

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1822/2003** (51) Int. Cl.⁸: **A61H 33/06** (2006.01)
(22) Anmeldetag: **12.11.2003**
(43) Veröffentlicht am: **15.10.2006**

(30) Priorität:

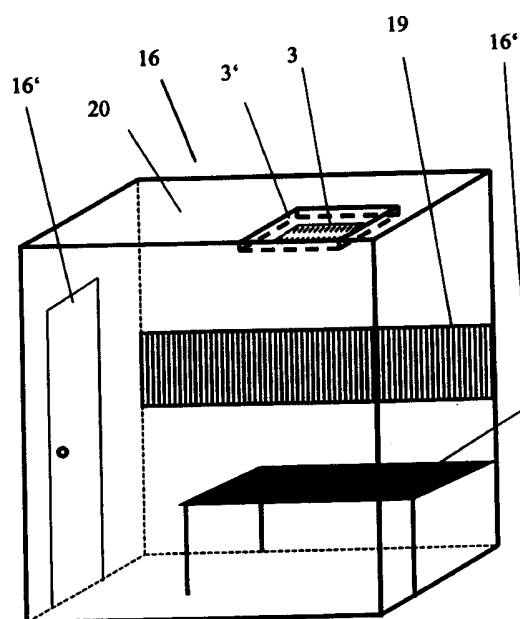
13.08.2003 DE 20312521 beansprucht.

(73) Patentanmelder:

INFRATEC-NIEDERMAIR
A-4614 MARCHTRENK (AT)

(54) **WÄRMEBEHANDLUNGSKABINE**

(57) Wärmebehandlungskabine (16) mit mindestens einem Wärmeerzeugungselement (19), wobei die Kabine zumindest eine Elektrode (3) aufweist, auf deren Oberfläche eine Vielzahl von natürlichen und/oder synthetischen Fasern (4) vorliegt.



030180

13



Zusammenfassung:

Wärmebehandlungskabine (16) mit mindestens einem Wärme erzeugungselement (19), wobei die Kabine zumindest eine Elektrode (3) aufweist, auf deren Oberfläche eine Vielzahl von natürlichen und/oder synthetischen Fasern (4) vorliegt.

(Fig. 3)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wärmebehandlungskabine mit mindestens einem Wärmezeugungselement, insbesondere eine Saunakabine oder eine Infrarot-Wärmekabine.

Saunakabinen und Infrarot-Wärmekabinen erfreuen sich großer Beliebtheit und werden sowohl in privaten Haushalten als auch in öffentlichen Einrichtungen genutzt. Bei häufiger Benutzung werden die Innenraumflächen und die Innenraumluft der Kabine zunehmend durch Mikropartikel, z.B. Mikroorganismen, insbesondere Bakterien, Staubpartikel oder geruchsbildende Partikel, belastet. Die Mikropartikel können durch die Benutzer selbst oder auch durch luftdurchlässige Öffnungen der Kabinenwand in die Kabine eingebracht werden.

Die Zahl der in der Kabine vorhandenen Mikropartikel, z.B. Mikroorganismen oder Staubpartikel, kann mit herkömmlichen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln reduziert werden. Um in der Innenraumluft vorhandene Mikroorganismen zu entfernen, können auch Desinfektionssprays eingesetzt werden. Die Verwendung derartiger Mittel setzt aber im Allgemeinen voraus, dass die Saunakabine oder IR-Wärmekabine während der Reinigung nicht benutzt wird. Außerdem steigt die Mikropartikelanzahl nach Wiederaufnahme der Benutzung sofort wieder sprunghaft an.

An Saunakabinen können Lufteinlässe für die Luftzirkulation angebracht sein, die mit Filtermaterialien ausgekleidet werden, um den Eintritt von Mikropartikeln in den Kabineninnenraum zu verhindern. Ein Anstieg der Anzahl an Mikroorganismen, die durch die Benutzer selbst in den Kabineninnenraum eingebracht werden, kann durch diese Filtervorrichtungen jedoch nicht verhindert werden.

Saunakabinen oder IR-Wärmekabinen werden häufig über einen Zeitraum von mehreren Stunden von vielen Personen benutzt. Dies führt zu einer deutlichen Erhöhung der Anzahl an Mikropartikeln. Es ist daher allgemein wünschenswert, solche Kabinen bereitzustellen, die möglichst gute hygienische Bedingungen über den gesamten Benutzungszeitraum hinweg bieten.

Um allgemein die Anzahl an Mikropartikeln in einem bestimmten Gasvolumen bzw. Luftvolumen zu reduzieren, werden unter anderem elektrostatische Filter bzw. Elektrofilter verwendet. Solche herkömmlichen Elektrofilter umfassen eine Sprühelektrode sowie eine Niederschlagselektrode. Die in der Luft vorhandenen Partikel werden durch die von der Sprühelektrode emittierten Elektronen elektrisch aufgeladen und wandern zur geerdeten Niederschlagselektrode, wo sie anhaften. Die hohe Geschwindigkeit der Elektronen und Ionen in der Umgebung der Elektrodenspitze führt jedoch aufgrund von Stoßprozessen im Allgemeinen zu einer Ozonbildung, was insbesondere bei geschlossenen Räumen von Nachteil ist, in denen sich Menschen über einen längeren Zeitraum aufhalten.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass sich insbesondere in geschlossenen Räumen mit begrenztem Stoffaustausch mit der Umgebung auch trotz reduzierter Mikroorganismenanzahl eine Luftzusammensetzung einstellen kann, die von herkömmlichen, als angenehm empfundenen Luftverhältnissen abweichen kann. In diesem Zusammenhang zu berücksichtigende Faktoren sind die Gesamtanzahl an Ionen in der Luft und das Verhältnis der Anzahl von positiven Ionen zur Anzahl von negativen Ionen. Eine Filtervorrichtung, die unselektiv bestimmte Komponenten der Luft herausfiltert, ist nicht ausreichend, um die natürlichen elektrostatischen Verhältnisse der Atmosphäre zu simulieren.

So konnte beispielsweise gezeigt werden, dass sich die Gesamtionenzahl in der Luft sowie das Verhältnis der Anzahl von positiven Ionen zur Anzahl von negativen Ionen auf das Wohlbefinden und die Gesundheit auswirkt. In der

natürlichen Atmosphäre herrscht unter normalen Bedingungen ein Übergewicht an negativen Ionen in Bodennähe. Abweichungen von diesen Ionenverhältnissen können z.B. zu Konzentrationsschwäche oder rascher Ermüdung führen. Auch eine Erhöhung der Gesamtionenzahl kann diese nachteiligen Wirkungen herbeiführen.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Probleme liegt eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Wärmebehandlungskabine, insbesondere eine Saunakabine oder Infrarot-Wärmekabine, bereitzustellen, die so ausgestaltet ist, dass sie möglichst gute hygienische Bedingungen über einen längeren Zeitraum aufweist, ohne dass dadurch der Benutzungskomfort beeinträchtigt wird. Insbesondere soll die Wärmebehandlungskabine so gestaltet sein, dass die Keimzahl der Innenraumluft reduziert wird. Weiterhin ist eine erfindungsgemäße Aufgabe darin zu sehen, eine Wärmebehandlungskabine bereitzustellen, die ein Raumklima aufweist, deren Ionengehalt möglichst gut natürlichen Atmosphärenverhältnissen angepasst ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Wärmebehandlungskabine mit mindestens einem Wärmeerzeugungselement, die zumindest eine Elektrode aufweist, auf deren Oberfläche eine Vielzahl von synthetischen und/oder natürlichen Fasern vorliegt.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist unter einer Wärmebehandlungskabine jegliche Art von Räumen oder Kabinen mit Wärmeerzeugungselementen zu verstehen, in denen Menschen einer Wärmebehandlung ausgesetzt werden. Bevorzugt handelt es sich dabei um Saunakabinen und Infrarot-Wärmekabinen.

Die Elektroden des Luftkonditionierungsgeräts weisen Fasern auf, von denen zwar jede einzelne einen sehr hohen Innenwiderstand zum stromführenden Teil der Elektrode besitzt, wobei aber der Gesamtleitwert der großflächigen Elektrode durch die Summe der vielen Einzelleitwerte erhalten bleibt. Da die Abgabe der

elektrischen Ladung durch eine flächige Anordnung einer Vielzahl von Fasern erfolgt, wird über eine große Fläche ein gleichförmiges elektrisches Feld aufgebaut. Während herkömmliche Elektroden Ladungen im Wesentlichen nur an den spitzen Randzonen abgeben (sogenannte Spitzenwirkung), werden bei der erfindungsgemäßen Elektrode aufgrund der Oberflächenstruktur Ladungen gleichmäßig von der gesamten Fläche abgegeben. Aufgrund der Widerstandswerte der Fasern treten an den Faserenden keine Coronaentladungen auf, wodurch die Bildung von Ozon vermieden wird. Der hohe Innenwiderstand verhindert weiterhin selbst bei hohen Betriebsspannungen das Auftreten von unzulässigen Berührungsstromstärken.

Die Elektrode kann als negative oder positive Elektrode ausgebildet sein. Je nach Bedarf kann dadurch das Verhältnis der Anzahl von positiven und negativen Ionen gesteuert werden, um es natürlichen Atmosphärenverhältnissen anzupassen.

Durch Wechselwirkung der in der Luft befindlichen Partikel mit den Fasern der Elektrode können diese je nach Polung der Elektrode positiv oder negativ aufgeladen werden. Da sich in Längsrichtung der Fasern eine Potentialdifferenz und damit ein elektrisches Feld ausgebildet hat, werden die Partikel im Raum zwischen den Fasern gehalten. Anschließend können die Partikel durch geeignete Vorrichtungen von der Elektrodenoberfläche entfernt werden, z.B. durch Absaugvorrichtungen oder durch Vorrichtungen mit klebenden Oberflächen, an denen die Partikel beim Darüberstreichen haften bleiben.

Gemäß der Erfindung kann auf der Elektrode zumindest eine auswechselbare Schicht eines porösen Materials vorliegen. Diese Schicht ist bevorzugt so angebracht, dass sie zumindest einen Teil der Fasern auf der Elektrode abdeckt. Dies bewirkt, dass die sich auf der Elektrode abscheidenden Partikel in bzw. auf dem porösen Material ansammeln. Nach einer gewissen Zeitspanne wird die poröse Materialschicht mit den abgeschiedenen Partikeln von der Elektrode

abgenommen und durch eine neue Schicht ersetzt. Geeignete Materialien für diese Schicht sind z.B. Gewebe oder Vliese aus Cellulosefasern, sofern sie eine gewisse Porosität aufweisen. In einer bevorzugten Ausführungsform wird ein Papiertaschentuch auf den Fasern ausgelegt.

Der Anschluss der Elektrode an eine Spannungsquelle kann in jeder geeigneten und üblichen Weise erfolgen. In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Anschluss der Fasern über ein mit leitfähigem Lack behandeltes gitter-, netz- oder folienförmiges Material erfolgen.

Bei den synthetischen Fasern kann es sich um Polymerfasern handeln, sofern diese die entsprechenden elektrischen Eigenschaften aufweisen. Gemäß der Erfindung können Polyamidfasern verwendet werden. Auch die Verwendung von Polyesterfasern, Viskosefasern oder Fasern mit halbleitenden Polymeren ist möglich. Entscheidend ist, dass die Fasern Widerstandswerte aufweisen, die ausreichend hoch sind, um Coronaentladungen an den Faserenden und somit die Bildung von Ozon zu vermeiden.

Bevorzugt ist auf der Anschlussseite der Elektrode ein polymerer oder textiler Flor oder ein natürliches, faserhaltiges Material mit geringen Faserleitwerten über einen hochohmigen Schichtgemischwiderstand mit der Stromzuführung oder Stromableitung verbindbar ausgebildet, wobei der Schichtgemischwiderstand auf einem festen oder biegsamen Isolator angebracht ist.

Der Flor kann sowohl aus polymeren Fasern als auch aus natürlichen Fasern bestehen, sofern diese die geeigneten elektrischen Eigenschaften aufweisen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform können natürliche Felle als natürliche Fasern verwendet werden.

Zur optimalen Ausnutzung der angelegten Spannung kann der Faserleitwert des Flors durch eine geeignete Vorbehandlung, bevorzugt eine chemische

Vorbehandlung auf den gewünschten Wert eingestellt und somit die von der Elektrode abgegebene Ladungsmenge gesteuert werden. Die Behandlung der Fasern mit Adipinsäure stellt eine geeignete chemische Vorbehandlung dar.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Flor Polymerfasern, die sich zur elektrostatischen Beflockung eignen. Als Flor eignen sich auch handelsübliche Textilfasern und vorwiegend aus Kunststoff bestehende Gewebe.

Erfindungsgemäß kann die Elektrode Durchbrüche aufweisen, während auf der Rückseite der Elektrode eine Vorrichtung zur Aufnahme von elektrostatischen Abscheidungen angebracht ist.

Bei den erfindungsgemäßen Wärmebehandlungskabinen handelt es sich bevorzugt um Saunakabinen oder Infrarot-Wärmekabinen. Bei dem Wärmeerzeugungselement für Saunakabinen handelt es sich um übliche Vorrichtungen, die zu Heizzwecken in Saunakabinen verwendet werden. Die IR-Wärmekabinen umfassen zumindest eine IR-Strahlungsquelle. Metall- und/oder Keramikstrahler stellen eine geeignete IR-Strahlungsquelle dar. Diese können beispielsweise punktwise an der Kabineninnenwand angebracht sein.

Infrarot-Wärmeplatten stellen eine weitere geeignete IR-Strahlungsquelle dar. Bevorzugt umfassen die Wärmeplatten eine Heizfolie, die ein halbleitendes Polymer aufweist. Die Wärmeplatten können auch Silikondeckplatten aufweisen. Die Wärmeplatten können rundum an der Innenwand angebracht sein, so dass die Wärmestrahlung gleichmäßig abgegeben wird.

Bevorzugt kann die Elektrode an jeder geeigneten Stelle im Innenraum der Wärmebehandlungskabine angebracht werden, an der sie die Benutzung der Kabine nicht beeinträchtigt. Sind Luftzuführungsöffnungen an der Kabine angebracht, so kann die Elektrode vor diesen Öffnungen angebracht werden, damit die einströmende und mit Partikeln beladene Luft bereits frühzeitig nach

Eintritt in den Kabineninnenraum mit der Elektrode in Kontakt kommt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann eine Elektrode oder können mehrere dieser Elektroden an der Unterseite des Kabinendachs angebracht sein.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen werden in den beigefügten abhängigen Ansprüchen offenbart.

Erfindungsgemäße Ausführungsformen werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen eingehend beschrieben.

Dabei zeigt

Fig. 1a einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Elektrode;

Fig. 1b eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Elektrode;

Fig. 2 eine Elektrode mit Gitter- bzw. Stegstruktur und Abscheidungs Vorrichtung; und

Fig. 3 zeigt eine IR-Wärmekabine als Wärmebehandlungskabine mit Elektrode.

In Fig. 1a umfasst der ladungsabgebende bzw. -aufnehmende Teil der Elektrode 3 einen polymeren oder textilen Flor, der die natürlichen und/oder synthetischen Fasern 4 bereitstellt. Auf der Haftseite oder Anschlussseite 12 wird dieser Flor über einen hochohmigen Schichtgemischwiderstand 5 und eine leitfähige Stromzuführung aus Metall oder Schichtgemischwiderstand 5' gespeist. Als Unterlager sowie zur mechanischen Stützung dient ein Isolationsmaterial 6, das je nach Verwendungszweck steif oder biegsam sein kann. Selbstverständlich ist jede beliebige Formgebung an Stelle der Plattenform möglich. In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform liegt die Elektrodenfläche gewinkelt vor, z.B. wenn sie am Übergang von einer Seitenwandfläche zur Unterseite des Kabinendachs angebracht wird. Weiterhin kann die Elektrodenfläche auch so ausgestaltet sein, dass sie eine bestimmte Krümmung aufweist, um sich einer Wandfläche anzupassen, die ebenfalls gekrümmt ist.

Die Elektrode 3 kann wahlweise negativ oder positiv gepolt sein. Je nach Bedarf kann somit das Verhältnis der Anzahl von positiven und negativen Ionen im Innenraum einer Kabine 16 (Fig. 3) variiert und an natürliche Atmosphärenverhältnisse angepasst werden. Die natürlichen elektrostatischen Feldverhältnisse können so gut simuliert werden.

Die Abscheidung von in der Luft vorhandenen Partikeln erfolgt im Raum zwischen den Fasern 4. Aus diesen Faserzwischenräumen können die Partikel dann durch geeignete Vorrichtungen problemlos entfernt werden.

In Fig. 1b ist auf der Rückseite des Isolationsmaterials 6 eine weitere leitende Schicht 7 angebracht. Der Schichtgemischwiderstand 5, das Isolationsmaterial 6 und die Schicht 7 können somit einen Kondensator bilden.

Fig. 2 zeigt eine Elektrode 3, bei der ein Flor, der die natürlichen und/oder synthetischen Fasern 4 bereitstellt, auf eine Gitter- oder Stegstruktur mit Durchbrüchen 8 aufgebracht wird, die entweder selbst leitfähig ist oder mit einem hochohmigen Schichtgemischwiderstand, gegebenenfalls in mehreren Schichten mit unterschiedlichen Leitfähigkeiten, versehen wird. Der unterhalb dieser Gitter- bzw. Stegstruktur liegende Raum wird von einem Gehäuse 9 umschlossen, das zur Aufnahme von Mikropartikeln dient. Um diese in der Abscheidungs Vorrichtung zu halten, wird das Gehäuse an dasselbe Potential gelegt wie die Elektrode 3. Die Partikel werden beim Passieren der Gitterstruktur bzw. der Stege mit einer Ladung gleichen Vorzeichens wie die Elektrode belegt. Dies bewirkt, dass die Partikel innerhalb der Abscheidungs Vorrichtung von allen Wänden abgestoßen werden und daher im Gehäuse 9 gefangen sind. Das Gehäuse 9 kann dabei entweder selbst leitfähig sein oder mit einem Schichtgemischwiderstand oder mit Schichtgemischwiderstand und polymeren bzw. textilen Fasern beschichtet sein.

030150

Fig. 3 zeigt eine IR-Wärmekabine als Wärmebehandlungskabine 16 mit Eingangstür 16' und Sitzbank 16", die Infrarot-Wärmeplatten als Wärmeerzeugungselemente 19 aufweist. Die Elektrode 3 ist an der Unterseite des Kabinendachs 20 angebracht und kann zumindest teilweise von einer Abdeckung 3' umhüllt sein.

Patentansprüche

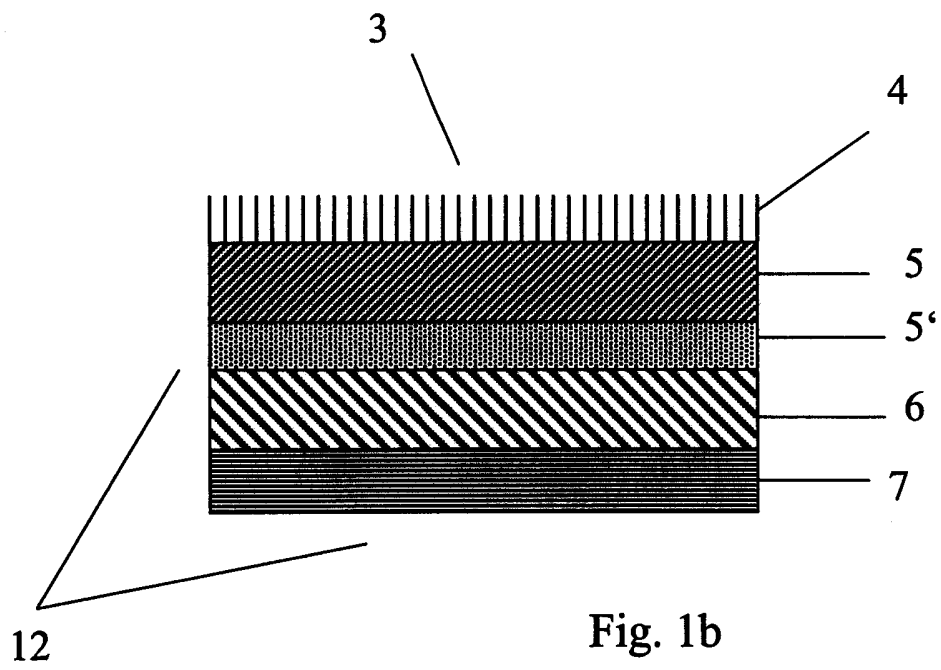
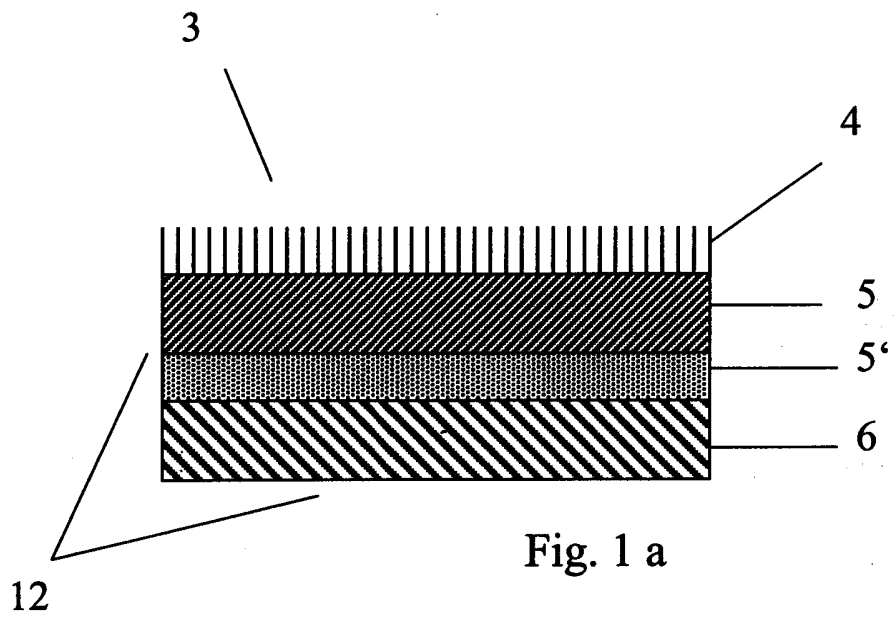
1. Wärmebehandlungskabine (16) mit mindestens einem Wärmeerzeugungselement (19), dadurch gekennzeichnet, dass die Kabine zumindest eine Elektrode (3) aufweist, auf deren Oberfläche eine Vielzahl von natürlichen und/oder synthetischen Fasern (4) vorliegt.
2. Wärmebehandlungskabine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die natürlichen und/oder synthetischen Fasern (4) durch einen polymeren oder textilen Flor und/oder ein natürliches faserhaltiges Material bereitgestellt werden, wobei auf der Anschlussseite (12) der Elektrode (3) der polymere oder textile Flor und/oder das natürliche faserhaltige Material mit geringen Faserleitwerten über einen hochohmigen Schichtgemischwiderstand (5) mit der Stromzuführung oder Stromableitung verbindbar ausgebildet ist und wobei der Schichtgemischwiderstand (5) auf einem festen oder biegsamen Isolator (6) angebracht ist.
3. Wärmebehandlungskabine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das natürliche, faserhaltige Material ein Fell ist.
4. Wärmebehandlungskabine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Flor Polymerfasern enthält.
5. Wärmebehandlungskabine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Polymerfasern zur elektrostatischen Beflockung eignen.
6. Wärmebehandlungskabine nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Polymerfasern Polyamid umfassen.

7. Wärmebehandlungskabine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Oberfläche des Isolators (6) eine weitere leitende Schicht (7) aufweist.
8. Wärmebehandlungskabine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schichtgemischwiderstand (5) durch einen leitfähigen Lack gebildet wird.
9. Wärmebehandlungskabine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schichtgemischwiderstand (5) als Kleber ausgebildet ist.
10. Wärmebehandlungskabine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (3) Durchbrüche (8) aufweist und auf der Rückseite der Elektrode (3) eine Vorrichtung (9) zur Aufnahme von elektrostatischen Abscheidungen angebracht ist.
11. Wärmebehandlungskabine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Wärmebehandlungskabine (16) um eine Saunakabine handelt.
12. Wärmebehandlungskabine nach einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Wärmebehandlungskabine (16) um eine Infrarot-Wärmekabine mit zumindest einer Infrarot-Strahlungsquelle als Wärmeerzeugungselement (19) handelt.
13. Wärmebehandlungskabine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Infrarot-Strahlungsquelle um Metall- und/oder Keramikstrahler handelt.

14. Wärmebehandlungskabine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Infrarot-Strahlungsquelle um Wärmeplatten handelt.

15. Wärmebehandlungskabine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere der Elektroden (3) an der Unterseite des Kabinendachs (20) angebracht sind.

16. Wärmebehandlungskabine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Elektrode (3) zumindest eine auswechselbare Schicht eines porösen Materials vorliegt.



030160

①

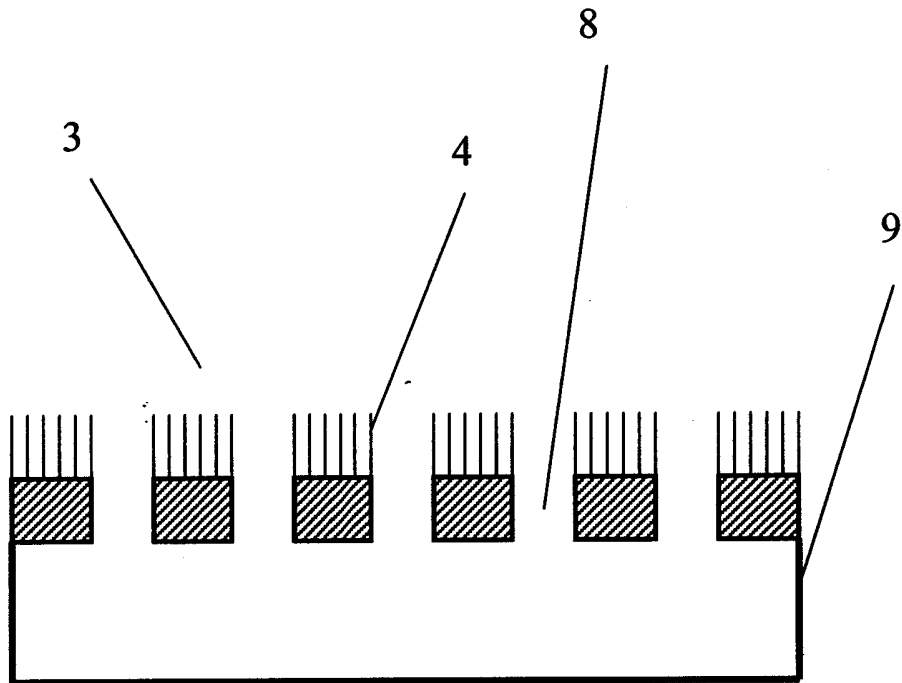


Fig. 2

030160

a

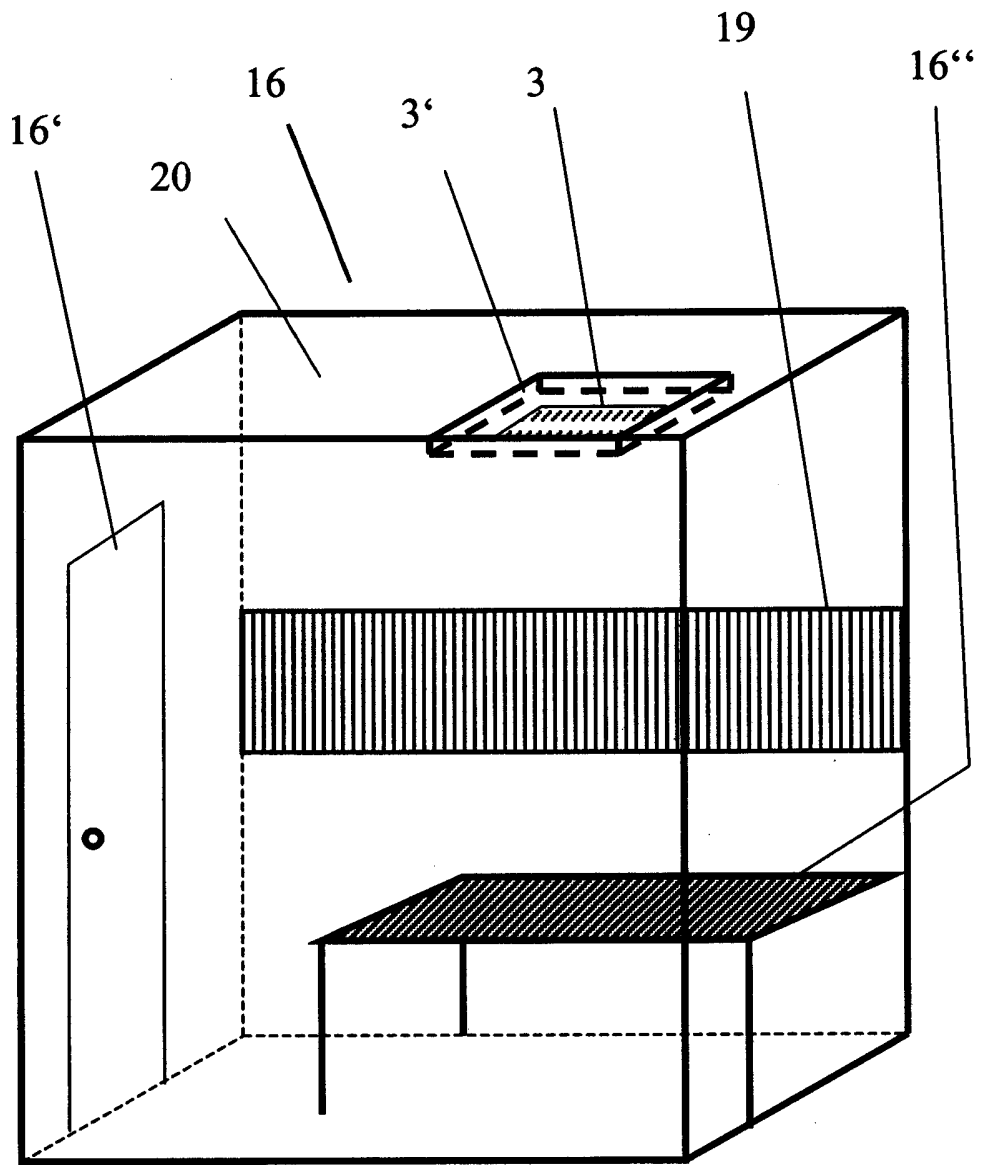
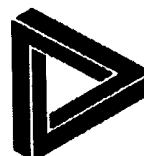


Fig. 3



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : A61H 33/06 (2006.01)		
Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation): A61H 33/06		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 12. November 2003 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	SU 1446423 A2 (SALIKHOV Z G) 23. Dezember 1988 (23.12.1988) (abstract) World Patents Index [online]. London, U.K., Derwent Publications, Ltd. [erhalten am 06.04.2006]. Erhalten von EPO WPI Datenbank. DW198936, Accession No. 1989-262526 <i>ganzes Dokument</i>	1
A	GB 2241058 A (TOSHIBA) 21. August 1991 (21.08.1991) <i>ganzes Dokument</i>	1
Datum der Beendigung der Recherche: 7. April 2006		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. NARDAI
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungs- gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		