

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年10月26日(26.10.2017)



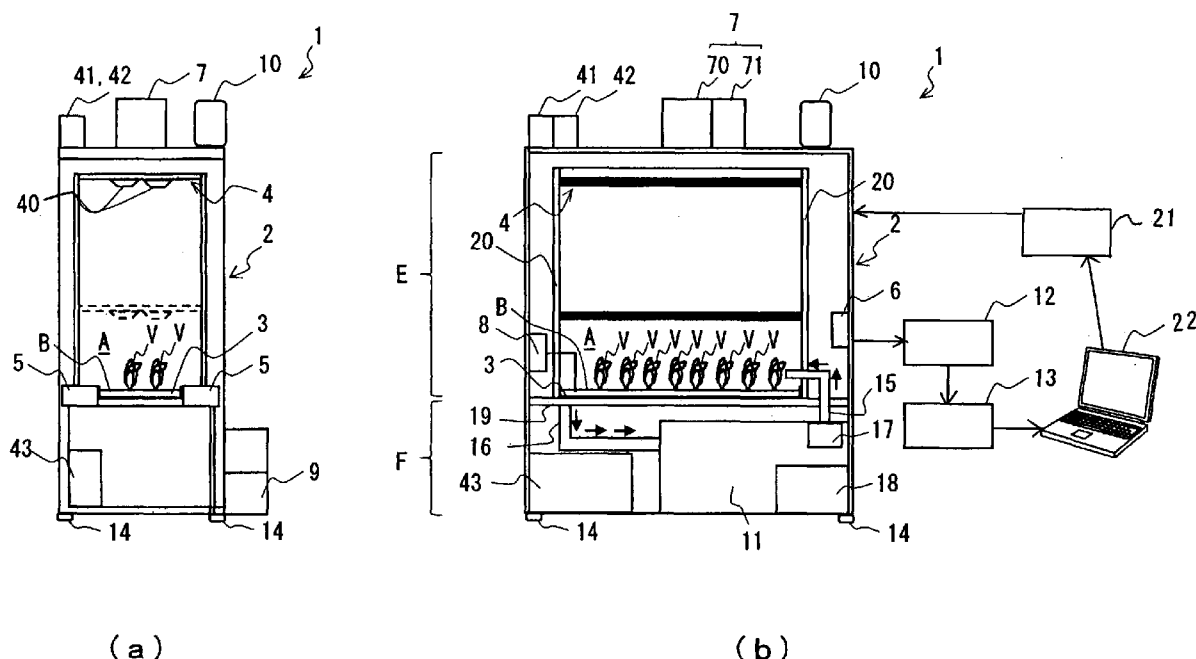
(10) 国際公開番号

WO 2017/183649 A1

- (51) 国際特許分類:
A01G 31/00 (2006.01) A01G 9/24 (2006.01)
A01G 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/015654
- (22) 国際出願日: 2017年4月19日(19.04.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-084255 2016年4月20日(20.04.2016) JP
- (71) 出願人: 興和株式会社 (KOWA COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒4608625 愛知県名古屋市中区錦三丁目6番29号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 三輪 尚巨(MIWA, Naoki); 〒4610005 愛知県名古屋市東区東桜1-10-37 興和株式会社内 Aichi (JP). 新田 大輔(NITTA, Daisuke); 〒4610005 愛知県名古屋市東区東桜1-10-37 興和株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 相田 伸二, 外 (AIDA, Shinji et al.); 〒1080014 東京都港区芝四丁目1番5号 K Tビル4階 A & J 国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,

(54) Title: COMPACT CULTIVATION DEVICE

(54) 発明の名称: 小型栽培装置



(57) Abstract: [Problem] Provided is a compact cultivation device which has a number of management items (parameters) such as air temperature and CO₂ concentration in a cultivation space. [Solution] A compact cultivation device 1 according to the present invention is provided with: an air conditioning sensor 6 which detects the air temperature, the CO₂ concentration, the humidity, or an air current in a cultivation space A; and a nutrient liquid sensor 8 which detects the temperature, the flow rate, the EC, or the pH of a cultivation nutrient liquid B. The

KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

compact cultivation device 1 is configured to allow cultivation of a plant V while controlling various management items detected by the sensors 6, 8.

(57) 要約：【課題】栽培空間の気温やCO₂濃度などのいくつかの管理項目（パラメータ）がある小型栽培装置を提供する。【解決手段】本発明に係る小型栽培装置1は、栽培空間Aの気温、CO₂濃度、湿度、又は気流を検知する空調用センサー6と、栽培液Bの液温、流量、EC又はpHを検知する養液センサー8と、を備えていて、それらのセンサー6, 8が検知した様々な管理項目を制御しながら植物Vを栽培できるように構成されている。

明 細 書

発明の名称： 小型栽培装置

技術分野

[0001] 本発明は、植物を栽培するための栽培空間を有する小型栽培装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、植物を栽培するための栽培空間を有する栽培装置（人工気象器又はインキュベータとも呼ばれる装置）については種々の構成のものが提案されている（例えば、特許文献1乃至4、非特許文献1及び2参照）。

[0003] 図2は、栽培装置の従来構成の一例を示す模式図であり、同図に示す栽培装置100は、植物101が植え付けられる栽培槽102と、該植物101に光を照射する照明ユニット103と、栽培空間Cの気温を調整する気温調整部104と、栽培液Dの液温を測定する液温測定部105と、該栽培液Dの液温を調整する液温調整部106と、を備えており、それらの気温や液温を最適に維持して植物101を栽培できるように構成されていた。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特開2010-154791号公報
特許文献2：特開2010-279269号公報
特許文献3：特開2015-062409号公報
特許文献4：特開2007-323848号公報

非特許文献

- [0005] 非特許文献1：株式会社日本医化器械製作所、“人工気象器・グロースチャンバー 植物環境調節装置”、[平成28年4月6日検索]、インターネット（URL：http://www.nihonika.co.jp/h/p/lp/lp_frame.html）
非特許文献2：オガワ精機株式会社、“グロースチャンバー A1000AR”、[平成28年4月6日検索]、インターネット（URL：<http://www.ogawa>

seiki.jpn.org/a1000ar)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、気温や栽培液Dの液温だけでなく様々なパラメータを管理できる小型の栽培装置については、適切な構造のものは提案されていなかった。

[0007] 本発明は、上述の問題を解消することのできる小型栽培装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第1の観点は、図1(a)(b)に例示するものであって、植物(V)を栽培するための栽培空間(A)を形成する植物栽培用筐体(2)と、

該植物栽培用筐体(2)の内部に配置されると共に植物(V)の栽培のための栽培液(B)を貯留する養液槽(3)と、

該養液槽(3)の上方にて上下動可能となるように配置されて上方から植物(V)に光を照射し得るように構成されてなる上側照明ユニット(4)と、

該上側照明ユニット(4)を上下に駆動する照明ユニット駆動手段(10)と、

前記養液槽(3)に配置されてなる植物(V)と略同じ高さか該植物(V)の下方に配置されて該植物(V)の少なくとも一部に下方から光を照射し得るように構成されてなる下側照明ユニット(5)と、

前記栽培空間(A)の気温、CO₂濃度、湿度、又は気流を検知する空調用センサー(6)と、

該空調用センサー(6)の検知結果に基づいて該栽培空間(A)の気温、CO₂濃度、湿度、又は気流を制御する空調ユニット(7)と、

前記栽培液(B)の液温、流量、EC、又はpHを検知する養液センサー(8)と、

該養液センサー（８）の検知結果に基づいて該栽培液（Ｂ）の液温、流量、ＥＣ、又はｐＨを制御する養液調整ユニット（９）と、を備えたことを特徴とする小型栽培装置（１）に関する。

[0009] 本発明の第２の観点は、各種パラメータを入出力し得る入出力装置（２２）と、

前記空調用センサー（６）及び／又は前記養液センサー（８）の検知結果をデータ化するデータ作成部（１２）と、

該データ作成部（１２）が作成したデータを入出力装置（２２）に送信するデータ送信部（１３）と、を備えたことを特徴とする。

[0010] 本発明の第３の観点は、前記養液センサー（８）は、ＥＣセンサー又は、ｐＨセンサーであり、

前記養液センサー（８）が検知したデータを、前記データ作成部（１２）及び前記データ送信部（１３）を介して前記入出力装置（２２）に出力することにより、該入出力装置のモニターに該データをリアルタイムに送信し、これを該入出力装置（２２）に保存することができる、

ことを特徴とする。

[0011] 本発明の第４の観点は、前記空調用センサー（６）は、前記栽培空間（Ａ）の気温を測定する気温センサーであり、

前記空調ユニット（７）は、前記栽培空間（Ａ）の空気を冷却するための空冷手段（７０）と、前記気温センサーの測定結果に基づいて前記栽培空間（Ａ）内の気温が所定の温度になるように前記空冷手段（７０）を制御する空冷制御手段（７１）と、を有することを特徴とする。

[0012] 本発明の第５の観点は、前記上側照明ユニット（４）が、照射する光の照度を制御する照度制御部（４１）と、照射する光の波長を制御する波長制御部（４２）と、を有することを特徴とする。

[0013] 本発明の第６の観点は、前記上側照明ユニット（４）は、光源（４０）を有し、

前記照度制御部（４１）は、照度時間及び／又は前記光源（４０）を駆動

する際の電流値を記録することで照度をデータとして記録し、該データを、前記データ作成部（１２）及び前記データ送信部（１３）を介して前記入出力装置（２２）に出力することにより、該入出力装置（２２）のモニターに該データをリアルタイムに送信し、これを該入出力装置（２２）に保存することができる、

ことを特徴とする。

[0014] 本発明の第７の観点は、前記入出力装置（２２）を介して入力された、植物の品種毎に最適な栽培パラメータを受信し、小型栽培装置（１）内の栽培パラメータを最適に制御するデータ受信部（２１）を有する、ことを特徴とする。

[0015] 本発明の第８の観点は、前記養液槽（３）に栽培養液（Ｂ）を供給する養液タンク（１１）を備え、

該養液タンク（１１）は着脱可能に構成されたことを特徴とする。

[0016] 本発明の第９の観点は、前記養液槽（３）を傾ける傾斜手段（１４）、を備えたことを特徴とする。

[0017] なお、括弧内の番号などは、図面における対応する要素を示す便宜的なものであり、従って、本記述は図面上の記載に限定拘束されるものではない。

発明の効果

[0018] 上記した第１乃至９の観点によれば、前記栽培空間の気温や CO_2 濃度などのいくつかの管理項目（パラメータ）がある小型栽培装置を得ることができ、デスクトップで作業できる研究用の小型栽培装置を得ることができる。また、前記入出力装置から、植物の品種毎に最適な栽培パラメータを小型栽培装置に送信することが出来るので、簡易な操作で植物の栽培が可能となる。更に、該栽培装置は小型であるので、複数台を用いて各管理項目を変更した実験をする場合に便利である。

図面の簡単な説明

[0019] [図１]図１（ａ）は、本発明に係る小型栽培装置の側面図であり、同図（ｂ）は、その正面図である。

[図2]図2は、栽培装置の従来構成の一例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、図1に沿って、本発明の実施の形態について説明する。

[0021] 本発明に係る小型栽培装置は、図1(a)(b)に符号1で例示するようなチャンバー式であって、

- ・ 植物Vを栽培するための栽培空間Aを形成する植物栽培用筐体2と、
- ・ 該植物栽培用筐体2の内部に配置される養液槽3と、
- ・ 上方から植物Vに光を照射し得るように構成されてなる上側照明ユニット4と、
- ・ 前記養液槽3に配置されてなる植物Vと略同じ高さか該植物Vの下方に配置されて該植物Vの少なくとも一部に下方から光を照射し得るように構成されてなる下側照明ユニット5と、
- ・ 前記栽培空間Aの気温、CO₂濃度、湿度、又は気流を検知する空調用センサー6と、
- ・ 該空調用センサー6の検知結果に基づいて該栽培空間Aの気温、CO₂濃度、湿度、又は気流を制御する空調ユニット7と、
- ・ 前記栽培養液Bの液温、流量、電気伝導度（養液濃度のたまかな指標、以下「EC」と呼ぶ）又は、水素イオン濃度（以下「pH」と呼ぶ）を検知する養液センサー8と、
- ・ 該養液センサー8の検知結果に基づいて該栽培養液Bの液温、流量、EC、pHを制御する養液調整ユニット9と、

を備えている。ここで、前記養液槽3は、植物Vの栽培のための栽培養液Bを貯留するものである。

[0022] 上述した植物栽培用筐体2は、外気を遮断して前記栽培空間Aを略密閉状態にできるものであればどのような材料で形成しても良いが、植物の生育度合いを観察できるように該筐体2のほぼ全面又は少なくとも一面には透明パネル（例えば、透明の亚克力板）を配置しておくが良い。なお、この小型栽培装置1は、例えば、前記筐体2の奥行き寸法を500mmとし、該筐体

2の幅寸法を1000～1500mmとし、該筐体2の高さ寸法を1100mmにすると良い。また、本発明に係る小型栽培装置1はスタンドアローン型として、発芽から栽培まで行えるようにすると良く、栽培できる植物Vの株数は2～10株程度にすると良い。

[0023] さらに、前記空調用センサー6を、前記栽培空間Aの気温を測定する気温センサーとし、前記空調ユニット7は、

- ・ 前記栽培空間Aの空気を冷却するための空冷手段70と、
 - ・ 前記気温センサー6の測定結果に基づいて前記栽培空間A内の気温が所定の温度になるように前記空冷手段70を制御する空冷制御手段71と、
- を有するようにすると良い。前記空冷手段70としては熱交換式のもの（例えば、ペルチェ式の電子冷却機）を用いれば良く、該空冷手段70は前記小型栽培装置1の上部に配置すると良い。そして、前記栽培空間Aの温度を15℃～25℃の範囲に維持するようにすると良い。なお、本発明者らは、前記空冷手段70にはオーム電機株式会社製の「ボックスクール」や日本ブロアー株式会社製の「SAMOL-FF」を使用した。

[0024] また、前記空調用センサー6として、前記栽培空間AのCO₂濃度を検知するCO₂濃度センサーを用い、前記空調ユニット7は、

- ・ CO₂のポンベと、
 - ・ 前記CO₂濃度センサーが検知したCO₂濃度に基づいて該ポンベから前記栽培空間AへのCO₂の供給量を制御する供給量制御手段と、
- により構成しても良い。なお、該供給量制御手段によってCO₂濃度は1000～1500ppm程度に保持すると良い。

[0025] さらに、前記空調用センサー6として、前記栽培空間Aの湿度を検知する湿度センサーを用い、前記空調ユニット7としては、該湿度センサーが検知した値に基づき前記栽培空間A内の湿度を調整する湿度調整手段（具体的には、加湿器や除湿器）を用いても良い。

[0026] またさらに、前記空調用センサー6として、前記栽培空間A内の気流を検知する気流センサー（風力計）を用い、前記空調ユニット7としては、該気

流センサーが検知した値が所定値以下の場合に前記栽培空間 A 内に気流を発生させる気流発生手段（ファン）を用いても良い。

[0027] また、前記上側照明ユニット 4 は L E D 等の光源 4 0 を有する。そして、前記植物栽培用筐体 2 には略鉛直にガイドレール 2 0 を取り付けられていて、前記上側照明ユニット 4（該上側照明ユニット 4 の内の少なくとも前記光源 4 0）は、該ガイドレール 2 0 に支持されて前記養液槽 3 の上方にて上下動可能となるように配置しておくが良い。また、該上側照明ユニット 4 は、電動モーター等の照明ユニット駆動手段 1 0 によって上下に駆動されるように構成すると良い。そのようにした場合には、該上側照明ユニット 4 と植物 V との距離を調整することにより、適正な量の光を該植物 V に供給することができる。また、上述の光源 4 0 は防水型であって交換できるようにし、前記植物 V に照射される光の波長や特性を変更できるようにすると良い。さらに、前記上側照明ユニット 4 は、

- ・ 照射する光の照度を制御する照度制御部 4 1 と、
- ・ 照射する光の波長を制御する波長制御部 4 2 と、
- ・ 光源用電源 4 3 と、

を有するようにすると良い。そのようにした場合には、照射する光の照度や波長を変更することができる。また、光源 4 0 を駆動する照度制御部 4 1 が、照度時間や、光源 4 0 を駆動する際の電流値（照度と対応関係がある）を記録することで、照度を記録するように構成すると良い。なお、本発明者らは、前記光源 4 0 には興和株式会社製の L E D（E M 9 の 4 0 形調光タイプ）を使用した。

[0028] 一方、上述した下側照明ユニット 5 は L E D 等の光源を有する。該下側照明ユニット 5 を上述のような位置（つまり、前記養液槽 3 に配置されてなる植物 V と略同じ高さか該植物 V の下方）に設けることにより、植物 V の少なくとも一部を下方から照らすことができ、該植物 V をライトアップして鑑賞用途にも使えることができる。なお、該植物 V の栽培をする場合と、該植物 V の鑑賞をする場合とで、前記上側照明ユニット 4 からの照明光量や前記下

側照明ユニット 5 からの照明光量を切り換えるようにしても良い。なお、前記光源には興和株式会社製の L E D (E M 9 の 4 0 形調光タイプ) を使用すると共に、該光源には前記光源用電源 4 3 から電力を供給するようにした。

[0029] また、前記養液槽 3 に栽培養液を供給する養液タンク 1 1 を配置すると共に、該養液タンク 1 1 は小型のカートリッジ式として着脱可能となるようにした。そのようにした場合には、該養液タンク 1 1 を定期的に前記筐体 2 から取り出して栽培養液を入れ替えることで養分変化を抑えることができ、衛生面を保つことができる。例えば、前記養液タンク 1 1 を 1 週間ごとに取り出して、掃除を行うと共に新しく調合した栽培養液に入れ替えると良い。その際、P H や E C の管理を市販の測定器で行うと良い。なお、該養液タンク 1 1 から前記養液槽 3 に栽培養液を供給する供給パイプ 1 5 と、該養液槽 3 から該養液タンク 1 1 に栽培養液を排出する排出パイプ 1 6 と、ポンプ 1 7 と、を設けておくが良い。

[0030] なお、前記養液センサー 8 としては、

- ・ 前記栽培養液の液温を検知する温度センサーや、
- ・ 前記養液タンク 1 1 から前記養液槽 3 への流量を検知する流量センサーや、
- ・ 前記栽培養液 B の酸素濃度を検知する酸素濃度センサー
- ・ 前記養液の E C を検知する E C センサー
- ・ 前記養液の p H を検知する p H センサー

などを挙げることができる。該温度センサーの検知結果に基づいて前記栽培養液の温度を上げたり下げたりするには、温度調整ユニット (具体的には、小型の加温装置や冷却装置) 1 8 を前記養液タンク 1 1 の内部などに配置しておいて、該温度調整ユニット 1 8 を前記養液調整ユニット 9 により制御するようにすると良い。また、前記流量センサーの検知結果に基づいて前記栽培養液の流量を制御するには、前記ポンプ 1 7 を前記養液調整ユニット 9 により制御するようにすると良い。

[0031] さらに、栽培中の植物 V の外観を随時カメラで撮影し、育成状況を目で確

認できるようにしても良い。またさらに、植物Vの葉をサーモセンサーにより測定することにより、該葉の蒸散具合を検知して葉の裏側からの光合成データを取得できるようにしても良い。

[0032] ところで、上述した空調用センサー6や養液センサー8や他のセンサー類は常時起動しておくのではなく、タイマーによって決まった時刻（又は時間帯）にのみ起動するようにすると良い。

[0033] さらに、本発明に係る小型栽培装置1には、

- ・ 必要な各種パラメータ（詳細は後述する）を入出力することができる、パーソナルコンピュータ等の、入出力装置22と、
 - ・ 前記空調用センサー6及び／又は前記養液センサー8の検知結果を一斉に（又は、随時）データ化するデータ作成部12と、
 - ・ 該データ作成部12が作成したデータを前記入出力装置22に送信するデータ送信部13と、
- を設けておくが良い。

[0034] なお、前記養液センサー8として、養液のEC又は、pHを検知するECセンサー又はpHセンサーを用いた場合、該センサーが検知したデータを、前記データ作成部12及び前記データ送信部13を介して、前記入出力装置22に出力すると共に、該入出力装置22のモニターにリアルタイムに表示し、これを該入出力装置22に保存できるようにすると良い。また、前記照度制御部41で検知した照度時間や照度（電流値）データを、前記データ作成部12及び前記データ送信部13を介して、該入出力装置22に出力すると共に、該入出力装置22のモニターにリアルタイムに表示し、これを該入出力装置22に保存できるようにすると良い。

[0035] ここで、本発明に係る小型栽培装置1には、データ受信部21を設けておくが良い。これにより、データ受信部21は、入出力装置22を介して入力された、植物の品種毎に最適な栽培パラメータを受信し、養液調整ユニット9、上側照明ユニット4、空調ユニット7等を介して、小型栽培装置1内の栽培パラメータを最適に制御するように構成することも出来る。ここで、栽培

パラメータとは、空調ユニット 7 の気流、湿度、 CO_2 、照度制御部 4 1 の照度（電流値）、波長制御部 4 2 の波長などである。

[0036] 本発明によれば、前記栽培空間 A の気温や CO_2 濃度などのいくつかの管理項目（パラメータ）がある小型栽培装置 1 を得ることができ、デスクトップで作業できる研究用の小型栽培装置 1 を得ることができる。また、前記入出力装置 2 2 から、植物の品種毎に最適な栽培パラメータを小型栽培装置 1 に送信することが出来るので、簡易な操作で植物の栽培が可能となる。更に、該栽培装置 1 は小型であるので、複数台を用いて各管理項目を変更した実験をする場合に便利である。さらに、いわゆるマルチインキュベータより設定の融通が利く装置を提供することができる。

[0037] 一方、本発明に係る小型栽培装置 1 は、前記養液槽 3 やプランタを傾ける傾斜手段 1 4 を備えていても良い。この傾斜手段 1 4 としては、小型栽培装置 1 の脚部に用いる複数のアジャスターボルト（つまり、下方への突出量を調整できるボルト）を挙げることができるが、もちろんこれに限られるものではなく、その他の構造のものを用いても良い。また、該傾斜手段 1 4 によって装置全体を傾斜させても良いが、装置全体ではなく前記養液槽 3 だけを傾斜させるようにしても良い。このような傾斜手段 1 4 を設けた場合には、該養液槽 3 の傾斜角を制御することによって栽培液の流速を早くしたり遅くしたりして該栽培液の流速を適正に制御することができる。

[0038] なお、上記小型栽培装置 1 を構成する各ユニットや各装置であって発熱するものは下方に配置し、それらのユニットや装置と前記植物との間には断熱部材 1 9 を配置して該植物に熱が伝わらないようにすると良い。つまり、装置の上部 E（前記植物 V が収納されている部分）は、気温などの環境を管理できるエリアとし、装置の下部 F（光源用電源 4 3 等が配置されている部分）は装置類収納エリアとすれば良い。

産業上の利用可能性

[0039] 本発明に係る小型栽培装置は、生育した植物を觀賞させるという用途や、生育した植物をお客の前で収穫して販売するという用途にも適用できる。

符号の説明

[0040]	1	小型栽培装置
	2	植物栽培用筐体
	3	養液槽
	4	上側照明ユニット
	5	下側照明ユニット
	6	空調用センサー（気温センサー）
	7	空調ユニット
	8	養液センサー
	9	養液調整ユニット
	10	照明ユニット駆動手段
	11	養液タンク
	12	データ作成部
	13	データ送信部
	14	傾斜手段
	21	データ受信部
	22	入出力装置
	41	照度制御部
	42	波長制御部
	70	空冷手段
	71	空冷制御手段
	A	栽培空間
	B	栽培養液
	V	植物

請求の範囲

[請求項1]

植物を栽培するための栽培空間を形成する植物栽培用筐体と、
該植物栽培用筐体の内部に配置されると共に植物の栽培のための栽培液を貯留する養液槽と、
該養液槽の上方にて上下動可能となるように配置されて上方から植物に光を照射し得るように構成されてなる上側照明ユニットと、
該上側照明ユニットを上下に駆動する照明ユニット駆動手段と、
前記養液槽に配置されてなる植物と略同じ高さか該植物の下方に配置されて該植物の少なくとも一部に下方から光を照射し得るように構成されてなる下側照明ユニットと、
前記栽培空間の気温、 CO_2 濃度、湿度、又は気流を検知する空調用センサーと、
該空調用センサーの検知結果に基づいて該栽培空間の気温、 CO_2 濃度、湿度、又は気流を制御する空調ユニットと、
前記栽培液の液温、流量、EC、又はpHを検知する養液センサーと、
該養液センサーの検知結果に基づいて該栽培液の液温、流量、EC、又はpHを制御する養液調整ユニットと、
を備えたことを特徴とする小型栽培装置。

[請求項2]

各種パラメータを入出力し得る入出力装置と、
前記空調用センサー及び／又は前記養液センサーの検知結果をデータ化するデータ作成部と、
該データ作成部が作成したデータを前記入出力装置に送信するデータ送信部と、
を備えたことを特徴とする請求項1に記載の小型栽培装置。

[請求項3]

前記養液センサーは、ECセンサー又は、pHセンサーであり、
前記養液センサーが検知したデータを、前記データ作成部及び前記データ送信部を介して前記入出力装置に出力することにより、該入出

力装置のモニターに該データをリアルタイムに送信し、これを該入出力装置に保存することができる、

ことを特徴とする、請求項 2 に記載の小型栽培装置。

[請求項4] 前記空調用センサーは、前記栽培空間の気温を測定する気温センサーであり、

前記空調ユニットは、前記栽培空間の空気を冷却するための空冷手段と、前記気温センサーの測定結果に基づいて前記栽培空間内の気温が所定の温度になるように前記空冷手段を制御する空冷制御手段と、を有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の小型栽培装置。

[請求項5] 前記上側照明ユニットは、照射する光の照度を制御する照度制御部と、照射する光の波長を制御する波長制御部と、を有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の小型栽培装置。

[請求項6] 前記上側照明ユニットは、光源を有し、

前記照度制御部は、照度時間及び／又は前記光源を駆動する際の電流値を記録することで照度をデータとして記録し、該データを、前記データ作成部及び前記データ送信部を介して前記入出力装置に出力することにより、該入出力装置のモニターに該データをリアルタイムに送信し、これを該入出力装置に保存することができる、

ことを特徴とする、請求項 2 に記載の小型栽培装置。

[請求項7] 前記入出力装置を介して入力された、植物の品種毎に最適な栽培パラメータを受信し、小型栽培装置内の栽培パラメータを最適に制御するデータ受信部を有する、

ことを特徴とする、請求項 2 に記載の小型栽培装置。

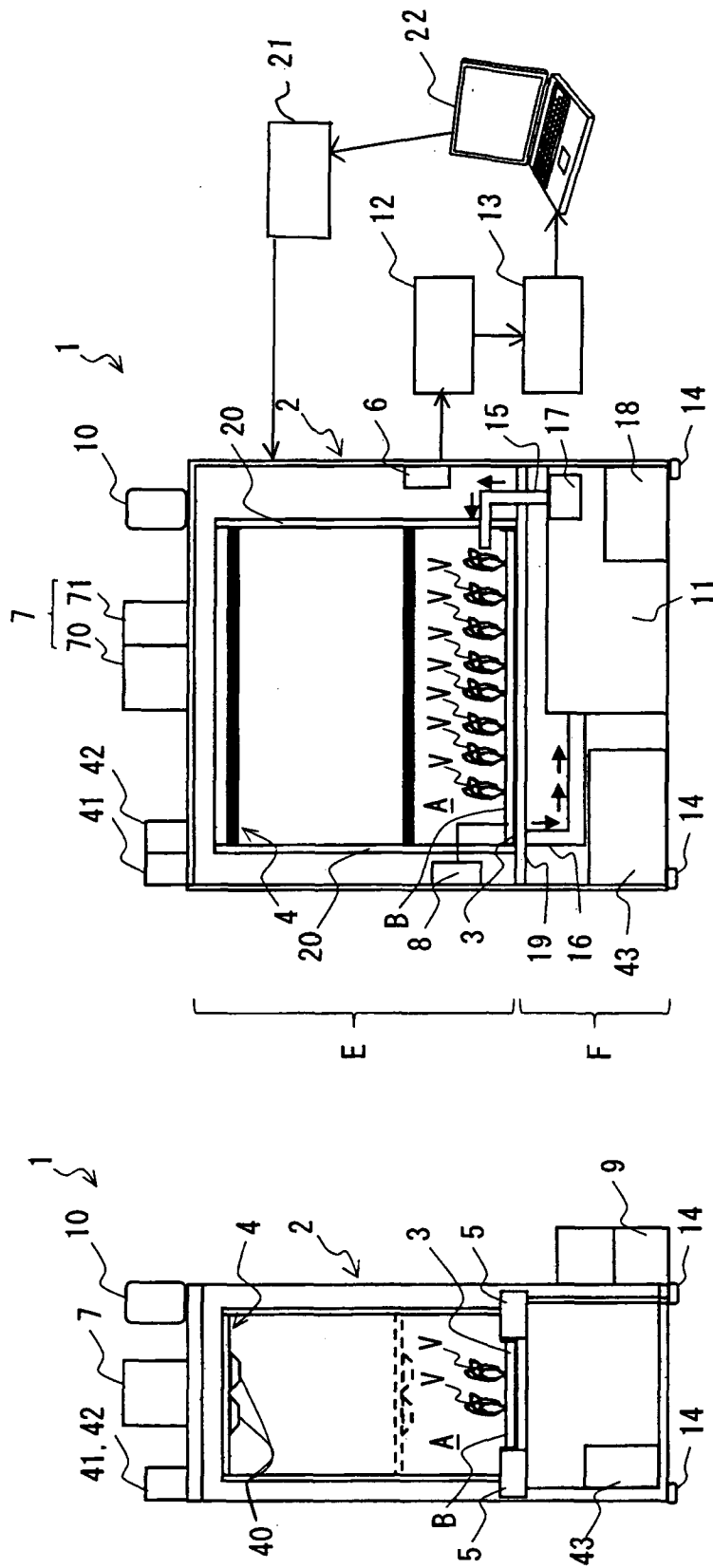
[請求項8] 前記養液槽に栽培養液を供給する養液タンクを備え、
該養液タンクは着脱可能に構成された、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の小型栽培装置。

[請求項9] 前記養液槽を傾ける傾斜手段、

を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の小型栽培装置。

[図1]

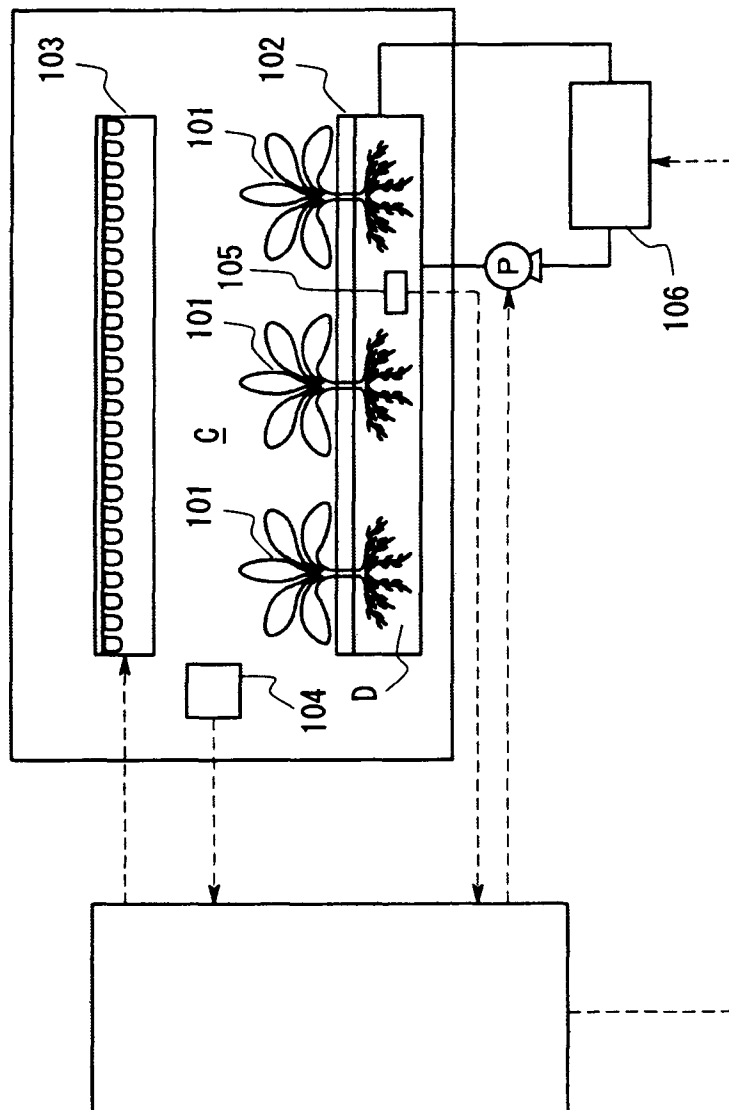


(b)

(a)

[図2]

100



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/015654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G31/00(2006.01)i, A01G7/00(2006.01)i, A01G9/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01G31/00, A01G7/00, A01G9/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-192552 A (Misawa Homes Co., Ltd.), 30 September 2013 (30.09.2013), drawings (Family: none)	1-9
Y	JP 3106324 U (Yasuhiro SUGIYAMA), 13 October 2004 (13.10.2004), paragraph [0030] (Family: none)	1-9
Y	JP 2015-149968 A (CCS Inc.), 24 August 2015 (24.08.2015), paragraphs [0033], [0035] (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 July 2017 (20.07.17)

Date of mailing of the international search report
01 August 2017 (01.08.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/015654

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-153126 A (National Space Development Agency of Japan), 28 May 2002 (28.05.2002), drawings (Family: none)	2-7
Y	JP 2009-201360 A (Nikkei Panel System Co., Ltd.), 10 September 2009 (10.09.2009), paragraph [0035] (Family: none)	5, 6
Y	JP 57-174032 A (Sharp Corp.), 26 October 1982 (26.10.1982), claims (Family: none)	7
Y	JP 2011-244800 A (Tadao ENDO), 08 December 2011 (08.12.2011), drawings (Family: none)	8, 9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A01G31/00(2006.01)i, A01G7/00(2006.01)i, A01G9/24(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A01G31/00, A01G7/00, A01G9/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-192552 A（ミサワホーム株式会社）2013.09.30, 図面（ファミリーなし）	1-9
Y	JP 3106324 U（杉山 泰弘）2004.10.13, [0030]（ファミリーなし）	1-9
Y	JP 2015-149968 A（シーシーエス株式会社）2015.08.24, [0033][0035]（ファミリーなし）	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.07.2017

国際調査報告の発送日

01.08.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

竹中 靖典

2B

9507

電話番号 03-3581-1101 内線 3237

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2002-153126 A (宇宙開発事業団) 2002. 05. 28, 図面 (ファミリーなし)	2-7
Y	JP 2009-201360 A (日軽パネルシステム株式会社) 2009. 09. 10, [0 0 3 5] (ファミリーなし)	5, 6
Y	JP 57-174032 A (シャープ株式会社) 1982. 10. 26, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	7
Y	JP 2011-244800 A (遠藤 忠雄) 2011. 12. 08, 図面 (ファミリーなし)	8, 9