

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87104210.7

(51) Int. Cl.³: **H 01 T 23/00**

(22) Anmeldetag: 21.03.87

(30) Priorität: 02.04.86 DE 8608913 U
02.05.86 DE 3614994
27.01.87 DE 3702337

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.87 Patentblatt 87/41

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: BIOMED-ELECTRONIC GmbH & Co.
Medizinischer Gerätebau KG
Alter Postweg 41
D-2150 Buxtehude(DE)

(72) Erfinder: Blach, Thomas
Ruschwedeler Strasse 17
D-2165 Ruschwedel-Harsefeld(DE)

(72) Erfinder: Wichern, Wolfgang
Mühlendamm 16
D-2161 Ahlerstedt 3(DE)

(74) Vertreter: Gesthuysen, Hans Dieter, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Gesthuysen + von Rohr Huyssenallee 15
Postfach 10 13 33
D-4300 Essen 1(DE)

(54) **Vorrichtung zur Ionisation von gasförmigem Sauerstoff.**

(57) Bei einer Vorrichtung zur Ionisation von gasförmigen Sauerstoff, insbesondere von Sauerstoff in Raumluft, mit einem vorzugsweise aus Isolierstoff, insbesondere aus PVC, bestehenden Gehäuse (1) mit einer Zuströmöffnung (6) und einer Abströmöffnung (7) für den Sauerstoff bzw. die Luft und mit je einer im Gehäuse (1) angeordneten Anode (10) und Kathode (11), wobei, vorzugsweise, die Anode (10) und die Kathode (11) als quer zur Strömungsrichtung gespannte Elektrodenröhre ausgeführt sind und, vorzugsweise, aus Kupfer bestehen und/oder mit einer Lackschicht versehen sind, kann schadstofffrei und ladungsneutral ionisiert werden und können elektrostatische Ladungen eliminiert werden, indem im Gehäuse (1) zwischen Zuströmöffnung (6) und Abströmöffnung (7) zwei getrennte Strömungswege (12, 13) ausgebildet sind, im einen Strömungsweg (12) die Anode (10) und im zweiten Strömungsweg (13) die Kathode (11) angeordnet ist und beiden Strömungswegen (12, 13) eine, vorzugsweise am Anfang (oder am Ende) der Strömungswege (12, 13) angeordnete, Gegenelektrode (14), vorzugsweise eine für beide Strömungswege (12, 13) gemeinsame Gegenelektrode (14), insbesondere eine auf Massepotential liegende Gegenelektrode (14), zugeordnet ist.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ionisation von gasförmigem Sauerstoff, insbesondere von Sauerstoff in Raumluft, mit einem vorzugsweise aus Isolierstoff, insbesondere aus PVC, bestehenden Gehäuse mit einer Zuströmöffnung und einer Abströmöffnung für den Sauerstoff bzw. die Luft und mit je einer im Gehäuse angeordneten Anode und Kathode, wobei, vorzugsweise, die Anode und die Kathode als quer zur Strömungsrichtung gespannte Elektroden-drähte ausgeführt sind und, vorzugsweise, aus Kupfer bestehen und/oder mit einer Lackschicht versehen sind.

Die bekannte Vorrichtung, von der die Erfindung ausgeht (DE-OS 34 11 335), erlaubt es, sehr hohe Ionenkonzentrationen bzw. entsprechende Ladungsträgerkonzentrationen zu erzielen, ohne daß Ozon gebildet wird. Diese bekannte Vorrichtung verhindert auch die Bildung weiterer Schadstoffe wie beispielsweise Stickoxide. Aufgrund der besonderen Anordnung und Ausgestaltung von Anode und Kathode der bekannten Vorrichtung ist die Wechselwirkung der Sauerstoffmoleküle entweder in reinem Sauerstoff oder im Sauerstoff der Luft gerade intensiv genug, um eine Ionisierung zu ermöglichen, jedoch zu gering, um eine Bildung atomaren Sauerstoffs als Vorstufe der Bildung von Ozon zu ermöglichen.

Die bekannte Vorrichtung zur Ionisation von gasförmigem Sauerstoff ist insbesondere für den Einsatz für medizinische Anwendungen bestimmt. Hier kommt es vorzugsweise auf eine hohe positive Ionisation des medizinischen Sauerstoffs an. Mit der bekannten Vorrichtung läßt sich daher auch nur entweder eine positive oder eine negative Ionisation der aus der Abströmöffnung austretenden Luft bzw. des aus der Abströmöffnung austretenden Sauerstoffs realisieren.

Für die Ionisation von Raumluft generell sind Ionisationsvorrichtungen mit größeren Volumina bekannt (DE-AS 25 45 905), die mit relativ geringen Ionenkonzentrationen in der abströmenden Raumluft arbeiten. Auch hier kann man

positiv ionisierte Raumluft oder negativ ionisierte Raumluft gewinnen, je nach dem, ob hier die Anode in Strömungsrichtung hinter der Kathode oder in Strömungsrichtung vor der Kathode angeordnet ist. Hier wie auch bei der zuvor erläuterten Vorrichtung, von der die Erfindung ausgeht, sind jedenfalls elektrostatische Ladungen in einem Raum nur dann eliminierbar, wenn sie zufällig entgegengesetzte Polarität zur Ionisationspolarität haben. Ansonsten werden diese Ladungen unter Umständen sogar noch verstärkt.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Ionisation von gasförmigem Sauerstoff, insbesondere von Sauerstoff in Raumluft, anzugeben, mit der schadstofffrei und ladungsneutral ionisiert werden kann und elektrostatische Ladungen stets eliminiert werden können.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung, bei der die zuvor aufgezeigte Aufgabe gelöst ist, ist zunächst dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse zwischen Zuströmöffnung und Abströmöffnung zwei getrennte Strömungswege ausgebildet sind, daß im einen Strömungsweg die Anode und im zweiten Strömungsweg die Kathode angeordnet ist und daß beiden Strömungswegen eine, vorzugsweise am Anfang (oder am Ende) der Strömungswege angeordnete, Gegenelektrode, vorzugsweise eine für beide Strömungswege gemeinsame Gegenelektrode, insbesondere eine auf Massepotential liegende Gegenelektrode, zugeordnet ist. Wesentlich ist also, daß mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung polar, also negativ und positiv gleichzeitig ionisiert werden kann. Dies kann wie bei der bekannten Vorrichtung durch die dort getroffenen Maßnahmen schadstofffrei geschehen. In den beiden Strömungswegen werden an die Schmutzpartikelchen in der Raumluft Kleinionen angelagert. Sukzessive bilden sich auch Großionen und diese werden nach dem Austritt aus der Abströmöffnung wegen des Vermischens negativer und positiver Potentiale elektrisch neutralisiert, so daß letztlich im Raum ein potentialfreies, ideales Klima entsteht. Gleichzeitig werden elektrostatische Ladungen unabhängig von deren Polarität mit eliminiert.

Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre der Erfindung bzw. weitere bevorzugte Lehren der Erfindung sind in den Unteransprüchen erläutert. Sie werden nachfolgend auch noch in Verbindung mit der Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in perspektivischer Ansicht, teilweise geöffnet, sehr schematisch,

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Fig. 1 ähnlichen Darstellung und

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im Rahmen einer großflächigen Ionisationsanlage.

Das in Fig. 1 dargestellte erste Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Ionisation von gasförmigem Sauerstoff, insbesondere von Sauerstoff in Raumluft, weist zunächst ein vorzugsweise aus Isolierstoff, insbesondere aus PVC, bestehendes Gehäuse 1 auf. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel hat das Gehäuse 1 einen Boden 2, zwei im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Seitenwände 3 sowie eine dem Boden gegenüber liegende Decke 4. Etwa in der Mitte des Gehäuses 1 befindet sich eine zu den Seitenwänden 3 parallel angeordnete Trennwand 5, die gleichfalls im hier dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel aus Isolierstoff, insbesondere aus PVC, besteht und deren Funktion später noch genauer erläutert werden wird. Die Decke 4 ist teilweise aufgeschnitten, um Innereien des Gehäuses 1 darstellen zu können.

Das Gehäuse 1 weist auf der in Fig. 1 "hinten" liegenden Seite eine Zuströmöffnung 6 auf. Die Zuströmöffnung 6 kann, insoweit hier nicht dargestellt, in einer Rückwand des Gehäuses 1 angeordnet sein, das Gehäuse 1 kann aber

auch einfach auf der Rückseite offen sein, um so die Zuströmöffnung 6 für Sauerstoff bzw. die zu ionisierende Luft zu bilden. Der Zuströmöffnung 6 gegenüber befindet sich auf der in Fig. 1 "vorne" liegende Seite eine Abströmöffnung (7) für den Sauerstoff bzw. die Luft. Die Abströmöffnung 7 ist hier strichpunktiert in einer strichpunktiert angedeuteten Vorderwand 8 des Gehäuses 1 angeordnet. Zu dieser Vorderwand 8 sind ebenfalls strichpunktiert noch verschiedene Bedienungselemente 9 eingezeichnet, die für die Lehre der Erfindung keine besondere Bedeutung haben und daher hier nicht weiter erläutert werden müssen.

Fig. 1 läßt wegen der aufgeschnittenen Decke 4 gut erkennen, daß im Gehäuse 1 dieser Vorrichtung je eine Anode 10 und Kathode 11 angeordnet sind. Die Anode 10 und die Kathode 11 sind hier in bevorzugter Weise, insoweit dem Stand der Technik, von der die Erfindung ausgeht, entsprechend, als quer zur Strömungsrichtung gespannte Elektrodendrähte ausgeführt, die aus Kupfer bestehen und mit einer Lackschicht versehen sind. Was im einzelnen mit dieser Gestaltung der Anode 10 und der Kathode 11 erreicht werden kann, läßt sich in der DE-OS 34 11 335 nachlesen.

Wesentlich für die Lehre der Erfindung ist nun, daß im Gehäuse 1 zwischen Zuströmöffnung 6 und Abströmöffnung 7 zwei getrennte Strömungswege 12, 13 ausgebildet sind, daß im einen Strömungsweg 12 die Anode 10 und im zweiten Strömungsweg 13 die Kathode 11 angeordnet ist und daß beiden Strömungsweegen 12, 13 eine, vorzugsweise am Anfang (oder am Ende) der Strömungswege 12, 13 angeordnete, Gegenelektrode 14, vorzugsweise eine für beide Strömungswege 12, 13 gemeinsame Gegenelektrode 14, insbesondere eine auf Massepotential liegende Gegenelektrode 14, zugeordnet ist. Im hier dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel befindet sich die Gegenelektrode 14 am Anfang der Strömungswege 12, 13, also an der Zuströmöffnung 6 des Gehäuses 1. Die Gegenelektrode 14 könnte aber durchaus auch ganz anders angeordnet sein, wofür es später noch weitere Erläuterungen geben wird.

Das in Fig. 1 dargestellte, insoweit bevorzugte Ausführungsbeispiel zeigt, daß die Anode 10 und die Kathode 11 hier hintereinander, und zwar in bevorzugter Weise miteinander fluchtend, angeordnet sind. Die Strömungswege 12, 13 liegen also hier gewissermaßen flach nebeneinander und die Zuströmöffnung 6 für beide Strömungswege 12, 13 ist dementsprechend im wesentlichen langgestreckt-rechteckig. Das hat eine besonders gleichmäßige Strömung der Luft und eine dementsprechend besonders gleichmäßige und optimale Ionisierung zur Folge.

Fig. 1 zeigt, daß die Anode 10 und die Kathode 11 hier in das aus Isolierstoff bestehende Gehäuse 1 eingesetzt sind. Sie sind darin im hier dargestellten Ausführungsbeispiel über Befestigungsschrauben 15 befestigt. Wäre das Gehäuse 1, was durchaus auch möglich wäre, insgesamt aus Metall, - dann könnte das Gehäuse 1 die Gegenelektrode bilden -, so müßten die Befestigungselemente der Anode 10 und der Kathode 11 aus Isolierstoff bestehen, um eine ausreichende Isolierung im Gehäuse 1 zu gewährleisten. Entsprechendes gilt für die Trennwand 5 des Gehäuses 1, die im in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel gleichzeitig die Lagerung der freien Enden der Anode 10 und der Kathode 11 bildet.

Die Spannungszuführung der Anode 10 und der Kathode 11 könnte über die Befestigungsschrauben 15 erfolgen. Nun hat es sich aber gezeigt, daß das so erzeugte Feld zwischen der Anode 10 bzw. der Kathode 11 einerseits und der Gegenelektrode 14 andererseits zu homogen ist, der Ionisationsvorgang kann so schlecht "gestartet" werden. Insoweit geht nun eine weitere, in sich selbständige und unabhängige Lehre der Erfindung dahin, daß die Spannungszuführung der Anode 10 und/oder der Kathode 11 über einen seitlich der Anode 10 bzw. der Kathode 11 in das Gehäuse 1 eintretenden, in einem bestimmten Abstand von der Gehäusewand an die Anode 10 bzw. die Kathode 11 angeschlossen, vorzugsweise zurück zur Gehäusewand auf die Anode 10 bzw. die Kathode 11 aufgewickelten Zuleitungsdraht 16 od. dgl. erfolgt. Durch

diese Konstruktion wird an der Seite der Spannungszuführung eine durch die Größe, Form und Lage des Zuleitungsdrahtes 16 od. dgl. genau definierte Feldinhomogenität geschaffen, die den Ionisationsbeginn erleichtert. Diese Lehre der Erfindung ist auch dann anwendbar, wenn die Vorrichtung zur Ionisation nur einen Strömungsweg mit, wie an sich bekannt, hintereinander liegenden Anoden und Kathoden aufweist.

Wie zuvor schon erläutert worden ist, ist im in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel die Zuströmöffnung 6 und die Abströmöffnung 7 langgestreckt und etwa rechteckig ausgeführt. Nach einer weiteren, wiederum unabhängigen Lehre der Erfindung, die in Fig. 1 dargestellt ist, ist nun die Gegenelektrode 14 ein die Zuströmöffnung 6 (oder die Abströmöffnung 7) umgebender Rahmen aus elektrisch leitendem Material. Damit wird, insbesondere bei einer langgestreckten und etwa rechteckigen Ausführung der Zuströmöffnung 6 und wie in Fig. 1 nebeneinander liegenden Strömungswegen 12, 13 eine besonders homogene, gleichmäßig verteilte Feldstärke des elektrischen Feldes zwischen der Anode 10 bzw. der Kathode 11 einerseits und der Gegenelektrode 14 andererseits erzielt.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, das insbesondere zum Ansatz an die Austrittsöffnung einer Lüftungsanlage bestimmt und geeignet ist, also beispielsweise in eine Gebäudewand 17 am Austritt eines Kanals einer Klimaanlage eingesetzt wird. Diese Vorrichtung wird insoweit nicht mehr erläutert, als sie mit der Vorrichtung aus Fig. 1 übereinstimmt. Dies wird durch gleiche Bezugszeichen angedeutet. Besonders gilt aber für diese Vorrichtung, daß die Anode 10 und die Kathode 11 hier nebeneinander, und zwar nach bevorzugter Lehre parallel zueinander, angeordnet sind. Die beiden parallelen Strömungswege 12 für die Anode 10 und 13 für die Kathode 11 liegen also hier nicht, wie in Fig. 1, flach, langgestreckt nebeneinander, sondern parallel nebeneinander bzw. übereinander. Das führt aber im Grundsatz nicht zu schlechteren Ergebnissen. Hier ist

des weiteren die Gegenelektrode 14 eine die beiden Strömungswege 12, 13 trennende Trennwand im Gehäuse 1. Die Gegenelektrode 14 übernimmt also hier einerseits die elektrische Funktion, andererseits die mechanische Funktion der Trennwand 5 im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1.

Zurück zu Fig. 1 gehend erkennt man, daß das hier dargestellte Ausführungsbeispiel eine von einer fremden Luftströmung unabhängige Vorrichtung zur Ionisation von gasförmigem Sauerstoff zeigt. Dazu ist hier, strichpunktiert angedeutet, daß an das Gehäuse 1 auf der Zuströmseite ein Gebläsegehäuse 18 angesetzt ist. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel und nach bevorzugter Lehre der Erfindung ist im Gebläsegehäuse 18 ein Tangential-Walzengebläse 19 angeordnet. Ein solches Tangential-Walzengebläse 19 korrespondiert in besonders zweckmäßiger Weise zu flach nebeneinander angeordneten Strömungswegen 12, 13 und einer langgestreckt-rechteckigen Zuströmöffnung 6 im Gehäuse 1. Im übrigen sind aber auch andere Gebläsetypen üblicher Konstruktion hier verwendbar. Fig. 1 zeigt, daß das Gehäuse 1 der eigentlichen Vorrichtung zur Ionisation vom Gebläsegehäuse 18 nach vorn hin überfaßt wird, da die Höhe des Gebläsegehäuses 18 wegen der Konstruktion des Tangential-Walzengebläses 19 im hier dargestellten Ausführungsbeispiel etwas größer ist als die Höhe des Gehäuses 1. Das ist aber von lediglich konstruktiver und designerischer Bedeutung.

Das Gebläsegehäuse 18 im in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel bietet nun eine besondere Möglichkeit, die Gegenelektrode 14 elegant zu integrieren. Dazu ist es nämlich möglich, daß der die Gegenelektrode 14 bildende Rahmen der die Zuströmöffnung 6 umgebende Rand des zumindest insoweit aus elektrisch leitendem Material bestehenden Gebläsegehäuses 18 ist. Besteht das Gebläsegehäuse 18, wie häufig vorgesehen, insgesamt aus Metall, so kann durch einfaches Erden des Gebläsegehäuses 18 vom an die Zuströmöffnung 6 angrenzenden Rand zwanglos die Funktion der Gegenelektrode 14 übernommen werden.

Für gleichmäßige Ionisationsergebnisse ist es zweckmäßig, wenn im Inneren des Gehäuses 1 ein statischer Überdruck besteht, vorzugsweise ein Überdruck von mindestens 10 mbar. Dies kann durch entsprechende Anordnung bzw. Ausbildung der Abströmöffnung 7 im Gehäuse 1 erreicht werden. Insbesondere empfiehlt es sich hier, die Abströmöffnung 7 mit einem in den Figuren nicht weiter dargestellten Staudruckeinsatz zu versehen, der die Form eines Gitters, Gewebes, Schwammes od. dgl. haben kann. Hier lassen sich unter Beachtung der vorliegenden Randbedingungen vielerlei verschiedene Materialien finden. Handelt es sich beim in den Figuren nicht dargestellten Staudruckeinsatz um ein Gewebe aus metallischem Material, beispielsweise ein Gitter, so empfiehlt es sich, daß die Abströmöffnung 7, insbesondere aber der Staudruckeinsatz selbst, auf Massepotential liegt. Diese Maßnahme ist zweckmäßig, um an der Abströmöffnung 7 bzw. im Staudruckeinsatz selbst keine Störpotentiale entstehen zu lassen.

Fig. 3 zeigt nun eine ganze Ionisationsanlage für eine besonders großflächige Luftaustrittsöffnung 20, wie sie beispielsweise für größere, klimatisierte Konferenzräume einsetzbar ist. Diese Ionisationsanlage ist nun dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Vorrichtungen zur Ionisation von gasförmigem Sauerstoff, insbesondere von Sauerstoff in Raumluft, insbesondere mehrere Vorrichtungen der zuvor erläuterten Art, nebeneinander, aber mit Abstand voneinander angeordnet sind. Jede dieser Vorrichtungen 21 kann eine vollständige Vorrichtung der zuvor erläuterten Art sein, also austrittsseitig einen Luftstrom mit positiver und negativer Ladung abgeben. Versuche haben aber gezeigt, daß es für eine solche Ionisationsanlage insgesamt ausreicht, daß die Vorrichtungen 21 so konstruiert bzw. angeschlossen sind, daß der austretende Luftstrom jeweils abwechselnd mit positiven und negativen Ladungsträgern angereichert ist. Im Rahmen einer solchen Ionisationsanlage könnten als Vorrichtungen 21 also durchaus auch jeweils aus der DE-OS 34 11 335 od. dgl. bekannte Vorrichtungen dienen.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Ionisation von gasförmigem Sauerstoff, insbesondere von Sauerstoff in Raumluft, mit einem vorzugsweise aus Isolierstoff, insbesondere aus PVC, bestehenden Gehäuse mit einer Zuströmöffnung und einer Abströmöffnung für den Sauerstoff bzw. die Luft und mit je einer im Gehäuse angeordneten Anode und Kathode, wobei, vorzugsweise, die Anode und die Kathode als quer zur Strömungsrichtung gespannte Elektrodendrähte ausgeführt sind und, vorzugsweise, aus Kupfer bestehen und/oder mit einer Lackschicht versehen sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß im Gehäuse (1) zwischen Zuströmöffnung (6) und Abströmöffnung (7) zwei getrennte Strömungswege (12, 13) ausgebildet sind, daß im einen Strömungsweg (12) die Anode (10) und im zweiten Strömungsweg (13) die Kathode (11) angeordnet ist und daß beiden Strömungswegen (12, 13) eine, vorzugsweise am Anfang (oder am Ende) der Strömungswege (12, 13) angeordnete, Gegenelektrode (14), vorzugsweise eine für beide Strömungswege (12, 13) gemeinsame Gegenelektrode (14), insbesondere eine auf Massepotential liegende Gegenelektrode (14), zugeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anode (10) und die Kathode (11) hintereinander, vorzugsweise miteinander fluchtend, oder nebeneinander, vorzugsweise parallel zueinander, angeordnet sind.

3. Vorrichtung zur Ionisation von gasförmigem Sauerstoff, insbesondere von Sauerstoff in Raumluft, mit einem vorzugsweise aus Isolierstoff, insbesondere aus PVC, bestehenden Gehäuse mit einer Zuströmöffnung und einer Abströmöffnung für den Sauerstoff bzw. die Luft und mit je einer im Gehäuse angeordneten Anode und Kathode, wobei, vorzugsweise, die Anode und die Kathode als quer zur Strömungsrichtung gespannte Elektrodendrähte ausgeführt sind und, vorzugsweise, aus Kupfer bestehen und/oder mit einer Lackschicht ver-

sehen sind, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannungszuführung der Anode (10) und/oder der Kathode (11) über einen seitlich der Anode (10) bzw. der Kathode (11) in das Gehäuse (1) eintretenden, in einem bestimmten Abstand von der Gehäusewand an die Anode (10) bzw. die Kathode (11) angeschlossenen, vorzugsweise zurück zur Gehäusewand auf die Anode (10) bzw. Kathode (11) aufgewickelten Zuleitungsdraht (16) od. dgl. erfolgt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuströmöffnung (6) und die Abströmöffnung (7) langgestreckt und etwa rechteckig ausgeführt sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenelektrode (14) ein die Zuströmöffnung (6) (oder die Abströmöffnung 7) umgebender Rahmen aus elektrisch leitendem Material ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenelektrode (14) eine die beiden Strömungswege (12, 13) trennende Trennwand im Gehäuse (1) ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an das Gehäuse (1) auf der Zuströmseite ein Gebläsegehäuse (18), insbesondere mit einem darin angeordneten Tangential-Walzengebläse (19), angesetzt ist und daß, vorzugsweise, der die Gegenelektrode (14) bildende Rahmen der die Zuströmöffnung (6) umgebende Rand des zumindest insoweit aus elektrisch leitendem Material bestehenden Gebläsegehäuses (18) ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abströmöffnung (7) so angeordnet bzw. ausgebildet ist, daß im Inneren des Gehäuses (1) ein geringer Überdruck, vorzugsweise ein Überdruck von mindestens 10 mbar, herrscht, daß dazu, vorzugsweise, die Abströmöffnung (7)

mit einem Staudruckeinsatz od. dgl. versehen ist und daß, vorzugsweise, die Abströmöffnung (7), insbesondere der Staudruckeinsatz in der Abströmöffnung (7), auf Massepotential liegt.

9. Ionisationsanlage für eine großflächige Luftaustrittsöffnung, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Vorrichtungen zur Ionisation von gasförmigem Sauerstoff, insbesondere von Sauerstoff in Raumluft, insbesondere mehrere Vorrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, nebeneinander, aber mit Abstand voneinander angeordnet sind.

10. Ionisationsanlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen (21) so konstruiert bzw. angeschlossen sind, daß der austretende Luftstrom jeweils abwechselnd mit positiven und negativen Ladungsträgern angereichert ist.

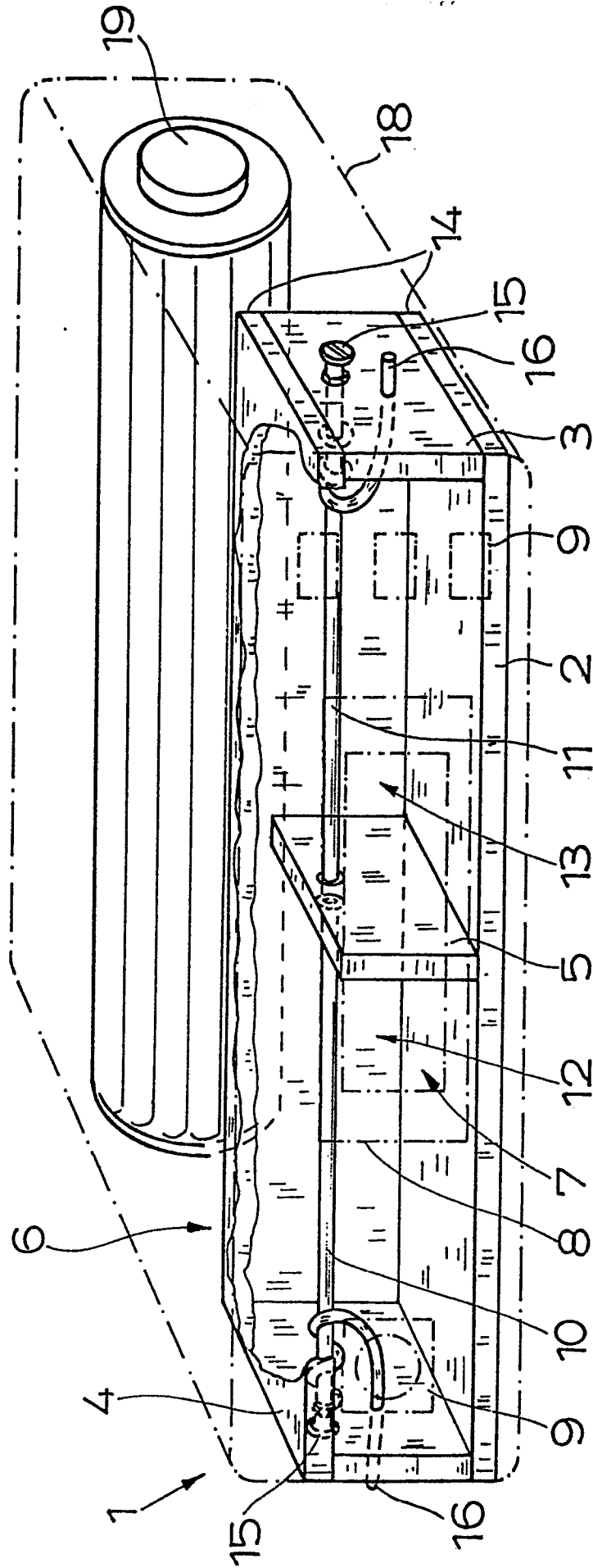
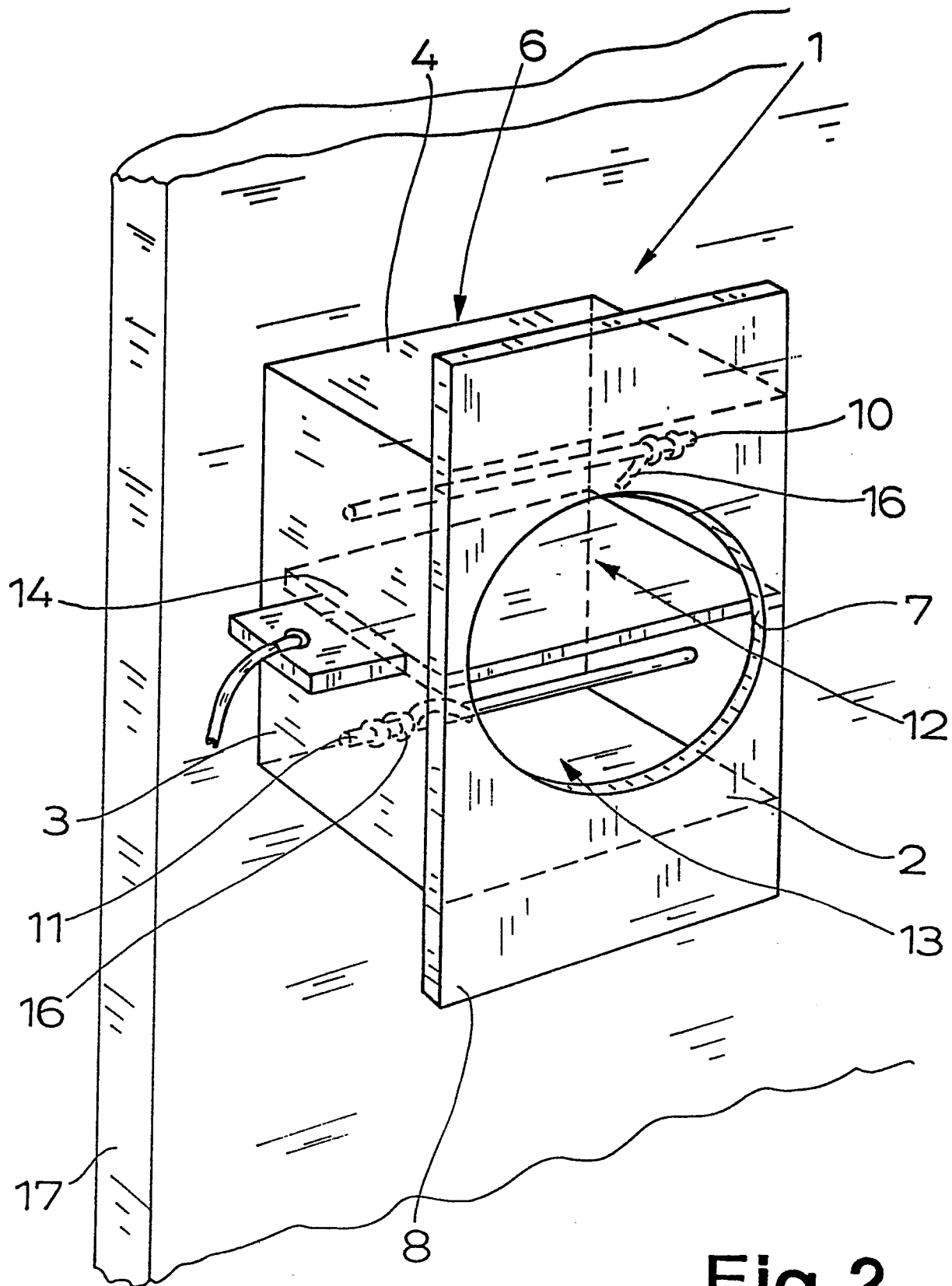


Fig.1

**Fig. 2**

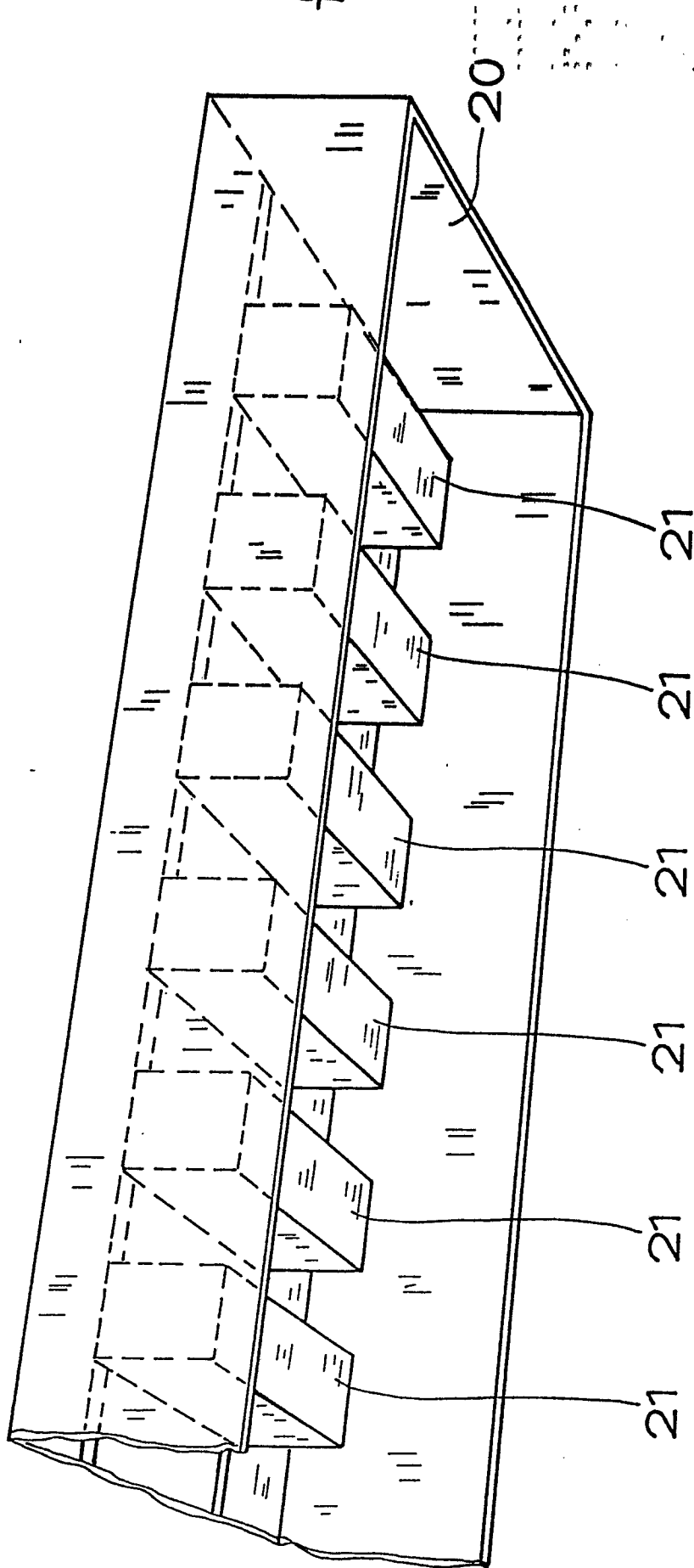


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0239897

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 4210

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	US-A-4 542 434 (GEHLKE) * Spalte 6, Zeile 29 - Spalte 7, Zeile 26; Figur 1 *	1,9,10	H 01 T 23/00
A	--- DE-A-2 622 749 (GOSSEL) * Seite 12, Zeilen 4-13; Figur 3 *	1,9,10	
D,A	--- DE-A-3 411 335 (BIOMED ELECTRONIC) * Seite 7, Zeile 21 - Seite 8, Zeile 15; Figur 1 *	1,3	
A	--- US-A-3 942 072 (BEST) & DE-A-2 545 905 (Kat. D,A) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 01 T A 61 N
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01-07-1987	Prüfer BIJN E.A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			