufweist, in dem eine Einströmdüse und eine Austrittsdüse für einen zu reinigenden Luftstrom vorgesehen sind, der einer im Gehäuse angeordneten Luftreinigungseinheit zugeführt wird, daß das Gehäuse-
10 des Luftreinigungsgeräts säulenartig ausgebildet ist, und daß das säulenartig ausgebildete Gehäuse eine im wesentlichen luftdicht geschlossene Mantelfläche aufweist.

Ein derartiges Luftreinigungsgerät mit einer elektrostatischen Abscheideeinrichtung ist bekannt. Die zu reinigende Luft wird in einem Gasionisator in einem
15 Hochspannungsfeld ionisiert, so daß im nachfolgenden Abscheider, wo ebenfalls ein Hochspannungsfeld besteht, sich die in der Luft befindlichen

- 2 -

Schwebeteilchen sicher an einer Abscheidefläche im Abscheider anlegen. Der bekannte elektrostatische Abscheider ist in einem kastenartigen Gehäuse mit zylindrischem Querschnitt untergebracht, welches einen deutlich größeren Durchmesser besitzt als der im Gerät befindliche Gasionisator.

- 5 Die eben beschriebene elektrostatische Abscheideeinrichtung sowie alle anderen bekannten Luftreinigungsgeräte sind aufgrund ihres kastenförmigen Gehäuses nur in der Lage, die unteren Luftschichten eines Raumes zu reinigen, so daß eine Reinigung der oberen Luftschichten nicht oder nur äußerst unzureichend erfolgt.

- 10 Die bekannten Luftreinigungsgeräte können nur eine relativ geringe Luftmenge pro Stunde reinigen. Dies ist dadurch bedingt, daß die in Wohnräumen, in Geschäftsräumen oder in Gaststätten eingesetzten bekannten Luftreinigungsgeräte relativ kompakt gebaut sein müssen, da die meisten Käufer derartiger Luftreinigungsgeräte es als störend empfinden, wenn, z. B. in ihrem Wohnzimmer, ein klobiger Kasten stehen würde, welcher bei den bekannten Luftreinigungsgeräten erforderlich wäre, um in einem derartigen Gehäuse die zur Erzielung einer
- 15 adäquaten Reinigungsleistung erforderlichen technischen Komponenten unterzubringen.

- Bedingt durch die bodennahe Aufstellung der bekannten Luftreinigungsgeräte ist
- 20 die bei diesen einsetzbare Leistung eines die Luft ansaugenden Ventilators relativ gering dimensioniert, da ansonsten die in dem Raum befindlichen Personen einer unangenehmen Zugluft ausgesetzt sein würden.

- Aufgrund der aus obigen Gründen erforderlichen kompakten Bauweise der bekannten Luftreinigungsgeräte ist nur eine äußerst geringe Schalldämmung verwendbar, welche daher nur einen geringen Pegel von Betriebsgeräuschen der
- 25 bekannten Luftreinigungsgeräte dämpfen kann. Dies führt wiederum zu einer nur geringen Leistung der bekannten Luftreinigungsgeräte.

- 3 -

Aus der DE-OS 35 28 591 ist ein säulenartig ausgebildetes Klimagerät bekannt, bei dem das Gehäuse eine im wesentlichen luftdicht geschlossene Mantelfläche aufweist und eine Ein- und Austrittsöffnung vorhanden ist. Das Klimagerät besteht aus einem Gebläse mit druckseitig angeordnetem Ionengenerator und einem zuströmseitig vom Ionengenerator angeordneten elektrischen Staubabscheider. Nachteilig an dem bekannten Klimagerät ist, daß es nur in seiner horizontalen Richtung aufgestellt werden kann, so daß auch bei diesem bekannten Gerät die vorstehend beschriebenen Nachteile weiterhin auftreten.

10 Aus der DE-OS 39 21 387 ist ein Luftreiniger bekannt, der kastenförmig aufgebaut ist und an seiner einen Seitenfläche Lufteinlaßöffnungen aufweist. Der durch diese Lufteinlaßöffnung angesaugte Luftstrom durchströmt eine Vorrichtung zum elektrischen Abscheiden, welche von der Koronaentladung Gebrauch macht.

15 Aus der JP 60-114 361 in Patents Abstracts of Japan, Sekt. C, Vol.9 (1985), Nr. 260 (C309) ist ein Luftreinigungsgerät bekannt, daß an seinen beiden Seitenflächen Lufteinlaß- und Luftauslaßöffnungen aufweist, wobei der durch die Einlaßöffnung eintretende Luftstrom eine elektrostatische Reinigungsvorrichtung durchquert.

20 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Luftreinigungsgerät der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß trotz eines kompakten Aufbaus eine hohe Reinigungsleistung erreichbar ist.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Einströmdüse für den zu reinigenden Luftstrom an einer ersten Stirnfläche des säulenartig ausgebildeten Gehäuses und die Austrittsdüse an der anderen Stirnfläche des säulenartig ausgebildeten Gehäuses angeordnet ist, daß die im säulenartig ausgebildeten Gehäuse aufgenommene Luftreinigungseinheit rohrförmig ausgebildet ist, daß eine Eintrittsöffnung der Luftreinigungseinheit an einer ihrer Stirnflächen und fluchtend mit der Einströmdüse des säulenartig ausgebildeten Gehäuses

- 4 -

angeordnet ist, und daß eine Austrittsöffnung der Luftreinigungseinheit an ihrer anderen Stirnfläche und fluchtend mit der Austrittsdüse des säulenartig ausgebildeten Gehäuses der Luftreinigungseinrichtung angeordnet ist.

5 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

10 Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird in besonders vorteilhafter Art und Weise ein Luftreinigungsgerät ausgebildet, welches sich durch seinen besonders geräuscharmen Betrieb und seine optisch ansprechende Form auszeichnet. Der durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Luftreinigungsgerätes in vorteilhafter Art und Weise erzielbare geradlinige Strömungsverlauf des das erfindungsgemäße Luftreinigungsgerät durchsetzenden Luftstroms eliminiert oder reduziert das Auftreten von Turbulenzen im Strömungsverlauf. Dies bewirkt in vorteilhafter Art und Weise, daß die Luftgeräusche beim Betrieb des erfindungsgemäßen Luftreinigungsgerätes nur minimal sind. Desweiteren besitzt die durch
15 die Säulenform des erfindungsgemäßen Luftreinigungsgerätes ermöglichte geradlinige Luftführung, daß das erfindungsgemäße Luftreinigungsgerät dem durchsetzenden Luftstrom nur einen äußerst geringen Strömungswiderstand entgegensetzt, so daß in vorteilhafter Art und Weise eine geringere Ventilatorleistung als bei den bekannten Luftreinigungsgeräten erforderlich ist, um einen definierten Luftdurchsatz zu erzielen. Diese geringere Ventilatorleistung trägt ebenfalls zur Geräuscharmheit des erfindungsgemäßen Luftreinigungsgerätes bei, wobei der Geräuschpegel des erfindungsgemäßen Luftreinigungsgerätes typischerweise im Bereich von unter 30 dBA liegt.

25 Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Luftreinigungsgerätes besteht darin, daß die säulenförmige Ausgestaltung des Gehäuses dazu führt, daß das erfindungsgemäße Luftreinigungsgerät nicht als störender Fremdkörper im Raum, sondern vielmehr als repräsentatives Dekorationselement empfunden wird. Die erfindungsgemäß vorgesehene geschlossene Ausgestaltung der Mantelflächen

- 5 -

erlaubt es in vorteilhafter Art und Weise, daß das erfindungsgemäße Luftreinigungsgerät mit unterschiedlichen Gestaltungselementen, wie z. B. einem Folien-
dekor, einem Echtholzdekor oder eine Pulverbeschichtung versehen werden
kann, so daß es in vorteilhafter Art und Weise besonders einfach an das Ambien-
te des Aufstellungsorts angepaßt werden kann.

Die Säulenform des erfindungsgemäßen Luftreinigungsgeräts besitzt
desweiteren den Vorteil, daß das Luftreinigungsgerät besonders einfach verlän-
gert werden kann, ohne optisch störend oder klobig zu wirken. Durch die leicht
durchführbare Verlängerung des Gehäuses ist es besonders einfach möglich, ei-
ne längere Luftreinigungseinheit zu verwenden, wodurch in besonders vorteilhaf-
ter Art und Weise ein erhöhter Reinigungsgrad erzielbar ist. Desweiteren erlaubt
es die erfindungsgemäße Säulenform des Luftreinigungsgeräts, eine elektrosta-
tische Luftreinigungseinheit zu verwenden, welche eine geringere Hochspannung
zur Ionisation der Schmutzpartikel erfordert als dies bei den bekannten Luftrei-
nungsgeräten der Fall ist. Dies besitzt den Vorteil, daß das erfindungsgemäße
Luftreinigungsgerät deutlich weniger Ozon freisetzt als die bekannten Luft-
reinigungsgeräte.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das erfindungsgemä-
ße Luftreinigungsgerät als Standgerät ausgebildet ist, wobei die Einströmdüse
am oberen Ende und die Auslaßdüse am unteren Ende des erfindungsgemäßen
Luftreinigungsgerätes angeordnet ist. Eine derartige Maßnahme besitzt den Vor-
teil, daß es das erfindungsgemäße Luftreinigungsgerät in vorteilhafter Art und
Weise erlaubt, auch Luft aus den oberen Bereichen eines Raumes anzusaugen.

Desweiteren besitzt die vorstehend beschriebene Anordnung den Vorteil, daß
hierdurch die sich im oberen Bereich des Raumes ansammelnde warme Luft
nach unten transportiert wird und nach dem Durchlaufen des erfindungsgemäßen
Luftreinigungsgeräts und ihrem Austritt aus der unteren Düse wieder nach oben
steigt. Die hierdurch ausgebildete Gegenströmung bewirkt, daß die

Sinkgeschwindigkeit von in der Raumluft befindlichen Partikeln vermindert wird, so daß auch schwere Partikel einfach und zuverlässig erfaßt werden können.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der die Einströmdüse umgebende Rand des Luftreinigungsgeräts abgerundet ausgeführt ist.

- 5 Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, daß die Strömungsverhältnisse im Bereich der Einströmdüse verbessert werden.

- Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Eintrittsöffnung der Luftreinigungseinheit des erfindungsgemäßen Luftreinigungsgerätes von der Einströmdüse des Gehäuses beabstandet im Inneren des säulenförmigen Gehäuses des Luftreinigungsgerätes angeordnet ist. Eine derartige Maßnahme besitzt den Vorteil, daß in dem hierdurch entstehenden Freiraum zwischen der Einströmdüse des säulenförmigen Gehäuses und der Eintrittsöffnung ein Strömungselement anordbar ist, welches von außen nicht sichtbar ist und derart den vorteilhaften ästhetischen Eindruck des erfindungsgemäßen Luftreinigungsgeräts nicht beeinträchtigt.
- 10
15

- Eine weiterer vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß in dem Freiraum zwischen der Einströmdüse des säulenförmigen Gehäuses und der Eintrittsöffnung ein Lichtelement angeordnet ist. Dies besitzt den Vorteil, daß das erfindungsgemäße Luftreinigungsgerät neben seiner Reinigungsfunktion auch noch als Raumbeleuchtung eingesetzt werden kann.
- 20

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Luftreinigungsgeräts,

- 25 Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Luftreinigungsgeräts,

Figur 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Luftreinigungsgeräts,

und

Figur 4 ein Gehäusesegment des Luftreinigungsgerätes

Das in Figur 1 dargestellte erste Ausführungsbeispiel eines allgemein mit 1 be-
5 zeichneten Luftreinigungsgeräts weist ein säulenartig ausgebildetes Gehäuse 2
mit einem runden, ovalen oder polygonalen Querschnitt auf, welches eine im we-
sentlichen luftdicht geschlossene Mantelfläche 2a aufweist.

Das Gehäuse 2 kann auf einem Ständer angebracht, insbesondere aufsetzbar,
sein, oder Halteelemente aufweisen, durch die das Gehäuse 2 des
10 Luftreinigungsgeräts 1 an einer Wand und/oder einer Decke eines Raumes, ins-
besondere eines Wohnraumes, befestigbar ist.

An einer ersten Stirnseite 2' des säulenartigen Gehäuses 2 ist eine Einströmdüse
3 angeordnet, durch die ein zu reinigender Luftstrom L von der Umgebung des
Luftreinigungsgeräts 1 angesaugt wird. In Strömungsrichtung des angesaugten
15 Luftstroms L gesehen folgt der Einströmdüse 3 eine vorzugsweise beabstandet
von dieser angeordnete elektrostatische Luftreinigungseinheit 10, die ebenfalls
säulenartig oder rohrförmig ausgebildet ist. Eine Eintrittsöffnung 11 ist an einer
ersten Stirnseite 10' der elektrostatischen Luftreinigungseinheit 10 und fluchtend
mit der Einströmdüse 3 des säulenartigen Gehäuses 2 des Luftreinigungsgeräts
20 1 angeordnet, so daß der über die Einströmdüse 3 angesaugte Luftstrom L im
wesentlichen turbulenzfrei und daher besonders geräuscharm in die

- 8 -

elektrostatische Luftreinigungseinheit 10, deren genauer Aufbau für das Verständnis der nachfolgenden Beschreibung ohne Bedeutung ist, eintreten kann.

- Nachdem der Luftstrom L die elektrostatische Luftreinigungseinheit 10 durchlaufen hat, tritt der derart gereinigte Luftstrom aus einer in einer zweiten Stirnfläche 10" der Luftreinigungseinheit 10 angeordneten Austrittsöffnung 12 der Luftreinigungseinheit 10 aus. In vorteilhafter Art und Weise ist die Austrittsöffnung 12 der säulenartig ausgebildeten Luftreinigungseinheit 10 fluchtend mit der Austrittsdüse 4 des säulenartigen Gehäuses 2 der Luftreinigungseinheit 1 angeordnet, so daß auch hier ein im wesentlichen geradliniger Verlauf der Luftströmung gegeben ist.
- 10 In dem zwischen der Austrittsöffnung 12 der säulenartigen Luftreinigungseinheit 10 und der Austrittsdüse 4 liegenden Raum 5 des säulenartigen Gehäuses 2 ist eine als Radial- oder Axialgebläse ausgebildete Ventilatoreinheit 6 angeordnet, die für die o.g. Strömungsbewegung des zu reinigenden Luftstroms L verantwortlich ist.
- 15 Der obenstehend beschriebene Grundaufbau des Luftreinigungsgeräts 1 zeichnet sich bereits durch seine hohe Geräuscharmheit aus, da der die Luftreinigungssäule durchsetzende Luftstrom L aufgrund seiner im wesentlichen geradlinigen Führung strömungsdynamisch günstig, weitgehend turbulenzfrei geführt wird und daher nur äußerst wenige Luftgeräusche verursacht. Durch den dadurch hervorgerufenen geringen Strömungswiderstand des Luftreinigungsgeräts 1 ist in vorteilhafter Art und Weise eine Ventilatoreinheit 6 mit einer geringeren Leistung ausreichend, als dies bei bekannten Luftreinigungsgeräten zur Ansaugung der gleichen Luftmenge erforderlich ist. Bei einer praktischen Umsetzung der beschriebenen Ausbildung wurde bei einer 1,4 m langen und einem Radius von 8,5
- 20 cm aufweisenden zylindrischen Säule ein Geräuschpegel gemessen, der unter 30 dBA liegt.
- 25

Die säulenartige Ausgestaltung des Luftreinigungsgeräts 1 erlaubt es in besonders vorteilhafter Art und Weise, besonders einfach Schalldämmelemente

- 9 -

15, 16 anzuordnen, die eine weitere Verringerung des durch den Betrieb des beschriebenen Luftreinigungsgeräts 1 auftretenden Geräuschpegels bewirken. Das im Zwischenraum 5' zwischen der Einströmdüse 3 des Gehäuses 2 und der Eintrittsöffnung 11 der Luftreinigungseinheit 10 angeordnete erste Schall-

5 dämmungselement 15 bewirkt in vorteilhafter Art und Weise eine Dämpfung der Strömungsgeräusche des in die Luftreinigungssäule eintretenden Luftstroms L sowie der Betriebsgeräusche der elektrostatischen Luftreinigungseinheit 10. In entsprechender Art und Weise dämmt das im unteren Bereich 5 des säulenartigen Gehäuses 2 zwischen der Ventilatoreinheit 6 und der Austrittsdüse 4 ange-

10 ordnete zweite Schalldämmungselement 16 die Strömungsgeräusche eines aus dem Luftreinigungsgerät 1 austretenden, gereinigten Luftstroms R sowie der Betriebsgeräusche der Ventilatoreinheit 6 und der elektrostatischen Luftreinigungseinheit 10.

Eine weitere Verbesserung der Eigenschaften des beschriebenen Luftreinigungs-

15 geräts 1 wird erreicht, wenn die die Einströmdüse 3 umgebende Randfläche 9 des Gehäuses 2 abgerundet ausgeführt ist. Diese Maßnahme bewirkt in vorteilhafter Art und Weise nicht nur, daß ein strömungstechnisch günstiger Verlauf der in die Einströmdüse 3 eintretenden Luftströmung L erreicht wird. Vielmehr bewirkt diese Ausgestaltung auch, daß in der unmittelbaren Umgebung des Luftreini-

20 gungsgeräts 1 Luft nicht nur aus dem über der Einströmdüse 3 liegenden Bereich, sondern auch aus einem einige Dezimeter unter der Einströmdüse 3 liegenden Umgebungsbereich angesaugt wird.

In dem unterhalb der Eintrittsdüse 3 liegenden Raum 5' ist vorzugsweise ein Strömungsleitelement 20 angeordnet, welches in vorteilhafter Art und Weise eine Er-

25 höhung der Strömungsgeschwindigkeit des Luftstroms L in diesem Bereich bewirkt und damit verhindert, daß sich Schmutzpartikel an der Innenwand des Gehäuses 2 vor der Luftreinigungseinheit 10 absetzen. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, daß das Strömungsleitelement 20 mit einem Beleuchtungselement 21 ausgestattet ist, so daß das beschriebene Luftreinigungsgerät 1 in vorteilhafter

- 10 -

Art und Weise eine Doppelfunktion - einmal als Luftreiniger und zum anderen als Beleuchtungseinrichtung - ausführt. Es ist aber auch möglich - wie anhand des zweiten Ausführungsbeispiels der Figur 2 dargestellt ist - anstelle des entsprechend gestalteten Strömungsleitelements 20 nur ein Beleuchtungselement 21' einzusetzen, wenn man bereit ist, auf die vorteilhaften Eigenschaften dieses Strömungsleitelements 20 zu verzichten.

Bei der vorstehenden Beschreibung wurde davon ausgegangen, daß die Einströmdüse 3 am oberen Ende der Säule und die Auslaßdüse 4 am unteren Ende desselben angeordnet ist. Es ist zwar prinzipiell auch möglich, die Anordnung der beiden Düsen 3, 4 umzukehren, jedoch besitzt die beschriebene Anordnung den Vorteil, daß durch die Führung des zu reinigenden Luftstroms L von oben nach unten bevorzugt die im oberen Bereich des Raumes befindliche warme Luft angesaugt wird und durch das säulenartig ausgebildete Reinigungsgerät 1 nach unten geleitet wird, wo sie wieder beginnt aufzusteigen. Die hierdurch ausgebildete, von unten nach oben gerichtete Luftströmung vermindert in vorteilhafter Art und Weise die Sinkgeschwindigkeit der in der Luft befindlichen Partikel, insbesondere von schwereren Partikeln, so daß diese besser angesaugt und daher effizienter gereinigt werden können.

Abschließend zur Ausgestaltung des in Figur 1 beschriebenen ersten Ausführungsbeispiels ist noch anzuführen, daß im Bereich der Einströmdüse 3 ein nicht näher dargestelltes Grobsieb angeordnet werden kann. Außerdem ist es möglich, die Einströmöffnung 12 der Luftreinigungseinheit 10 mit einem entsprechenden Schutzgitter 17 zu versehen. Ein entsprechendes Schutzgitter 19 kann auch optional im Bereich der Auslaßdüse 4 angeordnet sein.

Die säulenartige Ausgestaltung des Gehäuses 2 des Luftreinigungsgeräts 1 besitzt desweiteren den Vorteil, daß es hierdurch leicht möglich ist, im Gehäuse 2 selbst die zum Betrieb des Luftreinigungsgeräts 1 erforderlichen, in der Figur 1 nicht dargestellten Einrichtungen unterzubringen, so daß diese von außen nicht

sichtbar sind und derart den vorteilhaften ästhetischen Eindruck des Luftreinigungsgeräts 1 nicht beeinträchtigen. So kann z. B. ein Empfangselement einer Fernsteuerung im Gehäuse 2 integriert sein, die es erlaubt, das Luftreinigungsgerät 1 bequem zu bedienen.

- 5 Das in Figur 3 dargestellte Luftreinigungsgerät 1' entspricht in seinem prinzipiellen Aufbau dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispielen, so daß gleiche oder entsprechende Teile mit gleichen Bezugsziffern versehen werden können. Der wesentliche Unterschied zwischen diesen beiden Luftreinigungsgeräten 1, 1' besteht darin, daß bei dem Luftreinigungsgerät 1' im Bereich
10 der Austrittsdüse 4 eine Filtereinheit 30 angeordnet ist, welche z. B. als Aktivkohle-Filter und/oder als Ozon-Filter ausgebildet ist. Es kann auch vorgesehen sein, daß die Filtereinheit 30 ein Element zur Abgabe eines deodorierenden Duftstoffes aufweist.

- Es soll noch aufgeführt werden, daß die beschriebene Ausgestaltung des Luftreinigungsgeräts 1, 1' mit nur einer einzigen Luftreinigungseinheit 10 nicht zwingend
15 ist. Vielmehr ist es auch möglich, im Gehäuse 2 zwei oder mehrere Luftreinigungseinheiten anzuordnen, die dann vorzugsweise parallel zueinander angebracht sind. Es ist aber auch möglich, daß die Luftreinigungseinheit 10 spiralförmig im Gehäuse 2 angeordnet ist, um einen in einem höheren Reinigungsgrad
20 resultierenden längeren Luftweg durch die elektrostatische Luftreinigungseinheit 10 auszubilden. Es bedarf auch keiner weiteren Erwähnung, daß im Gehäuse 2 zwei oder mehrere spiralförmig angeordnete Luftreinigungseinheiten 10 angeordnet sein können.

- In Figur 4 ist nun ein Segment 40 dargestellt, welches in besonders vorteilhafter
25 Art und Weise zur Ausbildung des Gehäuses 2 des beschriebenen Luftreinigungsgeräts 1, 1' geeignet ist. Der segmentartige Aufbau des Gehäuses 2 besitzt den Vorteil, daß es hierdurch besonders einfach möglich ist, die Luftreinigungseinheit 10 sowie die mit ihr zusammenwirkenden Einrichtungen vorab zu

- 12 -

- montieren und dann das Gehäuse 2 um die derart vorfabrizierte Baueinheit zu schließen. Jedes der mindestens zwei Segmente 40 des Gehäuses 2 weist an seinen beiden Längskanten Verbindungselemente 41a, 41b auf, durch die die beiden Segmente 40 zum Gehäuse 2 zusammensetzbar sind. Von Vorteil ist es
- 5 hierbei, daß das erste Verbindungselement 41a als hakenartiger Vorsprung 42 ausgebildet ist, und daß sich daran anschließende Verbindungselement 41b des darauffolgenden Segments als ein komplementär zur Hakenform des ersten Verbindungselements 41a ausgebildetes, den hakenartigen Vorsprung umgreifendes Element 43 ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Luftreinigungsgerät, insbesondere elektrostatisches Luftreinigungsgerät, das ein Gehäuse aufweist, in dem eine Einströmdüse (3) und eine Austrittsdüse (4) für einen zu reinigenden Luftstrom (L) vorgesehen sind, der einer im Gehäuse angeordneten Luftreinigungseinheit (10) zugeführt wird, daß das Gehäuse (2) des Luftreinigungsgeräts (1; 1') säulenartig ausgebildet ist, daß das säulenartig ausgebildete Gehäuse (2) eine im wesentlichen luftdicht geschlossene Mantelfläche (2a) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Einströmdüse (3) für den zu reinigenden Luftstrom (L) an einer ersten Stirnfläche (2') des säulenartig ausgebildeten Gehäuses (2) und die Austrittsdüse (4) an der anderen Stirnfläche (2'') des säulenartig ausgebildeten Gehäuses (2) angeordnet ist, daß die im säulenartig ausgebildeten Gehäuse (2) aufgenommene Luftreinigungseinheit (10) rohrförmig ausgebildet ist, daß eine Eintrittsöffnung (11) der Luftreinigungseinheit (10) an einer ihrer Stirnflächen (10') und fluchtend mit der Einströmdüse (3) des säulenartig ausgebildeten Gehäuses (2) angeordnet ist, und daß eine Austrittsöffnung (12) der Luftreinigungseinheit (10) an ihrer anderen Stirnfläche (10'') und fluchtend mit der Austrittsdüse (4) des säulenartig ausgebildeten Gehäuses (2) der Luftreinigungseinrichtung (1; 1') angeordnet ist.
2. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einströmdüse (3) in der oberen (2') der beiden Stirnflächen (2', 2'') des säulenartig ausgebildeten Gehäuses (2) des Luftreinigungsgerätes (1;1') angeordnet ist.
3. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der die Eintrittsdüse (3) umgebende Randbereich (9) des säulenartig ausgebildeten Gehäuses (2) abgerundet ausgeführt ist.



- 14 -

4. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnung (11) der Luftreinigungseinheit (10) in Strömungsrichtung des Luftstroms (L) beabstandet von der Einströmdüse (3) des Gehäuses (2) angeordnet ist.
- 5 5. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Eintrittsöffnung (11) der Luftreinigungseinheit (10) ein Strömungsleitelement (20) angeordnet ist.
6. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zwischen der Eintrittsdüse (3) und der Eintrittsöffnung (11) liegenden Bereich (5') des Gehäuses (2) ein Beleuchtungselement (21) angeordnet ist.
10
7. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwischen der Einströmdüse (3) des Gehäuses (2) und der Eintrittsöffnung (11) der Luftreinigungseinheit (10) ein Schalldämmelement
15 (15) angeordnet ist.
8. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwischen der Austrittsdüse (4) des Gehäuses (2) und der Austrittsöffnung (12) der Luftreinigungseinheit (10) ein Schalldämmelement (16) angeordnet.
- 20 9. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Austrittsdüse (4) des säulenartigen Gehäuses (2) eine Ventilatereinheit (6) angeordnet ist.

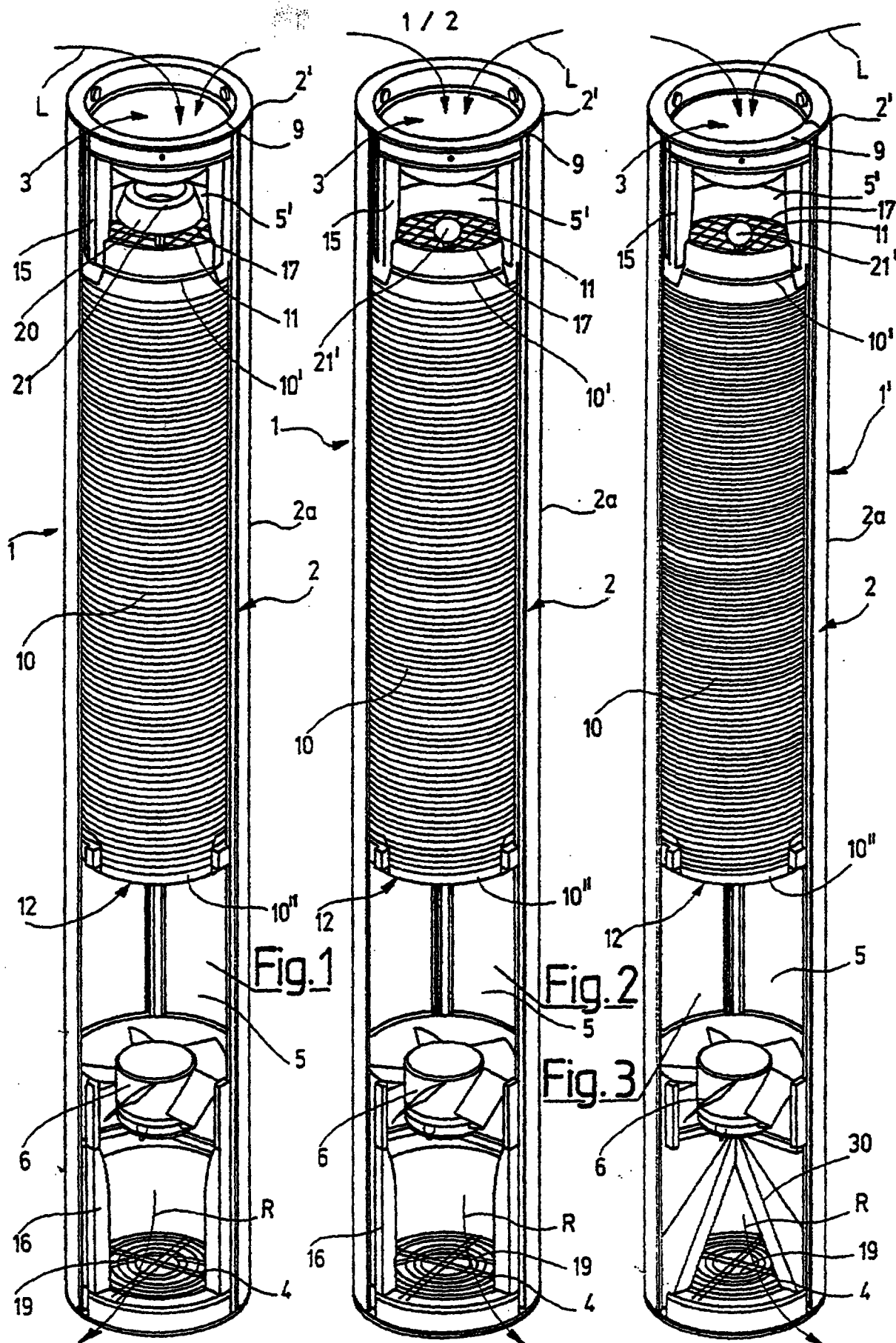


10. Luftreinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnung (12) der Luftreinigungseinheit (10) in Strömungsrichtung beabstandet vor der Austrittsdüse (4) des säulenartig ausgebildeten Gehäuses (2) des Luftreinigungsgeräts (1;1') angeordnet ist.
- 5 11. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (2) des Luftreinigungsgeräts (1') eine Filtereinrichtung (30) angeordnet ist.
12. Luftreinigungsgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtereinrichtung (30) ein Aktivkohle-Filter und/oder ein Ozonfilter ist.
- 10 13. Luftreinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (2) der Luftreinigungseinheit (1) ein Element zur Abgabe von Duftstoffen angeordnet ist.
14. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftreinigungseinheit (10) als elektrostatische Luftreinigungseinheit ausgebildet ist.
- 15 15. Luftreinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das säulenartig ausgebildete Gehäuse (2) des Luftreinigungsgeräts (1,1') einen runden, ovalen oder polygonalen Querschnitt aufweist.
- 20 16. Luftreinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das säulenartig ausgebildete Gehäuse (2) des Luftreinigungsgeräts (1,1') auf einen Ständer aufsetzbar ist.



17. Luftreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuse (2) des Luftreinigungsgeräts (1) Halteelemente angeordnet sind, durch die das Gehäuse (2) des Luftreinigungsgeräts (1;1') an einer Wand und/oder einer Decke eines Raumes, insbesondere eines Wohnraumes, befestigbar ist.
- 5
18. Luftreinigungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (2) mindestens zwei Luftreinigungseinheiten (10) angeordnet sind.





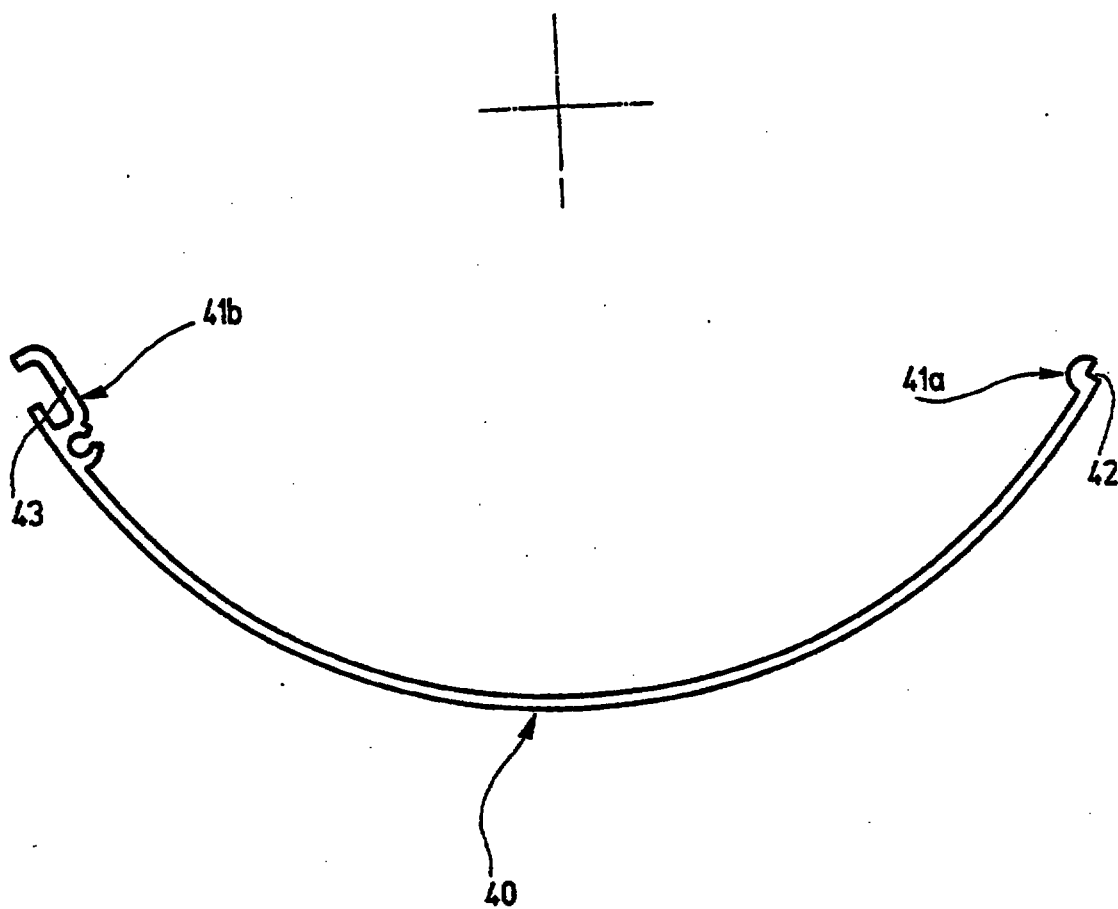


Fig. 4

GU02E002WO/ws96277/Dr.L./ee/29.10.1997

Air-cleaning apparatus

DESCRIPTION

- The invention relates to an air-cleaning apparatus, especially an electrostatic air-cleaning apparatus, having a housing, in which an inlet nozzle and an outlet nozzle for an air-current to be cleaned are provided, which is led to an air-cleaning unit being arranged in said housing, wherein said housing of the air-cleaning apparatus is column-like, and wherein said column-like housing comprises an essentially air-tight outer sheath .
- 5
- 10 Such an air-cleaning apparatus comprising an electrostatic separator equipment is known. The air to be cleaned is ionized in a gas ionizer in a high voltage field, so that the floating particles in the air put against a separating surface of a following separator having also a high voltage field. The known electrostatic separator is arranged in a box-like housing having a cylindrical cross section with a noticeable larger diameter than the gas ionizer arranged inside the apparatus.
- 15

This above described electrostatic separator equipment as well as all the other known air-cleaning apparatus are, due to their box-like housings, only capable of cleaning the lower air layers of a room, so that a cleaning of the upper air layers can be accomplished not at all or only very insufficiently.

- 20 The known air-cleaning apparatus are capable of cleaning only a small amount of air per hour. This is caused by the fact that the known air-cleaning apparatus used in living spaces, business premises or restaurants must be built relatively compact, because most of the customers regard it as disturbing, if, for example in their living room, a bulky box stood, which would be necessary with a known air-



cleaning apparatus in order to accommodate the technical components necessary for achieving an adequate cleaning performance.

Due to the positioning of the known air-cleaning apparatus near to the floor, the employable power of a fan sucking in the air is relatively small, as otherwise the persons being in that room would be exposed to an unpleasant draught.

Because of the compact construction of the known air-cleaning apparatus due to the above-mentioned reasons, only very poor sound isolation means can be employed, which is therefore capable only to absorb a small amount of the operating noises of the known air-cleaning apparatus. This once again leads to only a limited performance of the known air-cleaning apparatus.

From DE-OS 35 28 591, there is known a column-like air conditioning device, the housing of which has an essentially air-tight outer sheath and is provided with an inlet and an outlet opening. The air conditioning device consists of a fan having on its pressure side an ion generator and an electric dust separator located on the feed side of the ion generator. The disadvantage of the known air conditioning device is that it only can be set-up in its horizontal direction, so that also with this device the afore-described disadvantages still occur.

From DE-OS 39 21 387, there is known a box-like air-cleaner having air inlet openings in its lateral surface. The air current being sucked in through one of these air inlets openings streams through an electric separating device using a corona discharge.

From JP 60-114361 in Patents Abstracts of Japan, sect. C, vol.9 (1985), no. 260 (C309), there is known an air-cleaning apparatus having air inlet and air outlet openings at both of its lateral surfaces, whereby the air current entering through the inlet opening passes through an electrostatic cleaning device.

- 3 -

Therefore, it is the object of the invention to further develop an air-cleaning apparatus of the afore-mentioned type in order to reach a high cleaning power despite of a compact construction.

5 This object is achieved according to the invention in that said inlet nozzle for said air-current to be cleaned is provided in a first front face of said column-like housing and the outlet nozzle is provided in the other front face of said column-like housing, that said air-cleaning unit provided in said column-like housing is formed tube-like, that an inlet opening of said air-cleaning unit is provided at one of its front faces and is aligned with said inlet nozzle of said column-like housing, and
10 that an outlet opening of said air-cleaning unit is provided at its other front face and is aligned with said outlet nozzle of said column-like housing of said air-cleaning apparatus.

Advantageous embodiments of the invention are given in the dependent claims.

By way of the inventive measures, there is provided in a highly advantageous
15 manner an air-cleaning apparatus, which excels in its exceptional low noise operation and its aesthetic shape. The straight course of flow of the air current, which is achievable in an advantageous way by the inventive construction of the air cleaning apparatus, passing through the air-cleaning apparatus eliminates or reduces the appearance of turbulences in the course of flow. This yields in an ad-
20 vantageous manner that the air noise is minimal while operating the inventive air-cleaning apparatus. Additionally, the straight air guidance achieved by the column-like shape of the inventive air-cleaning apparatus yields the advantage of a very low flow resistance, so that in an advantageous manner a smaller fan power, compared to the known air-cleaning apparatus, is required to reach a cer-
25 tain air-flow. This smaller fan power also contributes to the low noise of the inventive air-cleaning apparatus, whereby the noise level of the inventive air-cleaning apparatus is typically in the range below 30 dBA.

This Sheet Has Been Replaced



- A further advantage of the inventive air-cleaning apparatus is that, by means of the column-like shape of the housing, it is achieved that the inventive air-cleaning apparatus not regarded as a disturbing body in a room, but it is considered as prestigious decoration element. The inventive provision of a closed outer sheath
- 5 allows that the inventive air-cleaning apparatus in an advantageous manner can be provided with various decoration elements, for example a foil decor, a natural wood decor or a powder coating, so that the air-cleaning apparatus can be extremely easy adapted in an advantageous manner to the ambience of the room where it is located.
- 10 The column-like shape of the inventive air-cleaning apparatus has furthermore the advantage that the air-cleaning apparatus can be very easily made longer this without having the effect of being optically disturbing or looking bulky. By the easily possible elongation of the housing it is very easily possible to use a longer air-cleaning unit, through which a higher cleaning degree is achieved in an very ad-
- 15 vantageous manner. Furthermore, the inventive column-like shape of the air-cleaning apparatus allows to use an electrostatic air-cleaning unit which needs a lower high voltage for the ionization of debris than the known air-cleaning apparatus do. This has the advantage that the inventive air-cleaning apparatus sets free clearly less ozone than the known air-cleaning apparatus.
- 20 A further advantageous embodiment of the invention provides that the inventive air-cleaning apparatus is built as a stand-alone apparatus, wherein the inlet nozzle is located at the upper end and the outlet nozzle at the lower end of the inventive air-cleaner apparatus. Such a measure has the advantage that the inventive air-cleaning apparatus allows in an advantageous manner to suck in air even
- 25 from the upper areas of a room.

Furthermore, the afore-described arrangement yields the advantage that the warm air gathering in the upper areas of a room is transported to the lower area, and reascends after passing through the inventive air-cleaning apparatus and

leaving the lower nozzle. The counter-current built up in this way results in a reduction of the sinking velocity of particles being in the air of the room, so that even heavy particles can be gathered easily and reliably.

5 A further advantageous embodiment of the invention provides that the rim surface of the air-cleaning apparatus surrounding the inlet nozzle has a rounded shape. This measure has the advantage that the flow-conditions in the area of the inlet nozzle are improved.

10 A further advantageous embodiment of the invention provides that the inlet opening of the air-cleaning unit of the inventive air-cleaning apparatus is arranged spaced apart from the inlet nozzle of the housing inside the column-like housing of the air-cleaning apparatus. Such a measure has the advantage that a current-leading element positioned in the free space between the inlet nozzle of the column-like housing and the inlet opening is not visible from the outside and therefore does not affect the advantageous aesthetic impression of the inventive
15 air-cleaning apparatus.

A further advantageous embodiment of the invention provides that a light element is positioned in the space between the inlet nozzle of the column-like housing and the inlet opening. This has the advantage that the inventive air-cleaning apparatus can be used, beside its cleaning function, as a room lighting, too.

20 Exemplary embodiments of the invention are shown in the drawings and will be described in detail below. The drawings show:

Figure 1 a first embodiment of an air-cleaning apparatus,

25 Figure 2 a second embodiment of an air-cleaning apparatus,

Figure 3 a third embodiment of an air-cleaner apparatus,

and

Figure 4 a part of the housing of the air-cleaner apparatus.

The first embodiment of an air-cleaning apparatus 1 shown in Figure 1 comprises
5 a column-like housing 2 with a circular, oval or polygonal cross-section, having
an essentially air-tight outer sheath 2a.

The housing 2 can be mounted on a foot, especially by putting it on the foot, or it
can have holding elements for attaching the housing 2 of the air-cleaning appa-
tus 1 to a wall and/or on the ceiling of a room, especially of a living room.

10 In a first front face 2' of the column-like housing 2 there is an inlet nozzle 3,
through which an air current L to be cleaned is sucked in from the environment of
the air-cleaning apparatus 1. Viewed in the flow direction of the air current L
sucked in, the inlet nozzle 3 is followed by an electrostatic air-cleaning unit 10,
which is preferably spaced apart from the inlet nozzle 3, and which is built
15 column-like or tube-like. An inlet opening 11 is arranged in a first front face 10'
of the electrostatic air-cleaning unit 10 and is aligned with the inlet nozzle 3 of the
column-like housing 2 of the air-cleaning apparatus 1. For this reason, the air cur-
rent L sucked in through the inlet nozzle 3 does not exhibit turbulence and it
therefore can enter the electrostatic air-cleaning unit 10, the exact construction of
20 which is of no interest for the following description, almost without any noise.

After the air current L has passed the electrostatic air-cleaning unit 10, the thus
cleaned air current leaves the air-cleaning unit 10 through an outlet opening 12
provided in a second front face 10" of the air-cleaning unit 10. The outlet opening
12 of the column-like air-cleaning unit 10 is in an advantageous manner aligned

with an outlet nozzle 4 of the column-like housing 2 of the air-cleaning apparatus 1. For this reason, there is an essentially straight flow of the air current in this region, too. In a space 5 between the outlet opening 12 of the column-like air-cleaning unit 10 and the outlet nozzle 4 of the column-like housing 2 there is a fan unit 6 having a radial or an axial blower for effecting the above-mentioned flow of the air current L to be cleaned.

The air-cleaning apparatus 1 described above excels in a very low noise level, as the air current L passing through the air-cleaning column 1 is, due to its essentially straight guidance, well-designed seen from an aerodynamic point of view and almost without any turbulence. For this reason, the air-cleaning apparatus 1 produces very little air noise. As the air-cleaning apparatus 1 has a very low flow resistance, a fan unit 6 having a smaller power consumption than the ones required in conventional air-cleaning apparatus in order to suck in the same amount of air is sufficient in an advantageous way. In a reduction to practice of the described embodiment, being 1.4 metres long and having a radius of 8.5 cm, a noise level has been measured which was below 30 dBA.

The column-like construction of the air-cleaning apparatus 1 has the advantage that in an especially advantageous manner noise reduction elements 15, 16 can be provided especially easy in the apparatus 1, bringing forth a further reduction of the noise level created by the operation of the described air-cleaning apparatus 1. The first noise reduction element 15, being provided in a space 5' between the inlet nozzle 3 of the housing 2 and the inlet opening 11 of the air-cleaning unit 10, effects in an advantageous manner a dampening of the flow noise of the air current L being sucked into the air-cleaning column as well as of the operating noise of the electrostatic air-cleaning unit 10. In a corresponding way, the second noise reduction element 16, being provided in the lower space 5 of the column-like housing 2 between the fan unit 6 and the outlet nozzle 4, dampens the flow noise of the cleaned air current R leaving the air-cleaning apparatus 1 as well as of the operating noise of the fan unit 6 and the electrostatic cleaning unit 10.

A further enhancement of the advantageous properties of the described air-cleaning apparatus 1 is achieved by rounding the rim surface 9 of the housing 2 surrounding the inlet nozzle 3. This measure effects in an advantageous manner not only that an optimized flow of the air current L entering in the air nozzle 3 is achieved. Furthermore, this construction effects that in the environment of the air-cleaning apparatus 1 air is not only sucked in from the region above the inlet nozzle 3, but also from an environment reaching several tens of centimetres below the inlet nozzle 3.

In the space 5' being situated below the inlet nozzle 3 preferably a guide element 20 for the air current is arranged, which in an advantageous way enhances the flow velocity of the air current L in this region, thereby preventing the deposition of debris on the inner surface of the housing 2 in front of the air-cleaning unit 10. It is especially advantageous if the current guide element 20 is provided with a lighting element 21. The air-cleaning apparatus 1 thus constructed is capable of performing a dual function, i.e. it can operate as an air cleaner as well as an lighting device. Furthermore, it is possible, as shown by the second embodiment of Figure 2, to provide the air-cleaning apparatus 1 instead of the current guide element 20 only with a lighting element 21' if one is willing not to employ the advantageous properties of the current guide element 20.

In the description given above, it was assumed the inlet nozzle 3 is arranged at the upper end of the column and the outlet nozzle 4 is arranged at the lower end thereof. In principle, it is possible to reverse the arrangement of the two nozzles 3 and 4, but the described arrangement has the advantage that, due to the guiding of the air current L to be cleaned from top to bottom, mainly the warm air being located in the upper region of the room is sucked in and is led through the column-like air-cleaning apparatus 1 down to the lower region of the room, from which it starts to ascend again. The air current produced thereby reduces in an advantageous way the sinking velocity of particles being present in the air, especially of

heavier particles. Due to this, the heavier particles can be better sucked in and cleaned therefore more efficiently.

In respect to the construction of the first embodiment of the air-cleaning apparatus shown in Figure 1, it must be stated that in the region of the inlet nozzle 3
5 mechanical filter means (not shown) can be provided. Furthermore, it is possible to provide the inlet opening 12 of the air-cleaning unit 10 with a protective mesh 17. A corresponding protective mesh 19 can optionally be arranged in the region of the outlet nozzle 4, too.

The column-like construction of the housing 2 of the air-cleaning apparatus 1 has
10 furthermore the advantage that by this measure it is easily possible to arrange all the equipment which is necessary for the operation of the air-cleaning apparatus (not shown in Figure 1) in the housing 2 itself, without being visible from the outside. For this reason the aesthetic impression of the air-cleaning apparatus 1 is not disturbed. For example, a receiving element of a remote control unit allowing
15 the air-cleaning apparatus to be conveniently controlled can be integrated in the housing 2.

The air-cleaning apparatus 1' depicted in Figure 3 has in principle the same of construction as the embodiments of Figures 1 and 2. For this reason, identical or similar parts are designated with the same reference numerals. The main difference
20 between these two air-cleaning apparatus 1, 1' is given by the fact that in the region of the outlet nozzle 4 of the air-cleaning apparatus 1' a filter unit 30 is arranged. Preferably this filter unit 30 is constructed as a carbon filter and/or as an ozone filter. Furthermore, the filter unit 30 can have an element for the release of a deodorizing substance.

25 It must be stated that the described embodiments of the air-cleaning apparatus 1, 1' only have a single air-cleaning unit 10, which is not absolutely necessary. Rather, it is possible to arrange two or more air-cleaning units 10 in the housing

2, which are then preferably arranged parallel to each other. It is also possible to arrange the air-cleaning unit 10 spiral-like in the housing 2 in order to have a longer air path in the electrostatic air-cleaning unit 10 resulting in a higher degree of purification. It does not require any further mentioning that in the housing 2 two
5 or more spiral-like air-cleaning units 10 can be arranged.

In Figure 4 a segment 40 is shown, which is suited in an especially advantageous manner for the construction of the housing 2 of the described air-cleaning apparatus 1, 1'. The segment-like construction of the housing 2 has the advantage that it facilitates an easy pre-mounting of the air-cleaning unit 10 as well as the further
10 equipment co-operating with the air-cleaning unit 10, i.e. before the housing 2 is put around such pre-fabricated components. Each of the at least two segments 40 of the housing 2 has on its two longitudinal edges connecting elements 41a, 41b for putting together the two segments 40 to form the housing 2. It is of advantage that the first connecting element 41a is formed like a hook-like protrusion 42
15 and that the adjacent connecting element 41b of the following segment is an element 43 formed complementary to the hook-form of the first connecting element 41a and engaging the hook-like protrusion.

This Sheet Has Been Replaced



- 11 -

Claims

1. An air-cleaning apparatus, especially an electrostatic air-cleaning apparatus, having a housing, in which an inlet nozzle (3) and an outlet nozzle (4) are provided for an air-current (L) to be cleaned, which is led to an air-cleaning unit (10) being arranged in said housing, wherein said housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1') has a column-like shape, and wherein said column-like housing (2) comprises an essentially air-tight outer sheath (2a), characterized in that said inlet nozzle (3) for said air-currents (L) to be cleaned is provided in a first front face (2') of said column-like housing (2) and the outlet nozzle (4) is provided in the other front face (2'') of said column-like housing (2), that said air-cleaning unit (10) provided in said column-like housing (2) is formed tube-like, that an inlet opening (11) of said air-cleaning unit (10) is provided at one of its front faces (10') and is aligned with said inlet nozzle (3) of said column-like housing (2), and that an outlet opening (12) of said air-cleaning unit (10) is provided at its other front face (10'') and is aligned with said outlet nozzle (4) of said column-like housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1').
2. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that said inlet nozzle (3) is provided in the upper one (2') of said two front faces (2'; 2'') of said column-like housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1').
3. The air-cleaning apparatus according to one of claims 1 or 2, characterized in that a rim face (9) of said column-like housing (2) surrounding said inlet nozzle (3) has a rounded shape.





4. The air-cleaning apparatus according to one of claims 1-3, characterized in that said inlet opening (11) of said air-cleaning unit (10) is spaced apart, in the flow direction of said air current (L), from said inlet nozzle (3).
5. The air-cleaning apparatus according to one of claims 1 to 4, characterized in that a current guide element (20) is provided in front of said inlet opening (11) of said air-cleaning unit (10).
6. The air-cleaning apparatus according to one of claims 1 to 5, characterized in that a lighting element (21) is provided in a space (5') of said housing (2) between said inlet nozzle (3) and said inlet opening (11).
- 10 7. The air-cleaning apparatus according to one of claims 1 to 6, characterized in that a noise reduction element (15) is mounted at least between said inlet nozzle (3) of said housing (2) and said inlet opening (11) of said air-cleaning unit (10).
- 15 8. The air-cleaning apparatus according to one of claims 1 to 7, characterized in that a noise reduction element (16) is mounted at least between said outlet nozzle (4) of said housing (2) and said outlet opening (12) of said air-cleaning unit (10).
- 20 9. The air-cleaning apparatus according to one of claims 1 to 8, characterized in that a fan-unit (6) is provided in front of said outlet nozzle (4) of said column-like housing (2).
10. The air-cleaning apparatus according to one of the proceeding claims, characterized in that said outlet opening (12) of said air-cleaning unit (10) is





spaced apart, in the flow direction, from said outlet nozzle (4) of said column-like housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1').

- 5 11. The air-cleaning apparatus according to one of claims 1 to 10, characterized in that a filter unit (30) is provided in said housing (2) of said air-cleaning apparatus (1').
12. The air-cleaning apparatus according to claim 11, characterized in that said filter unit (30) is a carbon filter and/or an ozone filter.
- 10 13. The air-cleaning apparatus according to one of the proceeding claims, characterized in that an element for the release of a deodorising substance is provided in said housing (2) of said air-cleaning unit (1).
14. The air-cleaning apparatus according to claims 1 to 13, characterized in that said air-cleaning unit (10) is an electrostatic air-cleaning unit.
- 15 15. The air-cleaning apparatus according to one of the proceeding claims, characterized in that said column-like housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1') has a circular, oval or polygonal cross section.
16. The air-cleaning apparatus according to one of the proceeding claims, characterized in that said column-like housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1') is mountable on a foot.
- 20 17. The air-cleaning apparatus according to claims 1 to 16, characterized in that holding elements are provided on said housing (2) of said air-cleaning



This Sheet Has Been Replaced



THIS SHEET HAS BEEN
REPLACED

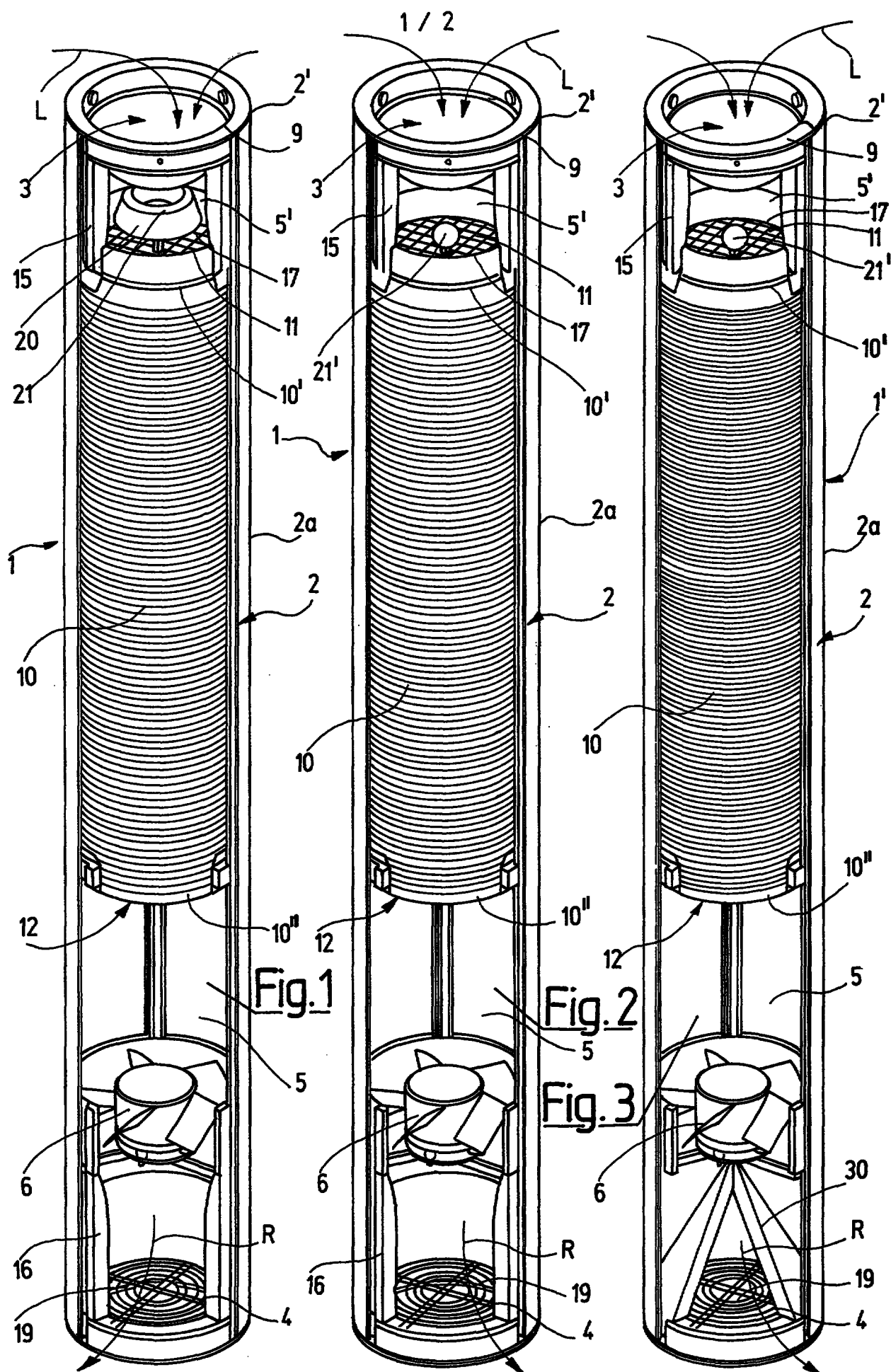
- 14 -

apparatus (1), by which said housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1') can be fixed on a wall and/or a ceiling, especially of a living room.

18. The air-cleaning apparatus according to one of the proceeding claims, characterized in that at least two of said air-cleaning units (10) are provided in said housing (2).
- 5



* C L M S *



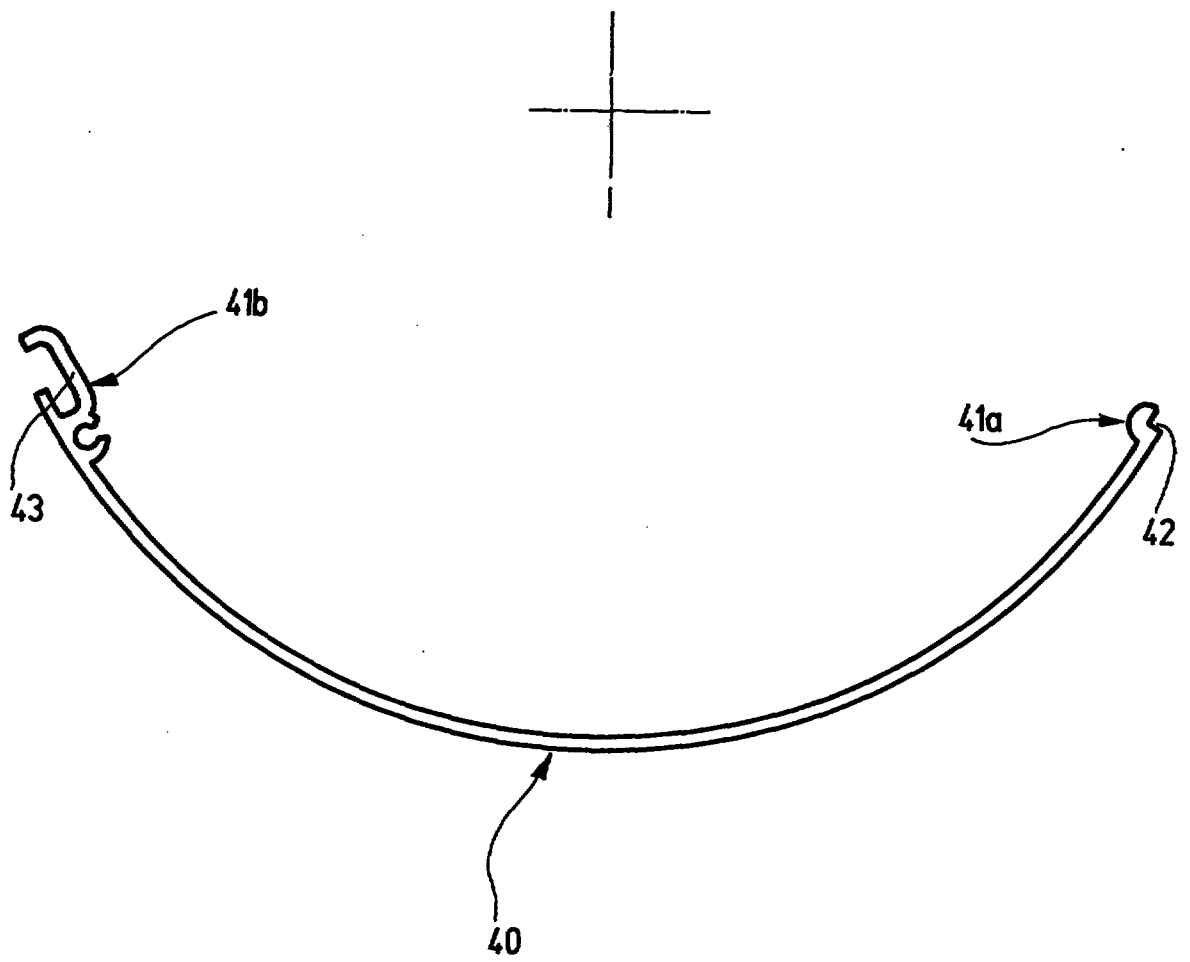


Fig. 4

Pages as amended under Chapter II of PCT

GU02E002WO/ws96277/Dr.L./ee/29.10.1997

Air-cleaning apparatus

DESCRIPTION

- 5 The invention relates to an air-cleaning apparatus for room air, especially an electrostatic air-cleaning apparatus, having a housing, in which an inlet nozzle and an outlet nozzle for an air-current to be cleaned are provided, which is led to an air-cleaning unit provided in said housing, wherein said housing of said air-cleaning apparatus is column-like, wherein said air cleaning unit in the column-
10 like housing is tube-like, wherein said column-like housing comprises an essentially air-tight outer sheath, and wherein said inlet nozzle for said air-current to be cleaned is provided in a first front face of said column-like housing.

Such an air-cleaning apparatus for room air is known from DE-OS 2 132 410. There the outlet nozzle is arranged in the outer sheath of the housing of the
15 known air-cleaning apparatus. Such an arrangement brings forth in a disadvantageous manner that the course of flow of the air current passing through the known air-cleaning apparatus is not straight, so that, in an disadvantageous manner, turbulences occur in the course of flow, which express themselves in a noise level which is extremely disadvantageous for air-cleaning apparatus for room air.

- 20 A further disadvantage of the outlet nozzle provided in the outer sheath of the known air-cleaning apparatus is given by the fact that hereby the cleaned air leaving the known air-cleaning apparatus is not led away far enough from the air-cleaning apparatus. So, in a disadvantageous manner, a large part of the cleaned

air is sucked in again by the inlet nozzle and is supplied to the air-cleaning unit of the known air-cleaning apparatus again.

- A further disadvantage of the known air-cleaning apparatus is due to the inlet opening of the air-cleaning unit having a much smaller diameter than the inlet nozzle of the column-like housing, so that a diminution of the current cross-section occurs in the known air-cleaning apparatus. This causes in an disadvantageous manner turbulences in the region in front of the air-cleaning unit, leading to a deterioration of the flow characteristic in the air-cleaning unit of the known air-cleaning apparatus and by this to a reduction of its cleaning power.
- 10 The different diameters of the inlet nozzle of the column-like housing and the inlet opening of the air-cleaning unit has further the disadvantage that a barrier element for the air current has to be provided in the known air-cleaning apparatus, which prevents a part of the air current entering through the inlet opening of the known air-cleaning apparatus from bypassing the air-cleaning unit. Such a barrier
- 15 element is also unfavourable from a aerodynamical point of view, because it leads to further turbulences of the air current and by this to a reduction of the cleaning power and a rise in the noise development.

From the DE-OS 2 035 789, such an air-cleaning apparatus comprising an electrostatic separator equipment is known. The air to be cleaned is ionized in a gas ionizer in a high voltage field, so that the floating particles in the air put against a separating surface of a following separator having also a high voltage field. The known electrostatic separator is arranged in a box-like housing having a cylindrical cross section with a noticeable larger diameter than the gas ionizer arranged inside the apparatus.

- 25 This above described electrostatic separator equipment as well as all the other known air-cleaning apparatus are, due to their box-like housings, only capable of

-1b-

cleaning the lower air layers of a room, so that a cleaning of the upper air layers can be accomplished not at all or only very insufficiently.

5 The known air-cleaning apparatus are capable of cleaning only a small amount of air per hour. This is caused by the fact that the known air-cleaning apparatus used in living spaces, business premises or restaurants must be built relatively compact, because most of the customers regard it as disturbing, if, for example in their living room, a bulky box stood, which would be necessary with a known air-

- From WO 8/03141, there is known an air-cleaning apparatus for treating the emission products of a wood burning stove. The requirements, which this air-cleaning apparatus has to fulfill in order to accomplish its function, are generally not comparable to those for an air-cleaning apparatus for room air, which is designed for an employment in living rooms. While the air-cleaning apparatus for room air has to have a low noise level, does not cause draught, and has to be built in an aesthetic way, these properties do not play any role for an air-cleaning apparatus used in an exhaust fume cleaning-system like the one known from the above-mentioned document. Furthermore, the known air-cleaning apparatus provides that the emission products produced by the combustion furnace are supplied to a vertically mounted air-cleaning unit by a passageway. In order to easily discharge the filtered, condensated emission products, the known air-cleaning apparatus has trays between the inlet nozzle of the air-cleaning apparatus and the end of the passageway having a smaller diameter as the passageway. Such trays are very disadvantageous in an aerodynamic aspect. Such a narrowing of the current path of the air current to be cleaned by the trays leads inevitably to turbulences bringing forth a decreasing efficiency as well as to a noise development being not acceptable for air-cleaning apparatus for room air being used in living rooms.
- The US-PS 3 623 295 describes an exhaust fume cleaning-system being preferably designed for use in automobiles. It comprises an air-cleaning unit being mounted in a tube. One end of the tube is linked to the muffler of a motor vehicle, so that the emission products escaping from the motor of the vehicle are already cooled in the muffler as well as reduced in respect to their pressure. Such a system is not suitable for the use as an air-cleaning apparatus for room air because it is not capable to fulfill the afore-described requirements for such air-cleaning apparatus for living rooms.

Therefore, it is the object of the invention to further develop an air-cleaning apparatus for room air of the afore mentioned type in order to reach a high cleaning power despite of a compact construction.

That object is achieved according to the invention in that the outlet nozzle is provided in the front face of said column-like housing, that said air-cleaning unit provided in said column-like housing is formed tube-like, that an inlet opening of said air-cleaning unit is provided in one of its front faces and is aligned with said inlet nozzle of said column-like housing, and that an outlet opening of said air-cleaning unit is provided in its other front face and is aligned with said outlet nozzle of said column-like housing of said air-cleaning apparatus, so that an essentially straight course of air flow between said inlet nozzle of said air-cleaning apparatus and said inlet opening as well as between said outlet opening and said outlet nozzle of said column-like air-cleaning apparatus is provided.

Claims

1. An air-cleaning apparatus, especially an electrostatic air-cleaning apparatus, having a housing, in which an inlet nozzle (3) and an outlet nozzle (4) are provided for an air-current (L) to be cleaned, which is led to an air-cleaning unit (10) being arranged in said housing, wherein said housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1') has a column-like shape, wherein said column-like housing (2) comprises an essentially air-tight outer sheath (2a), wherein said inlet nozzle (3) for said air-currents (L) to be cleaned is provided in a first front face (2') of said column-like housing (2), characterized in that the outlet nozzle (4) is provided in the other front face (2'') of said column-like housing (2), that said air-cleaning unit (10) provided in said column-like housing (2) is formed tube-like, that an inlet opening (11) of said air-cleaning unit (10) is provided at one of its front faces (10') and is aligned with said inlet nozzle (3) of said column-like housing (2), and that an outlet opening (12) of said air-cleaning unit (10) is provided at its other front face (10'') and is aligned with said outlet nozzle (4) of said column-like housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1'), so that an essentially straight course of air flow between said inlet nozzle (3) of said air-cleaning apparatus (1) and said inlet opening (11) as well as between said outlet opening (12) and said outlet nozzle (4) of said column-like air-cleaning apparatus (1) is provided.
2. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that said inlet nozzle (3) is provided in the upper one (2') of said two front faces (2'; 2'') of said column-like housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1').
3. The air-cleaning apparatus according to one of claims 1 or 2, characterized in that a rim face (9) of said column-like housing (2) surrounding said inlet nozzle (3) has a rounded shape.



Voluntary Amendments

Claims

1. An air-cleaning apparatus, especially an electrostatic air-cleaning apparatus, having a housing, in which an inlet nozzle (3) and an outlet nozzle (4) are provided for an air-current (L) to be cleaned, which is led to an air-cleaning unit (10) being arranged in said housing, wherein said housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1') has a column-like shape, wherein said column-like housing (2) comprises an essentially air-tight outer sheath (2a), wherein said inlet nozzle (3) for said air-currents (L) to be cleaned is provided in a first front face (2') of said column-like housing (2), characterized in that the outlet nozzle (4) is provided in the other front face (2'') of said column-like housing (2), that said air-cleaning unit (10) provided in said column-like housing (2) is formed tube-like, that an inlet opening (11) of said air-cleaning unit (10) is provided at one of its front faces (10') and is aligned with said inlet nozzle (3) of said column-like housing (2), and that an outlet opening (12) of said air-cleaning unit (10) is provided at its other front face (10'') and is aligned with said outlet nozzle (4) of said column-like housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1'), so that an essentially straight course of air flow between said inlet nozzle (3) of said air-cleaning apparatus (1) and said inlet opening (11) as well as between said outlet opening (12) and said outlet nozzle (4) of said column-like air-cleaning apparatus (1) is provided.
2. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that said inlet nozzle (3) is provided in the upper one (2') of said two front faces (2'; 2'') of said column-like housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1').



-11a-

3. The air-cleaning apparatus according to one of claims 1 or 2, characterized in that a rim face (9) of said column-like housing (2) surrounding said inlet nozzle (3) has a rounded shape.



* C L M S *

4. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that said inlet opening (11) of said air-cleaning unit (10) is spaced apart, in the flow direction of said air current (L), from said inlet nozzle (3).
5. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that a current guide element (20) is provided in front of said inlet opening (11) of said air-cleaning unit (10).
6. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that a lighting element (21) is provided in a space (5') of said housing (2) between said inlet nozzle (3) and said inlet opening (11).
- 10 7. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that a noise reduction element (15) is mounted at least between said inlet nozzle (3) of said housing (2) and said inlet opening (11) of said air-cleaning unit (10).
- 15 8. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that a noise reduction element (16) is mounted at least between said outlet nozzle (4) of said housing (2) and said outlet opening (12) of said air-cleaning unit (10).
9. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that a fan-unit (6) is provided in front of said outlet nozzle (4) of said column-like housing (2).
- 20 10. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that said outlet opening (12) of said air-cleaning unit (10) is spaced apart, in the flow



direction, from said outlet nozzle (4) of said column-like housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1').

11. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that a filter unit (30) is provided in said housing (2) of said air-cleaning apparatus (1').
- 5 12. The air-cleaning apparatus according to claim 11, characterized in that said filter unit (30) is a carbon filter and/or an ozone filter.
13. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that an element for the release of a deodorising substance is provided in said housing (2) of said air-cleaning unit (1).
- 10 14. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that said air-cleaning unit (10) is an electrostatic air-cleaning unit.
15. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that said column-like housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1') has a circular, oval or polygonal cross section.
- 15 16. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that said column-like housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1') is mountable on a foot.
17. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that holding elements are provided on said housing (2) of said air-cleaning apparatus (1),



by which said housing (2) of said air-cleaning apparatus (1; 1') can be fixed on a wall and/or a ceiling, especially of a living room.

18. The air-cleaning apparatus according to claim 1, characterized in that at least two of said air-cleaning units (10) are provided in said housing (2).

