

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-236896

(P2004-236896A)

(43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 L 9/00

F 2 4 F 7/00

F 2 8 F 3/08

F I

A 6 1 L 9/00

F 2 4 F 7/00

F 2 8 F 3/08

C

A

3 1 1

テーマコード (参考)

4 C 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-30179 (P2003-30179)

(22) 出願日 平成15年2月7日(2003.2.7)

(71) 出願人 502143227

有限会社アドック神戸

兵庫県神戸市兵庫区東出町2丁目2番26

号 株式会社ミツワエンジニアリング内

(74) 代理人 100082832

弁理士 森本 邦章

(72) 発明者 富阪 泰

兵庫県神戸市北区泉台1丁目12-7

(72) 発明者 森合 政輝

兵庫県神戸市垂水区舞子台2丁目3番15

号

(72) 発明者 難波 健一

兵庫県神戸市垂水区塩屋町5丁目11-2

3

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 病院等の室内空気加熱殺菌装置

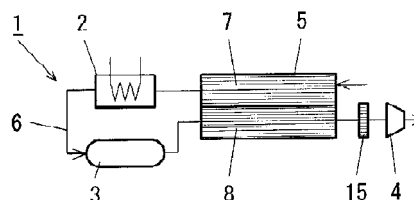
(57) 【要約】

【課題】 病院内には、いろいろな種類の細菌等が浮遊している可能性があり、これらの細菌等を確実に死滅させることができる小型な装置を提供するにある。

【解決手段】 病院等の室内の空気を吸入してこの空気を加熱器で加熱して室内に浮遊する細菌等の病原菌、ウイルスなどを殺菌する病院等の室内空気加熱殺菌装置であって、室内空気を熱交換器5、加熱器2を介して200℃以上に加熱可能に形成するとともに、この200℃以上に加熱した加熱空気をほぼ0.1～36秒間滞留可能に空気貯留部3形成している。加熱器2を電熱式加熱器や都市ガス等を燃料とする加熱器等として、流入した空気を240～260℃の温度に加熱するように形成し、1～5リットル容量の空気貯留部3として小型化することができる。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

病院等の室内の空気を吸入してこの空気を加熱して室内に浮遊する細菌等の病原菌、ウイルスなどを殺菌する病院等の室内空気加熱殺菌装置であって、
室内空気を熱交換器、加熱器を介して 200℃以上に加熱可能に形成するとともに、この 200℃以上に加熱した加熱空気をほぼ 0.1～36 秒間滞留可能に空気貯留部を設けたことを特徴とする病院等の室内空気加熱殺菌装置。

【請求項 2】

加熱器を電熱式加熱器や都市ガス等を燃料とする加熱器等として、吸入した空気を 240～260℃の温度に加熱するように形成するとともに、1～5 リットル容量の空気貯留部を配設した請求項 1 に記載の病院等の室内空気加熱殺菌装置。 10

【請求項 3】

熱交換器を、空気の漏洩のおそれのない完全仕切りの排熱回収構造のものとした請求項 1 または 2 に記載の病院等の室内空気加熱殺菌装置。

【請求項 4】

空気流入路と空気流出路を、空気の漏洩のおそれのない完全仕切り構造の管路としてこれらを並行状に渦巻き状やジグザグ状に形成し、空気流入路から流入する空気を所定の温度に予熱した後、加熱器によって所定の温度に加熱して、空気貯留部に一時滞留させ、空気流入路から室温近傍まで冷却して吐出するように形成した請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の病院等の室内空気加熱殺菌装置。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、空気浄化分野における病院等の室内空気加熱殺菌装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、病院における院内感染が問題となり、病院内での空気浄化装置や空気殺菌装置等について研究、開発されている。

【0003】

【先行技術文献】

このような細菌等の空気清浄装置について調査した結果、特開 2002-11083 号公報、特開 2001-238943 号公報、特開 2001-218827 号公報、特開平 6-233806 号公報などが検索された。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記特開 2002-11083 号公報は、空気浄化装置に関して医療施設内等の空気中に浮遊する結核菌、その他の細菌、塵埃等を加熱、燃焼により減少させると共に死滅させることが提案されている。しかし、400℃で燃焼させるので高温耐熱構造が必要であり、空気の加熱に要する熱量も多く、その熱を回収する熱交換手段も大きくなる。

【0005】

また、この空気浄化装置では、熱交換手段の吸入空気路と排出空気路が短い分割円管を多孔板を挟んで積層してフランジ接合して形成している。そのため、吸入空気路と排出空気路の間の圧力差によって、また温度の上昇、下降が繰り返されるのでこれらの機械的接合部分が弛みやすく、汚染された空気が吸入空気路側から排出空気路側に漏洩するおそれがある。 40

【0006】

また、特開 2001-238943 号公報は、調湿した空気を断熱圧縮する加熱手段、圧力容器等を設けて、医療施設や食品加工施設などの内部の空気中に浮遊する細菌などを死滅させることが提案されている。しかし、主として外部空気の潜熱を殺菌処理に利用しているため、エネルギー効率を高くできるが、低温なので殺菌効果が乏しいと言える。 50

【0007】

また、特開2001-218827号公報では、化学薬剤や紫外線などの有害や汚染の心配がないように大気圧下における加熱水蒸気を利用した殺菌機能付き空調装置が提案されている。しかし、空調装置に取り込んだ空気に60℃以上の常圧水蒸気を供給して加熱するものなので、前記のものと同様に殺菌時間が長くなり、装置が大きくなるとともに高温が得られないので殺菌効果が余りよくないものである。

さらに、特開平6-233806号公報では、オゾン発生式殺菌・脱臭空気清浄装置が提案され、病院等の特定室内における空気環境を改善することも知られている。

【0008】

このように近年、殺菌可能な空気清浄装置についていろいろ提案されているが、室内、特に病院内にはいろいろな種類の細菌が浮遊している可能性があり、これらの細菌を確実に死滅させることができる装置が要望されている。 10

【0009】

細菌等は、通常100～180℃の加熱で殺菌できるとして上記のように提案されているが、発明者らが考察した結果、細菌等の殺菌は、単に加熱するだけでなく、その殺菌温度と空気滞留時間との関係が重要な事項であることに着目し、殺菌効果の高い本発明に到達したものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記のような点に鑑みたもので、上記の課題を解決するために、病院等の室内の空気を吸入してこの空気を加熱して室内に浮遊する細菌等の病原菌、ウイルスなどを殺菌する病院等の室内空気加熱殺菌装置であって、室内空気を熱交換器、加熱器を介して200℃以上に加熱可能に形成するとともに、この200℃以上に加熱した加熱空気をほぼ0.1～36秒間滞留可能に空気貯留部を設けたことを特徴とする病院等の室内空気加熱殺菌装置を提供するにある。 20

【0011】

【発明の実施の態様】

本発明の病院等の室内空気加熱殺菌装置は、病院等の室内の空気を吸入してこの空気を加熱して室内に浮遊する細菌等の病原菌、ウイルスなどを殺菌する病院等の室内空気加熱殺菌装置であって、室内空気を熱交換器、加熱器を介して200℃以上に加熱可能に形成するとともに、この200℃以上に加熱した加熱空気をほぼ0.1～36秒間滞留可能に空気貯留部を設けたことを特徴としている。 30

【0012】

室内空気加熱殺菌装置1は、図1～図3のように所定容量の電熱ヒーター、セラミックハニカムヒーターやスケルトンガスバーナ等の加熱器2の後流側に加熱した空気を一定時間滞留させる所定容量の空気貯留部3を近接、または一体的に配設するもので、ファン4等で熱交換器5を介して室内の空気を吸入して予熱し、加熱器2で所定の温度まで昇温し、空気貯留部3に一時滞留させ、熱交換器5を介して室温近傍まで冷却して室内に吐出可能な空気流通回路6を形成して、病院等の室内の空気を循環流通して室内の空气中に浮遊する細菌等の病原菌、ウィールスなどを有効に加熱殺菌できるようにしている。 40

【0013】

加熱器2としては、装置を設置する室内容量に対して熱交換器5に対応して適宜に出力容量を決定することができるもので、所要の温度センサー等で熱交換器5を介して流通する空気を200℃以上、好ましくは200～240℃、より好ましくは260～300℃や300～350℃、350℃以上～400℃以下に温調制御器等を介して加熱制御するようにできる。そして、微生物殺菌理論にもとづいて微生物、細菌の生存割合、加熱時間、殺菌減少時間D、加熱温度の関係を図2(a)、(b)に、加熱殺菌について試算した結果について表1に示し、細菌の加熱温度に対する殺菌時間を6D～12Dの関係で求めることができるようにした。

【0014】

【表 1】

殺菌時間を6Dとしたときの滞留時間と温度

温度 ℃	D値(min)	6 D(min)	(sec)
180	1	6	(360)
200	0.1	0.6	(36)
220	0.01	0.06	(3.6)
240	0.001	0.006	(0.36)
260	0.0001	0.0006	(0.036)

【0015】

10

菌種や装置の構造、その他によって相違があるが、表1のように通常の殺菌時間6Dとし、加熱温度が200～260℃の範囲では36～0.036秒位とほぼ推定できるもので、通常の1m³ /分の吸込・吐出量では上記空気流通回路6中での空気貯留部3として600～1リットル位の滞留空間容量として実用的に対処することができる。場合により、殺菌時間12Dとして対処することも可能である。

【0016】

たとえば、加熱器2の加熱殺菌温度を200～240℃とすれば、空気貯留部3の大きさを10～600リットル容量で、ほぼ200リットル容量位で実施できる。また、加熱器2の加熱殺菌温度を240～260℃とすれば、空気貯留部3の大きさを0.5～10リットル容量で、ほぼ1～5リットル容量とでき、小型化できて好ましい。加熱温度をさらに260～300℃にするとさらに1リットル以下の小空間にできて好ましく、また300～350℃や350℃～400℃とすることによって一層小空間にでき、流入した予熱空気が加熱器2部を通過する状態で殺菌できる状態にできる。しかし、400℃以上の高温にしても断熱構造が複雑となり、それ程の加熱殺菌効果が上がらない。

20

【0017】

このような加熱器2と空気貯留部3はそれぞれ十分に断熱状態とされ、耐熱性配管等の断熱被覆した空気流通回路6として、高温側端から低温側端までそれぞれ一本の円筒管とした多重の円筒管で構成されるコリンズ型や、高温側端から低温側端までそれぞれ一枚の仕切り板で仕切られたプレートフィン型等の空気の漏洩のおそれのない熱交換器2に配設して殺菌処理するものであり、図3のように熱交換器5に内装して排熱回収式の熱交換器5と一体化するようにできる。

30

【0018】

熱交換器5としては、たとえばプレートフィン型のもので、図3、図4のように空気流入路7と空気流出路8を機械的接合のない仕切り板12で並行状またはサンドイッチ状に挟み込み状態として渦巻き状やジグザグ状に所定厚さの断熱シート等の断熱材9を介挿して空気の漏入、漏出のおそれのない一体構造に形成したものが、機械的接合部がなく細菌等が漏出しなくて安心でき、かつ熱効率を高められ、その結果小型化できて好ましいものである。

【0019】

そして、図3のように上記した熱交換器5の中央部に所要の空間部10を設けて加熱器2を配設し、加熱した空気の空気貯留部3を上記したように加熱温度に対応した容量とし、整流板11などの混合防止手段を適宜に設けて加熱した空気の滞留時間にばらつきが出ないようにするのが好ましい。

40

【0020】

なお、上記した図3の熱交換器5は、図3(b)のように銅板やステンレス鋼板等の仕切り板12を設けてフィン13を細密に配設した所定幅の気密構造のものとすることができ、設置空間に対応して所要の幅とすることができる。その際、一定幅のモジュールの熱交換器5を溶接等で気密的に接続して所定幅のものとして対処するようにするのが好ましい。

【0021】

50

また、この熱交換器 5 の空気流出路 8 の吐出口側にファン 4 を配設し、室内の空気を空気流入路 7 から吸入して中央の加熱器 2 に送給して加熱し、空気貯留部 3 に所定時間滞留させて空気流出路 8 から吐出させ、室内に戻すようにできる。上記ファン 4 は、吸入口側に配設することもできる。

【0022】

熱交換器 5 に流入する空気は、空気流出路 8 を挟むように並設した空気流入路 7 を通る間に、空気流出路 8 を通って排出される空気の排熱によって加熱され、また殺菌浄化された空気は逆に空気流入路 7 を通って冷却されて吐出口 14 から室内に吐出されるものである。

【0023】

なお、図 1 に示すように室内への吐出口側にクリーンルームなどで使用されている H E P A (ヘパ) フィルターのような高性能フィルター 15 を配設し、加熱殺菌して死滅した細菌等を捕捉して室内に飛散しないようにすることもできる。

【0024】

また、図 5 のように熱交換器 5 内に加熱器 2 を一定間隔で複数個多段状に配設するとともに、その前後に整流板 11 や邪魔板等を配設して空気を確実に加熱器 2 部に絞って衝突状態とし、加熱殺菌効果を高めるようにするなど適宜の手段が実施できる。

【0025】

また、図 6 のように加熱器 2 に都市ガス等を燃料とするガスバーナー式の加熱手段を利用することもでき、電気式、ガス式のように直接加熱式とするのが好ましい。

【0026】

さらに、図 7 のように空気流通回路 6 に公知のオゾナイザー等の殺菌装置 16 やマイナスイオン発生器等の空気浄化装置を配設して、上記した加熱器 2 による加熱殺菌と併せて雑菌処理したり、空調処理するようにもできる。なお、オゾナイザーを配設するときには、図 7 のようにオゾン除去器 17 を併設するのが脱臭防止等から好ましく、オゾナイザーはオゾン除去器 17 の直前に配設するのが、装置等の酸化損傷を防止できることから好ましい。

【0027】

このような室内空気加熱殺菌装置は、病院、老人介護施設での設置が好ましいが、学校、ホテル、百貨店、列車、航空機、船、自動車、スーパーマーケット、ビルディング、一般家庭等においても設置できるものであり、細菌等の汚染が生じたり、心配されるところに適用可能であり、設置する広さにより複数台を設置することもでき、加熱温度、殺菌時間については、これらの設置環境等により本発明の趣旨にもとづいて適宜に判断して実効をはかるようにできるものである。

【0028】

【実施例】

図 1 は、本発明の一例を示す原理説明図で、図 3 (a)、(b) はその一実施例を示すものである。室内空気加熱殺菌装置 1 は、図 3 (a) のように装置本体 18 の下部にキャリアー 19 を取着して移動可能とし、使用場所を順次変更したりして使用することができるようにしたものである。必要により、据え置き式、壁取り付け式、天井固定式等の適宜の方式とすることもできる。

【0029】

室内空気加熱殺菌装置 1 は、図 3 (a)、(b) のように所定寸法の箱状とした熱交換器 5 に一体的としたものである。特に、熱交換器 5 の空気流入路 7 と空気流出路 8 の隣接した仕切り板 12 の両面に多数のフィンを溶接やろう付けで接合して管路を形成し、サンドイッチ状に挟み込み状態として並行状に渦巻き状に所定厚さの断熱シート等の断熱材 9 を介挿して一体構造に形成したもので、そのほぼ中央部分に十分に断熱構造とした電熱ヒーターの加熱器 2 を配設し、そのまわりの特に流出側に邪魔板 20 を適宜に配設して一定時間加熱した空気を滞留可能に十分な断熱構造として所定容量の空気貯留部 3 としている。

【0030】

10

20

30

40

50

そして、上部に配設したファン４によって室内の空気を空気流入路７に吸い込んで渦巻き状の空気流出回路６を通過して中央部の加熱器２で加熱し、上記空気貯留部３で滞留させながら順次渦巻き状の空気流出路８の空気流通回路６を通過して吐出口１４から室内へ還流していくようにしている。

【００３１】

空気加熱殺菌装置１の容量は、室内の大きさに対応して決定できるもので、電気ヒーターの加熱器２を２００～４００℃の温度制御とし、２００～２４０℃、２４０～２６０℃、２６０～３００℃、３００～３５０℃、３５０～４００℃といった温度範囲に可変設置するようにできる。また、空気貯留部３をほぼ１リットルの滞留空間、装置本体として８００mm×６００mm×４００mm位の小型の箱状のものとできる。

10

【００３２】

図４は、本発明の他の実施例のもので、本実施例では熱交換器５を図のように空気流入路７と空気流出路８をサンドイッチ状に挟み込み状態としてジグザグ状に所定厚さの断熱シート等の断熱材９を介挿して一体構造に形成したもので、その一側部に加熱器２を配設して空気貯留部３をやや大きな空間容量のものとして設けたものである。

【００３３】

このように熱交換器５をプレートフィン型として空気流入路７と空気流出路８を板状の仕切り板１２で空気の漏入、漏出のおそれのない一体構造のものに形成しているので、機械的接合部分が全くなくて弛みが生じず、汚染された空気が吸入空気路側から排出空気路側に漏洩するおそれが全くない。そして、空気流通回路６を渦巻き状やジグザグ状等に形成し、空気流入路７と空気流出路８をサンドイッチ状に挟み込み状態と配設することで熱交換効率を最高に発揮するようにでき、乾式加熱殺菌処理の実効がはかれる。なお、温度管理は、空気貯留部３や空気流出路８の出側部などに温度センサーを配設して温調制御器を介して電気ヒーター加熱器２を制御して所要の加熱殺菌処理を行うことができる。

20

【００３４】

図５は、本発明のさらに他の実施例で、上記のような熱交換器５内に加熱器２を一定間隔で複数個多段状に配設するとともに、その前後に整流板１１や邪魔板を配設したものである。本実施例では予熱された空気を絞って確実に加熱器２に衝突状態として加熱殺菌効果を高めるようにできる。

【００３５】

図６は、本発明のさらに他の実施例で、加熱器２を都市ガス等を燃料とするガスバーナー加熱としたもので、図３～図５のように空気加熱殺菌装置１を形成することができる。

30

【００３６】

また、図７のように上記した装置にオゾンナイザーの殺菌装置１６を直列状に配設し、オゾン除去器１７を接続して、加熱殺菌とオゾン殺菌で細菌等を殺菌するようにもできる。

【００３７】

【発明の効果】

以上のように本発明にあっては、病院等の室内の空気を吸入してこの空気を加熱して室内に浮遊する細菌等の病原菌、ウイルスなどを殺菌する病院等の室内空気加熱殺菌装置であって、室内空気を熱交換器、加熱器を介して２００℃以上に加熱可能に形成するとともに、この２００℃以上に加熱した加熱空気をほぼ０．１～３６秒間滞留可能に空気貯留部を形成することによって、病院内等での空気中に浮遊する細菌等の病原菌、ウィルスなどを有効に加熱殺菌して清浄化することができる。

40

【００３８】

そしてまた、加熱器を電熱式加熱器や都市ガス等を燃料とする加熱器等として、吸入した空気を２４０～２６０℃の温度に加熱するように形成するとともに、１～５リットル容量の空気貯留部を配設することによって、空気貯留部を１～５リットル滞留空間といった小型化できて、空気中に浮遊する細菌等の病原菌、ウィルスなどを有効に加熱殺菌することができる。

【００３９】

50

また、熱交換器を、空気の漏洩のおそれのない完全仕切りの排熱回収構造のものとするこ
とによって、省エネルギーがはかれるとともに、機械的接合部分が全くなくて弛みが生じ
ず、汚染された空気が吸入空気路側から排出空気路側に漏洩するおそれが全くなく、加熱
殺菌処理を安定して行うことができる。

【0040】

特に、空気流入路と空気流出路を空気の漏洩のおそれのない完全仕切り構造の管路として
これらを並行状に、渦巻き状やジグザグ状に形成し、空気流入路から流入する空気を所定
の温度に予熱した後、加熱器によって所定の温度まで加熱して、空気貯留部に一時滞留さ
せ、空気流入路から室温近傍まで冷却して吐出することによって、熱交換率を高められ、
加熱器の加熱効率を十分に発揮するようにでき、上記した乾式加熱殺菌処理の実効がはか
れる。 10

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の原理説明用図、

【図2】 同上の細菌生存曲線図（a）と熱耐性曲線図（b）、

【図3】 同上の一実施例の装置の一部省略した側断面図（a）と部分断面図（b）、

【図4】 同上の他の実施例の装置の一部省略した側断面図、

【図5】 同上のさらに他の実施例の装置の一部省略した側断面図、

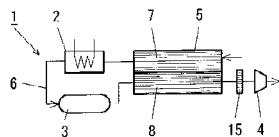
【図6】 同上のさらに他の実施例の原理説明用図、

【図7】 同上のさらに他の実施例の原理説明用図。

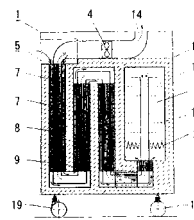
【符号の説明】

- | | | |
|----------------|-----------|------------|
| 1 … 室内空気加熱殺菌装置 | 2 … 加熱器 | 3 … 空気貯留部 |
| 4 … ファン | 5 … 熱交換器 | 6 … 空気流通回路 |
| 7 … 空気流入路 | 8 … 空気流出路 | |

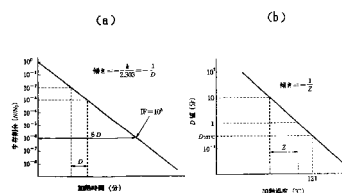
【図1】



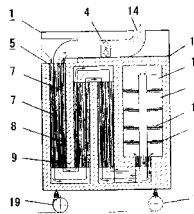
【図4】



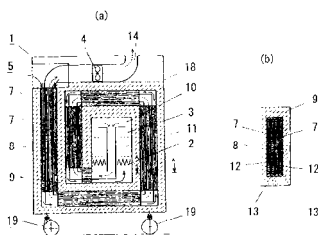
【図2】



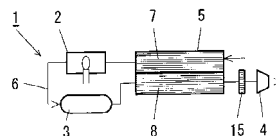
【図5】



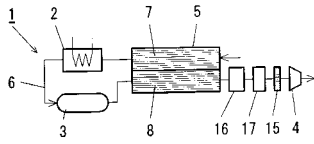
【図3】



【図6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 中野 浩一
兵庫県西宮市名塩赤坂1番17号
- (72)発明者 奥田 輝樹
兵庫県神戸市須磨区高尾台2丁目12-12
- (72)発明者 片岡 陳正
兵庫県神戸市垂水区塩屋町南谷876-26
- (72)発明者 栄 敏充
兵庫県神戸市垂水区南多聞台7丁目35-304
- Fターム(参考) 4C080 AA09 BB05 QQ12 QQ17