

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5624711号
(P5624711)

(45) 発行日 平成26年11月12日(2014.11.12)

(24) 登録日 平成26年10月3日(2014.10.3)

(51) Int.Cl.

F 1

C 12 M 1/00 (2006.01)
C 12 M 1/12 (2006.01)C 12 M 1/00
C 12 M 1/12

C

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-181904 (P2008-181904)	(73) 特許権者	592031097 パナソニックヘルスケア株式会社 愛媛県東温市南方2131番地1
(22) 出願日	平成20年7月11日(2008.7.11)	(74) 代理人	110000176 一色国際特許業務法人
(65) 公開番号	特開2010-17151 (P2010-17151A)	(72) 発明者	小林 邦義 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
(43) 公開日	平成22年1月28日(2010.1.28)	(72) 発明者	桜井 哲男 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
審査請求日	平成23年6月28日(2011.6.28)	(72) 発明者	毒島 弘樹 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
審判番号	不服2013-12611 (P2013-12611/J1)		
審判請求日	平成25年7月2日(2013.7.2)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 培養装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

培養物を載置するための棚を有する培養室と、
前記培養室内の空気を前記培養室内で一定方向に循環させるファンと、
前記培養室内を循環する空気を前記培養室の上方から下方へ前記培養室内の壁面に沿つて案内するダクトと、
過酸化水素水が貯蔵されるタンクと、前記過酸化水素水を霧化し前記培養室内を殺菌するための過酸化水素ガスを発生させる超音波振動子と、前記タンクに空気を導入する導入口と、前記タンクに導入された空気と共に前記過酸化水素ガスを培養室内に放出する放出口とを有するガス発生器と、
を備えた培養装置であって、

前記導入口および前記放出口を上方に開口させ、

前記ガス発生器に係止部材を設けると共に、前記ダクトに前記係止部材と着脱自在に係合する位置決め用の係止部を設け、

前記係止部材を前記係止部に係合することで、前記ガス発生器の前記放出口が前記棚側かつ前記棚の下方に位置すると共に前記導入口が前記ダクト側に位置し、前記ダクト内を上方から下方へ流れ前記ダクトの下方から排出された空気が前記タンクに導入されると共に前記タンク内で前記空気の気流の方向が上方へ転じて前記放出口から上方へ向かって放出される、ことを特徴とする培養装置。

【請求項 2】

前記ガス発生器は、
前記培養室の底面に点接触する複数の脚
を有することを特徴とする請求項1に記載の培養装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、培養装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば細胞や微生物等の培養物を培養室内で培養する培養装置がある。この培養装置は
、培養室内の空気を循環させるファンと、培養室内を循環する空気を培養室の上方から下方へ案内するダクトとを備えている。 10

【0003】

培養時に、ファンが培養室内の空気を循環させることによって、培養室内の空気の中の
例えば二酸化炭素等のガスを均一濃度に維持したり、培養室内を例えば外気温度よりも高
い均一温度に維持したりする。また、培養時に、ファンを原動力としてダクトから下方に
排出される空気が、培養室の底面に置かれた例えば加湿トレイの水面等で気流の方向を上
方に転じて上昇気流を形成することによって、この上昇気流中に配置される培養物の湿度
を保っている。

【0004】

ところで、先の培養物の培養が終了した後に、これとは別の次の培養物の培養を開始す
る前には、培養室内を清掃する必要がある。具体的には、先の培養物又はこれに起因する
菌等を殺菌するべく、殺菌効果のある過酸化水素(H_2O_2)ガスを発生させて培養室内を所
定濃度の過酸化水素ガスで満たし、この状態を所定時間だけ維持することがある。この目的
のために、過酸化水素ガスを発生するガス発生器が開示されている(例えば特許文献1
参照)。 20

【0005】

このガス発生器は、過酸化水素水(過酸化水素が溶解した水溶液)が貯蔵されるタンク
及びこの過酸化水素水を霧化してガスを発生させる超音波振動子を有しており、この超音
波振動子の振動によって過酸化水素ガスを発生させるようになっている。 30

【0006】

尚、特許文献1に開示される殺菌工程では、培養室の底面から培養時に用いた加湿ト
レイ等を取り外し、同底面に過酸化水素水でタンクを満たしたガス発生器を配置し、密閉さ
れた培養室内でガス発生器の超音波振動子を所定時間だけ運転する。

【特許文献1】特願2007-259715号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、培養室内の殺菌のために前述したガス発生器を用いる場合、過酸化水素ガス
は空気よりも比重が大きいために、超音波振動子による霧化のみでは、培養室内の下方に
過酸化水素ガスが停滞してしまう傾向がある。このように、過酸化水素ガスが培養室内に
行き渡らない場合、培養装置の殺菌効果が低下する虞がある。 40

【0008】

一方、例えば、過酸化水素ガスをガス発生器から放出させて培養室内に行き渡らせるた
めの送風手段をこのガス発生器の内部に個別に設ける場合、このような送風手段は過酸化
水素水によって腐食されて故障しやすいという問題がある。このため、培養装置の殺菌効果
の安定性が低下する虞がある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するための発明は、培養物を載置するための棚を有する培養室と、前記

50

培養室内の空気を前記培養室内で一定方向に循環させるファンと、前記培養室内を循環する空気を前記培養室の上方から下方へ前記培養室内の壁面に沿って案内するダクトと、過酸化水素水が貯蔵されるタンクと、前記過酸化水素水を霧化し前記培養室内を殺菌するための過酸化水素ガスを発生させる超音波振動子と、前記タンクに空気を導入する導入口と、前記タンクに導入された空気と共に前記過酸化水素ガスを培養室内に放出する放出口とを有するガス発生器とを備えた培養装置であって、前記導入口および前記放出口を上方に開口させ、前記係止部材を前記係止部に係合することで、前記ガス発生器の前記放出口が前記棚側かつ前記棚の下方に位置すると共に前記導入口が前記ダクト側に位置し、前記ダクト内を上方から下方へ流れ前記ダクトの下方から排出された空気が前記タンクに導入されると共に前記タンク内で前記空気の気流の方向が上方へ転じて前記放出口から上方へ向かって放出される、ことを特徴とする培養装置である。10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、培養装置による培養室の殺菌効果の安定性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも以下の事項が明らかとなる。

【0012】

==培養装置の構成==

図1乃至図3を参照しつつ、本実施の形態の培養装置1の構成例について説明する。図1は、本実施の形態の培養装置1の一例の側面断面図である。図2(a)は、本実施の形態のガス発生器10の一例の平面図である。図2(b)は、図2(a)のガス発生器10のA-A'における部分断面図である。図3は、図1のガス発生器10及びその近傍の拡大図である。20

【0013】

図1に例示されるように、培養装置1は、ダクト43と、ファン5aと、ガス発生器10とを備えている。尚、この培養装置1は、内箱4の培養室4b内で例えば細胞や微生物等の培養物を培養する。

【0014】

内箱4は、例えばステンレス製の略直方形の箱であり、その内部に培養室4bを形成している。この内箱4には、所定のヒンジ(不図示)を介して開口を開閉可能な内扉4aが設けられている。この内扉4aは、例えば強化ガラス製で平板形状をなしており、内箱4の前方側(+Y側)の開口を所定のパッキン(不図示)を介して閉じると、内箱4内が外部に対し気密になる。尚、図1に例示される培養室4bは、培養物を載置するための例えばステンレス製の複数の棚42によって鉛直方向(Z軸方向)に区画されている。この棚42は、鉛直方向に貫通する複数の孔(不図示)を有し、内箱4の±X側の内面に対をなして設けられた例えばステンレス製の棚受け41によって支持されている。30

【0015】

ダクト43は、例えば、内箱4の後方側(-Y側)の壁と、ステンレス製の壁板5とから構成され、これらの間に空気の風路を形成している。図1に例示される壁板5は、上方の上端部51、中央部52、及び下方の下端部53に分かれている。上端部51は、ファン5aの羽根と所定距離を隔ててこれを囲繞する形状をなすとともに、吸入口51aを有している。中央部52は、±X側で内箱4の後方側の内面と当接する部位と、同内面と一定距離を隔てて対向する部位とを有する、水平方向(X、Y軸方向)の断面がコの字形状をなすものである。下端部53は、鉛直方向に沿った平板部分の下端が折り曲げられて水平方向+Y側に延在する短片であって、内箱4の底面と鉛直方向に所定距離を隔てている。尚、図1に例示されるダクト43の下方(-Z側)且つ内箱4の後方側の内面には、例えば、ダクト43を通る空気に紫外線を照射する紫外線ランプ5bが取り付けられている。40

【0016】

50

ファン 5 a は、例えば、ダクト 4 3 の上方 (+ Z 側) 且つ内箱 4 の後方側の内面に対し Y 軸方向を回転軸として設けられるシロッコファンである。このファン 5 a がモータ等の所定動力源(不図示)によって一定方向に回転することにより、培養室内の空気は、吸入口 5 1 a を通じてダクト 4 3 内に流れ込み、ダクト 4 3 内を上方から下方へ流れ、ダクト 4 3 の下方の開口を通じて培養室内に戻る循環路が構成される。

【0017】

尚、前述した内箱 4 は、例えばステンレス製の略直方形をなす外箱 2 に収容されている。外箱 2 は、例えば金属製且つ内箱 4 と略相似形状をなす箱であり、その内側には保温のための断熱材(不図示)が設けられている。この外箱 2 と内箱 4との間には、更なる保温のために例えば空気の循環路としてのエアジャケット 6 が形成されており、このエアジャケット 6 には、培養室 4 b 内の温度を調節するためのヒータ(不図示)が取り付けられている。

10

【0018】

また、外箱 2 には、所定のヒンジ(不図示)を介して開口を開閉可能な外扉 3 が設けられている。この外扉 3 は、保温のための断熱材(不図示)や培養室 4 b 内の温度を調節するためのヒータ(不図示)等が内側に設けられた金属製の扉本体 3 1 と、この扉本体 3 1 における外箱 2 の開口と対向する凸部 3 1 a に取り付けられたパッキン 3 3 とを有している。この外扉 3 は、扉本体 3 1 の前方側に、制御パネル 3 2 を更に有している。この制御パネル 3 2 は、例えば培養室 4 b 内の温度や二酸化炭素の濃度等を設定するためのキーやこれらの現在値を表示するためのディスプレイ等を有しているとともに、これらの温度や濃度等を検出するためのセンサ等を制御する制御部(不図示)を有している。

20

【0019】

更に、外箱 2 の後方側の外面には、例えば、培養室 4 b 内の温度を検出するためのセンサ(不図示)、二酸化炭素の濃度を検出するためのセンサ(不図示)、ヒータ(不図示)等を有するセンサボックス 7 が設けられている。これらのセンサは、例えば、外箱 2 の後方側の外面から内箱 2 の後方側の内面にかけて穿設された孔(不図示)を通じて、外箱 2 の外部から取り付けられている。また、これらのセンサは、前述した制御パネル 3 2 が有する制御部と所定の配線(不図示)を介して電気的に接続されている。尚、この制御部は、ヒータ、ファン 5 a、ガス発生器 1 0 の超音波振動子 1 5 等の運転を制御する。また、外箱 2 の後方側の外面及びセンサボックス 7 は、内側に断熱性材(不図示)を有するカバ-2 1 で覆われている。

30

【0020】

<<<ガス発生器>>>

図 2 (a) 及び図 2 (b) に例示されるように、本実施の形態のガス発生器 1 0 は、過酸化水素水が貯蔵されるタンク 1 4 と、過酸化水素水を霧化してガス(過酸化水素)を発生させる超音波振動子 1 5 と、タンク 1 4 の開口 1 2 1 を有しており、この開口 1 2 1 は、タンク 1 4 に空気を導入する導入口 1 2 1 a と、タンク 1 4 から過酸化水素ガスを伴った空気を培養室内に放出する放出口 1 2 1 b とに分かれている。尚、図 2 (b) 及び図 3 に例示される、抑制板 1 3 、係止用ピン 1 3 a 、及び超音波振動子 1 5 は、以下の説明の便宜上、A - A' における断面ではなく、X 軸方向に見た側面を表わしている。

40

【0021】

同図の例示では、例えば金属製の略矩形状の開口天板 1 2 は、超音波振動子 1 5 が下方 (- Z 側) に取り付けられたタンク 1 4 を、その開口 1 2 1 を上方 (+ Z 側) に向けた姿勢で支持しつつ、例えば金属製の略直方形の開口筐体 1 1 に取り付けられる。この開口筐体 1 1 の + X 側の側面には、不図示の電源からの電力供給用の配線コネクタ 1 9 が取り付けられている。

【0022】

尚、タンク 1 4 が取り付けられた開口天板 1 2 と、開口筐体 1 1 とによって画成される空間は、外部に対し気密になっている。この気密な空間には、超音波振動子 1 5 と、この超音波振動子 1 5 の運転を制御する制御基板 1 6 と、超音波振動子 1 5 及び制御基板 1 6

50

を電気的に接続する配線 17 と、制御基板 16 及び配線コネクタ 19 を電気的に接続する配線 18 とが収容されている。

【0023】

図 2 (a)、図 2 (b)、及び図 3 に例示されるように、開口天板 12 の開口 121 の周囲における Y 軸方向の略中央部には抑制板 13 が立設されており、これによって、開口 121 は、導入口 121a と、放出口 121b とに分かれる。この抑制板 13 は、ダクト 43 から排出される空気が放出口 121b に流入することを抑制する機能を有するとともに、この空気が導入口 121a に効果的に流入するためにガス発生器 10 を壁板 5 に対して好適な位置に固定させる機能を有している。

【0024】

具体的には、抑制板 13 は、例えば、略矩形状の水平部 131 と、この水平部 131 と X 軸方向に沿って直交する鉛直部 132 と、この鉛直部 132 の両端と X 軸方向に沿って直交し且つ水平部 131 と平行な一対の水平片 133 を一体に有している金属製の板材である。尚、一対の水平片 133 は、鉛直部 132 が開口 121 における Y 軸方向の略中央部に位置するように、同開口 121 の周囲に固設されている。また、水平部 131 の ± X 側の貫通孔 13b には、例えば下方 (- Z 側) に向かって略円錐状をなし金属製の一対の係止用ピン 13a (係止部材) が設けられている。

【0025】

図 3 に例示されるように、壁板 5 の下端部 53 は、X 軸方向に沿った一対の係止用孔 53a (係止部) を有している。尚、この一対の係止用孔 53a は、例えば、壁板 5 の下端部 53 における X 軸方向に沿った両側に位置している。また、2 つの係止用孔 53a の中心間距離は、図 2 (a) に例示される 2 つの係止用ピン 13a の中心間距離と等しく設定されている。更に、図 3 に例示されるように、係止用ピン 13a の円錐形状部分の最大径は、係止用孔 53a の径よりも少し小さく設定されている。

【0026】

以上の構成から、図 3 に例示されるように、抑制板 13 の一対の係止用ピン 13a を壁板 5 の下端部 53 の一対の係止用孔 53a にそれぞれ嵌挿することによってガス発生器 10 をダクト 43 に取り付けた場合、壁板 5 の下端部 53 と抑制板 13 の水平部 131 とは、Y 軸方向では相互に重なり合うとともに、X 軸方向では下端部 53 の略中央に水平部 131 が位置する配置関係をとることになる。つまり、ガス発生器 10 のタンク 14 に関して、導入口 121a はダクト 43 側に位置し、放出口 121b は棚 42 側に位置することになる。一方、抑制板 13 を少し持ち上げて、一対の係止用孔 53a から一対の係止用ピン 13a をそれぞれ抜去することによって、ガス発生器 10 をダクト 43 から取り外すことができる。

【0027】

尚、図 3 に例示されるように、開口筐体 11 の下方側の略矩形状の外面の 4 隅には、例えば下方に向かって略円錐形状をなす 4 つの脚 11a が設けられており、培養室 4b の底面に対しそれぞれ点接触するようになっている。

【0028】

また、タンク 14 内には、過酸化水素水の水位を検出するためセンサ 14a が設けられている。このセンサ 14a は例えば一対の金属ピンを有し、これら一対の金属ピンは Z 軸方向に所定間隔をおいてタンク 14 の内面から内側に突出するように設けられている。前述した制御部は、例えばこの一対の金属ピンの間の抵抗値を測定し、その測定結果に基づいてタンク 14 内の過酸化水素水の水位が所定値に達していないと判別した場合、超音波振動子 15 の運転を禁止するようになっている。これにより、例えばタンク 14 内が空である場合に超音波振動子 15 を誤って運転することを防止できる。従って、もし過酸化水素水の無い状態で運転すると過熱してしまう超音波振動子 15 の熱による劣化又は故障を防止できる。

【0029】

更に、ガス発生器 10 を培養室 4b 内に配置する場合、ガス発生器 10 の配線コネクタ

10

20

30

40

50

19からの配線（不図示）の例えは雄コネクタ（不図示）と、前述した電源につながっており培養室4b内にある配線（不図示）の例えは雌コネクタ（不図示）とをつないで、電気的に接続するようになっている。尚、この一対のコネクタは、耐水性且つ耐腐食性を有している。一方、ガス発生器10を培養室4bから撤去する場合には、つないでいた雄コネクタ及び雌コネクタをはずせばよい。

【0030】

==培養装置の動作==

図4及び図5を参照しつつ、前述した構成を備えた培養装置1の動作例について説明する。図4は、図1の培養装置1の培養時における培養室4b内の風路の一例を示す模式図である。図5は、図1の培養装置1の殺菌運転における培養室4b内の風路の一例を示す模式図である。

10

【0031】

図4に例示されるように、培養時には、加湿水を入れた例えはステンレス製の加湿トレイ44を、その一部がダクト43の真下に位置するように培養室4b内の底面に配置する。また、加湿トレイ44全体は、前方に孔45aを有する例えはステンレス製のカバー45で覆われている。

【0032】

同図の白抜き矢印で例示されるように、ファン5aの回転によって、培養室4b上方の棚42側の空気は、吸入口51aを通じてダクト43内に流入し、同ダクト43内を上方から下方へ流れた後、加湿水の水面上を前方に流れるとともに加湿された空気はカバー45の孔45aを通過し、複数の棚42を囲む上昇気流を形成する。そして、培養室4b上方まで上昇した空気は、再度、吸入口51aを通じてダクト43内に流入する。このような空気の循環によって、培養室4b内は、例えは、略均一な温度、湿度、及び二酸化炭素濃度に維持される。

20

【0033】

図5に例示されるように、殺菌運転では、過酸化水素水をタンク14に貯蔵したガス発生器10を、ダクト43に対し図3に示した相対位置をとるように、培養室4b内の底面に配置する。

【0034】

同図の白抜き矢印で例示されるように、ファン5aの回転によって、培養室4b上方の棚42側の空気は、吸入口51aを通じてダクト43内に流入し、同ダクト43内を上方から下方へ流れた後、少なくともその一部はガス発生器10の導入口121aを通じてタンク14内に入り、過酸化水素水の水面でその気流の方向を上方に転じるとともに、超音波振動子15の運転によって霧化した過酸化水素を伴って、ガス発生器10の放出口121bから放出されて、複数の棚42を囲む上昇気流を形成する。そして、培養室4b上方まで上昇した空気は、再度、吸入口51aを通じてダクト43内に流入する。

30

【0035】

以上述べた培養装置1によれば、殺菌運転では、培養時に用いるファン5a及びダクト43（図4参照）を利用して、過酸化水素ガスの培養室4b内での均一性を向上させることができる。つまり、ファン5a及びダクト43によって形成される循環気流によって過酸化水素ガスが培養室4bの上方に放出されるため（図5参照）、空気よりも比重が大きく培養室4bの下方へ停滞しがちな過酸化水素ガスの培養室4b内での均一性が向上する。これは、培養装置1の殺菌効果の向上につながる。また、ガス発生器10自体はこの均一化のための例えはファン等の電動式の動力手段を個別に有する必要がないため、このような手段が過酸化水素ガスによって腐食されたり湿度によって漏電したりする故障が起こり得ない。これにより、培養装置1の殺菌効果の安定性が向上する。

40

【0036】

更に、この培養装置1によれば、ガス発生器10の導入口121a及び放出口121bは抑制板13によって分けられているため、放出口121bから放出される空気は、例えはダクト43を通じて下方に流れる空気に邪魔されることなく、培養室4bの上方に効果

50

的に放出される。また、抑制板 13 と下端部 53 との前述した係合によって、ダクト 43 からの空気をタンク 14 内に効果的に導入するためにダクト 43 に対しガス発生器 10 を好適な位置に配置できる。以上により、過酸化水素ガスの培養室 4b 内での均一性がより一層向上し、よって培養装置 1 の殺菌効果もより一層向上する。

【0037】

加えて、この培養装置 1 によれば、ガス発生器 10 の複数の脚 11a は、培養室 4b の底面に点接触しているため、この底面の略全面が過酸化水素ガスに暴露可能となる。これは、培養装置 1 の殺菌効果の向上につながる。

【0038】

====その他の実施の形態====

10

前述した実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明はその趣旨を逸脱することなく変更や改良等が可能であり、また本発明はその等価物も含むものである。

【0039】

前述した実施の形態では、ファン 5a は、内箱 4 の後方側の内面に対し設けられていたが、これに限定されるものではない。ファン 5a は、例えば内箱 4 の ±X 側の内面（図 1 参照）に設けられていてもよいし、例えば内箱 4 の天面に設けられていてもよい。

【0040】

前述した実施の形態では、ダクト 43 は、内箱 4 の後方側の壁と、壁板 5 とから構成されるものであったが、これに限定されるものではない。ダクト 43 は、例えば、培養室 4b を占有し過ぎず、培養物の培養の邪魔にならず、ファン 5a からの空気を培養室 4b の上方から下方へ案内し、殺菌し易いものであれば、如何なる構成であってもよいし、培養室 4b 内の如何なる場所に設けられていてもよい。

20

【0041】

前述した実施の形態では、ダクト 43 とガス発生器 10 の抑制板 13 との係合は、壁板 5 の下端部 53 における一対の係止用孔 53a 及び一対の係止用ピン 13a を介したものであったが、これに限定されるものではない。ダクト 43 と抑制板 13 との着脱手段は、例えば殺菌し易い単純な形状をなすものであれば如何なる構成であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0042】

30

【図 1】本実施の形態の培養装置の一例の側面断面図である。

【図 2】(a) は本実施の形態のガス発生器の一例の平面図であり、(b) は (a) のガス発生器の A - A' における部分断面図である。

【図 3】図 1 のガス発生器及びその近傍の拡大図である。

【図 4】図 1 の培養装置の培養時における培養室内の風路の一例を示す模式図である。

【図 5】図 1 の培養装置の殺菌時における培養室内の風路の一例を示す模式図である。

【符号の説明】

【0043】

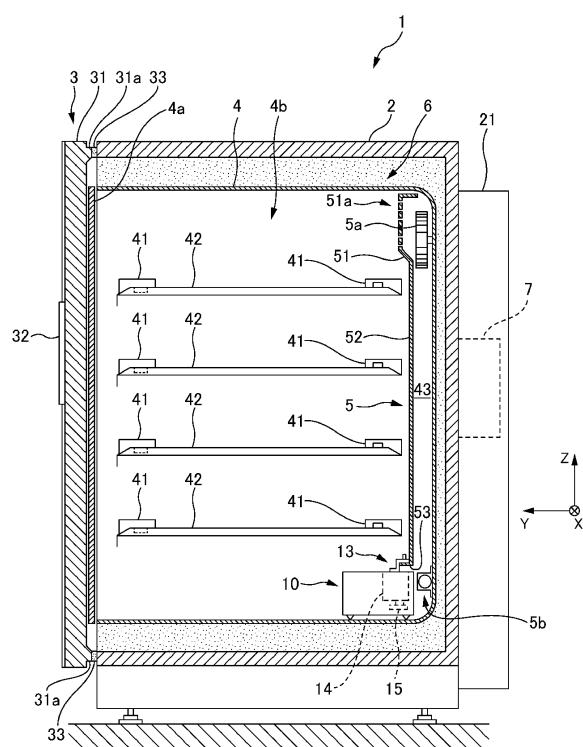
1	培養装置	2	外箱	3	外扉	
4	内箱	4 a	内扉	4 b	培養室	40
5	壁板	5 a	ファン	5 b	紫外線ランプ	
6	エアジャケット	7	センサボックス	1 0	ガス発生器	
11	開口筐体	11 a	脚	1 2	開口天板	
13	抑制板	13 a	係止用ピン	1 3 b	貫通孔	
14	タンク	14 a	センサ	1 5	超音波振動子	
16	制御基板	17、18	配線	1 9	配線コネクタ	
21	カバー	3 1	扉本体	3 1 a	凸部	
32	制御パネル	3 3	パッキン	4 1	棚受け	
42	棚	4 3	ダクト	4 4	加湿トレイ	
45	カバー	4 5 a	孔	5 1	上端部	50

5 1 a 吸入口
 5 3 a 係止用孔
 1 2 1 b 放出口
 1 3 3 水平片

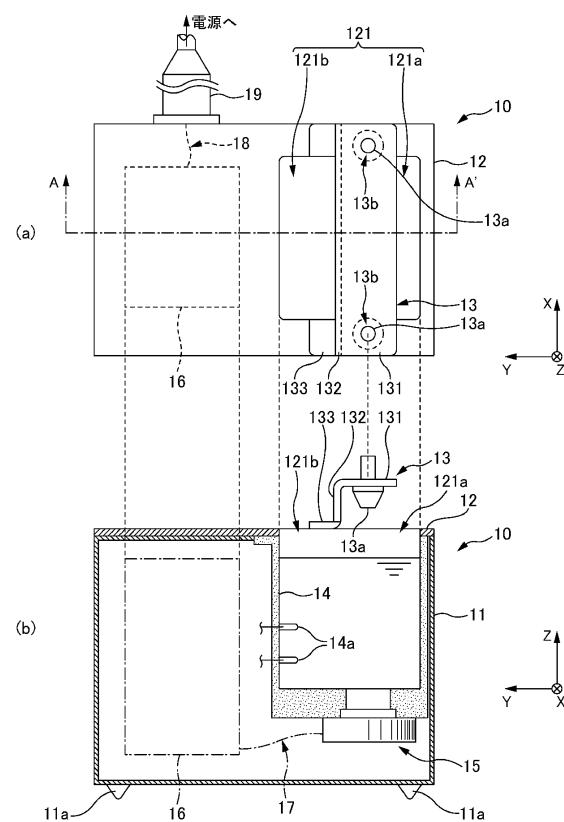
5 2 中央部
 1 2 1 開口
 1 3 1 水平部

5 3 下端部
 1 2 1 a 導入口
 1 3 2 鉛直部

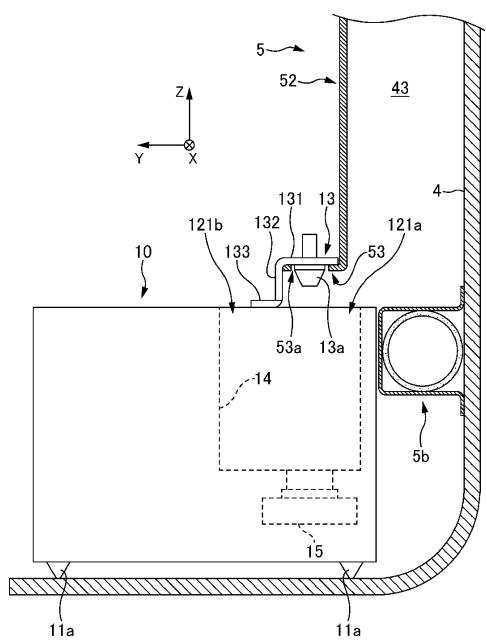
【図1】



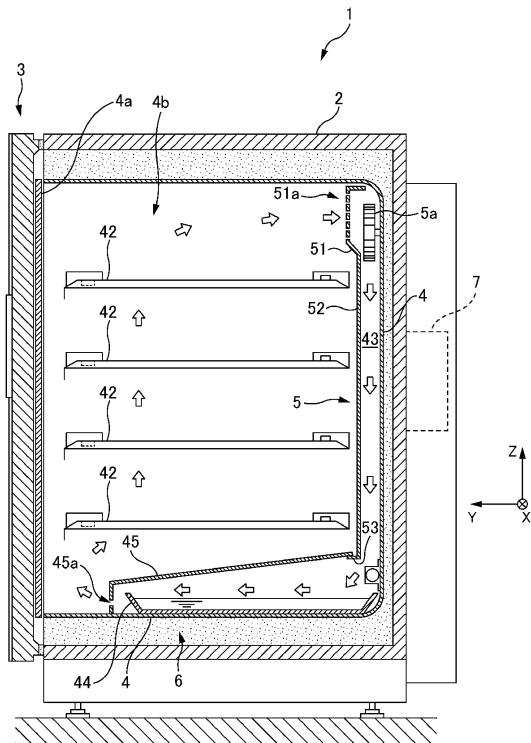
【図2】



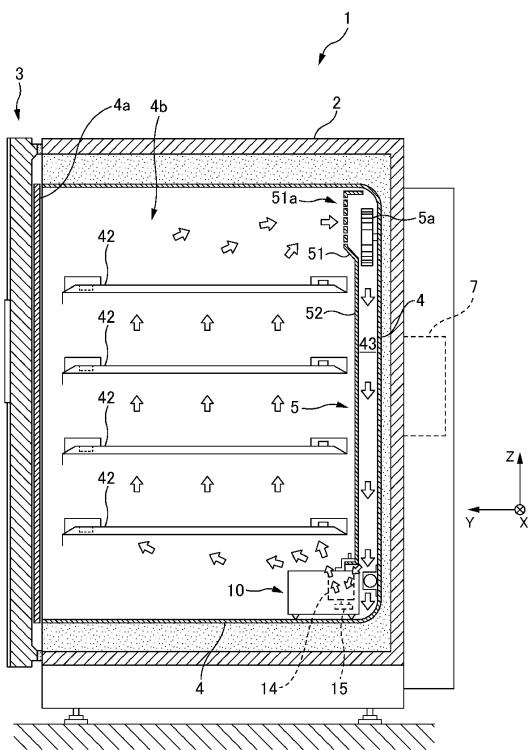
【図3】



【 四 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

合議体

審判長 中島 庸子

審判官 三原 健治

審判官 富永 みどり

(56)参考文献 特開2007-259715 (JP, A)

特開2005-118021 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C12M 1/00-3/10