

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7680010号
(P7680010)

(45)発行日 令和7年5月20日(2025.5.20)

(24)登録日 令和7年5月12日(2025.5.12)

(51)国際特許分類	F I			
A 0 1 G	7/00 (2006.01)	A 0 1 G	7/00	6 0 1 Z
A 0 1 G	7/02 (2006.01)	A 0 1 G	7/02	
A 0 1 G	9/24 (2006.01)	A 0 1 G	7/00	6 0 1 A
		A 0 1 G	9/24	A

請求項の数 4 (全13頁)

(21)出願番号	特願2021-52550(P2021-52550)	(73)特許権者	515278802
(22)出願日	令和3年3月26日(2021.3.26)		三好造船株式会社
(65)公開番号	特開2022-150104(P2022-150104	(74)代理人	愛媛県宇和島市弁天町2丁目1番13号
	A)		100121773
(43)公開日	令和4年10月7日(2022.10.7)		弁理士 相原 正
審査請求日	令和6年2月14日(2024.2.14)	(72)発明者	成瀬 智文
			愛媛県宇和島市弁天町2丁目1番13号
			三好造船株式会社内
		審査官	大澤 元成

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 植物育成用圧力容器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の環境下で植物を育成するための植物育成用圧力容器において、
前記植物を育成する空間である栽培室と、前記栽培室と壁により仕切られ、前記栽培室に循環供給する調整気体を生成するための空調室と、前記空調室から前記栽培室へ床下を通して前記調整気体を徐々に供給するための床下循環往路と、を有する容器本体を備え、
前記床下循環往路は、
上流側が前記空調室と接続された第一床下流路と、
前記第一床下流路と流路隔壁により仕切られ、前記第一床下流路の隣に並んで設置された第二床下流路と、を備え、
前記流路隔壁には、上流側から下流側にかけて複数の通気穴が形成され、
前記第二床下流路の天井には、前記栽培室と連通する小孔が多数形成され、
前記調整気体は、前記空調室から前記第一床下流路、前記第二床下流路を順次通って前記栽培室へと供給されることを特徴とする植物育成用圧力容器。

【請求項2】

前記床下循環往路は、前記流路隔壁に形成された前記通気穴の開口の大きさを調整する開口調整部材をさらに備えることを特徴とする請求項1記載の植物育成用圧力容器。

【請求項3】

前記第二床下流路は、上流側から下流側にかけて流路隔壁が順次設置され、複数の部屋に分割されていることを特徴とする請求項2記載の植物育成用圧力容器。

【請求項 4】

前記空調室に圧縮空気を供給する圧縮空気供給路と、前記空調室に酸素を供給する酸素供給路と、前記空調室に二酸化炭素を供給する二酸化炭素供給路と、前記空調室に窒素を供給する窒素供給路とを有し、前記空調室内の気体を所定の圧力及び所定の成分比の気体に調整する気体成分・圧力調節装置をさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 何れか 1 項記載の植物育成用圧力容器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、所定の圧力下で植物を育成するための圧力容器に関する。

10

【背景技術】**【0002】**

従来から、所定の圧力下で植物を育成するために、圧力容器内で植物を育成することが行われており、例えば、下記特許文献 1 ～ 3 に開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【文献】特開 2010 - 65763 号公報

【文献】特開 2013 - 162747 号公報

【文献】国際公開第 2013 / 035816 号

20

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ここで、圧力容器内で植物を育成する場合に、容器内の室温を所定の温度に調整する場合があるが、一般に、植物は環境の変化に敏感であり、温度調整のためのエアコンディショナー等から吹き出された空気が直接植物に当たり続けると、生育に悪影響を及ぼし、最悪枯れてしまう場合もある。

【0005】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、圧力容器内の気体の温度等を調整する場合であっても、容器内の植物の生育に悪影響を及ぼすことを防ぐことのできる植物育成用圧力容器を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記課題を解決するための本発明に係る植物育成用圧力容器は、所定の環境下で植物を育成するための植物育成用圧力容器において、前記植物を育成する空間である栽培室と、前記栽培室と壁により仕切られ、前記栽培室に循環供給する調整気体を生成するための空調室と、前記空調室から前記栽培室へ床下を通して前記調整気体を徐々に供給するための床下循環往路と、を有する容器本体を備え、前記床下循環往路は、上流側が前記空調室と接続された第一床下流路と、前記第一床下流路と流路隔壁により仕切られ、前記第一床下流路の隣に並んで設置された第二床下流路と、を備え、前記流路隔壁には、上流側から下流側にかけて複数の通気穴が形成され、前記第二床下流路の天井には、前記栽培室と連通する小孔が多数形成され、前記調整気体は、前記空調室から前記第一床下流路、前記第二床下流路を順次通って前記栽培室へと供給されることを特徴とする。

40

【発明の効果】**【0007】**

本発明に係る植物育成用圧力容器によれば、圧力容器内の気体の温度等を調整する場合であっても、床下に設置した床下気体循環往路により空調室から栽培室へと調整気体を循環させることで、容器内の植物の生育に悪影響を及ぼすことを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】**【0008】**

50

【図 1】図 1 は、本発明の実施形態に係る植物育成用圧力容器の正面図である。

【図 2】図 2 は、本発明の実施形態に係る植物育成用圧力容器の平面図である。

【図 3】図 3 は、本発明の実施形態に係る植物育成用圧力容器の側面図である。

【図 4】図 4 は、本発明の実施形態に係る植物育成用圧力容器の容器内を示す垂直断面図である。

【図 5】図 5 は、本発明の実施形態に係る容器本体の一部拡大垂直断面図である。

【図 6】図 6 は、本発明の実施形態に係る容器本体の一部拡大水平断面図である。

【図 7】図 7 は、本発明の実施形態に係る容器本体の垂直断面図である。

【図 8】図 8 は、本発明の実施形態に係る容器本体の垂直断面図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施形態に係るダンパーの構成を示す図である。

10

【図 10】図 10 は、本発明の実施形態に係る気体成分・圧力調節装置の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。植物育成用圧力容器 1 は、容器本体 10 と、採光窓 30 と、出入口扉 50 と、照明装置 60 と、空気調節システム 70 とを備えている。容器本体 10 は、鋼鉄製の横置き円筒形容器であり、左右両端は外側に凸の半球形状である。

【0010】

なお、図 1～図 3 においては、採光窓 30 の一部及び照明装置 60 を省略して描いている。図 5 は、容器本体 10 の空調室 17 側から出入口扉 50 側へと向かう奥行き方向に平行な垂直断面図であり、空調室 17 付近を拡大して示している。図 6 は、奥行き方向に平行な水平断面図であり、空調室 17 付近を拡大して示している。

20

【0011】

図 7 及び図 8 は、奥行き方向に垂直な垂直断面図であり、図 7 は、空調室 17 内において出入口扉 50 と反対側を見た断面図であり、図 8 は、栽培室 15 内から空調室 17 を見た断面図である。図 9 は、ダンパー 29 の構成を示す図であり、図 9 (a) は、奥行き方向に垂直な方向に見た図、図 9 (b) は、奥行き方向に平行な方向に見た図である。

【0012】

容器本体 10 は、内部が垂直の仕切壁 11 によって仕切られており、植物が栽培される栽培室 15 と、栽培室 15 に循環供給する気体を調節する空調室 17 とを備えており、固定脚 10a に支持されて地面に設置される。仕切壁 11 には、栽培室 15 から空調室 17 に入出入りするための扉である空調室出入扉 12 が設置されている。

30

【0013】

また、容器本体 10 は、床板 19 を備え、栽培室 15 及び空調室 17 の床下には、床下気体循環往路 20 を備えている。空調室 17 で調節された調整気体は、床下気体循環往路 20 を通って、栽培室 15 全体へ徐々にゆっくりと均一に供給する。

【0014】

仕切壁 11 の上部は開放されており、栽培室 15 と空調室 17 とがつながっている。したがって、床下気体循環往路 20 から栽培室 15 内へと送られた調整気体は、仕切壁 11 の上方を通して空調室 17 へと戻る。空調室 17 内に戻った気体は、再度調節された後に、後述するエアコンディショナー 71 によって再び床下気体循環往路 20 へと送られ、圧力容器 10 内を循環する。

40

【0015】

床下気体循環往路 20 は、垂直壁である床下隔壁 24 によって仕切られた、第一床下流路 21 と、第二床下流路 22 とを備えている。第一床下流路 21 と第二床下流路 22 は、空調室 17 側から出入口扉 50 側へと向かう奥行き方向に平行に延在して設置されている。図 6 や図 8 の断面図に示すように、第一床下流路 21 が中央側に位置し、第二床下流路 22 が第一床下流路 21 の左右両側に分かれて位置している。

【0016】

第一床下流路 21 は、中央に位置して左右を隔てる中央隔壁 25 によって左側第一床下

50

流路 2 1 a と右側第一床下流路 2 1 b との 2 つの部屋に分割されている。左側及び右側第一床下流路 2 1 a , 2 1 b は、栽培室 1 5 の床下において、空調室 1 7 側の上流側から出入口扉 5 0 側の下流側まで奥行き方向全体がつながっており、それぞれ細長い 1 つの部屋となっている。

【 0 0 1 7 】

第二床下流路 2 2 は、第一床下流路 2 1 と第二床下流路 2 2 との間に位置して奥行き方向に延在する流路隔壁 2 6 によって、第一床下流路 2 1 と仕切られている。左側第一床下流路 2 1 a の外側に左側第二床下流路 2 2 a 、右側第一床下流路 2 1 b の外側に右側第二床下流路 2 2 b が設置されている。

【 0 0 1 8 】

第二床下流路 2 2 は、奥行き方向において、所定の間隔毎に奥行き隔壁 2 7 が設置されており、奥行き方向においてさらに小さな部屋に分割されている。奥行き隔壁 2 7 によって仕切られた部屋同士はつながっておらず、分割された部屋の間で気体が移動することはできない。

【 0 0 1 9 】

流路隔壁 2 6 には、第一床下流路 2 1 と第二床下流路とを連通する通気穴 2 6 a が、奥行き方向において所定の間隔で形成されており、第一床下流路 2 1 と第二床下流路 2 2 との間で気体が可能である。第二床下流路 2 2 の分割された 1 つの部屋あたり、2 つの通気穴 2 6 a が形成されている。

【 0 0 2 0 】

各通気穴 2 6 a には、ダンパー 2 9 が設置されており、通気穴 2 6 a の開口の大きさを手動により調整自在である。ダンパー 2 9 は、ダンパー回転ハンドル 2 9 a と、ダンパー回転軸 2 9 b と、円板形状のダンパー本体 2 9 c とを備えており、手動でダンパー回転軸 2 9 b 周りにダンパー本体 2 9 c を回転させることで、ダンパー 2 9 の開度を調整し、通気穴 2 6 a の開口の大きさを調整することができる。

【 0 0 2 1 】

このような構成の床下気体循環往路 2 0 において、後述する空気調節システム 7 0 の口調ダクト開口 7 5 a から送風される調節済みの調整気体は、まず、空調室 1 7 側の端部から第一床下流路 2 1 内の上流部に入り、内部を出入口扉 5 0 側の下流側に向けて流れる。

【 0 0 2 2 】

このとき、第一床下流路 2 1 の外側に位置する流路隔壁 2 6 に通気穴 2 6 a が形成されているため、下流側に向けて流れる調整気体のうちの一部は、各通気穴 2 6 a を通って水平方向に移動し、外側の第二床下流路 2 2 内へと入る。

【 0 0 2 3 】

このように、第一床下流路 2 1 内を上流側から下流側へ向けて奥行き方向に流れる調整気体は、下流側に進むにつれて、順次通気穴 2 6 a を通過し、徐々に第二床下流路 2 2 内へと進む。

【 0 0 2 4 】

ここで、上述したように、通気穴 2 6 a にはそれぞれダンパー 2 9 が設置されており、各通気穴 2 6 a における第一床下流路 2 1 から第二床下流路 2 2 へ流入量を調整することができる。

【 0 0 2 5 】

本実施形態では、奥行き方向に所定の間隔で設置された通気穴 2 6 a に対して、気体循環の上流側の通気穴 2 6 a の開口を小さくし、下流側にいくにつれて、通気穴 2 6 a の開口が徐々に大きくなるように、各ダンパー 2 9 の開度を調節している。

【 0 0 2 6 】

空気調節システム 7 0 から調整気体が最初に供給される第一床下流路 2 1 では、上流側の入口において気体の流れる速度である流速が大きく、下流側にいくに従って流速は小さくなる。したがって、通気穴 2 6 a の開口の大きさが上流側から下流側まで全て同じであると、上流側では多くの量の調整気体が通気穴 2 6 a を通過するのに対して、下流側では

10

20

30

40

50

流速が小さい分、通気穴 2 6 a を通過する調整気体の量が少なくなってしまう。

【 0 0 2 7 】

これでは、奥行き方向に複数の部屋に分割されている第二床下流路 2 2 から栽培室 1 5 内に流れ込む調整気体の量も上流側が多く、下流側が少なくなってしまう、結果として、栽培室 1 5 内の全体に調整気体を均一に供給することができない。

【 0 0 2 8 】

これに対して、本実施形態のように、第一床下流路 2 1 と第二床下流路 2 2 との間の通気穴 2 6 a を上流側から下流側にいくに従って開口が大きくなるように調節することで、循環する調整気体の流速が小さくなる下流側においても、上流側と同量の調整気体を第二床下流路 2 2 内に供給することができる。

10

【 0 0 2 9 】

栽培室 1 5 の床板 1 9 は、第一床下流路 2 1 の上面を含め、基本的に縞鋼板 1 9 a であり、栽培室 1 5 等の床上と床下気体循環往路 2 0 等の床下は遮断されている。しかし、第二床下流路 2 2 の上には、複数の小孔 1 9 c が形成されたパンチングメタル板 1 9 b が設置されており、この小孔 1 9 c により、第二床下流路 2 2 内と栽培室 1 5 内とは、気体が移動可能につながっている。

【 0 0 3 0 】

よって、通気穴 2 6 a から第二床下流路 2 2 に入った調整気体は、パンチングメタル板 1 9 b の小孔 1 9 c を通って上昇し、栽培室 1 5 内へと下方から流入する。第二床下流路 2 2 は、奥行き隔壁 2 7 によって、奥行き方向に複数の部屋に分割されており、第二床下流路 2 2 の各部屋に入った調整気体は、奥行き方向には移動することなく、各部屋において、小孔 1 9 c を通って、栽培室 1 5 内へと上方向に流れる。

20

【 0 0 3 1 】

このように、第二床下流路 2 2 を奥行き方向において奥行き隔壁 2 7 によって分割することで、上流側から下流側にかけて開口の大きさが大きくなるように調整された通気穴 2 6 a を均等に通過した調整空気が第二床下流路 2 2 内で奥行き方向に移動して混ざることなく、そのまま栽培室 1 5 内全体に調整気体を均一に供給することができる。

【 0 0 3 2 】

上述したように、仕切壁 1 1 の上部は開放されており、第二床下流路 2 2 から栽培室 1 5 内に調整気体が流入すると、栽培室 1 5 内の気体が順次仕切壁 1 1 の上方を通して空調室 1 7 内へと流れ込む。空調室 1 7 に流れた気体は、空調室 1 7 内で調整され、調整済みの調整気体が再びエアコンディショナー 7 1 の空調ダクト開口 7 5 a から床下気体循環往路 2 0 へと送り出される。

30

【 0 0 3 3 】

このような容器本体 1 0 内の気体の循環は、エアコンディショナー 7 1 が備える送風ファンにより空調ダクト 7 5 から送り出される調整気体の風圧によって実現される。風圧が弱く、気体が適切に循環しない場合には、別途、送風ファンを設置するようにしても良い。例えば、仕切壁 1 1 の上方に、栽培室 1 5 側から空調室 1 7 へと向けて気体を送る送風ファンを設置することができる。

【 0 0 3 4 】

40

採光窓 3 0 は、円形の窓であり、栽培室 1 5 内に容器外から光を取り入れるために、容器本体 1 0 の上部の所定の位置に複数設置されている。本実施形態では、容器本体 1 0 の長手方向に平行に 3 列、合計 16 個の採光窓 3 0 が規則的に配列されて設置されている。

【 0 0 3 5 】

採光窓 3 0 は、容器本体 1 0 に固定される保持台 3 1 と、保持台 3 1 に固定保持される紫外線・赤外線カットガラス 3 5 及び耐圧ガラス 3 7 とを備えている。保持台 3 1 は、略円筒形状であり、容器本体 1 0 に溶接固定される土台 3 2 を備えており、図 1 ~ 図 3 においては、土台 3 2 のみが描かれている。

【 0 0 3 6 】

保持台 3 1 は、室内側から外側（下方から上方）に向けて、耐圧ガラス 3 7、紫外線・

50

赤外線カットガラス 35 を順次保持しており、外側端部である上端部に照明装置 60 が設置される。

【0037】

出入口扉 50 は、作業者が栽培室 15 内に出入りするために設置されており、容器本体 10 の端部の半球部に設置されている。出入口扉 50 は、筒型補強枠 51 と、筒型補強枠 51 の開口を開閉する開閉扉である内開き扉 53 と、扉引き締め部材 90 とを備えている。

【0038】

筒型補強枠 51 は、容器本体 10 の半球部に出入口を確保するために、容器本体 10 の出入口用開口に固定設置される枠であり、枠内を人が通ることのできる長円形状（陸上競技のトラック形状）の筒型の枠である。

10

【0039】

内開き扉 53 は、板状の長円形状であり、筒型補強枠 51 の内側（室内側）の端部開口を閉じるように、筒型補強枠 51 に対して室内側に開く内開き構造で内側開口を開閉自在に構成されている。内開き扉 53 は、筒型補強枠 51 の内側端部に内開き扉 53 を押し付けながら閉じるための密閉レバー 54 を備えている。

【0040】

本実施形態では、植物の栽培時に容器本体 10 内が大気圧よりも高圧状態となるため、内開き扉 53 を採用することで、閉じた状態では室内圧力により内開き扉 53 が筒型補強枠 51 の内側端部に押し付けられる。このとき、筒型補強枠 51 の内側端部が内開き扉 53 のパッキンに押し付けられるので、容器本体 10 内を確実に密封することができる。

20

【0041】

照明装置 60 は、メタルハライドランプ 61 と、ソケット 62 と、強化ガラス 63 とを備えており、各採光窓 30 の傍に1つずつ設置されている。

【0042】

空気調節システム 70 は、空調室 17 内の気体の調節を行うシステムであり、調節された気体が上述した床下気体循環往路 20 を通って、栽培室 15 へと供給される。空気調節システム 70 は、気体の温度を調節するエアコンディショナー 71 と、空調室 17 内の気体の圧力及び成分比を調節する気体成分・圧力調節装置 80 と、を備えている。

【0043】

エアコンディショナー 71 は、空調室 17 内の気体を取り込む吸込口 73 と、調節した気体を床下気体循環往路 20 へと送風するための空調ダクト 75 とを備えている。空調ダクト 75 の先端は床板 19 に接続されており、先端の空調ダクト開口 75a から調整気体が床下気体循環往路 20 へと排出される。

30

【0044】

気体成分・圧力調節装置 80 は、圧縮空気を供給する圧縮空気供給路 81 と、圧縮酸素を供給する酸素供給路 82 と、圧縮二酸化炭素を供給する二酸化炭素供給路 83 と、圧縮窒素を供給する窒素供給路 84 と、排気路 85 とを備えている。

【0045】

圧縮空気供給路 81、酸素供給路 82、二酸化炭素供給路 83 及び窒素供給路 84 は、空調室 17 の側壁に接続されており、これらの気体を所望の成分比で空調室 17 内に供給可能である。

40

【0046】

排気路 85 は、栽培室 15 の天井付近に接続されており、上記供給路 81～84 から空調室 17 内への気体の供給に応じて、適宜、栽培室 15 内の気体を排気する。供給路 81～84 の気体の供給量及び排気路 85 の排気量を調整することで、圧力容器 10 内の気圧を調整することができる。

【0047】

圧縮空気供給路 81 は、容器本体 10 側から順に設置された、仕切弁 81a、ホース 81k、仕切弁 81a、流量計 81c、電磁弁 81b、圧力調整弁 81d、ドライヤー 81f、コンプレッサー 81g を備えており、所定の圧力の空気を空調室 17 内に供給する。

50

【 0 0 4 8 】

酸素供給路 8 2 は、容器本体 1 0 側から順に設置された、仕切弁 8 2 a、ホース 8 2 k、仕切弁 8 2 a、流量計 8 2 c、電磁弁 8 2 b、圧力調整弁 8 2 d、酸素ポンプ 8 2 e を備えており、所定の圧力の酸素を空調室 1 7 内に供給する。

【 0 0 4 9 】

二酸化炭素供給路 8 3 は、容器本体 1 0 側から順に設置された、仕切弁 8 3 a、ホース 8 3 k、仕切弁 8 3 a、流量計 8 3 c、電磁弁 8 3 b、圧力調整弁 8 3 d、二酸化炭素ポンプ 8 3 e を備えており、所定の圧力の二酸化炭素を空調室 1 7 内に供給する。

【 0 0 5 0 】

窒素供給路 8 4 は、容器本体 1 0 側から順に設置された、仕切弁 8 4 a、ホース 8 4 k、仕切弁 8 4 a、流量計 8 4 c、電磁弁 8 4 b、圧力調整弁 8 4 d、窒素ポンプ 8 4 e を備えており、所定の圧力の窒素を空調室 1 7 内に供給する。

10

【 0 0 5 1 】

排気路 8 5 は、容器本体 1 0 側から順に設置された、仕切弁 8 5 a、ホース 8 5 k、電磁弁 8 5 b、流量計 8 5 c、サンプリング用バッファ 8 5 h、逆止弁 8 5 j を備えており、栽培室 1 5 内から所定の量の気体を排出する。

【 0 0 5 2 】

サンプリング用バッファ 8 5 h には、濃度センサー 8 5 i が設置されており、栽培室 1 5 内の気体の濃度を計測することができる。濃度センサー 8 5 i としては、二酸化炭素、酸素、窒素の各濃度センサーを備えている。

20

【 0 0 5 3 】

以上、植物育成用圧力容器 1 の構成について説明したが、続いて、植物育成用圧力容器 1 の使用態様について説明する。植物の育成にあたっては、作業者が出入口扉 5 0 を通って、所定の植物を容器本体 1 0 内の栽培室 1 5 内に運び込んで設置する。

【 0 0 5 4 】

育成植物の設置作業後、作業者が容器本体 1 0 の外に出て、出入口扉 5 0 を閉めて容器本体 1 0 内を密封した後、照明装置 6 0 及び空気調節システム 7 0 の駆動制御を行うことで、所定の気圧、所定の温度、所定の成分濃度の気体雰囲気、所定の照度及び照射時間の環境下で植物の育成を行うことができる。

【 0 0 5 5 】

例えば、気圧が 2 気圧、温度が 20℃、成分比が酸素濃度約 25%、二酸化炭素濃度約 1,000ppm、窒素濃度約 74.9% の環境下で植物の生育を行う場合には、エアコンディショナー 7 1 の温度設定を栽培室 1 5 内が 20℃ となるような所定の温度に設定すると共に、栽培室 1 5 内の気圧が 2 気圧、気体の成分比が上記比率になるように気体成分・圧力調節装置 8 0 を設定する。

30

【 0 0 5 6 】

そうすると、気体成分・圧力調節装置 8 0 の駆動により、圧縮空気供給路 8 1、酸素供給路 8 2、二酸化炭素供給路 8 3 及び窒素供給路 8 4 から所定の量の圧縮空気、圧縮酸素、圧縮二酸化炭素及び圧縮窒素が空調室 1 7 内に供給されると共に、排気路 8 5 から所定の量の栽培室 1 5 の気体が容器本体 1 0 外に排出される。

40

【 0 0 5 7 】

平行して、エアコンディショナー 7 1 が、空調室 1 7 内の気体を取り入れて、所定の温度の調整気体に調節してから、空調ダクト 7 5 を通して、調節済みの調整気体を床下気体循環往路 2 0 に供給する。所定の時間経過すると、栽培室 1 5 は、気圧が 2 気圧、室温が 20℃、気体の成分比が所定の比率の環境に調節される。

【 0 0 5 8 】

以上、本実施形態について説明したが、本実施形態によれば、床下気体循環往路 2 0 を介して、栽培室 1 5 と空調室 1 7 との間で気体を循環させることで、栽培室 1 5 内を所定の気圧、所定の温度、所定の成分濃度の気体雰囲気にすることができ、所望の環境下で植物の育成を行うことができる。

50

【 0 0 5 9 】

また、本実施形態では、床下気体循環往路 2 0 を栽培室 1 5 の床下に設置すると共に、上流側が空調室 1 7 と接続された第一床下流路 2 1 と、通気穴 2 6 a が形成された流路隔壁 2 6 を介して第一床下流路 2 1 の隣に隣接設置された第二床下流路 2 2 とを設置し、第二床下流路 2 2 の天井に栽培室 1 5 と連通する多数の小孔 1 9 c を形成している。

【 0 0 6 0 】

このため、空調室 1 7 において調節された調整気体は、第一床下流路 2 1 から通気穴 2 6 a を通って水平方向に移動し、その後、第二床下流路 2 2 から小孔 1 9 c を通って上方向に移動して栽培室 1 5 内に入る。

【 0 0 6 1 】

このように、床下気体循環往路 2 0 において、調整気体が水平方向に移動してから垂直方向に移動して栽培室 1 5 内に入ることで、調整気体の流れる速度が大幅に抑えられ、ゆっくりと栽培室 1 5 内に入ることになる。

【 0 0 6 2 】

すなわち、エアコンディショナー 7 1 から送風された調整気体が栽培室 1 5 内の植物に直接当たることもなく、徐々に栽培室 1 5 内の気体が調整気体に均一に置き換えられ、栽培室 1 5 内に供給される調整気体の風圧により栽培室 1 5 内の植物の生育に悪影響を及ぼすことを防ぐことができる。

【 0 0 6 3 】

また、本実施形態では、奥行き方向に所定の間隔で設置された通気穴 2 6 a に対して、気体循環の上流側の通気穴 2 6 a の開口を小さくし、下流側にいくにつれて、通気穴 2 6 a の開口が徐々に大きくなるように、各ダンパー 2 9 の開度を調節しているため、上流側から下流側にかけて全ての通気穴 2 6 a を通過する調整気体の流量を均等にすることができ、栽培室 1 5 内全体に均一に調整気体を循環させることができる。

【 0 0 6 4 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の実施の形態は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能である。例えば、植物育成用圧力容器を構成する部材の形状やサイズ、素材等は適宜変更可能である。

【 0 0 6 5 】

また、上記実施形態では、空調室を 1 つだけ設置しているが、栽培室が大きい場合などには、空調室を複数設置するようにしても良い。また、上記実施形態では、調整気体の調節にあたって、圧縮空気、酸素、二酸化炭素及び窒素を供給するようにしているが、適宜他の気体等を供給するようにしても良い。

【 0 0 6 6 】

また、上記実施形態では、流路隔壁の通気穴の開口の大きさを調整する開口調整部材として、ダンパーを使用しているが、開口の大きさを調整できる部材であれば、シャッター等、他の部材を用いても良い。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

- 1 植物育成用圧力容器
- 1 0 容器本体
- 1 0 a 固定脚
- 1 1 仕切壁
- 1 2 空調室出入扉
- 1 5 栽培室
- 1 7 空調室
- 1 9 床板
- 1 9 a 縞鋼板
- 1 9 b パンチングメタル板

10

20

30

40

50

1 9 c	小孔	
2 0	床下気体循環往路	
2 1	第一床下流路	
2 2	第二床下流路	
2 4	床下隔壁	
2 5	中央隔壁	
2 6	流路隔壁	
2 6 a	通気穴	
2 7	奥行き隔壁	
2 9	ダンパー	10
2 9 a	ダンパー回転ハンドル	
2 9 b	ダンパー回転軸	
2 9 c	ダンパー本体	
3 0	採光窓	
3 1	保持台	
3 2	土台	
3 5	紫外線・赤外線カットガラス	
3 7	耐圧ガラス	
5 0	出入口扉	
5 1	筒型補強枠	20
5 3	内開き扉	
5 4	密閉レバー	
9 0	扉引き締め部材	
6 0	照明装置	
6 1	メタルハライドランプ	
6 2	ソケット	
6 3	強化ガラス	
7 0	空気調節システム	
7 1	エアコンディショナー	
7 3	吸込口	30
7 5	空調ダクト	
7 5 a	空調ダクト開口	
8 0	気体成分・圧力調節装置	
8 1	圧縮空気供給路	
8 1 a	仕切弁	
8 1 b	電磁弁	
8 1 c	流量計	
8 1 d	圧力調整弁	
8 1 f	ドライヤー	
8 1 g	コンプレッサー	40
8 1 k	ホース	
8 2	酸素供給路	
8 2 a	仕切弁	
8 2 b	電磁弁	
8 2 c	流量計	
8 2 d	圧力調整弁	
8 2 e	酸素ポンプ	
8 2 k	ホース	
8 3	二酸化炭素供給路	
8 3 a	仕切弁	50

- 8 3 b 電磁弁
- 8 3 c 流量計
- 8 3 d 圧力調整弁
- 8 3 e 二酸化炭素ポンペ
- 8 3 k ホース
- 8 4 窒素供給路
- 8 4 a 仕切弁
- 8 4 b 電磁弁
- 8 4 c 流量計
- 8 4 d 圧力調整弁
- 8 4 e 窒素ポンペ
- 8 4 k ホース
- 8 5 排気路
- 8 5 a 仕切弁
- 8 5 b 電磁弁
- 8 5 c 流量計
- 8 5 h サンプルング用バッファー
- 8 5 i 濃度センサー
- 8 5 j 逆止弁
- 8 5 k ホース

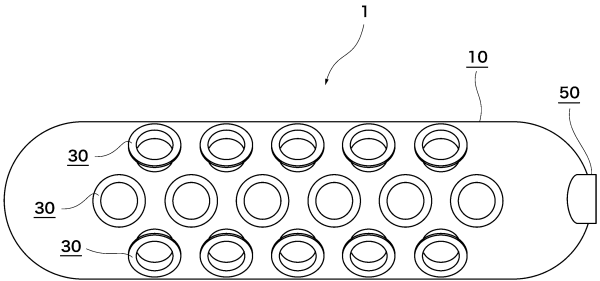
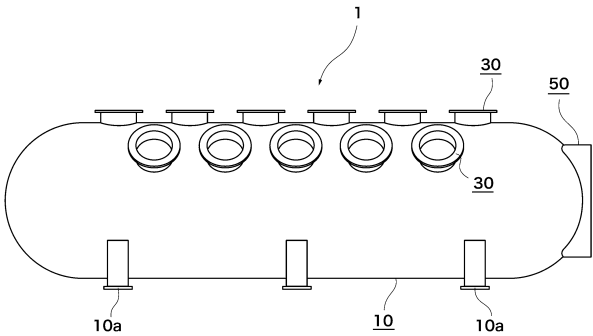
10

20

【図面】

【図 1】

【図 2】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 1 6 2 7 4 7 (J P , A)
 特開平 6 - 2 1 7 6 5 2 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 1 4 8 8 5 5 (U S , A 1)
 特開 2 0 2 0 - 1 1 2 3 4 1 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- A 0 1 G 7 / 0 0 - 7 / 0 2
 A 0 1 G 9 / 2 4