

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4916201号
(P4916201)

(45) 発行日 平成24年4月11日 (2012. 4. 11)

(24) 登録日 平成24年2月3日 (2012. 2. 3)

(51) Int. Cl. F 1
C 1 2 M 1/00 (2006. 01) C 1 2 M 1/00 C
C 1 2 M 1/12 (2006. 01) C 1 2 M 1/12

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-85892 (P2006-85892)
(22) 出願日 平成18年3月27日 (2006. 3. 27)
(65) 公開番号 特開2007-259715 (P2007-259715A)
(43) 公開日 平成19年10月11日 (2007. 10. 11)
審査請求日 平成21年2月16日 (2009. 2. 16)

(73) 特許権者 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(74) 代理人 100098361
弁理士 雨笠 敬
(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
審査官 松田 芳子

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】

培養室内にて細胞、微生物等の培養物を培養する培養装置において、
吸込口と吹出口にて前記培養室内に連通するダクトと、
該ダクト内に設けられ、前記吸込口から前記培養室内のガスを前記ダクト内に吸い込み、
吸い込まれたガスを前記吹出口から前記培養室内に強制循環するファンと、
前記吹出口の前側近傍の前記培養室内に設けられ、過酸化水素水を超音波振動子により
霧化することにより、前記培養室内に過酸化水素水ガスを供給するための殺菌ガス発生装
置と、

前記ダクト内を通過するガスに紫外線を照射する位置に設けられた紫外線発生装置と、
制御装置とを備え、

該制御装置は、前記培養室内に所定時間前記過酸化水素水ガスを充満させ、当該培養室
内の過酸化水素水ガス濃度を、0. 1 ppm以上100 ppm以下とする殺菌工程と、該
殺菌工程の終了後、前記紫外線発生装置により前記ダクト内を通過するガスに紫外線を照
射して前記過酸化水素水ガスを分解する分解工程とを実行することを特徴とする培養装置
。

【請求項 2】

前記培養室の開口を開閉自在に閉塞する扉と、該扉の開放を禁止する施錠装置とを備え
、前記制御装置は、前記殺菌工程の開始から前記分解工程が終了するまで、前記施錠装置
により前記扉の開放を禁止することを特徴とする請求項 1 に記載の培養装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、培養室内にて細胞、微生物等の培養物を培養する培養装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来よりインキュベータと称される培養装置は、培養室内の温度や二酸化炭素ガス（ CO_2 ）や酸素（ O_2 ）などのガス濃度を一定に維持し、培養室内部を無菌状態として培養対象としての細胞や微生物などの培養物（試料）を培養していた。該培養装置100は、図4に示すように、一側を開口102Aした金属製の外箱110と、この外箱110の内側に設けられたステンレス製の内箱116とから断熱箱本体102を構成している。そして、開口102Aを開閉自在に閉塞する扉（内扉118）で囲まれる空間（内箱116内）に培養室104を形成している。培養室104内は、複数の棚106で上下に区画され、この棚106上に培養物が入れられた容器108が載置される。

10

【0003】

また、培養装置100には、培養室104内の環境を制御するための空気循環用ファン128がダクト124内に配設されると共に、図示しない二酸化炭素ガスや酸素などのガス濃度測定センサを備えたガス濃度測定装置130が配設されている。ガス濃度測定装置130には、ガス濃度測定センサに培養室104内のガスを導くための配管134、136が培養室104内に連通して接続されている。また、培養室104内に配設された紫外線ランプ150を照射して循環空気の殺菌を行うと共に、ゴム栓140で塞がれた測定孔138からガスが採取され培養室104内のガス濃度が測定されていた。

20

【0004】

前記断熱箱本体102には、開口102Aを開閉自在に閉塞する外扉114が設けられており、培養物は外扉114と内扉118との開閉により培養室104内へ出し入れされる。外箱110の内側には保温のための断熱材112を有しており、内箱116と外箱110との間には空気或いは水の循環路120が形成されている。循環路120には加熱用のヒータ122が配設されており、この加熱用ヒータ122の熱は、内箱116への熱伝導と、循環路120からの空気或いは水による熱伝達で培養室104内に伝わり、培養室104内は培養に適した温度に保持される。これによって、細胞、微生物等の培養物が培養室104内で培養されていた（特許文献1参照）。

30

【0005】

このような培養装置100は、培養室104内を常に清潔に保ちながら使用するものであるが、培養された細胞や微生物が細菌やウイルスなどに感染している場合、培養装置の培養室104内及び培養室104内の空気が汚染されてしまう。そこで培養室104内を清潔に保つために、培養室104内を綺麗に清掃するか、或いは、加熱ヒータ（図示せず）にて培養室104内の温度を90℃以上の高温に加熱して殺菌していた。

【特許文献1】特開2005-118021号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来では培養室内を清潔に保つためには、培養室内の清掃を行うか、或いは、加熱ヒータにて培養室内の温度を90℃以上の高温に加熱するしかなかった。このため、ガス濃度測定センサ及びガス濃度測定装置に配設された配管内や、培養室内の隅々まで完全に殺菌することができなかった。

【0007】

また、耐熱菌は、90℃以上の高温でも殺菌が不完全な場合があり、また、殺菌のため加熱による培養室内の温度昇温から冷却工程を経て、培養を再開するために要する時間は、約8時間以上必要であった。このため、培養装置を培養に使用できない時間が長いとい

50

う問題があった。

【0008】

本発明は、係る従来技術の課題を解決するために成されたものであり、殺菌時間を短縮でき、且つ、ガス濃度測定センサ及びガス濃度測定装置に配設された配管内や、培養室内の隅々まで殺菌することができる培養装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

即ち、本発明の培養装置は、培養室内にて細胞、微生物等の培養物を培養するものであって、吸入口と吹出口にて培養室内に連通するダクトと、このダクト内に設けられ、吸入口から培養室内のガスをダクト内に吸い込み、吸い込まれたガスを吹出口から培養室内に強制循環するファンと、吹出口の前側近傍の培養室内に設けられ、過酸化水素水を超音波振動子により霧化することにより、培養室内に過酸化水素水ガスを供給するための殺菌ガス発生装置と、ダクト内を通過するガスに紫外線を照射する位置に設けられた紫外線発生装置と、制御装置とを備え、この制御装置は、培養室内に所定時間過酸化水素水ガスを充満させ、当該培養室内の過酸化水素水ガス濃度を、0.1ppm以上100ppm以下とする殺菌工程と、この殺菌工程の終了後、紫外線発生装置によりダクト内を通過するガスに紫外線を照射して過酸化水素水ガスを分解する分解工程とを実行することを特徴とする。

10

【0010】

また、請求項2の発明の培養装置は、請求項1において、培養室の開口を開閉自在に閉塞する扉と、該扉の開放を禁止する施錠装置とを備え、制御装置は、殺菌工程の開始から分解工程が終了するまで、施錠装置により扉の開放を禁止することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、培養室内にて細胞、微生物等の培養物を培養する培養装置において、培養室内に過酸化水素水ガスを供給する殺菌ガス発生装置を備えているので、培養作業前、又は、培養作業後に過酸化水素水ガスを培養室内に供給して充満させ、培養室を含む装置内部の雑菌を除去することが可能となる。これにより、培養室内における円滑な培養作業を実現することができるようになるものである。

【0012】

また、殺菌ガス発生装置は、過酸化水素水を超音波振動子により霧化するようにしたので、加熱して霧化させる場合に比して過酸化水素を分解させることなく霧化させ、ガスとして培養室内に充満させることが可能となる。これにより、装置内部を効率的に殺菌することができるようになるものである。

30

【0013】

また、制御装置は、培養室内の過酸化水素水ガス濃度を、0.1ppm以上100ppm以下とするようにしたので、装置内部を確実に殺菌することができるようになるものである。

【0014】

また、培養室内のガスに紫外線を照射する紫外線発生装置を備えているので、過酸化水素水ガスによる装置内部の殺菌後、紫外線により過酸化水素水ガスを分解し、人体に安全な濃度まで過酸化水素水ガス濃度を迅速に低下させることが可能となる。これにより、次の培養作業を開始するまでの待ち時間を短縮することができるようになるものである。

40

【0015】

この場合、制御装置は培養室内に所定時間過酸化水素水ガスを充満させ、培養室内の過酸化水素水ガス濃度を、前記0.1ppm以上100ppm以下とする殺菌工程と、この殺菌工程の終了後、紫外線発生装置により培養室内のガスに紫外線を照射して過酸化水素水ガスを分解する分解工程とを実行するので、殺菌ガスを用いた装置内の殺菌から当該過酸化水素水ガスの分解までを自動化し、作業性を著しく改善することが可能となるものである。

50

【0016】

特に、吸込口と吹出口にて培養室内に連通するダクトと、このダクト内に設けられ、吸込口から培養室内のガスをダクト内に吸い込み、吸い込まれたガスを吹出口から培養室内に強制循環するファンとを備えており、前記殺菌ガス発生装置を吹出口の前側近傍の培養室内に設けたので、ファンによって循環される気流に乗せて、殺菌ガス発生装置で霧化された過酸化水素水ガスを効率的に培養室内及びダクト内に循環させることが可能となる。

【0017】

また、これにより殺菌ガス発生装置における過酸化水素水のガス化（蒸発）も促進される。更に、殺菌ガス発生装置を培養室内に設けているので、装置全体のコンパクト化を図ることも可能となる。

10

【0018】

更にまた、ダクト内を通過するガスに紫外線を照射する位置に前記紫外線発生装置を設けているので、ダクト内を通過するガスに効率的に紫外線を照射し、過酸化水素水ガスの分解を促進することが可能となる。

【0019】

請求項2の発明によれば、請求項1において、培養室の開口を開閉自在に閉塞する扉と、この扉の開放を禁止する施錠装置とを備え、制御装置は、殺菌工程の開始から分解工程が終了するまで、施錠装置により扉の開放を禁止するようにしたので、過酸化水素水ガスによる装置内部の殺菌後、紫外線により過酸化水素水ガス濃度が人体に安全な値に低下する以前に誤って扉が開放される不都合を未然に防止し、安全性を確保することができるようになるものである。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明は、培養室内の隅々まで完全に殺菌することができると共に、培養室内の殺菌開始から殺菌終了までの時間を短縮するというを最も主要な特徴とする。培養室内の隅々まで完全に殺菌することができて、殺菌開始から殺菌終了までの時間を短縮するという目的を培養室内に殺菌ガス発生装置を備えるだけの簡単な構成で実現した。

【実施例1】

【0021】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の一実施例を示す培養装置1の構造を示す縦断側面図、図2は本発明の培養装置1を制御する制御回路のブロック図をそれぞれ示している。

30

【0022】

本実施形態における培養装置1は、図1に示すように一側を開口2Aした金属製の外箱10と、ステンレス製の内箱16とから断熱箱本体2を構成すると共に、内箱16の開口2Aには、その右側がヒンジにより断熱箱本体2に開閉自在に支持される透明な内扉18が設けられている。内扉18は、断熱箱本体2の開口2A部分に設けられたガスケット（図示せず）によって気密的に開口2Aを閉塞している。

【0023】

そして、開口2Aを開閉自在に閉塞する内扉18で囲まれる空間（内箱16内）に培養室4を形成している。培養室4内には複数の棚6（実施例では2段）が設けられており、この棚6で培養室4内は上下に区画されている。係る、培養室4内に収納された培養物は外扉14と内扉18との開閉により培養室4内へ出し入れされる。尚、棚6上には培養物が入れられる容器（図示せず）が載置される。

40

【0024】

外箱10の内側には保温のための断熱材12が設けられると共に、内箱16と外箱10との間には空気或いは水の循環路20が形成され、この循環路20内（培養室4の下部）には加熱用のヒータ22が配置されている。そして、この加熱用ヒータ22が加熱されることにより、ヒータ22の熱は内箱16へ熱伝導と、循環路20からの空気或いは水による熱伝達で培養室4内に伝わり、これによって培養室4内は培養に適した所定の温度に保

50

持される。

【0025】

また、培養室4の背面側には後壁23が設けられており、この後壁23と内箱16との間にダクト24が設けられている。このダクト24の上部には培養室4内に連通する吸込口26が設けられると共に、下部には吹出口27が設けられている。また、ダクト24内には、培養室4内の環境を制御するための空気循環用ファン28が配設されており、このファン28は、吸込口26に対応した位置に設けられている。そして、ファン28によって培養室4内の空気が吸込口26からダクト24内に吸い込まれ、吸い込まれた空気はダクト24下部の吹出口27から培養室4内に吹き出される（図1矢印）。これによって、培養室4内の空気は強制循環されるように構成している。

10

【0026】

また、培養装置1には、培養室4内に供給された二酸化炭素ガス（ CO_2 ）或いは酸素（ O_2 ）などの濃度を測定するため、内部にガス濃度測定センサ32（図2に図示）を備えたガス濃度測定装置30が設けられると共に、培養室4内の過酸化水素水ガスを測定するための過酸化水素水測定センサ39が設けられている。このガス濃度測定装置30には、培養室4内（ダクト24内）のガスをガス濃度測定センサ32に導くため、2本の配管34、36が培養室4内に連通して接続されている。また、ガス濃度測定装置30には、培養室4内のガスを吸入してガス濃度を測定した後、ダクト24内に戻すためのファン33（図2に図示）が接続されている。

20

【0027】

即ち、ガス濃度測定センサ32は、一方の配管34からダクト24内（培養室4内）のガスを吸い込み、吸い込んだガスを他方の配管36からダクト24内に排出することにより、培養室4内のガス濃度を検出できるように構成されている。また、培養装置1には、培養室4内のガス濃度を測定するために、ゴム栓40で塞がれた測定孔38が設けられている。この測定孔38のゴム栓40がオペレータにより着脱されることにより、培養室4内のガス濃度や成分などを調べられるように構成されている。

【0028】

培養装置1には培養室4内に二酸化炭素ガスや酸素などの培養ガスを供給するため、図示しない二酸化炭素ガス供給装置、或いは、酸素供給装置などが配管接続されている。また、培養室4内には、過酸化水素水（本発明の殺菌剤溶液に相当）を霧化させる殺菌ガス発生装置42が設置されている。

30

【0029】

該殺菌ガス発生装置42は、例えば培養室4内の殺菌剤溶液としての過酸化水素水を超音波により霧化してガスを発生させるもので、内箱16の底壁上に設けられたステンレス製の容器44（一般的にバットと称している）と、超音波振動子46とから構成されている。尚、二酸化炭素ガス供給装置、酸素供給装置に接続された配管には開閉によりそれぞれ二酸化炭素ガス、酸素、殺菌ガスの供給量を制御する電磁弁66（図2に図示）が設けられている。

【0030】

容器44は、上面を開口し、所定量の過酸化水素水を収容可能な大きさにて構成されると共に、ダクト24の吹出口27前側（培養室4内）近傍に設けられている。また、容器44の底壁は循環路20内に所定寸法陥没しており、超音波振動子46はその陥没した容器44内に設けられている。この容器44内には、殺菌剤としての過酸化水素ガス（本発明の殺菌ガスに相当）が、オペレータにより所定量供給される。尚、現在良く使われている加熱式加湿器の方式で過酸化水素水を気化させた場合、過酸化水素（殺菌剤）が分解されてしまうため、本発明では培養室4の底壁の外側（循環路20内）に超音波振動子46を取り付けている。この超音波振動子46は、過酸化水素を加熱することなく霧化できるものであり、超音波振動子46が過酸化水素を低温で霧化する技術については従来より周知の技術であるため詳細な説明を省略する。

40

【0031】

50

更に、培養装置 1 には、紫外線を発生する紫外線ランプ 5 0（本発明の紫外線発生装置に相当）が配設されており、この紫外線ランプ 5 0 の光が照射されることによってダクト 2 4 内を循環する殺菌ガスが分解され、無害化される。尚、紫外線ランプ 5 0 による殺菌ガスの無害化については後で詳しく説明する。

【0032】

そして、超音波により過酸化水素水を霧化し、ガス化して培養装置 1 内の殺菌を行う際、不注意で外扉 1 4 が開かれてしまうと、培養室 4 内から外に殺菌ガスが漏れ出て人体に危険が生じてしまう。そこで、本発明では、過酸化水素水で培養室 4 内を殺菌中に外扉 1 4 の解放を禁止する施錠装置 5 2 を備えている。該施錠装置 5 2 は、断熱箱本体 2 の上面に設けられると共に、外箱 1 0 と外扉 1 4 間に渡って設けられている。この施錠装置 5 2 は、外箱 1 0 に固定され、この状態で、外扉 1 4 は開閉可能に構成されると共に、施錠装置 5 2 にて外扉 1 4 を施錠可能に構成されている。

10

【0033】

他方、培養装置 1 には図 2 に示すように制御装置 6 0 が設けられている。該制御装置 6 0 は、例えば汎用マイクロコンピュータにて構成されると共に種々のデータを記憶可能な記憶部（メモリ）やタイマなどを備えている。制御装置 6 0 には、図示しない電源スイッチや殺菌開始スイッチなどの操作スイッチ 6 2、ガス濃度測定装置 3 0 内に設けられたガス濃度測定センサ 3 2、培養室 4 内の温度を検出する温度センサ 6 4、及び、過酸化水素水測定センサ 3 9 などが接続されている。

20

【0034】

該制御装置 6 0 には、二酸化炭素ガス供給装置、或いは、酸素供給装置などの配管に設けられた複数の電磁弁 6 6、循環空気殺菌用の紫外線ランプ 5 0、培養室 4 内の環境を制御するための空気循環用ファン 2 8 などが接続されている。更に、制御装置 6 0 には培養室 4 内を好適な培養温度に加熱する加熱用のヒータ 2 2、過酸化水素水を霧化する超音波振動子 4 6、外扉 1 4 の解放を禁止する施錠装置 5 2 などが接続されている。

【0035】

また、制御装置 6 0 には、培養室 4 内を殺菌する殺菌工程と、殺菌工程の終了後に紫外線ランプ 5 0 により培養室 4 内の殺菌ガスを分解する分解工程のプログラムを有しており、これらはマイクロコンピュータのメモリに記憶格納されて実行されるように構成されている。

30

【0036】

以上の構成で次に、培養装置 1 の動作を説明する。尚、本実施例では特に培養装置 1 の殺菌工程と分解工程について説明を行う。培養装置 1 の殺菌工程は、オペレータにより操作スイッチ 6 2（殺菌開始スイッチ）が押されると、制御装置 6 0 は施錠装置 5 2 を駆動して外扉 1 4 を施錠すると共に、ファン 2 8 を駆動する。これによって、培養室 4 内の空気は、吸込口 2 6 からダクト 2 4 内に吸い込まれ、ダクト 2 4 の下部から培養室 4 内に吹き出されて培養室 4 内を循環する（図 1 矢印）。

【0037】

また、制御装置 6 0 は、配管に設けられた電磁弁 6 6 を開き、ファン 3 3 を運転する。更に、制御装置 6 0 はヒータ 2 2 を発熱させ、温度センサ 6 4 にて収納室 4 内の温度を検出し、所定の温度（この場合、培養温度）に保持する。尚、制御装置 6 0 は、分解工程終了後に自動的にヒータ 2 2 の発熱を遮断する。

40

【0038】

次に、制御装置 6 0 は、予め設定されたタイマにより所定時間超音波振動子 4 6 を駆動し、容器 4 4 内の過酸化水素水を霧化して培養室 4 内に飛散させる。該培養室 4 内は、ヒータ 2 2 により所定温度に加熱されているので、霧化して培養室 4 内に飛散した過酸化水素水は、短時間で蒸発して過酸化水素ガスとなり、培養室 4 内に充満する。このとき容器 4 4 内には所定量の過酸化水素水が入れてあるので、培養室 4 内は 0.1 ppm 以上 100 ppm 以下の過酸化水素ガス濃度となる。尚、容器 4 4 内には、培養室 4 内の過酸化水素ガス濃度が 0.1 ppm 以上 100 ppm 以下になるように予め実験で求められた量が

50

入れられる。

【0039】

係る培養室4内は、ファン28により循環する過酸化水素ガスにて殺菌されると共に、運転するファン33によってダクト24内のガスは配管34からガス濃度測定装置30内に吸入された後、配管36からダクト24内に戻される。これによって、培養室4内の隅々及びガス濃度測定装置30内と両配管34、36内が殺菌されると共に、培養室4を含む培養装置1内部全てを殺菌することができるので、培養装置1内部を効率的に殺菌することができる。

【0040】

また、容器44内に供給され貯留された過酸化水素水を霧化させてから気化させているので、培養装置1内部を確実に、且つ、効率的に殺菌することができる。尚、過酸化水素水を霧化する超音波振動子46は、加熱して蒸発させるものではないので、加熱して霧化させる場合に比して過酸化水素を分解させることなく霧化させることができる。

10

【0041】

そして、制御装置60は、殺菌工程を所定時間実行した後、超音波振動子46を停止し、代わりにダクト24内に設けられた紫外線ランプ50を点灯させて分解工程に移行する。これらの殺菌工程と分解工程を制御装置60は、自動的にシーケンシャルで実行している。また、分解工程で制御装置60は、ファン28、33などを運転すると共に、紫外線ランプ50を点灯させているので、培養装置1内部の過酸化水素ガスは紫外線ランプ50に循環され、この紫外線の照射によって分解される。この過酸化水素の分解反応は、 $H_2O_2 \rightarrow OHラジカル \rightarrow H_2O$ となって、最終的には水になり無害化される。

20

【0042】

係る制御装置60は、過酸化水素水測定センサ39が検出する培養室4内の過酸化水素ガスの濃度が人体に安全な値に低下するまで、紫外線ランプ50の紫外線による過酸化水素ガスの分解工程を実行する。これにより、培養装置1内部の過酸化水素ガス濃度を人体に安全な値まで迅速に低下させることができるので、次の培養作業を開始するまでの待ち時間を大幅に短縮することができるようになる。

【0043】

また、制御装置60は、分解工程が終了すると施錠装置52を駆動して外扉14の施錠を解除する。この場合、培養室4内の過酸化水素ガス（殺菌ガス）を紫外線で強制的に分解することで、自然分解に任せる場合に比して次の培養作業までの待ち時間を大幅に短縮することができる。これにより、培養作業前、又は、培養作業後に培養室4を含む装置内部の雑菌を除去することが可能となり、培養室4内における円滑な培養作業を実現することができるようになる。

30

【0044】

また、制御装置60は、培養装置1内の殺菌工程の開始から分解工程が終了するまでの間、施錠装置52により外扉14の開放を禁止するようにしている。これにより、殺菌ガスによる培養装置1内部の殺菌後、紫外線により殺菌ガス濃度が人体に安全な値に低下する以前に、誤って外扉14が開放される不都合を未然に防止することができる。これにより、殺菌ガスで培養室4内の殺菌を行った場合にも、培養装置1の大幅な安全性を確保することが可能となる。

40

【0045】

次に、図3には本発明の参考例の培養装置1を示している。該培養装置1は、前述の実施例と略同じ構成を有している。以下、異なる部分について説明する。尚、前述の実施例と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、説明を省略する。培養装置1は、図3に示すように実施例1の殺菌ガス発生装置42を、超音波振動子46から吸水部材56に換え、この吸水部材56を過酸化水素水に浸漬することにより、当該過酸化水素水を蒸発させるようにしている。

【0046】

即ち、殺菌ガス発生装置42には、底壁が平面の容器44内に立設された吸水部材56

50

が設けられている。この吸水部材５６は、周囲にステンレス、或いは、合成樹脂などの枠（図示せず）が設けられており、この枠内に過酸化水素水を毛管現象で吸い上げることが可能な、所定の広い面積の不織布などが固定されている。

【００４７】

詳しくは、容器４４が前述同様吹出口２７前側（培養室４内）近傍に設けられると共に、容器４４の底壁に吸水部材５６が取り付けられた枠が立設固定されている。これにより、ダクト２４の吹出口２７から吹き出された空気が、吸水部材５６に直接当たって、吸水部材５６から過酸化水素水が蒸発して、培養室４内を好適に殺菌できるように構成されている。また、培養室４内の過酸化水素ガス濃度は、培養室４内に過酸化水素ガス測定用の試験紙を入れ、その試験紙にて過酸化水素ガスの濃度が測定される。

10

【００４８】

このように、殺菌ガス発生装置４２は、吸水部材５６を過酸化水素水に浸漬し、制御装置６０にてタイマにより所定時間循環空気を吸水部材５６に当てている。これにより、過酸化水素水を蒸発させて培養室４内に充満させている。従って、殺菌ガスを効果的に発生させ培養装置１内部を殺菌することが可能となる。特に、吸水部材５６を、過酸化水素水を入れた容器４４内に立設しているだけなので、殺菌ガス発生装置４２の大幅な簡素化を図ることができる。

【００４９】

尚、本発明は、上記実施例のみに限定されるものではなく、この発明の範囲を逸脱することなく他の様々な変更を行っても本発明は有効である。

20

【図面の簡単な説明】

【００５０】

【図１】本発明の一実施例を示す培養装置の構造を示す縦断側面図である（実施例１）。

【図２】本発明の培養装置を制御する制御回路のブロック図である。

【図３】本発明の参考例を示す培養装置の構造を示す縦断側面図である。

【図４】従来の培養装置の構造を示す縦断側面図である。

【符号の説明】

【００５１】

１ 培養装置

２ 断熱箱本体

30

４ 培養室

１０ 外箱

１４ 外扉

１６ 内箱

１８ 内扉

２０ 循環路

２４ ダクト

２８ ファン

３０ ガス濃度測定装置

３２ ガス濃度測定センサ

40

３３ ファン

４２ 殺菌ガス発生装置

４４ 容器

４６ 超音波振動子

５０ 紫外線ランプ

５２ 施錠装置

５６ 吸水部材

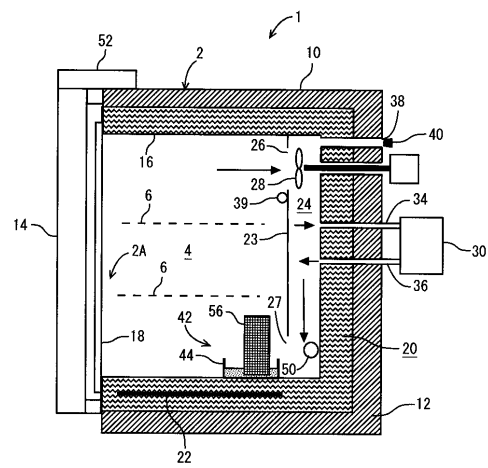
６０ 制御装置

６２ 操作スイッチ

６４ 温度センサ

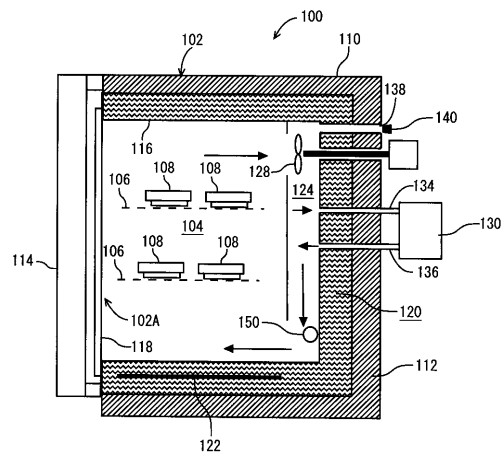
50

【図 3】



A block diagram showing a central block labeled 60. To the left of block 60, there are five rectangular blocks labeled 62, 64, 32, 33, and 39, connected to block 60 by lines. To the right of block 60, there are five rectangular blocks labeled 22, 28, 46, 50, and 52, connected to block 60 by lines. Below block 52, there is another rectangular block labeled 66, connected to block 52 by a line.

【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2004/011593 (WO, A1)

特表2001-518816 (JP, A)

特開2005-278566 (JP, A)

特開昭62-060556 (JP, A)

特開2005-237774 (JP, A)

特開平09-060931 (JP, A)

特開平10-057465 (JP, A)

特開昭61-025688 (JP, A)

特開2000-166536 (JP, A)

PDA Journal of GMP and Validation in Japan, 2005年, Vol.7, No.2, p.135-45

用水と廃水, 1997年, Vol.39, No.7, p.565-70

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C12M 1/00