

(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8月17日(17.08.2017)

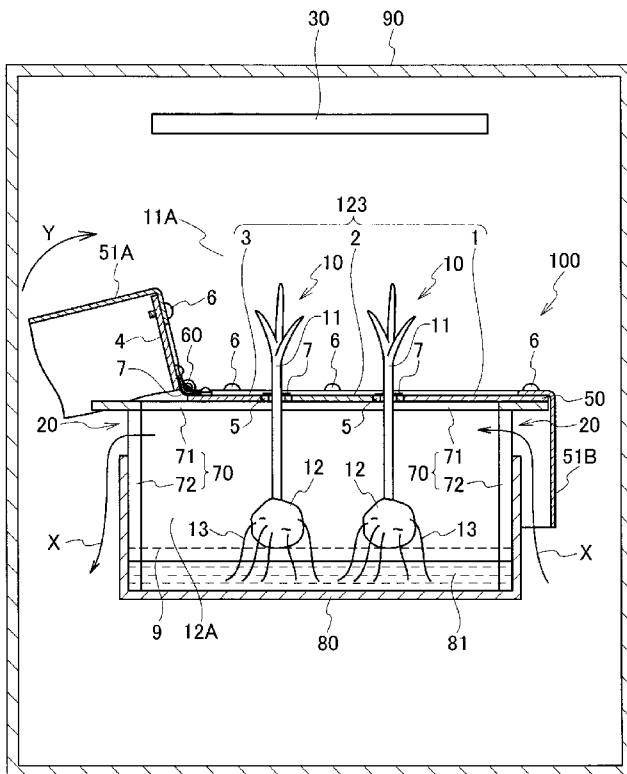


(10) 国際公開番号
WO 2017/138054 A1

- (51) 国際特許分類:
A01G 31/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/005091
- (22) 国際出願日: 2016年12月9日(09.12.2016)
- (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 2016-021862 2016年2月8日(08.02.2016) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 緒方 賢史(OGATA, Satoshi), 石堂 太郎 (ISHIDOU, Tarou).
- (74) 代理人: 伊藤 正和, 外 (ITO, Masakazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー三好内外国特許事務所内 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, 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),

[続葉有]

(54) Title: HYDROPONIC DEVICE
(54) 発明の名称: 水耕栽培装置



(57) Abstract: This hydroponic device (100) is provided with: a light-blocking culture tank (80) configured so as to accommodate an underground portion (12) of a plant (10); and a light-blocking partition (50) which is disposed so as to cover a top opening of the culture tank (80) and separates an underground space (12A) in which the underground portion (12) of the plant (10) grows from an above-ground space (11A) in which an above-ground portion (11) of the plant (10) grows. The partition (50) comprises: a fixed member (123) fixed at positions on the culture tank (80), the fixed member (123) having a through hole which surrounds the stem of the plant (10) and remaining in a closed state in which the underground portion (12) of the plant (10) is not exposed to light; and a door member (4) which is attached to the fixed member in a movable state with respect to the fixed member (123), and shifts between a closed state in which the underground portion (12) of the plant (10) is prevented from being exposed to light and an open state in which the underground portion (12) of the plant (10) can be observed.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/138054 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

水耕栽培装置 (100) は、植物 (10) の地下部 (12) を收容するように構成された遮光性の栽培槽 (80) と、栽培槽 (80) の上端の開口を覆うように設けられ、植物 (10) の地下部 (12) が成長する地下空間 (12A) と植物 (10) の地上部 (11) が成長する地上空間 (11A) とを仕切る遮光性の仕切部 (50) と、を備え、仕切部 (50) は、栽培槽 (80) に対する位置が固定され、植物 (10) の茎を取り囲む貫通孔を有し、植物 (10) の地下部 (12) に光が照射されることを抑制する閉状態を維持する固定部材 (123) と、固定部材 (123) に対して移動可能な状態で固定部材 (123) に取り付けられ、植物 (10) の地下部 (12) に光が照射されることを抑制する閉状態と植物 (10) の地下部 (12) を視認し得る開状態とに変化する扉部材 (4) を、含む。

明 細 書

発明の名称：水耕栽培装置

技術分野

[0001] 本発明は、土を使用せずに植物を栽培する水耕栽培装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の水耕栽培装置においては、次に示される特許文献1に記載のように、栽培槽に植物の地上部が成長する地上空間と植物の地下部が成長する地下空間とを仕切る仕切部が設けられている。光源は、地上空間に設けられている。そのため、光源が発した光は、植物の地上部には照射されるが、仕切部によって遮られる。その結果、光源が発した光は、植物の地下部には到達しない。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-268787号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記した従来の水耕栽培装置によれば、仕切部材を栽培槽に設置した後、植物の地下部を観察するためには、仕切部を栽培槽から取り外さなければならない。そのため、植物の地下部を観察するための作業が煩雑になる。

[0005] 本発明は、このような従来技術の有する課題に鑑みてなされたものである。そして、本発明の目的は、植物の地下部を観察する作業を容易に行うことができる水耕栽培装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明のある態様に係る水耕栽培装置は、植物の地下部を収容するように構成された遮光性の栽培槽と、前記栽培槽の上端の開口を覆うように設けられ、前記植物の地下部が成長する地下空間と前記植物の地上部が成長する地上空間とを仕切る遮光性の仕切部と、を備え、

前記仕切部は、前記栽培槽に対する位置が固定され、前記植物の茎を取り囲む貫通孔を有し、前記植物の地下部に光が照射されることを抑制する閉状態を維持する固定部材と、前記固定部材に対して移動可能な状態で前記固定部材に取り付けられ、前記植物の地下部に光が照射されることを抑制する閉状態と前記植物の地下部を視認し得る開状態とに変化する扉部材と、を含む。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、植物の地下部を観察する作業を容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態の水耕栽培装置の仕切部の分解平面図である。

[図2]実施の形態の水耕栽培装置の仕切部の一部が栽培槽の上方に設置された状態を示す図である。

[図3]実施の形態の水耕栽培装置の仕切部の全てが栽培槽の上方に設置された状態を示す図である。

[図4]実施の形態の水耕栽培装置の遮光部材の分解平面図である。

[図5]実施の形態の水耕栽培装置の遮光部材の分解断面図である。

[図6]実施の形態の水耕栽培装置の全体構成を示す斜視図である。

[図7]実施の形態の水耕栽培装置の縦断面模式図であって、扉部材が閉じられている状態を示す図である。

[図8]実施の形態の水耕栽培装置の縦断面模式図であって、扉部材が開かれた状態を示す図である。

[図9]実施の形態の水耕栽培装置の変形例の縦断面模式図であって、扉部材が開かれた状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照しながら、実施の形態の水耕栽培装置を説明する。

[0010] 図1に示されるように、実施の形態の水耕栽培装置は、遮光性の仕切部50を備えている。仕切部50は、後に詳細に述べられるように、植物の地下部に光が到達しないようにするためのものである。仕切部50は、固定部材

1 2 3と扉部材4とを備えている。固定部材1 2 3は、後述される栽培槽に対して、後述される支持部70（図2参照）を媒介として間接的に固定される。扉部材4は、後述されるように、固定部材1 2 3に対して移動可能に固定部材1 2 3に取り付けられる。

- [0011] 固定部材1 2 3は、板状部材1と、板状部材1に隣り合う板状部材2と、板状部材2に隣り合う板状部材3とを備えている。扉部材4は、板状部材3に隣り合う板状部材である。
- [0012] 板状部材1は、その厚さ方向に貫通している2つの貫通孔1 Xと、板状部材2に隣接する端面に形成された半円形の2つの切欠き1 Aとを有している。2つの貫通孔1 Xには、後述されるビスが挿入される。切欠き1 Aには、円弧状の弾性部材5が取り付けられている。
- [0013] 板状部材2は、その厚さ方向に貫通している2つの貫通孔2 Xを有している。2つの貫通孔2 Xには、後述されるビスが挿入される。板状部材2は、板状部材1に隣接する端面に形成された2つの半円形の切欠き2 Aと、板状部材3に隣接する端面に形成された2つの半円形の切欠き2 Bとを有している。板状部材1の半円形の切欠き1 Aと板状部材2の半円形の切欠き2 Aとは、一体となって、1つの円形の貫通孔を形成する。切欠き2 Aおよび切欠き2 Bには、それぞれ、円弧状の弾性部材5が取り付けられている。
- [0014] 板状部材3には、その厚さ方向に貫通している2つの貫通孔3 Xが形成されている。2つの貫通孔3 Xには、後述されるビスが挿入される。板状部材3は、板状部材2に隣接する端面に形成された半円形の2つの切欠き3 Aを有している。板状部材2の半円形の切欠き2 Bと板状部材3の半円形の切欠き3 Aとは、一体となって、1つの円形の貫通孔を形成する。切欠き3 Aには、円弧状の弾性部材5が取り付けられている。さらに、板状部材3には、4つのネジ穴3 Cが形成されている。4つのネジ穴3 Cには、後述されるネジがねじ込まれる。
- [0015] 上記から分かるように、板状部材1とそれに隣接する板状部材2とは、互いに対向する一对の対向面に一对の切欠き1 A, 2 Aを有している。板状部

材 2 とそれに隣接する板状部材 3 とは、互いに対向する一对の対向面に一对の切欠き 2 B, 3 A を有している。これらの一对の切欠きは、一体となって、前述の貫通孔を形成する。

[0016] 扉部材 4 には、その厚さ方向に貫通している 2 つの貫通孔 4 X と 4 つのネジ穴 4 C とが形成されている。2 つの貫通孔 4 X には、後述される仮止め用のビスが挿入される。4 つのネジ穴 4 C には、後述されるネジがねじ込まれる。扉部材 4 は、一方向に沿って並んで設けられた複数の板状部材の最も外側、すなわち端部の板状部材を構成している。

[0017] 前述の弾性部材 5 は、植物の茎の形状に応じて弾性変形する。複数の弾性部材 5 は、いずれも、柔軟性を有する部材であることが好ましく、たとえば、ウレタンスポンジ（ウレタンフォーム）、または、ゴムスポンジ等の部材であることが好ましい。弾性部材 5 は、光を吸収する黒色であることが好ましい。この場合、対向する 2 つの弾性部材 5 は、弾性変形しながら、互いに協働して切欠き 1 A, 2 A, 2 B, 3 A, 3 B のそれぞれと地上部 1 1 としての茎との間の隙間を閉塞する。そのため、仕切部 5 0 を設置すると同時に、開口と茎との間の隙間を塞ぐことができる。

[0018] 仕切部 5 0 は、地下部 1 2 への光の到達を抑制するためのものであるため、黒色等の光を吸収する色を有していることが望ましい。板状部材 1, 2, 3 同士の間または板状部材 3 と扉部材 4 との間に小さな隙間が存在していたとしても、黒色は光を吸収するため、地下空間を暗い状態に維持することができる。

[0019] 本実施の形態においては、前述のように、仕切部 5 0 の互いに対向する板状部材の切欠き同士は、一体となって植物の茎が突き抜ける円形の開口を形成する。しかしながら、植物の茎が突き抜ける開口を構成する切欠きは、一方の板状部材にのみ設けられていてもよい。また、開口の形状は、植物 1 0 の茎が損傷しないのであれば、円形でなくてもよい。さらに、たとえば、一对の半円形の切欠きによって形成された円形の開口の直径が 4 cm 程度であれば、4 本程度の茎を束ねるのに適していることもある。円形の開口と茎と

の間隙間は、仕切部50全体を覆うが、複数の茎のみが突き抜けている孔を有する柔軟性の遮光シートで覆われてもよい。

[0020] 図2に示されるように、水耕栽培装置100は、栽培槽80を備えている。栽培槽80は、前述の仕切部50を支持するための支持部70を備えている。支持部70は、栽培槽80の四隅のそれぞれの内側から上下方向に延びる4つの柱部72を備えている。支持部70は、4つの長方形の枠部71を備えている。長方形の枠部71は、その4つの角部がそれぞれ4つの柱部72の上端に固定されている。

[0021] 図2に示されるように、水耕栽培装置100の組み立て時には、まず、板状部材1が枠部71の上に載せられる。枠部71には、厚さ方向に貫通する貫通孔71Aが形成されている。枠部71と栽培槽80との間には、栽培槽80の内部空間と栽培槽80の外部空間とを連通させるための空気の流路20となる隙間が存在している。

[0022] 植物10の地下部12は、植物10の茎が円弧状の弾性部材5に接触するように、金網9上で位置付けられる。植物10の地上部11は、仕切部50よりも上方に突出している。図2および図3においては、植物10の茎と弾性部材5との間に隙間が存在するように描かれているが、植物10の茎と弾性部材5との間に隙間が存在しなくてよい。

[0023] 栽培槽80は、植物10の地下部12を収容する。栽培槽80内には、金網9が設けられている。金網9の上には植物10の地下部12が置かれている。金網9は、4つの柱部72に固定されている。植物10の地下部12から延びる根13が金網9の網目を突き抜け、金網9の下方で栽培槽80の底部に貯留されている養液81に浸っている。植物10は、根13から養液81を吸収し、成長する。

[0024] 図3に示されるように、板状部材2、板状部材3、および扉部材4が、支持部70の上に載せられる。その後、8つのネジ61は、図1において示された4つのネジ穴3Cおよび4つのネジ穴4Cのそれぞれにねじ込まれている。それにより、2つのヒンジ60が、板状部材3と扉部材4とに、8つの

ネジ61によって固定される。したがって、扉部材4は、2つのヒンジ60に共通の回転軸まわりに、回転可能となっている。つまり、扉部材4は、開かれたり、閉じられたりされ得る状態になっている。

[0025] 図4および図5に示されるように、水耕栽培装置100は、遮光部材51を備えている。遮光部材51は、固定遮光部材51Bと扉用遮光部材51Aとを含む。固定遮光部材51Bには、厚さ方向に貫通する貫通孔51B1, 51B2, 51B3が形成されている。扉用遮光部材51Aには、厚さ方向に貫通する貫通孔51A4が形成されている。

[0026] 図4および図5から分かるように、仕切部50は、栽培槽80の上方の位置で、栽培槽80の上端の開口を覆うように設けられる。この仕切部50に対して遮光部材51が固定される。遮光部材51は、固定遮光部材51Bと扉用遮光部材51Aとが一体となることによって形成される。遮光部材51は、図4から類推されるように、平面視において、栽培槽80の4つの側面を取り囲む枠状の部材を構成し、図5から類推されるように、断面視においては、栽培槽80の側面の上部を覆う垂れ幕状の部材を構成する。

[0027] 図6に示されるように、8本のビス6を用いて、仕切部50および遮光部材51が、それぞれ、枠部71に固定される。具体的には、6本のビス6は、それぞれ、固定遮光部材51Bの6つの貫通孔51B1, 51B2, 51B3と、それらに対応する板状部材1, 2, 3の6つの貫通孔1X, 2X, 3Xとに挿入される。また、前述の6本のビス6は、それぞれ、板状部材1, 2, 3の6つの貫通孔1X, 2X, 3Xに対応する枠部71の6つの貫通孔71Aに挿入される。その後、6本のビス6は、それぞれ、6つの貫通孔71A内に形成された雌ネジ部（図示せず）にねじ止めされる。これによれば、栽培槽80に対する板状部材1, 2, 3同士の位置を固定することができる。そのため、仕切部50の移動に起因した植物10の茎の損傷を抑制することができる。

[0028] 仮止め用の2本のビス6は、それぞれ、扉用遮光部材51Aの2つの貫通孔51A4とそれらに対応する扉部材4の2つの貫通孔4Xに挿入される。

また、仮止め用の2本のビス6は、それぞれ、扉部材4の2つの貫通孔4Xとそれらに対応する枠部71の2つの貫通孔71Aとに挿入される。扉部材4の貫通孔4Xに対応する枠部71の貫通孔71Aは、雌ネジ部を有していない。そのため、前述の仮止め用の2本のビス6は、ネジ止されていないため、扉部材4の開閉動作に伴って、扉部材4とともに移動する。

[0029] 図6に示されるように、遮光部材7が仕切部50上に設けられている。6つの遮光部材7は、板状部材1, 2, 3のうちの隣接する2つの板状部材に跨るように設けられている。他の3つの遮光部材7は、板状部材3と扉部材4とに跨るように設けられている。遮光部材7は、板状部材1, 2, 3同士の間隙間および板状部材3と扉部材4との間隙間のそれぞれを覆っている。これによれば、板状部材1, 2, 3同士の間隙間および板状部材3と扉部材4との間隙間から栽培槽80内へ光が進入することを抑制することができる。遮光部材7は、接着テープのように板状部材1, 2, 3に貼り付けられるものであってもよい。また、遮光部材7は、一般に農業で使用されている遮光性のマルチシートが接着剤によって貼り付けられたものであってもよい。また、遮光部材7は、プラスチックシートであってもよい。遮光部材7は、光の吸収の観点から、黒色を有していることが好ましい。

[0030] 図7に示されるように、水耕栽培装置100は、植物10の育成者が出入り可能な扉が設けられた筐体90内に設けられている。筐体90内には照明部30が設けられている。葉が植物10の地上部11に形成されると、その葉は照明部30から発せられた光によって光合成を行う。前述したように、植物10の地下部12から延びる根13は金網9の網目を通過し、養液81に浸っている。そのため、植物10は、根13から養液81を吸収することができる。

[0031] 図7に示されるように、遮光部材51は、平面視において栽培槽80の外側面を取り囲み、空気の流路20が栽培槽80の外側面に沿って下方に延びるように、仕切部50の外周から垂れ下がっている。遮光部材51は、固定部材123に取り付けられた固定遮光部材51Bと、扉部材4に取り付けら

れ、固定遮光部材 5 1 B から分離された扉用遮光部材 5 1 A とを含む。

[0032] 図 7 から分かるように、仕切部 5 0 と栽培槽 8 0 との間に空気の流路 2 0 が存在する。また、図 7 から類推できるように、枠部 7 1 の外周は、平面視において、栽培槽 8 0 の外周よりもひとまわり大きい。そのため、空気の流路 2 0 は、栽培槽 8 0 の外側面と遮光部材 5 1 の上下方向に延びる部分との間にも空気の流路 2 0 が延びている。したがって、たとえば、矢印 X で示されているように、空気の流路 2 0 に沿って気流が生じることにより、栽培槽 8 0 内の雰囲気と外部の雰囲気とが自然に入れ替わる。また、仕切部 5 0 と栽培槽 8 0 との間の空気の流路 2 0 が遮光部材 5 1 によって覆われている。そのため、栽培槽 8 0 内の植物 1 0 の地下部 1 2 に光が照射されることが抑制されている。

[0033] 上記の構成によれば、空気の流路 2 0 を経由して栽培槽 8 0 の内側空間と栽培槽 8 0 の外側空間との間で空気を自然に流動させても、遮光部材 5 1 が栽培槽 8 0 の側方から空気の流路 2 0 を経由した栽培槽 8 0 の内側への光の進入が抑制される。加えて、植物 1 0 の育成者は、栽培槽 8 0 内の空間を視認するときには、遮光部材 5 1 とともに扉部材 4 を容易に開くことができる。

[0034] 本実施の形態においては、支持部 7 0 が、枠組構造であり、栽培槽 8 0 と枠部 7 1 との間隙が空気の流路 2 0 を構成している。しかしながら、水耕栽培装置 1 0 0 は、空気の流路 2 0 を必要としない場合または栽培槽 8 0 に換気用の開口が設けられている場合には、支持部 7 0 を有していなくてもよい。この場合、板状部材 1, 2, 3 のそれぞれが栽培槽 8 0 の上端に直接固定されてもよい。

[0035] 水耕栽培装置 1 0 0 は、支持部 7 0、特に枠部 7 1 と板状部材 1, 2, 3 のそれぞれとを固定する固定用のビス 6 を備えている。支持部 7 0 は、栽培槽 8 0 に固定されており、板状部材 1, 2, 3 は、支持部 7 0 を媒介として、栽培槽 8 0 に対して間接的に固定されている。板状部材 1, 2, 3 は、ビス 6 の代わりに、釘、接着剤、セロハンテープ、または面ファスナ（マ

ジックテープ（登録商標）等のいなかものによって支持部70に固定されてもよい。これによれば、栽培槽80に対する板状部材1, 2, 3の位置を固定することができる。そのため、仕切部50の移動に起因した植物10の茎の損傷を抑制することができる。

[0036] 図7に示されるように、仕切部50は、植物10の地上部11が成長する地上空間11Aと植物10の地下部12が成長する地下空間12Aとを仕切っている。仕切部50は、上述された固定部材123および扉部材4を含む。

[0037] 図8に示されるように、矢印Yで示される方向に、植物10の栽培中に扉部材4をヒンジ60の回転軸まわりに回転させる。それにより、扉部材4を開くことができる。このとき、扉用遮光部材51Aは、扉部材4に仮止め用のビス6で取り付けられているため、扉部材4とともに移動する。そのため、植物10の育成者は、育成中に植物10の地下部12の状態を視認することができる。図8においては、扉用遮光部材51Aは、ある程度の硬さを有しているため、扉部材4の移動に伴って、その形状が変化しないように描かれている。しかしながら、扉用遮光部材51Aは、柔軟性を有するシート、布、またはビニール等で形成されている場合には、扉部材4の開閉動作によって、その形状が変化してもよい。

[0038] 図8から分かるように、固定部材123は、栽培槽80に対する位置が固定され、地下空間12Aに光が進入することを抑制する閉状態を維持する。一方、扉部材4は、固定部材123に対して移動可能な状態で固定部材123に取り付けられ、地下空間12Aに光が進入することを抑制する閉状態と地下空間12Aが視認され得る開状態とに変化する。つまり、扉部材4は、植物10の地下部12に光が照射される閉状態と、植物10の地下部12を視認し得る開状態とに変化する。そのため、植物10の育成者は、扉部材4を開くことにより、栽培槽80の内側の空間の植物10の地下部12を栽培槽80の上方から視認することができる。つまり、扉部材4を開くという簡単な作業によって栽培槽80内の地下部12を視認することができる。また

、扉部材 4 を開いた状態にすれば、地下部 1 2 の写真撮影を容易に行うことができる。

[0039] 図 8 に示されるように、遮光部材 7 は、扉部材 4 が開かれるとヒンジ 6 0 の回転軸に沿って折り曲げられる程度に柔軟性を有している。そのため、遮光部材 7 は、扉部材 4 の開閉動作を阻害しない。また、遮光部材 7 は、扉部材 4 の開閉動作によって破壊されない。

[0040] 図 8 に示されるように、本実施の形態においては、扉部材 4 は、固定部材 1 2 3 にヒンジ 6 0 を媒介として取り付けられ、固定部材 1 2 3 に対して回転可能な開き戸である。しかしながら、扉部材 4 は、固定部材 1 2 3 の溝に対してスライド可能に取り付けられた引き戸であってもよい。

[0041] 図 8 に示されるように、扉部材 4 は、仕切部 5 0 の端部を構成している。そのため、扉部材 4 に取っ手を設けなくても、植物 1 0 の育成者は扉部材 4 を開けることが容易である。

[0042] 次に、図 9 を用いて、実施の形態の水耕栽培装置 1 0 0 の変形例の遮光部材 5 1 を説明する。図 9 に示されるように、実施の形態の水耕栽培装置 1 0 0 の変形例の遮光部材 5 1 は、枠部 7 1 に固定されている。つまり、遮光部材 5 1 は、仕切部 5 0 と枠部 7 1 とによって挟まれている。この場合、遮光部材 5 1 は、扉部材 4 とともに動くことはなく、常に、空気の流路 2 0 を覆っている。言い換えると、扉部材 4 のみが、開かれたり、閉じられたりする。そのため、扉部材 4 の開閉を容易に行うことができる。また、図 4 に示された固定遮光部材 5 1 B と扉用遮光部材 5 1 A とは、分離されておらず、一体成形されていてもよい。さらに、遮光部材 5 1 は、図 4 に示された全体形状と同一の形状を有しているが、一連の薄板の組み立てまたはビニールシーツの縫い合わせ等によって形成されていてもよい。つまり、変形例の水耕栽培装置 1 0 0 においても、遮光部材 5 1 は、平面視において栽培槽 8 0 の側面を取り囲み、空気の流路 2 0 が栽培槽 8 0 の側面に沿って下方に延びるように、仕切部 5 0 の外周から垂れ下がっていればよい。これによっても、空気の流路 2 0 を経由した光の地下空間 1 2 A への進入を抑制しながら、地下

空間 1 2 A の換気を行うことができる。さらに、この変形例によれば、1 つの部品として遮光部材 5 1 を形成することができるため、遮光部材 5 1 をより簡単に形成することができる。

[0043] 以下、実施の形態の水耕栽培装置 1 0 0 の特徴的構成およびそれにより得られる効果を説明する。

[0044] (1) 水耕栽培装置 1 0 0 は、遮光性の栽培槽 8 0 および遮光性の仕切部 5 0 を備えている。栽培槽 8 0 は、植物 1 0 の地下部 1 2 を収容するように構成されている。遮光性の仕切部 5 0 は、栽培槽 8 0 の上端の開口を覆うように設けられ、植物 1 0 の地下部 1 2 が成長する地下空間 1 2 A と植物 1 0 の地上部 1 1 が成長する地上空間 1 1 A とを仕切る。仕切部 5 0 は、固定部材 1 2 3 および扉部材 4 を含む。固定部材 1 2 3 は、栽培槽 8 0 に対する位置が固定され、植物 1 0 の茎を取り囲む貫通孔を有し、植物 1 0 の地下部 1 2 に光が照射されることを抑制する閉状態を維持する。扉部材 4 は、固定部材 1 2 3 に対して移動可能な状態で固定部材 1 2 3 に取り付けられ、植物 1 0 の地下部 1 2 に光が照射されることを抑制する閉状態と植物 1 0 の地下部 1 2 を視認し得る開状態とに変化する。

[0045] 上記の構成によれば、植物 1 0 の育成者は、扉部材 4 を開くことにより、栽培槽 8 0 の内側の空間の植物 1 0 の地下部 1 2 を栽培槽 8 0 の上方から視認することができる。

[0046] (2) 扉部材 4 は、固定部材 1 2 3 にヒンジ 6 0 を媒介として取り付けられ、固定部材 1 2 3 に対してヒンジ 6 0 の回転軸まわりに回転可能な開き戸であってもよい。この場合、水耕栽培装置 1 0 0 は、遮光部材 7 をさらに備えていることが好ましい。遮光部材 7 は、扉部材 4 と固定部材 1 2 3 との間隙を覆うように設けられ、扉部材 4 が開かれるとヒンジ 6 0 の回転軸に沿って折り曲げられる。

[0047] 上記の構成によれば、遮光部材 7 によって、扉部材 4 の開閉動作を阻害することなく、扉部材 4 と固定部材 1 2 3 との間隙から栽培槽 8 0 の内部へ光が進入することを抑制することができる。

- [0048] (3) 扉部材4は、仕切部50の端部を構成することが好ましい。これによれば、扉部材4に取っ手を設けなくても、扉部材4を容易に開くことができる。
- [0049] (4) 水耕栽培装置100は、支持部70および遮光部材51をさらに備えていてもよい。この場合、支持部70は、栽培槽80に設置され、栽培槽80と仕切部50との間に空気の流路20が形成されるように、栽培槽80の上端部よりも上方で仕切部50を支持する。遮光部材51は、平面視において栽培槽80の側面を取り囲み、空気の流路20が栽培槽80の側面に沿って下方に延びるように、仕切部50の外周から垂れ下がる。遮光部材51は、固定部材123に取り付けられた固定遮光部材51Bと、扉部材4に取り付けられ、固定遮光部材51Bから分離された扉用遮光部材51Aとを含む。
- [0050] 上記の構成によれば、空気の流路20を経由して栽培槽80の内側空間と栽培槽80の外側空間との間で空気を自然に流動させても、遮光部材51が栽培槽80の側方から空気の流路20を経由した栽培槽80の内側への光の進入を抑制する。加えて、栽培槽80内を視認するときには、遮光部材51とともに扉部材4を容易に開くことができる。
- [0051] (5) 固定部材123は、互いに隣接する板状部材1, 2, 3を含んでもよい。この場合、貫通孔は、隣接する板状部材1, 2, 3の一方の端面に形成された切欠き、または、隣接する板状部材1, 2, 3の一对の対向面に設けられた一对の切欠き1A, 2A, 2B, 3Aによって形成されていてもよい。これによれば、仕切部50の設置を容易に行うことができる。
- [0052] (6) 切欠き1A, 2A, 2B, 3Aの内面には、植物10の茎と切欠きとの間の隙間を塞ぎ、茎の形状に応じて弾性変形する弾性部材5が取り付けられていることが好ましい。これによれば、植物10の茎と切欠きとの間の隙間を経由して植物10の地下部12に光が照射されてしまうことが抑制される。
- [0053] (7) 隣接する板状部材1, 2, 3同士の間隙を覆う遮光部材7を

さらに備えていることが好ましい。これによれば、植物10の茎と切欠きとの間の隙間を経由して植物10の地下部12に光が照射されてしまうことが抑制される。

本出願は、2016年2月8日に出願された日本出願の特願2016-021862号に基づく優先権を主張し、当該日本出願に記載された全ての記載内容を参照によって援用するものである。

符号の説明

- [0054] 1, 2, 3 板状部材
1 A, 2 A, 2 B, 3 A 切欠き (貫通孔)
4 扉部材
5 弾性部材
7 遮光部材
10 植物
11 地上部
11 A 地上空間
12 地下部
12 A 地下空間
20 空気の流路
50 仕切部
51 遮光部材
51 B 固定遮光部材
51 A 扉用遮光部材
60 ヒンジ
70 支持部
80 栽培槽
100 水耕栽培装置
123 固定部材

請求の範囲

- [請求項1] 植物の地下部を収容するように構成された遮光性の栽培槽と、
前記栽培槽の上端の開口を覆うように設けられ、前記植物の地下部が成長する地下空間と前記植物の地上部が成長する地上空間とを仕切る遮光性の仕切部と、を備え、
前記仕切部は、
前記栽培槽に対する位置が固定され、前記植物の茎を取り囲む貫通孔を有し、前記植物の地下部に光が照射されることを抑制する閉状態を維持する固定部材と、
前記固定部材に対して移動可能な状態で前記固定部材に取り付けられ、前記植物の地下部に光が照射されることを抑制する閉状態と前記植物の地下部を視認し得る開状態とに変化する扉部材と、を含む、
水耕栽培装置。
- [請求項2] 前記扉部材は、前記固定部材にヒンジを媒介として取り付けられ、前記固定部材に対して前記ヒンジの回転軸まわりに回転可能な開き戸であり、
前記扉部材と前記固定部材との間の隙間を覆うように設けられ、前記扉部材が開かれると前記ヒンジの回転軸に沿って折り曲げられる遮光部材をさらに備えた、請求項1に記載の水耕栽培装置。
- [請求項3] 前記扉部材は、前記仕切部の端部を構成する、請求項1または2に記載の水耕栽培装置。
- [請求項4] 前記栽培槽に設置され、前記栽培槽と前記仕切部との間に空気の流路が形成されるように、前記栽培槽の上端部よりも上方で前記仕切部を支持する支持部と、
平面視において前記栽培槽の側面を取り囲み、前記空気の流路が前記栽培槽の側面に沿って下方に延びるように、前記仕切部の外周から垂れ下がる遮光部材と、をさらに備え、
前記遮光部材は、前記固定部材に取り付けられた固定遮光部材と、

前記扉部材に取り付けられ、前記固定遮光部材から分離された扉用遮光部材とを含む、請求項 1～3 のいずれかに記載の水耕栽培装置。

[請求項5]

前記固定部材は、互いに隣接する板状部材を含み、

前記貫通孔は、前記隣接する板状部材の一方の端面に形成された切欠き、または、前記隣接する板状部材の一对の対向面に設けられた一对の切欠きによって形成された、請求項 1～4 のいずれかに記載の水耕栽培装置。

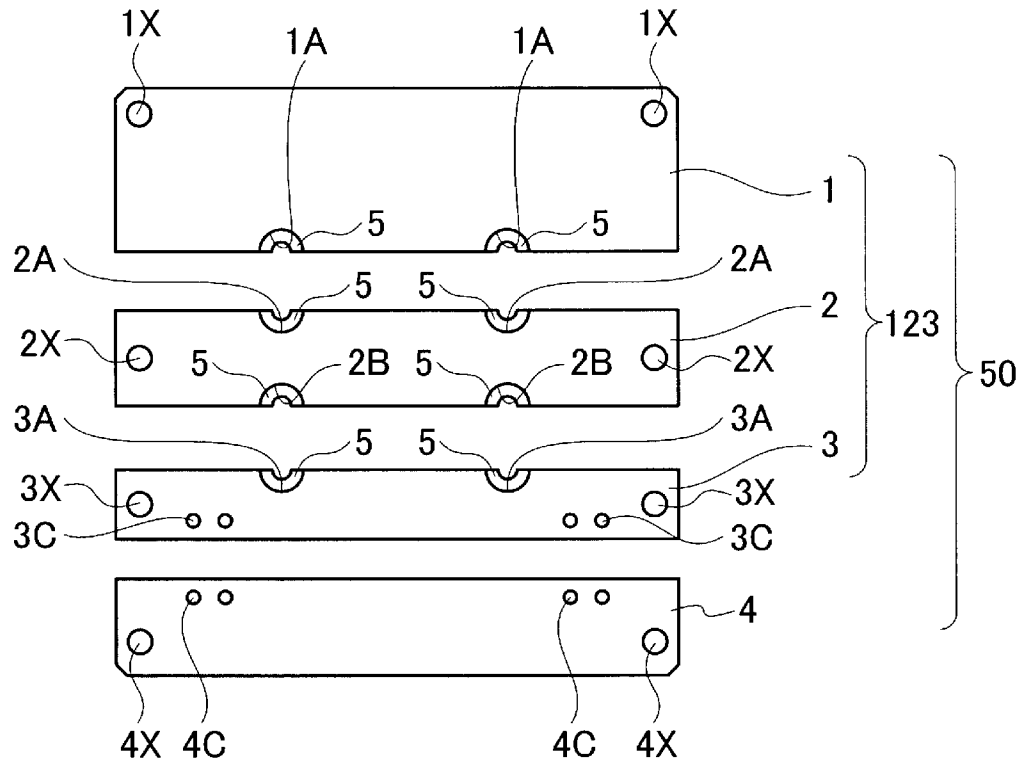
[請求項6]

前記切欠きの内面には、前記植物の茎と前記切欠きとの間の隙間を塞ぎ、前記茎の形状に応じて弾性変形する弾性部材が取り付けられた、請求項 5 に記載の水耕栽培装置。

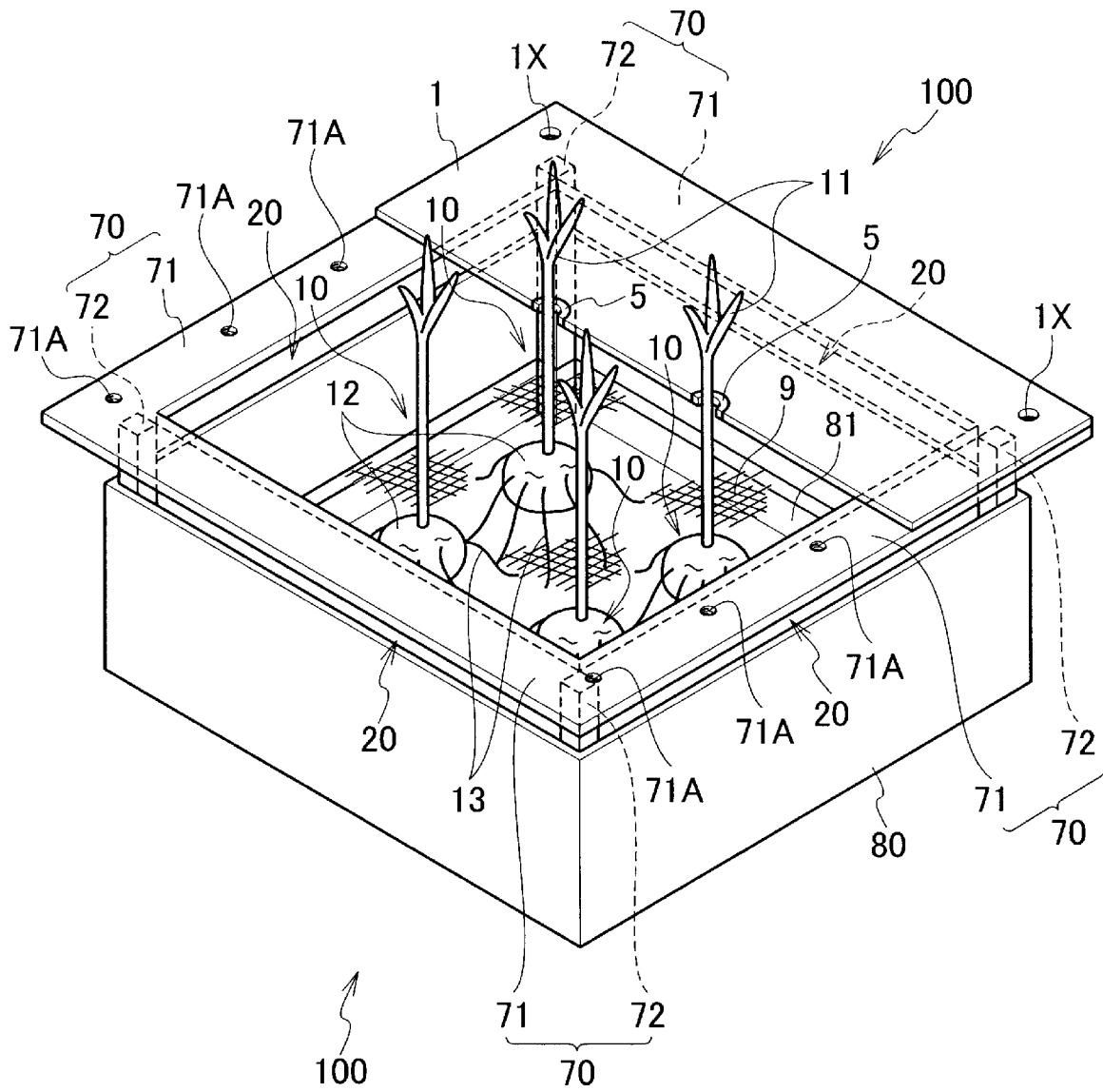
[請求項7]

前記隣接する板状部材同士の間隙間を覆う遮光部材をさらに備えた、請求項 5 または 6 に記載の水耕栽培装置。

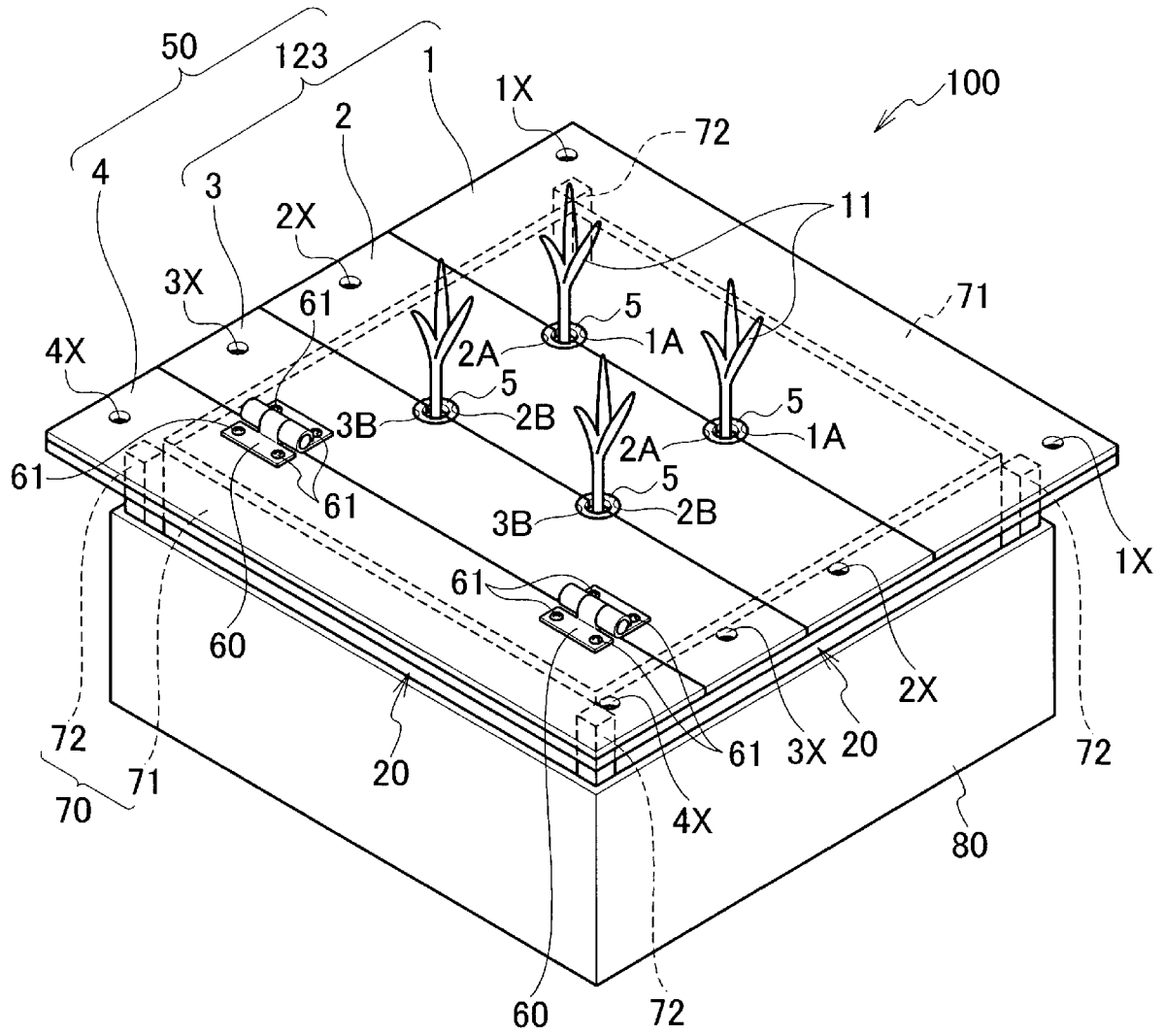
[図1]



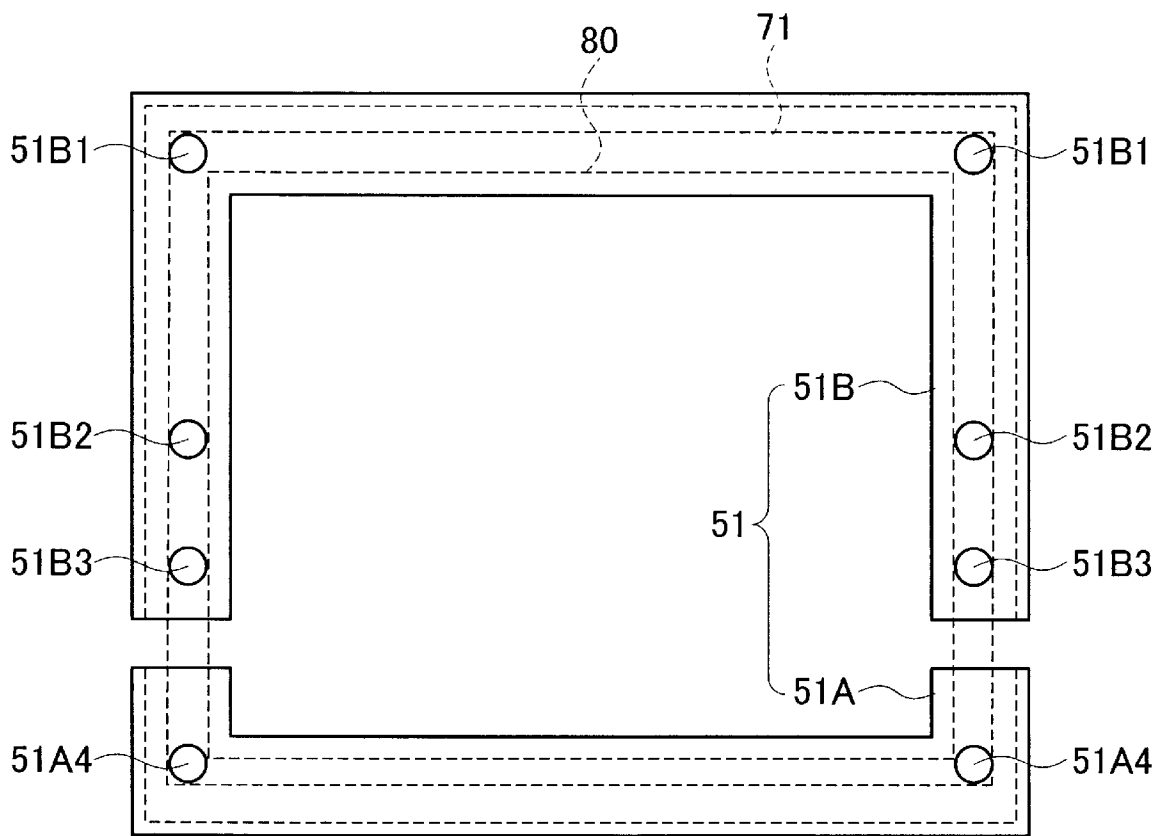
[図2]



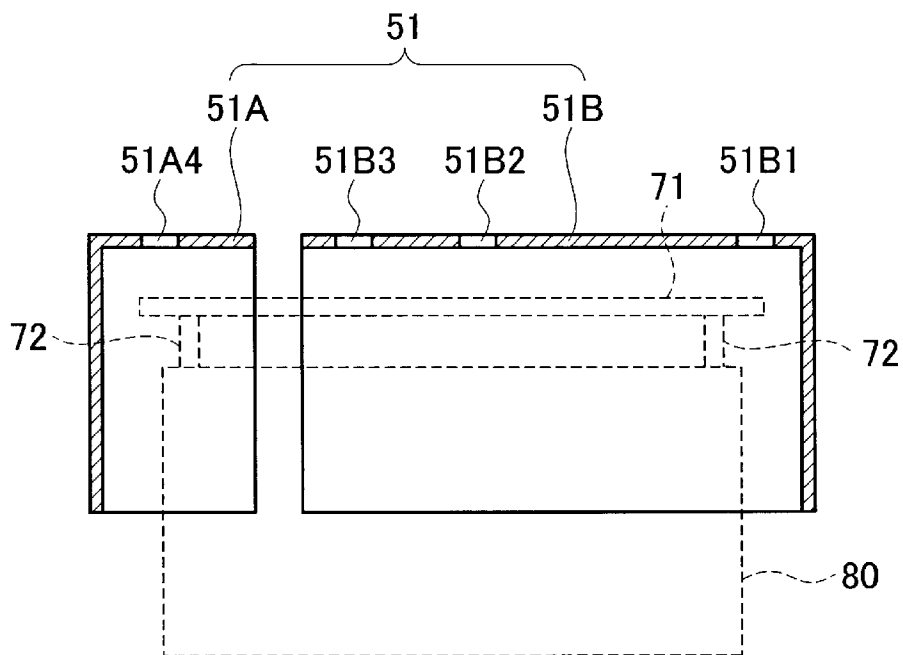
[図3]



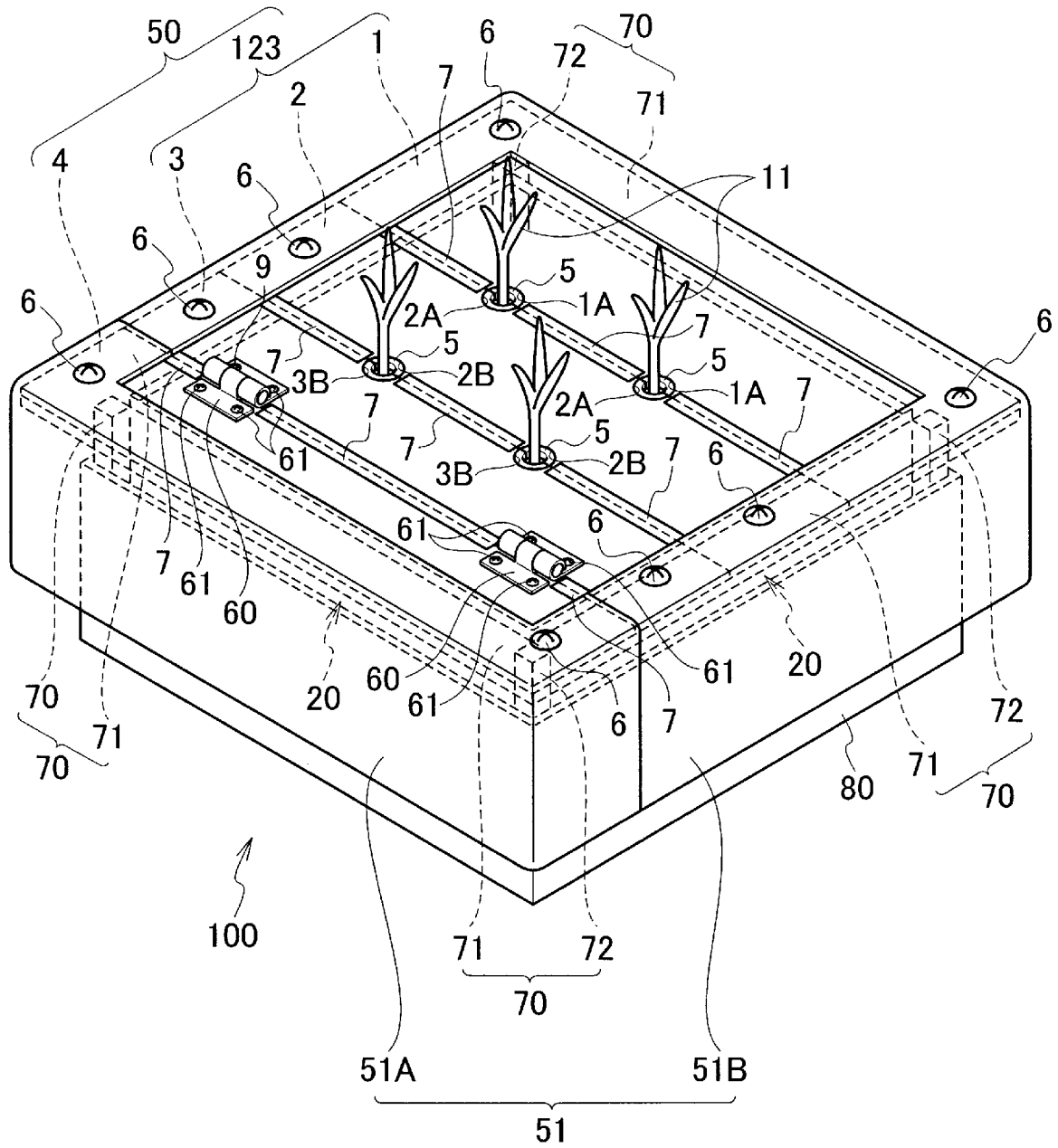
[図4]



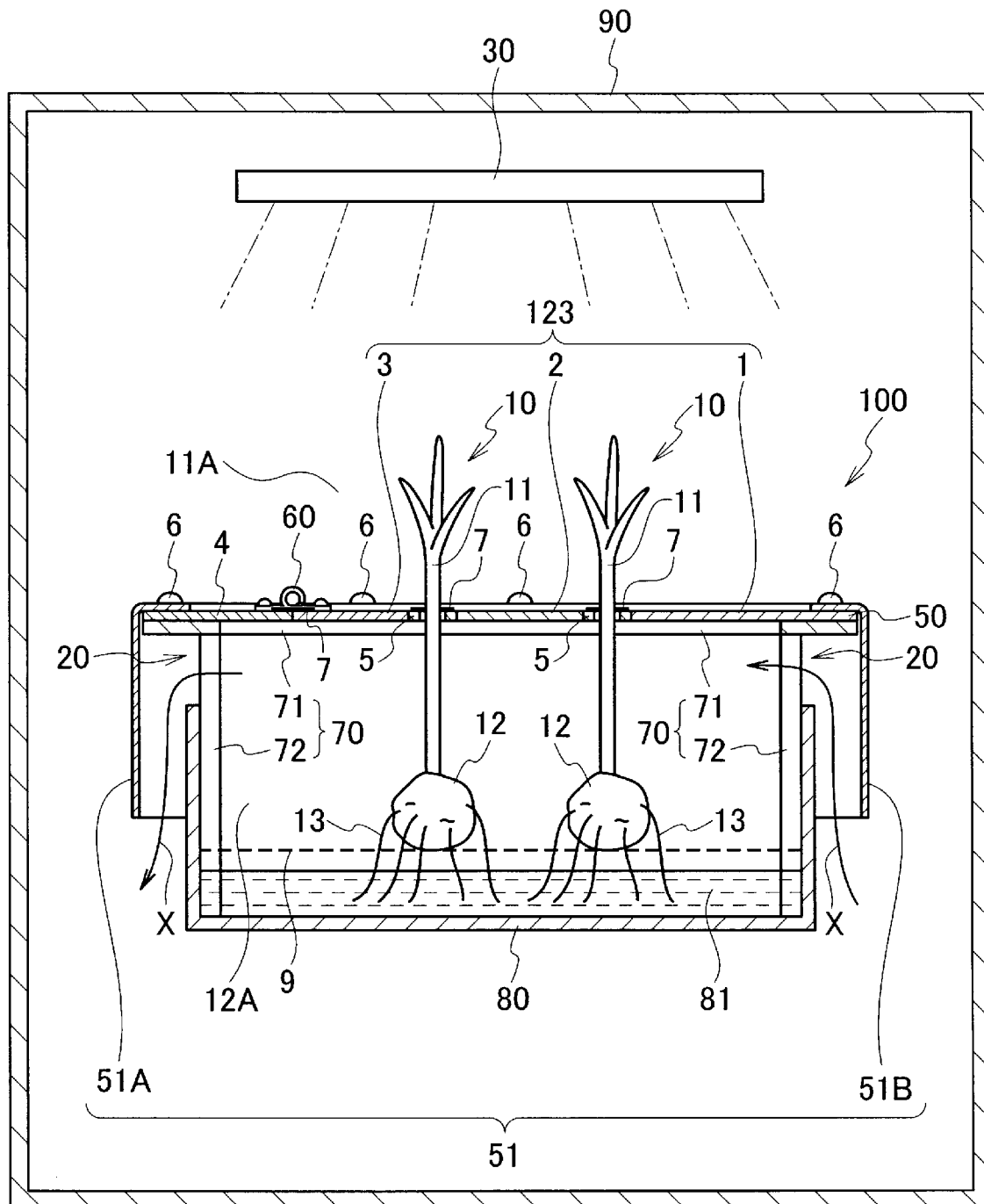
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/005091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A01G31/00(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

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.
X Y A	JP 7-227162 A (Sekisui Plastics Co., Ltd.), 29 August 1995 (29.08.1995), paragraphs [0017] to [0035]; fig. 1 (Family: none)	1, 3 2, 5-7 4
Y	JP 4-271731 A (Tabai Espec Corp.), 28 September 1992 (28.09.1992), paragraphs [0029] to [0030] (Family: none)	2, 5-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 04 January 2017 (04.01.17)	Date of mailing of the international search report 17 January 2017 (17.01.17)
---	--

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/JP2016/005091

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 118409/1981 (Laid-open No. 24165/1983) (Kunihiko MURAI), 15 February 1983 (15.02.1983), fig. 3 (Family: none)	5-7
Y	JP 2016-10388 A (Ryoko Chemical Co., Ltd.), 21 January 2016 (21.01.2016), fig. 6 (Family: none)	5-7
Y	WO 2014/188932 A1 (Green Space Zouen Co., Ltd.), 27 November 2014 (27.11.2014), paragraph [0034] & US 2015/0327451 A1 paragraph [0042]	6,7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 33637/1991 (Laid-open No. 103454/1992) (Shozaburo KIDA), 07 September 1992 (07.09.1992), fig. 2 (Family: none)	1-7
A	JP 64-5434 A (Aoshima Reito Kogyo Kabushiki Kaisha), 10 January 1989 (10.01.1989), fig. 1 (Family: none)	1-7

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

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

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
X Y A	JP 7-227162 A (積水化成工業株式会社) 1995.08.29, [0017]-[0035], 図1 (ファミリーなし)	1, 3 2, 5-7 4
Y	JP 4-271731 A (タバイエスペック株式会社) 1992.09.28, [0029]-[0030] (ファミリーなし)	2, 5-7
Y	日本国実用新案登録出願56-118409号(日本国実用新案登録出願公開 58-24165号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ	5-7

☑ 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

04.01.2017

国際調査報告の発送日

17.01.2017

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)

田辺 義拓

2B

5713

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
	マイクロフィルム (村井邦彦) 1983. 02. 15, 第 3 図 (ファミリーなし)	
Y	JP 2016-10388 A (菱江化学株式会社) 2016. 01. 21, 図 6 (ファミリーなし)	5-7
Y	WO 2014/188932 A1 (有限会社グリーンスペース造園) 2014. 11. 27, [0034] & US 2015/0327451 A1, [0042]	6, 7
A	日本国実用新案登録出願 3-33637 号(日本国実用新案登録出願公開 4-103454 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (木田庄三郎) 1992. 09. 07, 図 2 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 64-5434 A (青島冷凍工業株式会社) 1989. 01. 10, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-7