

(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
2018年8月9日(09.08.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/143409 A1

(51) 国際特許分類:
A01G 31/00 (2018.01) A01G 9/02 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/003604

(22) 国際出願日: 2018年2月2日(02.02.2018)

(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 2017-017879 2017年2月2日(02.02.2017) JP
特願 2017-017880 2017年2月2日(02.02.2017) JP
特願 2017-017881 2017年2月2日(02.02.2017) JP

(71) 出願人: 積水化学工業株式会社 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308565 大

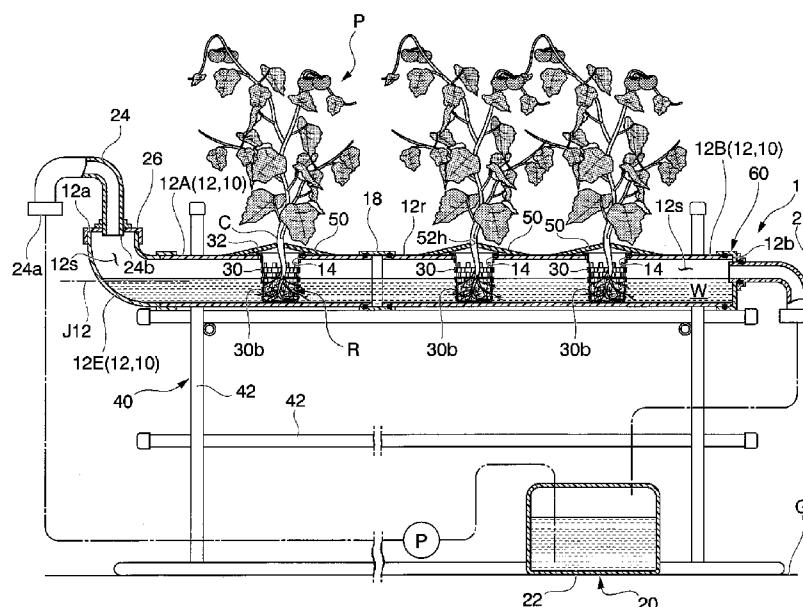
阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 榊原 基弘 (SAKAKIBARA Motohiro); 〒3004292 茨城県つくば市和台3番地 積水化学工業株式会社内 Ibaraki (JP). 東儀 彰子 (TOGI Akiko); 〒3004292 茨城県つくば市和台3番地 積水化学工業株式会社内 Ibaraki (JP). 西口 直樹 (NISHIGUCHI Naoki); 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町2-2 株式会社積水インテグレートドリスサーチ内 Kyoto (JP). 小野 世吾 (ONO Seigo); 〒3004292 茨城県つくば市和台3番地 積水化学工業株式会社内 Ibaraki (JP). 後藤 宏明 (GOTOU Hiroaki);

(54) Title: CONTAINER FOR HYDROPONIC CULTURE, COVER FOR HYDROPONIC CULTURE, HYDROPONIC CULTURE APPARATUS, AND HYDROPONIC CULTURE METHOD

(54) 発明の名称: 水耕栽培用容器、水耕栽培用カバー、水耕栽培装置および水耕栽培方法

[図1]



(57) Abstract: A hydroponic culture apparatus (1) to which the present invention is applied is equipped with a container (10), a cover (50), a nutrient solution supply section (20) for supplying a nutrient solution (W) into a hollow part (12s) in the container (10), and a liquid level regulation mechanism (60). The container (10) is formed in a tubular form. The cover (50) protects a rhizosphere (R) and has a size such that an opening (14) in the container (10) can be covered by the



WO 2018/143409 A1



〒3004292 茨城県つくば市和台3番地 積水化学工業株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 西澤 和純, 外(NISHIZAWA Kazuyoshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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, JO, 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), 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))

cover (50). The liquid level regulation mechanism (60) is connected to the container (10) and can regulate the liquid level of the nutrient solution (W) in the hollow part (12s).

(57) 要約: 本発明を適用した水耕栽培装置(1)は、容器(10)、カバー(50)、容器(10)の中空部(12s)に養液(W)を供給する養液供給部(20)、水位調整機構(60)を備える。容器(10)は、管状に形成される。カバー(50)は、根圏(R)を保護し、容器(10)の開口(14)を覆うことができる大きさを有する。水位調整機構(60)は、容器(10)に連結され、中空部(12s)における養液(W)の水位を調整できる。

明 細 書

発明の名称：

水耕栽培用容器、水耕栽培用カバー、水耕栽培装置および水耕栽培方法 技術分野

[0001] 本発明は、水耕栽培用容器、水耕栽培用カバー、水耕栽培装置および水耕栽培方法に関する。本願は、2017年2月2日に日本に出願された特願2017-017879号、特願2017-017880号および特願2017-017881号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 野菜等の植物の栽培方法には、天然の環境と土壌で植物を栽培する露地栽培と、栽培環境を制御し、成長に必要な養分を養液として植物に供給することで植物を栽培する養液栽培がある。養液栽培の中でも土壌を使用しない栽培方法は、水耕栽培と呼ばれている。水耕栽培は、植物の成長に必要な養分を植物に供給しつつ、光、温度、養液量等の栽培環境を最適化することで、季節に関係なく植物の生産が可能になるという利点を有する。栽培環境における光、温度、及び養液量の制御方法をはじめとする水耕栽培の技術に関して、様々な検討が進んでいる。現状では、水耕栽培はビニールハウス内などの屋内で行われることが多いが、屋内の栽培環境を常に最適な条件に制御しつつ植物の栽培を行うと、手間やコストがかかるため、屋外での水耕栽培が望まれている。

[0003] 例えば、特許文献1には、コンクリート製のU字溝を用いた水耕栽培装置が開示されている。特許文献1の水耕栽培装置は、コンクリート製のU字溝を一直線上に傾斜させて並べたものである。U字溝列の全長にわたってU字溝の内面に不透水性のプラスチック製のシートが敷設され、コンクリート製の液漏れ防止板によってシートの内側の空間がU字溝列の長手方向に沿って複数に区画されている。各区画内に植物が配置される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開平6－233635号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載の水耕栽培装置では、コンクリート製のU字溝を用いることにより問題が生じる。即ち、水耕栽培用容器の重量が増大し、水耕栽培装置の設置に手間がかかり、水耕栽培装置の構成をフレキシブルに変更することが難しいという問題があった。また、従来の水耕栽培では、簡易な構成を有し、製造が容易であり、取り扱い易く、構成の変更が容易な水耕栽培装置を用いて屋外で行われている事例はない。さらに、従来は、屋外での水耕栽培に用いる水耕栽培用容器、水耕栽培用カバー、水耕栽培装置、および水耕栽培方法に関する十分な検討がなされていなかった。

[0006] また、水耕栽培では、植物の根圏を遮光したり、根圏に雨水や土が入らないように配慮することが望ましい。特許文献1に記載の水耕栽培装置では、コンクリート製蓋の上方に、アーチ状に設置されたプラスチックフィルムによって根圏に雨水や土が入らないようにされている。また、特許文献1に記載されている反射又は遮光プレートも、根圏を遮光し、根圏に雨水や土が入らないようにする役割を担っている。しかしながら、前記プラスチックフィルムや反射又は遮光プレートを設置する際に、植物の茎などを傷付けないように注意する必要がある、設置が難しいという問題があった。さらに、植物の茎などを傷付けないように植物の周囲に十分な隙間を設けて設置しようとすると、根圏の遮光や、根圏に雨水や土が入ることを防止する効果が不十分になるという問題があった。

[0007] さらに、水耕栽培では、植物の種類や生育状況に応じて水耕栽培用容器の内部における養液の水位を調整することが重要である。従来の水耕栽培装置では、養液供給部に付設する養液供給量制御機構や水位センサを用いて、水耕栽培用容器の内部における養液の水位を調整する。しかしながら、このような従来の水位調整方法では、装置が大がかりになるという問題があった。

また、特許文献 1 に記載の水耕栽培装置では、一旦設置された U 字溝列の傾斜角度や溢流堰板の形状を変更するのは手間と労力がかかるという問題があった。

[0008] 本発明は、上述の問題を鑑みてなされたものであり、簡易な構成を有し、製造が容易であり、取り扱い易く、構成の変更が容易な水耕栽培に用いる水耕栽培用容器、水耕栽培用カバー、水耕栽培装置、および、該水耕栽培装置を用いた水耕栽培方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の水耕栽培用容器は、屋外耐候性を有し、かつ、中空管を含み、前記中空管の中空部に植物の根圏を配置するための少なくとも 1 つの開口が前記中空管の周壁部に形成されていることを特徴とする。

[0010] 本発明の水耕栽培用容器では、前記中空管は樹脂により形成されていてもよく、前記樹脂はポリ塩化ビニルであってもよい。

本発明の水耕栽培用容器は、さらに有底筒状のポットを含み、前記ポットは、その上端部が前記開口の周縁に引っ掛けられた状態で前記中空部に保持されており、前記ポットの側壁部および底部には孔が形成されていてもよい。

[0011] 本発明の水耕栽培用カバーは、水耕栽培により栽培されている植物の根圏を覆う水耕栽培用カバーであって、屋外耐候性および可撓性を有するシート材を含み、前記シート材は、その中央部に、前記植物の茎の直径よりも大きな直径を有する茎貫通用開孔部、及び前記茎貫通用開孔部から前記シート材の外縁端部に亘って延びる切欠又は切断線を有することを特徴とする。

[0012] 本発明の水耕栽培用カバーでは、前記シート材は、前記切欠または前記切断線の両側の表面部分であって、かつ、その近傍に少なくとも 1 対のマグネットが設けられており、前記少なくとも 1 対のマグネットは、磁力により前記シート材の前記切欠または前記切断線の両側の部分を重ね合わせて接触させた状態で保持できるように配置されていてもよい。

[0013] 本発明の水耕栽培用カバーは、水耕栽培により栽培されている植物の根圏

を覆う水耕栽培用カバーであって、屋外耐候性および可撓性を有し、前記植物が配置される水耕栽培用容器の周壁部に取り付け可能な第一部材と、屋外耐候性および可撓性を有し、前記水耕栽培用容器の周壁部に取り付け可能な第二部材と、を備え、前記第一部材は、前記第二部材と連結するための第一連結部を有しており、前記第二部材は、前記第一部材と連結するための第二連結部を有しており、前記第一連結部及び前記第二連結部のそれぞれに切欠部が形成されており、前記第一部材と前記第二部材とは、前記第一連結部及び前記第二連結部において連結され、ここで、前記第一連結部の切欠部と前記第二連結部の切欠部が協働して、前記植物の茎の直径よりも大きな直径を有する茎貫通孔を形成することを特徴とする。

[0014] 本発明の水耕栽培用カバーでは、前記第一部材と前記第二部材との連結部において前記周壁部に当接するように形成されてもよい。

本発明の水耕栽培用カバーでは、一部分は前記周壁部に接し、残りの部分は前記周壁部に接していなくてもよい。

本発明の水耕栽培用カバーでは、前記第一連結部と前記第二連結部に少なくとも1対のマグネットが設けられており、前記少なくとも1対のマグネットは、磁力により前記第一連結部と前記第二連結部とを重ね合わせて接触させた状態で保持できるように配置されていてもよい。

[0015] 本発明の水耕栽培装置は、上記の水耕栽培用容器と、上記の水耕栽培用カバーと、前記中空部に養液を供給する養液供給部と、を備え、前記水耕栽培用カバーは前記水耕栽培用容器の開口を覆うことができる大きさを有することを特徴とする。

[0016] 本発明の水耕栽培装置では、前記中空部における前記養液の水位を調整可能な水位調整機構をさらに備え、前記水位調整機構は前記水耕栽培用容器に連結可能に構成されてもよい。

[0017] 本発明の水耕栽培装置では、前記水位調整機構は、前記水耕栽培用容器の中空管に接続される継手で構成され、前記継手は導入口と前記導入口よりも小さい径の排出口とを備え、前記導入口に前記中空管が接続され、前記排出

口が前記導入口に対して偏心した位置に設けられるとともに、前記継手が、前記中空管の中心軸を回転軸として回転可能に構成されてもよい。

[0018] 本発明の水耕栽培装置では、前記水位調整機構は、前記管材に接続される継手で構成され、前記継手は導入口と排出口とを備え、前記導入口に前記管材が接続され、前記排出口に開閉自在の仕切板が設けられてもよい。

本発明の水耕栽培装置では、前記仕切板は上下方向に移動可能となるように構成されてもよい。

[0019] 本発明の水耕栽培装置では、前記水位調整機構は、前記管材に接続される継手で構成され、前記継手は導入口と該導入口よりも小さい径かつ複数の排出口とを備え、前記導入口に前記管材が接続され、前記複数の排出口の各々が前記導入口に対して偏心した位置に設けられるとともに、開閉可能に構成されてもよい。

[0020] 本発明の水耕栽培方法は、上記の水耕栽培装置を用いた水耕栽培方法であって、前記水耕栽培用容器を所定の場所に配置する容器配置工程と、前記開口を通して前記植物の根圏を前記水耕栽培用容器の内部に入れる植物挿入工程と、前記茎貫通孔に前記植物の茎を貫通させ、前記開口を覆うように前記水耕栽培用カバーを前記水耕栽培用容器に配置するカバー配置工程と、前記養液供給部によって前記内部に前記養液を供給する養液供給工程と、を備えたことを特徴とする。

[0021] 本発明の水耕栽培方法は、上記の水耕栽培装置を用いた水耕栽培方法であって、前記水耕栽培用容器を所定の場所に配置する容器配置工程と、前記開口を通して前記植物の根圏を前記水耕栽培用容器の内部に入れる植物挿入工程と、前記茎貫通孔に前記植物の茎を貫通させ、前記開口を覆うように前記水耕栽培用カバーを前記水耕栽培用容器に配置するカバー配置工程と、前記養液供給部によって前記内部に前記養液を供給する養液供給工程と、前記水位調整機構を用いて前記中空部における前記養液の水位を調整する水位調整工程と、を備えたことを特徴とする。

[0022] 本発明の水耕栽培方法では、前記容器配置工程を屋外で行ってもよい。

発明の効果

[0023] 本発明によれば、簡易な構成を有し、製造が容易であり、取り扱い易く、構成の変更が容易な水耕栽培に用いる水耕栽培用容器、水耕栽培用カバー、水耕栽培装置、および、該水耕栽培装置を用いた水耕栽培方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明に係る第一実施形態の水耕栽培装置の構成を示す側断面図である。

[図2]図1の水耕栽培装置に用いられる水耕栽培用カバーの組み立てる前のシート材の斜視図である。

[図3]図2の水耕栽培用カバーの組み立てた後の斜視図である。

[図4]図1の水耕栽培装置に用いられる水位調整機構の側断面図である。

[図5]図4に示すQ-Q線で矢視した水位調整機構の断面図である。

[図6]図4に示すQ-Q線で矢視した水位調整機構の断面図である。

[図7]図4に示すQ-Q線で矢視した水位調整機構の断面図である。

[図8]本発明に係る第二実施形態の水耕栽培装置に用いられる水耕栽培用カバーの第一部材および第二部材の斜視図である。

[図9]図8の第一部材および第二部材を連結して組み立てた後の水耕栽培用カバーの斜視図である。

[図10]本発明に係る第二実施形態の第一変形例の水耕栽培装置に用いられる水耕栽培用カバーの第一部材および第二部材の斜視図である。

[図11]図10の第一部材および第二部材を連結して組み立てた後の水耕栽培用カバーの斜視図である。

[図12]本発明に係る第二実施形態の第二変形例の水耕栽培装置に用いられる水耕栽培用カバーの第一部材および第二部材の斜視図である。

[図13]図12の第一部材および第二部材を連結して組み立てた後の水耕栽培用カバーの斜視図である。

[図14]図1の水耕栽培装置に用いられる水位調整機構の第一変形例を示す側

断面図である。

[図15]図1の水耕栽培装置に用いられる水位調整機構の第二変更例を示す側断面図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明に係る水耕栽培用容器、水耕栽培用カバー、水耕栽培装置、および、水耕栽培方法について、図面を参照して説明する。なお、以下の説明で用いる図面は、模式的なものである。図面中の各構成要素の長さ、幅、及び厚みの比率等は実際のものと同一とは限らない。また、以下の説明において例示される材料等は一例であって、本発明はそれらに限定されない。以下で説明する内容は、本発明の要旨を変更しない範囲で適宜変更可能である。

[0026] (第一実施形態)

[水耕栽培装置]

図1に示すように、本発明に係る第一実施形態の水耕栽培装置1は、容器(水耕栽培用容器)10と、養液供給部20と、カバー(水耕栽培用カバー)50と、ポット30と、水位調整機構60と、を備える。養液供給部20は、容器10の中空部12sに養液Wを供給する。カバー50は、中空部12sに配置された植物Pの根圏Rを覆って保護する。ポット30は、中空部12sに配置される。水位調整機構60は、中空部12sにおける養液Wの水位を調整可能にする。

[0027] 水耕栽培装置1で栽培される植物Pは、例えばトマトであるが、水耕栽培可能であれば特に限定されない。

[0028] <水耕栽培用容器>

容器10は、中空部12sを含み、少なくとも一部は管状に形成される。本実施形態の容器10は、管材(中空管)12で構成される。

[0029] 管材12は、エルボ12Eと、水平方向に略平行に延びる二本の管12A, 12Bで構成される。二本の管12A, 12Bは、継手18によって連結されている。エルボ12Eは、管12A, 12Bの軸線(中心軸)J12に

沿った方向から略垂直（図１の紙面の上側）に曲がる。したがって、エルボ１２Ｅの上流側の端部１２ａ（すなわち、管材１２の上流側の端部１２ａ）は、軸線Ｊ１２に直交する方向に向いている。一方、管材１２Ａの上流側の端部は、エルボ１２Ｅの下流側の端部の受け口に挿入される。管１２Ｂの下流側の端部１２ｂは、管材１２の軸線Ｊ１２に沿った方向に向く。

管材１２の内径については特に制限はなく、栽培する植物の種類等に応じて適宜決定することができる。例えば、管材１２の内径は、２０ｍｍ～３００ｍｍであることが好ましく、４０ｍｍ～１５０ｍｍであることがより好ましく、５０ｍｍ～１００ｍｍであることがさらに好ましい。管材１２の内径が上記下限値以上であれば、根の生育する容積を十分に確保できるため植物の生長に有利であり、上記上限値以下であれば、資材重量が大きくなりすぎることを防止し、設置の容易性を確保することができる。

また、管材１２の周壁部の厚みは特に制限されないが、例えば、１ｍｍ～１０ｍｍであることが好ましく、２ｍｍ～７ｍｍであることがより好ましく、２ｍｍ～５ｍｍであることがさらに好ましい。管材１２の周壁部の厚みが上記下限値以上であれば、管材１２は栽培する際に管材の形状を維持することに有利であり、上記上限値以下であれば、管材１２の資材重量が大きくなりすぎることを防止し、設置の容易性を確保することができる。

[0030] 以下、本明細書では、管１２Ａ、１２Ｂとエルボ１２Ｅの各々を区別して記載する必要があるときのみ管１２Ａ、１２Ｂとエルボ１２Ｅを区別して記載する。それ以外のときは、管１２Ａ、１２Ｂとエルボ１２Ｅをまとめて管材１２として記載する。

[0031] 養液Ｗは中空部１２ｓで流通する。管材１２の周壁部１２ｒに、開口１４が形成されている。管材１２は、端部１２ａと開口１４が上側に開口するように配置されている。根圏Ｒは、管材１２の外方から開口１４を通して中空部１２ｓに配置される。管材１２は、地面等の床面Ｇから所定の高さに位置するように、支持部４０によって支持されている。支持部４０は、上下方向や水平方向に複数連結された棒状部材４２を備える。なお、管材１２は、地

面に当接するように施設されてもよい。

[0032] 管材 1 2 の素材は、屋外耐候性を有していれば、特に制限されない。管材 1 2 が軽量化される観点から、管材 1 2 が樹脂からなることが好ましい。管材 1 2 をなす好適な樹脂は、ポリ塩化ビニル (polyvinyl chloride : P V C) 、ポリエチレン (polyethylene : P E) 等が好ましい。管材 1 2 が前述の素材で構成されることで、管材 1 2 を容易に製造し、管材 1 2 の形状を変更し易く、且つ管材 1 2 の低コスト化を図ることができる。

尚、本発明において「屋外耐候性」を有するとは、屋外で使用された場合に、変形、変色、劣化等の変質を起こしにくい性質である。具体的には、例えば、以下の方法により屋外耐候性を評価することができる。放射照度 255 W/m^2 ($300\sim700\text{ nm}$) 、シャワーリング 120 分中 18 分間、ブラックパネル温度 $63\pm3^\circ\text{C}$ 、屋外用ガラスフィルター使用、槽内温度 23°C 、湿度 50 % の試験条件にて JIS K 7350 に準拠したオープンフレームカーボンアークランプ (サンシャインカーボンアークランプ) 照射を実施する。オープンフレームカーボンアークランプの照射開始から 1500 時間経過後の管材について、1 / 2 偏平試験を行った結果、割れやヒビがなければ、「屋外耐候性」を有すると評価できる。照射するランプが、キセノンアークランプの場合、試験条件を放射照度 60 W/m^2 ($300\sim400\text{ nm}$) 、シャワーリングは 120 分中 18 分間、ブラックパネル温度 $63\pm3^\circ\text{C}$ 、屋外用ガラスフィルターを使用、槽内温度 23°C 、湿度 50 % としてもよい。

[0033] <ポット>

ポット 30 は、管材 1 2 の外方から中空部 12 s に配置され、根圏 R を中空部 12 s で安定させる。ポット 30 は、内部に根圏 R を収容することができるように有底筒状に形成された本体 30 b を有する。本体 30 b は、底部に向かう程、やや縮径し、プラスチック等で形成される。本体 30 b の側壁部および底部には、多数の孔が形成されている。このことにより、植物 P の根が本体 30 b に良好にからむとともにポット 30 の外部と内部の間で養液 W が流通し易い。

[0034] ポット 30 は、本体 30 b の上端部から本体 30 b の上部開口の中心から離れる方向に向かって延びるフランジ 32 を有している。このフランジ 32 により、ポット 30 を開口 14 の周縁に引っ掛けられた状態で中空部 12 s に保持する。開口 14 の直径は、本体 30 b の上端部の直径より大きく、フランジ 32 の最大直径より小さい。したがって、フランジ 32 を開口 14 の周囲の管材 12 に引っ掛けて、本体 30 b を中空部 12 s に容易に配置することができる。

[0035] <水耕栽培用カバー>

図 2 に示すように、第一実施形態のカバー 50 は、平面視で略円形のシート材 52 で構成される。組み立てる前のシート材 52 の中心に、茎貫通用開孔部 52 c が形成される。茎貫通用開孔部 52 c の直径は、植物 P の茎 C (図 1 参照) の直径より適度に大きい。シート材 52 は、周方向 D 50 における所定の位置 I で径方向 D 51 に沿って切断される。すなわち、茎貫通用開孔部 52 c からシート材 52 の外縁端部に亘って延びる切欠 56 が位置 I に設けられる。周方向 D 50 における切欠 56 の幅は、茎貫通用開孔部 52 c と切欠 56 との連通箇所から径方向 D 51 の外方に向かう程、大きくなる。

[0036] シート材 52 の周方向 D 50 における一方の端部 52 a は、他方の端部 52 b と着脱可能に構成される。第一実施形態では、接着部 58 がシート材 52 の端部 52 a の近傍の裏面 52 y に設けられる。被接着部 59 がシート材 52 の端部 52 b の近傍の表面 52 x に設けられる。接着部 58 および被接着部 59 は、例えば磁力により互いに着脱可能なマグネット、マジックテープ (登録商標) 等で構成される。接着部 58 と被接着部 59 とを容易に着脱可能とするために、接着部 58 および被接着部 59 はマグネットであることが好ましい。

[0037] 接着部 58 と被接着部 59 は、交換可能である。シート材 52 の端部 52 a の近傍の裏面 52 y に被接着部 59 が設けられてもよい。シート材 52 の端部 52 b の近傍の表面 52 x に、接着部 58 が設けられてもよい。また、シート材 52 の端部 52 a の近傍の表面 52 x に接着部 58 が設けられても

よい。シート材 5 2 の端部 5 2 b の近傍の裏面 5 2 y に、被接着部 5 9 が設けられてもよい。

[0038] 図 3 に示すように、接着部 5 8 が被接着部 5 9 に接着されることによって、シート材 5 2 の端部 5 2 b に端部 5 2 a が重なる。茎貫通用開孔部 5 2 c が周方向 D 5 0 において閉じて茎貫通孔 5 2 h となり、カバー 5 0 が組み立てられる。カバー 5 0 は、茎貫通孔 5 2 h から径方向 D 5 1 の外方に向かって下降し、傘のような形状を有する。

[0039] 図 1 に示すように、カバー 5 0 は、開口 1 4 を覆うことができる大きさを有する。カバー 5 0 の平面視における直径は、少なくとも開口 1 4 の直径よりも大きい。図 2 に示すシート材 5 2 の直径は、カバー 5 0 の平面視における直径に合わせて、カバー 5 0 の平面視における直径よりさらに大きく設定される。

[0040] シート材 5 2 の素材は、屋外耐候性及び可撓性を有していれば、特に制限されない。シート材 5 2 の好ましい素材は、例えば、合成ゴム、ポリカーボネート（P C）等の樹脂等である。

[0041] <養液供給部>

養液供給部 2 0 は、養液 W を貯留可能な養液槽 2 2 を備える。ポンプ P が養液槽 2 2 に接続される。養液供給管 2 4 の下流側の端部 2 4 a がポンプ P に接続される。養液供給管 2 4 の下流側の端部 2 4 b の直径（周方向の外側の直径）は、管材 1 2 の端部 1 2 a の直径より小さい。養液供給管 2 4 の端部 2 4 b が管材 1 2 の端部 1 2 a の内側に配置されるように、養液供給管 2 4 の端部 2 4 b と管材 1 2 の端部 1 2 a は、継手 2 6 によって連結される。したがって、養液槽 2 2 からポンプ P によって汲み上げられた養液 W は、養液供給管 2 4 を介して中空部 1 2 s に供給される。

[0042] 図示していないが、養液槽 2 2 の養液供給口または養液槽 2 2 とポンプ P との間に、養液 W に混入している不要な成分を除去するフィルタや不要な成分の除去装置、あるいは植物 P の成長を促進する養分等を添加する養分添加装置等が設けられてもよい。

[0043] <水位調整機構>

図4に示すように、管材12の端部12b（すなわち、管12Bの下流側の端部12b）に、水位調整機構60が連結される。水位調整機構60は、端部12bに接続された継手62を備える。

[0044] 継手62は、導入口64と、導入口64の直径よりも小さい直径を有する排出口65と、を有する。管材12の端部12bが導入口64に内嵌される。後述する養液排出管28の上流側の端部28aがシール材68を介して排出口65に内嵌される。すなわち、養液排出管28の端部28aは、継手62を介して、管材12の端部12bの内側に配置される。

[0045] 排出口65は、導入口64に対して偏心した位置に設けられ、導入口64の内側に沿って回動可能である。継手62は、管材12の周壁部12rの外面に当接しつつ、軸線J12を中心として回動可能である。継手62が軸線J12を中心に回動することによって、上下方向における排出口65の軸線J65および養液排出管28の軸線J28と管材12の軸線J12との間隔Lが変化する。間隔Lが変化することで、中空部12sから養液排出管28の中空部28sに排出される養液Wの量が自然に変化する。

[0046] 詳しくは、継手62が軸線J12を中心に回動することによって、図4から図7に示すように、中空部12sにおける養液Wの水位Hが変化する。水位Hは、中空部28sの下端28eの高さと同じ高さH1、H2、H3に調整される。図5に示すように、軸線J12に沿って上流側から見た場合に、下端28eが軸線J12より上方に位置すれば、養液Wの水位H1は軸線J12より上方に調整される。この際、中空部12sにおける養液Wの量は、軸線J12、J28、J65が同じ高さにある場合に比べて多くなる。図6に示すように、軸線J12、J28、J65が同じ高さにあり、下端28eが軸線J12より下方に位置すれば、養液Wの水位H2は軸線J12よりやや下方に調整される。この際、中空部12sにおける養液Wの量は、図5に示す場合より減少する。図7に示すように、下端28eが図6に示す位置に比べて軸線J12よりさらに下方に位置すれば、養液Wの水位H3は軸線J

12よりさらに下方に調整される。この際、中空部12sにおける養液Wの量が図6に示す場合よりさらに減少する。

[0047] <養液排出管>

図1に示すように、養液排出管28の下流側の端部28bは、不図示の連結管等を介して、養液槽22に接続される。中空部28sに排出される養液Wは、養液槽22に戻り、再利用可能である。

[0048] [水耕栽培方法]

次いで、本発明に係る第一実施形態の水耕栽培方法について説明する。第一実施形態の水耕栽培方法は、水耕栽培装置1を用いた水耕栽培方法であって、容器配置工程、植物配置工程、カバー配置工程、養液供給工程および水位調整工程を備える。以下、各工程について説明する。

[0049] <容器配置工程>

本工程では、容器10を構成する管材12を屋外の所定の場所に配置する。具体的には、前記所定の場所において支持部40を組み立て、開口14を上側に向けて管材12を支持部40によって支持する。図1に示すように、管材12の端部12aに養液供給部20および養液供給管24を接続し、端部12bに養液排出管28を接続する。

[0050] <植物配置工程>

本工程では、屋外にて、開口14を通して外方から管材12の中空部12sに植物Pの根圏Rを配置する。具体的には、まず、ポット30の本体30bを底部から開口14に通してフランジ32を開口14に取り付けることによって、ポット30を中空部12sに配置する。続いて、根圏Rをポット30に収める。

[0051] <カバー配置工程>

本工程では、屋外にて、茎貫通孔52h（茎貫通用開孔部52c）に茎Cを挿通させ、開口14を覆うようにカバー50を容器10に配置する。まず、茎Cを茎貫通用開孔部52cに挿通させる。その後、端部52aと端部52bとを接着し、開口14および開口14内に露出した根圏Rをカバー50

で覆う。なお、根圏Rをポット30に収める前に、予め茎Cを茎貫通孔52hに挿通させてもよい。端部52aと端部52bを接着し、カバー50を組み立てた後に、根圏Rをポット30に収めると同時に開口14および開口14内に露出した根圏Rをカバー50で覆ってもよい。

[0052] <養液供給工程>

本工程では、屋外にて、養液供給部20によって中空部12sに所定量の養液Wを供給する。具体的には、ポンプPを作動させ、養液供給管24を通して中空部12sに養液Wを所定の流量・流速で供給する。

[0053] <水位調整工程>

基本的には、上述の養液供給工程までを行うことによって水耕栽培が行われる。さらに、屋外にて、植物Pの生育状況等に合わせて水位調整機構60を用いて管材12の中空部12sにおける養液Wの水位Hを調整してもよい。具体的には、軸線J12を中心にして継手62を回動させることによって、水位Hを調整できる。

[0054] 以上の各工程を行うことにより、水耕栽培装置1を用いた植物Pの水耕栽培を行うことができる。

[0055] [第一実施形態の作用効果]

第一実施形態の容器10は耐候性を有するので、屋外に設置されても紫外線等によって変形・劣化しない。また、管状に形成され、管材12を備えることによって、容器10の長さを所望の長さに設定・変更できる。すなわち、管材12を適宜切断する、または複数の管材12を自在に連結すれば、容器10の全体の形状・構成をフレキシブルに変更できる。

[0056] 容器10は、樹脂で構成されるので、軽量である。これにより、水耕栽培を行う作業者が容器10を運搬し易く、容器10の取り扱いが容易になる。成形法の技術が成熟しているポリ塩化ビニルで容器10が構成されることによって、容器10を容易に、かつ低コストで製造できる。

[0057] 容器10は、開口14を有し、ポット30を備える。したがって、本体30bの内部に根圏Rを配置すれば、植物Pを容易に植栽できると共に、根圏

Rを中空部12sで安定させることができる。また、本体30bの内部から根圏Rを拔出する、あるいはポット30ごと根圏Rを容器10から拔出すれば、容器10に対して植物Pを容易に除去・入れ替えできる。

[0058] 第一実施形態のカバー50によれば、開口14に根圏Rが配置された際に、根圏Rの上方の茎Cを茎貫通孔52h／茎貫通用開孔部52cに貫通させる。シート材52の端部52aを端部52bに接着することで、開口14の上方に、カバー50を容易に、かつ、茎を傷つけることなく設置できる。また、シート材52の外径が開口14の外径よりも大きく、カバー50が開口14を閉塞可能な大きさを有するので、開口14を隙間なく確実に覆うことができる。このことによって、開口14に露出する根圏Rを確実に保護できる。また、耐候性を有するカバー50によって、根圏Rを遮光し、根圏Rに雨水や土、その他の障害物・ごみなどが入らないようにすることができる。

[0059] また、本発明に係る水耕栽培用容器、水耕栽培用カバー、水耕栽培装置および水耕栽培方法は、微生物を用いた植物栽培に適用することができるが、そのような場合、屋外で栽培を行っても、カバー50により紫外線を遮蔽すること、或いは周辺の土壌、雨水に含まれる有害物の混入を抑制することが可能になる。そのため、紫外線又は有害物により微生物が死滅することを抑制しつつ、長期的に安定した屋外栽培を行うことが可能となる。ここで、前記の微生物については特に制限はなく、例えば、栽培する植物と有益な共生関係を構築することが知られている微生物等を使用することができる。

[0060] 第一実施形態のカバー50は、茎Cを茎貫通孔52hに貫通させた後に、シート材52の端部52aと端部52bとを接着することで容易に組み立てられ、開口14の上方に設置される。シート材52が茎貫通孔52hを有するので、カバー50を容器10に設置する際に、茎Cなどの植物Pを傷付けないようにすることができる。カバー50を取り外す場合には、シート材52の端部52aと端部52bとを離間させ、茎貫通用開孔部52cから茎Cを外せばよい。このように、カバー50の取り扱いは簡単である。また、組み立てる前のシート材52の形状を自在に変更することで、カバー50の形

状をフレキシブルに変更できる。

[0061] カバー５０では、シート材５２の端部５２ａの近傍の裏面５２ｙにマグネット（接着部５８）が設けられ、シート材５２の端部５２ｂの近傍の表面５２ｘにマグネット（被接着部５９）が設けられるので、端部５２ａと端部５２ｂとを容易かつ手軽に着脱できる。これにより、カバー５０をより取り扱い易くできる。

[0062] 第一実施形態の水耕栽培装置１は、容器１０およびカバー５０と、養液供給部２０と、を備えている。水耕栽培装置１は、耐候性を有することで天候等による容器１０及びカバー５０の変形劣化を防止し、屋外でも長期使用できる。また、水耕栽培装置１によれば、簡易な作業で容器１０を構成し、植物Ｐを容器１０に栽植し、カバー５０で開口１４に露出した根圏Ｒを保護すると共に、ポンプＰを作動させてれば、略自動的に植物Ｐを水耕栽培できる。すなわち、水耕栽培を容易かつ手軽に行うことができる。前述したように容器１０の構成は容易に変更できるので、植物Ｐの配置および養液Ｗの流路をフレキシブルに変更できる。例えば、複数の管材１２同士を連結する継手１８を増やし、継手１８を用いて複数の管材１２を所望の全体形状、パターンをなすように連結することで、水耕栽培装置１の容器１０の形状・構成を容易に変更できる。

[0063] 水耕栽培装置１を用いることで、養液供給部２０によって養液Ｗを中空部１２ｓに供給し、中空部１２ｓに配置された根圏Ｒから養液Ｗを吸収させることができる。したがって、水耕栽培装置１を屋外に設置し、植物Ｐを屋外で水耕栽培できる。

[0064] 水耕栽培装置１を用いることで、水位調整機構６０が管材１２に連結されれば、装置の大型化を抑えつつ、水位調整機構６０を用いて中空部１２ｓにおける養液Ｗの水位Ｈを容易に調整できる。

[0065] また、第一実施形態の水位調整機構６０を用いることで、排出口６５の中心が導入口６４の中心より下方に配置される程、中空部１２ｓに供給される養液Ｗの水位Ｈは低くなる。逆に、排出口６５の中心が導入口６４の中心よ

り上方に配置される程、中空部 12s に供給される養液 W の水位 H は高くなる。すなわち、管材 12 に対して継手 62 を軸中心に回転させる（管材 12 の軸線 J12 を中心に導入口 64 を回動させる）ことにより、排出口 65 の位置が軸中心に回転し、排出口 65 の高さが変わる。つまり、排出口 65 の中心を導入口 64 の中心に対して移動させるだけで、中空部 12s における養液 W の水位 H を容易に調整できる。

[0066] また、水耕栽培装置 1 の各構成要素が軽量であって取り扱い易く、土壌を必要としないので、砂漠や地下、ビルの屋上等、場所を問わずに水耕栽培を容易に実施できる。

[0067] 第一実施形態の水耕栽培方法は、水耕栽培装置 1 を用いた水耕栽培方法であって、容器 10 を所定の場所に配置する容器配置工程と、開口 14 を通して根圏 R を容器 10 の内部（中空部 12s）に入れる植物挿入工程と、茎貫通孔 12h に茎 C を貫通させ、開口 14 を覆うようにカバー 50 を容器 10 に配置するカバー配置工程と、養液供給部 20 によって容器 10 の内部に養液 W を供給する養液供給工程と、を備える。

[0068] 上述の水耕栽培方法を用いることで、開口 14 に根圏 R を入れ、茎 C を茎貫通孔 12h に挿通させ、シート材 52 の端部 52a を端部 52b に接着することで、開口 14 の上方にカバー 50 を容易に設置し、開口 14 および根圏 R をカバー 50 によって確実に覆うことができる。

[0069] 第一実施形態の水耕栽培方法は、水位調整機構 60 を用いて中空部 12s における養液 W の水位 H を調整する水位調整工程をさらに備える。水位調整機構 60 を用いれば、養液供給部 20 から汲み上げて管材 12 の中空部 12s に供給する養液 W の供給量を一定した状態で、複雑な構成を備えた制御機構や高価な調整機構等を用いなくても、管材 12 の中空部 12s における養液 W の水位 H を容易かつ手軽に調整できる。

[0070] また、上述の水耕栽培方法を用いることで、養液供給部 20 によって中空部 12s に所定量の養液 W を供給し、水位調整機構 60 を用いて中空部 12s における養液 W の水位 H を調整できる。また、養液供給部 20 からの養液

Wの供給量を所定量に保ちつつ、中空部12sにおける養液Wの水位Hを容易に調整できる。

[0071] (第二実施形態)

[水耕栽培装置]

本発明に係る第二実施形態の不図示の水耕栽培装置は、図1の水耕栽培装置1のカバー50に替えて図9に示すカバー150を備え、カバー50以外の水耕栽培装置1の構成要素を備える。なお、第二実施形態の水耕栽培装置およびカバー150の説明および図面では、水耕栽培装置1およびカバー50と共通する構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0072] カバー150は、第一部材152Aと、第一部材152Aに連結可能な第二部材152Bと、を備える。第一部材152Aおよび第二部材152Bは、屋外耐候性および可撓性を有するシート材151からなる。第一部材152Aおよび第二部材152Bは、管材12（すなわち、容器10）の周壁部12rに取り付け可能である。第二実施形態では、第一部材152Aおよび第二部材152Bは、D152方向（第一部材と第二部材との連結方向）にわたって周壁部12rに当接するように形成される。管材12の軸線J12に沿って上流側から見ると、第一部材152Aおよび第二部材152Bは、軸線J12より上側の周壁部12rの外表面をなぞるように湾曲する。

[0073] 第一部材152Aと第二部材152Bは、周壁部12rの上端部で軸線J12に沿って連結可能である。図8に示すように、第一部材152Aの第二部材152B側の第一連結部155に、茎貫通用開孔部154Aが形成される。第二部材152Bの第一部材152A側の第二連結部156に、茎貫通用開孔部154Bが形成される。茎貫通用開孔部154A、154Bは、植物Pの茎Cを挿通可能な大きさを有し、平面視で略円形または半円形に形成される。茎貫通用開孔部154Aは、第一部材152Aの第二部材152B側の連結端面159Cに開口する。茎貫通用開孔部154Bは、第二部材152Bの第一部材152A側の連結端面159Dに開口する。

なお、第一部材152Aと第二部材152Bとは、同じ材質のシート材で

構成されていても、異なる材質のシート材で構成されていても良い。

[0074] 第二実施形態では、第一連結部 1 5 5 の下側が切欠かれ、第二連結部 1 5 6 の上側が切欠かれる。図 9 に示すように、第一連結部 1 5 5 の下側に第二連結部 1 5 6 が嵌まる。また、不図示の接着部 5 8 と被接着部 5 9 の一方が第一連結部 1 5 5 の下面 1 5 8 に設けられる。接着部 5 8 と被接着部 5 9 の他方が第二連結部 1 5 6 の上面 1 5 7 に設けられる。第一実施形態と同様に、接着部 5 8 および被接着部 5 9 は、例えば互いに着脱可能なマグネット、マジックテープ（登録商標）等で構成される。接着部 5 8 と被接着部 5 9 とを容易に着脱可能とするために、接着部 5 8 および被接着部 5 9 はマグネットであることが好ましい。

[0075] 第一連結部 1 5 5 の下側に第二連結部 1 5 6 を嵌めると、連結端面 1 5 9 C は連結端面 1 5 9 B に取り付け、連結端面 1 5 9 D は連結端面 1 5 9 A に取り付ける。また、茎貫通用開孔部 1 5 4 A と茎貫通用開孔部 1 5 4 B が重なり合うように配置されることで、茎貫通孔 5 2 h が形成される。なお、図 9 では、ポット 3 0、接着部 5 8 および被接着部 5 9 を省略する。

[0076] 第一部材 1 5 2 A と第二部材 1 5 2 B との連結方法は、上述の方法に限定されない。第一部材 1 5 2 A と第二部材 1 5 2 B が連結した際に、第一部材 1 5 2 A と第二部材 1 5 2 B との連結状態を安定させることができ、第一部材 1 5 2 A と第二部材 1 5 2 B が外れ難ければよい。例えば、接着部 5 8 と被接着部 5 9 の一方が第一連結部 1 5 5 の下面 1 5 8 になく、かつ接着部 5 8 と被接着部 5 9 の他方が第二連結部 1 5 6 の上面 1 5 7 になくてもよい。第一連結部 1 5 5 の下側に第二連結部 1 5 6 が嵌まり、連結状態の第一部材 1 5 2 A と第二部材 1 5 2 B との合わせ目 1 5 0 H にテープが貼られてもよい。あるいは、連結状態の第一部材 1 5 2 A と第二部材 1 5 2 B が連結方向に沿って外側からゴム、テープや紐等で固定されてもよい。また、第一連結部 1 5 5 の下側および第二連結部 1 5 6 の上側が切欠かれず、連結端面 1 5 9 C と連結端面 1 5 9 A が面一であってもよい。連結端面 1 5 9 D と連結端面 1 5 9 B が面一であってもよい。この場合、連結端面 1 5 9 C、1 5 9 D

の一方に接着部 5 8 と被接着部 5 9 の一方があることが好ましい。また、連結端面 1 5 9 C, 1 5 9 D の他方に接着部 5 8 と被接着部 5 9 の他方があることが好ましい。さらに、第一部材 1 5 2 A と第二部材 1 5 2 B の一方の部材に係合爪があり、第一部材 1 5 2 A と第二部材 1 5 2 B の他方の部材に係合爪に係合可能な被係合凹部があってもよい。以上説明したいずれの構成において、第一部材 1 5 2 A と第二部材 1 5 2 B は容易に連結可能であって、連結状態の第一部材 1 5 2 A と第二部材 1 5 2 B が外れ難い。

[0077] 図 9 に示すように、カバー 1 5 0 は、開口 1 4 を覆うことができる大きさを有する。カバー 1 5 0 の平面視における長さおよび幅は、少なくとも開口 1 4 の直径よりも大きい。図 2 に示す第一部材 1 5 2 A および第二部材 1 5 2 B の長さ・幅は、カバー 1 5 0 の平面視における長さおよび幅に合わせて設定される。

[0078] シート材 1 5 1 の素材は、屋外耐候性及び可撓性を有する。第一部材 1 5 2 A と第二部材 1 5 2 B が容易に連結および分離可能になり、連結状態では互いに外れ難くなれば、シート材 1 5 1 の素材は特に制限されない。シート材 5 2 の好ましい素材は、例えば、PVC、PE、ポリプロピレン (polypropylene : PP) 等の樹脂系素材である。

[0079] [水耕栽培方法]

次いで、本発明に係る第二実施形態の水耕栽培方法について説明する。第二実施形態の水耕栽培方法は、第二実施形態の水耕栽培装置を用いた水耕栽培方法である。第二実施形態の水耕栽培方法は、第一実施形態と同様に、容器配置工程、植物配置工程、カバー配置工程、養液供給工程および水位調整工程を備えている。第二実施形態の容器配置工程、植物配置工程、養液供給工程および水位調整工程は第一実施形態の各工程と全く同様である。以下では、第二実施形態のカバー配置工程についてのみ説明する。

[0080] <カバー配置工程>

本工程では、屋外にて、茎貫通孔 5 2 h (茎貫通用開孔部 1 5 4 A または茎貫通用開孔部 1 5 4 B) に茎 C を貫通させ、開口 1 4 を覆うようにカバー

１５０を容器１０に配置する（図９参照）。具体的には、茎Ｃを茎貫通用開孔部１５４Ａ（または、茎貫通用開孔部１５４Ｂ）に貫通させる。第一連結部１５５と第二連結部１５６を連結および固定してカバー１５０を組み立てる。カバー１５０で開口１４および開口１４内に露出した根圏Ｒを覆う。なお、根圏Ｒをポット３０に収める前に、予め茎Ｃを茎貫通用開孔部１５４Ａに貫通させてもよい。その後、第一連結部１５５と第二連結部１５６を連結および固定してカバー１５０を組み立ててもよい。さらに、根圏Ｒをポット３０に収めると同時に開口１４および開口１４内に露出した根圏Ｒをカバー１５０で覆ってもよい。

[0081] [第二実施形態の第一変形例]

カバー１５０と第一部材１５２Ａおよび第二部材１５２Ｂの第一変形例に、図１０および図１１に示すカバー１６０と第一部材１６２Ａおよび第二部材１６２Ｂがある。第一部材１６２Ａと第二部材１６２Ｂは、Ｄ１６２方向（第一部材と第二部材との連結方向）に沿って連結される。Ｄ１６２方向は、水平面において管１２Ｂの上端に接して軸線Ｊ１２に直交する方向である。周壁部１２ｒに沿って、第一部材１６２Ａおよび第二部材１６２Ｂの一部は周壁部１２ｒに接する。第一部材１６２Ａおよび第二部材１６２Ｂの残りの部分は周壁部１２ｒから管１２Ｂの径方向の外側に向かって離れる。第一変形例の第一部材１６２Ａおよび第二部材１６２Ｂは、Ｄ１６２方向に沿って延在する上面１６３と、上面１６３のＤ１５２方向の外側の端部から下降する側面１６４と、を有する。第一部材１６２Ａの上面１６３は、第二連結部１５６を介して、第一連結部１５５で、軸線Ｊ１２に沿って管１２Ｂの上端に接する。第二部材１６２Ｂの上面１６３は、第二連結部１５６で、軸線Ｊ１２に沿って管１２Ｂの上端に直接、接する。第一部材１６２Ａおよび第二部材１６２Ｂの側面１６４の下部は、軸線Ｊ１２に沿って管１２Ｂの側端に直接的に接する。

[0082] 第一変形例においても、第一連結部１５５の下側に第二連結部１５６が嵌まり、不図示の被接着部に接着部が接着すると、連結端面１５９Ｃが連結端

面 1 5 9 B に連結し、連結端面 1 5 9 D が連結端面 1 5 9 A に連結する。また、茎貫通用開孔部 1 5 4 A と茎貫通用開孔部 1 5 4 B とが重なり合って茎貫通孔 5 2 h が形成されると、カバー 1 6 0 が組み立てられた状態になる。

[0083] [第二実施形態の第二変形例]

カバー 1 5 0 と第一部材 1 5 2 A および第二部材 1 5 2 B の第二変形例に、図 1 2 および図 1 3 に示すカバー 1 7 0 と第一部材 1 7 2 A および第二部材 1 7 2 B がある。第二変形例のカバー 1 7 0 は、カバー 1 6 0 と同様の構成を備える。すなわち、周壁部 1 2 r に沿って、第一部材 1 7 2 A および第二部材 1 7 2 B の一部分は周壁部 1 2 r に接する。第一部材 1 7 2 A および第二部材 1 7 2 B の残りの部分は周壁部 1 2 r から管 1 2 B の径方向の外側に向かって離れる。第二変形例の第一部材 1 6 2 A および第二部材 1 6 2 B は、傾斜面 1 7 3 と、側面 1 6 4 と、を有する。傾斜面 1 7 3 は、軸線 J 1 2 に沿って上流側から見たときに管 1 2 B の上端かつ幅方向中央から側端に向かって下降する。側面 1 6 4 は、傾斜面 1 7 3 の D 1 7 2 方向（第一部材と第二部材との連結方向）の外側の端部から下降する。第一部材 1 6 2 A および第二部材 1 6 2 B の傾斜面 1 7 3 は、D 1 7 2 方向に沿って略中央部で周壁部 1 2 r に接する。

[0084] 第二変形例においても、第一連結部 1 5 5 の下側に第二連結部 1 5 6 が嵌まり、不図示の被接着部に接着部が接着すると、連結端面 1 5 9 C が連結端面 1 5 9 B に結合し、連結端面 1 5 9 D が連結端面 1 5 9 A に結合する。また、茎貫通用開孔部 1 5 4 A と茎貫通用開孔部 1 5 4 B とが重なり合って茎貫通孔 5 2 h が形成されると、カバー 1 7 0 が組み立てられた状態になる。第二変形例のように、第一連結部 1 5 5 および第二連結部 1 5 6 が山型に屈折していることで、第一連結部 1 5 5 と第二連結部 1 5 6 との連結強度が高まる。

[0085] [第二実施形態および変形例の作用効果]

第二実施形態のカバー 1 5 0 は、茎 C を切欠部 1 4 2 A に貫通させた後に、第一連結部 1 5 5 と第二連結部 1 5 6 とを接着して第一部材 1 5 2 A と第

二部材 152B を連結することで容易に組み立てられ、開口 14 の上方に設置される。カバー 150 を取り外す場合には、第一部材 152A と第二部材 152B との連結状態を解除し、切欠部 142A（または、切欠部 142B）から茎 C を外せばよい。このように、カバー 150 の取り扱いは簡単である。また、第一部材 152A および第二部材 152B の形状を自在に変更することで、カバー 50 の形状をフレキシブルに変更できる。

[0086] カバー 150 では、第一連結部 155 の下面 158 にマグネット（接着部）が設けられ、第二連結部 156 の上面 157 にマグネット（被接着部）が設けられる。第一連結部 155 と第二連結部 156 とを容易かつ手軽に着脱できる。これにより、カバー 150 をより取り扱い易くできる。

[0087] カバー 150 以外の第二実施形態の水耕栽培装置は、カバー 50 以外の第一実施形態の水耕栽培装置 1 と同様の構成を備える。したがって、第二実施形態の水耕栽培装置によって、水耕栽培装置 1 と同様の作用効果が得られる。

[0088] 以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明に係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲内に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

[0089] エルボ 12E と管 12A, 12B は、一本の管材として形成されてもよい。複数の管 12A, 12B, …は、図 1 に例示したように直線状に連結されなくてもよい。エルボ 12E と管 12A, 12B は、例えば平面視で環状や U 字状に連結されてもよい。また、複数の 12A, 12B, …は、高さ方向に並列に設けられてもよい。

[0090] 水耕栽培装置 1 は養液槽 22 等を備えず、水耕栽培装置 1 に海水や淡水を直接導入することができるように構成されてもよい。水耕栽培装置 1 に引いた海水や淡水等を養液 W として養液供給管 24 や管材 12 に供給してもよい。養液供給管 24 の上流側の端部 24a が湖、湾、湖や地下の含水層に接続されてもよい。

[0091] さらに、上述の実施形態で説明した水位調整機構 60 の変形例として、例

えば、図 1 4 に示すように継手 6 2 の排出口 6 5 が導入口 6 4 の内側に沿って回転せず、導入口 6 4 に対して固定の位置に設けられており、排出口 6 5 に仕切板 7 2（いわゆる、ゲート弁）が設けられている水位調整機構 7 0 がある。

なお、上述の構成では、排出口 6 5 の径は必ずしも導入口 6 4 の径よりも小さくなくてもよく、同一でも構わない。

[0092] 上述の構成では、仕切板 7 2 の動きに応じて養液 W の水位 H を詳細に調整することができる点から、仕切板 7 2 は排出口 6 5 の下方から操作可能に構成され、排出口 6 5 の上下方向に沿って移動可能に構成されていることが好ましい。これにより、仕切板 7 2 を上下方向に適宜動かすことで、養液 W の水位 H を所望の水位へと容易に調整することができる。

[0093] 例えば、仕切板 7 2 の上端 7 2 d を高さ E 1 にすれば、養液 W の水位 H が高さ E 1 と同じになり、図 1 4 において破線で示すように仕切板 7 2 を方向 D 7 2（すなわち、上方向）に移動させて上端 7 2 d を高さ E 2 まで上昇させれば、養液 W の水位 H も高さ E 2 まで上昇する。

[0094] 水位調整機構 7 0 では、管材 1 2 に接続される継手 6 2 で構成される。継手 6 2 は、導入口 6 4 と排出口 6 5 とを備える。管材 1 2 が導入口 6 4 に接続され、排出口 6 5 に開閉自在の仕切板 7 2 が設けられる。このような構成を用いることで、仕切板 7 2 の開閉によって排出口 6 5 の大きさが変わる。したがって、仕切板 7 2 を開閉するだけで、中空部 1 2 s における養液 W の水位 H を容易に調整できる。

[0095] 水位調整機構 7 0 を用いることで、仕切板 7 2 が下がると、養液 W が流通可能な排出口 6 5 の下端の高さが低くなる。一方、仕切板 7 2 が上がると、養液 W が流通可能な排出口 6 5 の下端の高さが高くなり、中空部 1 2 s の水位 H が上昇する。このように仕切板 7 2 の開閉によって養液 W が流通可能な排出口 6 5 の下端の高さが変わる。したがって、仕切板 7 2 の開閉量に応じて、中空部 1 2 s における養液 W の水位 H を容易に調整できる。

[0096] 水位調整機構 6 0 の別の変形例としては、例えば、図 1 5 に示すように継

手 6 2 の所定の方向（例えば、導入口 6 4 の左右方向／横方向以外であれば特に限定されず、周方向や上下方向等）に沿って複数の排出口 6 5 が形成され、これらの排出口 6 5 の少なくとも一つが導入口 6 4 に対して偏心した位置に設けられ、導入口 6 4 の内側に沿って回動せず、キャップ 8 4 等によって開けることも閉じることもできる水位調整機構 8 0 が挙げられる。上述の構成では、排出口 6 5 の数は特に限定されないが、例えば 4 ～ 5 個であることが好ましい。

[0097] 水位調整機構 8 0 は、管材 1 2 に接続される継手で構成され、前記継手は導入口と前記導入口よりも小さい径かつ複数の排出口とを備え、前記導入口に前記管材が接続され、前記複数の排出口の各々が前記導入口に対して偏心した位置に設けられるとともに、開閉可能に構成される。

[0098] 水位調整機構 8 0 によれば、複数の排出口のうち開けるものを適宜選択することによって、開けた排出口の下端の高さに応じて中空部 1 2 s における養液 W の水位 H を容易に調整できる。具体的には、複数の排出口 6 5 のうち所望の排出口 6 5 に養液排出管 2 8 を連結し、その他の排出口 6 5 をキャップ 8 4 等で閉じる。このことによって、養液 W の水位 H が養液排出管 2 8 を連結した排出口 6 5 の下端近傍に変更される。したがって、養液排出管 2 8 を連結する排出口 6 5 を変更することにより、養液 W の水位 H を所望の水位へと容易に調整することができる。

[0099] 例えば、図 1 5 には、継手 6 2 と管材 1 2 及び養液排出管 2 8 との各連結部分を側方から見たときに上下方向に沿って三つの排出口 6 5 A, 6 5 B, 6 5 C が設けられた水位調整機構 8 0 を示す。排出口 6 5 A, 6 5 C は導入口 6 4 に対して偏心した位置に設けられているが、排出口 6 5 B は導入口 6 4 に対して略偏心していない位置に設けられている。養液排出管 2 8 を最も下側に形成されている排出口 6 5 A に接続し、排出口 6 5 B, 6 5 C をキャップ 8 4 で閉じれば、養液 W の水位 H が高さ E 3（すなわち、養液排出管 2 8 の中空部 2 8 s の下端 2 8 e の高さ）と同じになる。一方、図 1 5 において破線で示すように養液排出管 2 8 を最も上側に形成されている排出口 6 5

Cに接続し、排出口65A, 65Bをキャップ84で閉じれば、養液Wの水位Hが高さE4に上昇する。

[0100] 例えば、第一実施形態における、シート材52は、切欠56に替えて、茎貫通用開孔部52cに連通する切断線が位置Iに設けられてもよい。

産業上の利用可能性

[0101] 本発明は、水耕栽培に関する分野で広く利用可能である。また、本発明に係る水耕栽培装置および水耕栽培方法は、土壌がなくても養液を供給可能であれば任意の場所では実施可能なので、従来は水耕栽培が難しかった砂漠や地下等での水耕栽培に利用可能である。

符号の説明

[0102] 1…水耕栽培装置

10…容器（水耕栽培用容器）

12s…中空部

14…開口

18…連結具

20…養液供給部

30…ポット

50, 150, 160, 170…カバー（水耕栽培用カバー）

60, 70, 80…水位調整機構

W…養液

P…植物

R…根圏

請求の範囲

- [請求項1] 屋外耐候性を有し、かつ、
中空管を含み、前記中空管の中空部に植物の根圏を配置するための少なくとも1つの開口が前記中空管の周壁部に形成された、水耕栽培用容器。
- [請求項2] 前記中空管は樹脂により形成されている請求項1に記載の水耕栽培用容器。
- [請求項3] 前記樹脂はポリ塩化ビニルである請求項2に記載の水耕栽培用容器。
- [請求項4] さらに有底筒状のポットを含み、前記ポットは、その上端部が前記開口の周縁に引っ掛けられた状態で前記中空部に保持されており、
前記ポットの側壁部および底部には孔が形成されている請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の水耕栽培用容器。
- [請求項5] 水耕栽培により栽培されている植物の根圏を覆う水耕栽培用カバーであって、
屋外耐候性および可撓性を有するシート材を含み、
前記シート材は、その中央部に、前記植物の茎の直径より大きな直径を有する茎貫通用開孔部、及び前記茎貫通用開孔部から前記シート材の外縁端部に亘って延びる切欠又は切断線を有する水耕栽培用カバー。
- [請求項6] 前記シート材は、前記切欠または前記切断線の両側の表面部分であって、かつ、その近傍に少なくとも1対のマグネットが設けられており、前記少なくとも1対のマグネットは、磁力により前記シート材の前記切欠または前記切断線の両側の部分を重ね合わせて接触させた状態で保持できるように配置されている請求項5に記載の水耕栽培用カバー。
- [請求項7] 水耕栽培により栽培されている植物の根圏を覆う水耕栽培用カバーであって、

屋外耐候性および可撓性を有し、前記植物が配置される水耕栽培用容器の周壁部に取り付け可能な第一部材と、

屋外耐候性および可撓性を有し、前記水耕栽培用容器の周壁部に取り付け可能な第二部材と、を備え、

前記第一部材は、前記第二部材と連結するための第一連結部を有しており、

前記第二部材は、前記第一部材と連結するための第二連結部を有しており、

前記第一連結部及び前記第二連結部のそれぞれに切欠部が形成されており、前記第一部材と前記第二部材とは、前記第一連結部及び前記第二連結部において連結され、ここで、前記第一連結部の切欠部と前記第二連結部の切欠部が協働して、前記植物の茎の直径よりも大きな直径を有する茎貫通孔を形成する水耕栽培用カバー。

[請求項8] 前記第一部材と前記第二部材との連結部において前記周壁部に当接するように形成された請求項7に記載の水耕栽培用カバー。

[請求項9] 一部分は前記周壁部に接し、残りの部分は前記周壁部に接しない請求項7に記載の水耕栽培用カバー。

[請求項10] 前記第一連結部と前記第二連結部に少なくとも1対のマグネットが設けられており、前記少なくとも1対のマグネットは、磁力により前記第一連結部と前記第二連結部とを重ね合わせて接触させた状態で保持できるように配置されている請求項7から9のいずれか一項に記載の水耕栽培用カバー。

[請求項11] 請求項1から4のいずれか一項に記載の水耕栽培用容器と、
請求項5から10のいずれか一項に記載の水耕栽培用カバーと、
前記中空部に養液を供給する養液供給部と、を備え、
前記水耕栽培用カバーは前記水耕栽培用容器の開口を覆うことができる大きさを有する水耕栽培装置。

[請求項12] 前記中空部における前記養液の水位を調整可能な水位調整機構をさ

らに備え、

前記水位調整機構は前記水耕栽培用容器に連結可能に構成された請求項 1 1 に記載の水耕栽培装置。

[請求項13] 前記水位調整機構は、前記水耕栽培用容器の中空管に接続される継手で構成され、

前記継手は導入口と前記導入口よりも小さい径の排出口とを備え、

前記導入口に前記中空管が接続され、

前記排出口が前記導入口に対して偏心した位置に設けられるとともに、前記継手が、前記中空管の中心軸を回転軸として回転可能に構成された請求項 1 2 に記載の水耕栽培装置。

[請求項14] 前記水位調整機構は、前記管材に接続される継手で構成され、

前記継手は導入口と排出口とを備え、

前記導入口に前記管材が接続され、

前記排出口に開閉自在の仕切板が設けられた請求項 1 2 に記載の水耕栽培装置。

[請求項15] 前記仕切板は上下方向に移動可能となるように構成された請求項 1 4 に記載の水耕栽培装置。

[請求項16] 前記水位調整機構は、前記管材に接続される継手で構成され、

前記継手は導入口と該導入口よりも小さい径かつ複数の排出口とを備え、

前記導入口に前記管材が接続され、

前記複数の排出口の各々が前記導入口に対して偏心した位置に設けられるとともに、開閉可能に構成された請求項 1 2 に記載の水耕栽培装置。

[請求項17] 請求項 1 1 に記載の水耕栽培装置を用いた水耕栽培方法であって、

前記水耕栽培用容器を所定の場所に配置する容器配置工程と、

前記開口を通して前記植物の根圏を前記水耕栽培用容器の内部に入れる植物挿入工程と、

前記茎貫通孔に前記植物の茎を挿通させ、前記開口を覆うように前記水耕栽培用カバーを前記水耕栽培用容器に配置するカバー配置工程と、

前記養液供給部によって前記内部に前記養液を供給する養液供給工程と、

を備えた水耕栽培方法。

[請求項18] 請求項12から16のいずれか一項に記載の水耕栽培装置を用いた水耕栽培方法であって、

前記水耕栽培用容器を所定の場所に配置する容器配置工程と、

前記開口を通して前記植物の根圏を前記水耕栽培用容器の内部に入れる植物挿入工程と、

前記茎貫通孔に前記植物の茎を挿通させ、前記開口を覆うように前記水耕栽培用カバーを前記水耕栽培用容器に配置するカバー配置工程と、

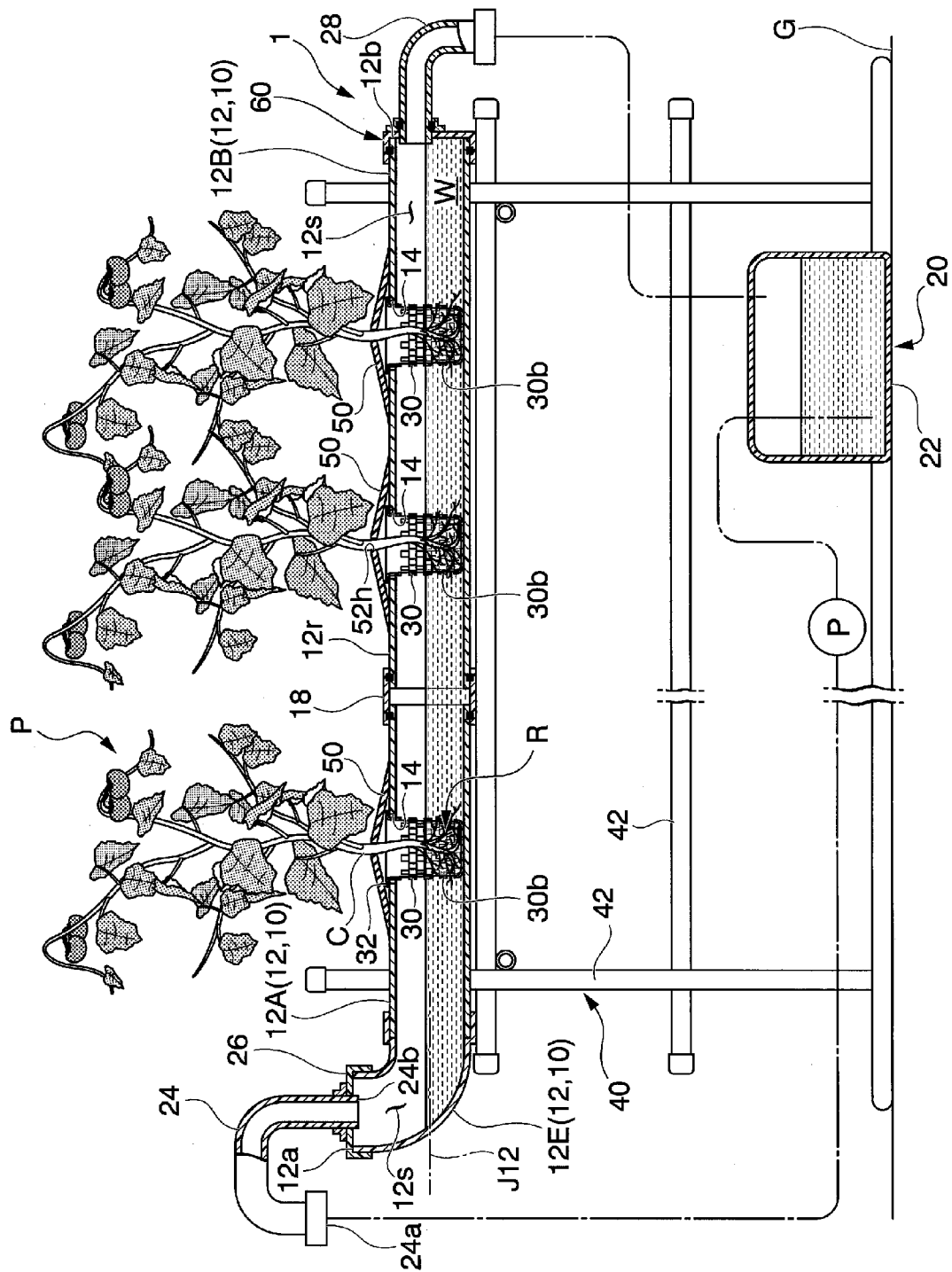
前記養液供給部によって前記内部に前記養液を供給する養液供給工程と、

前記水位調整機構を用いて前記中空部における前記養液の水位を調整する水位調整工程と、

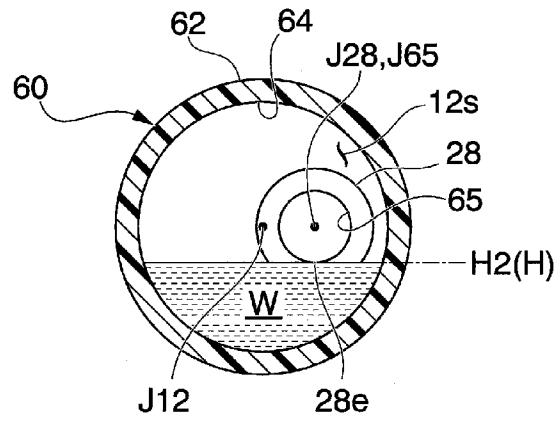
を備えた水耕栽培方法。

[請求項19] 前記容器配置工程を屋外で行う請求項17または18に記載の水耕栽培方法。

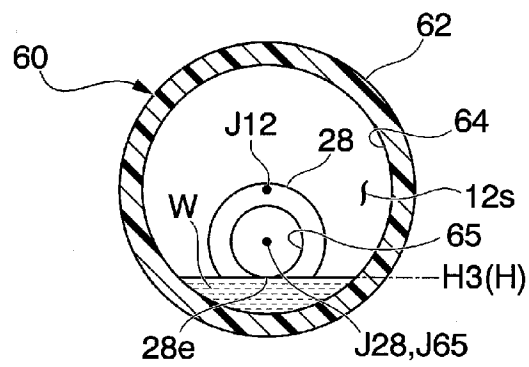
[図1]



[図6]

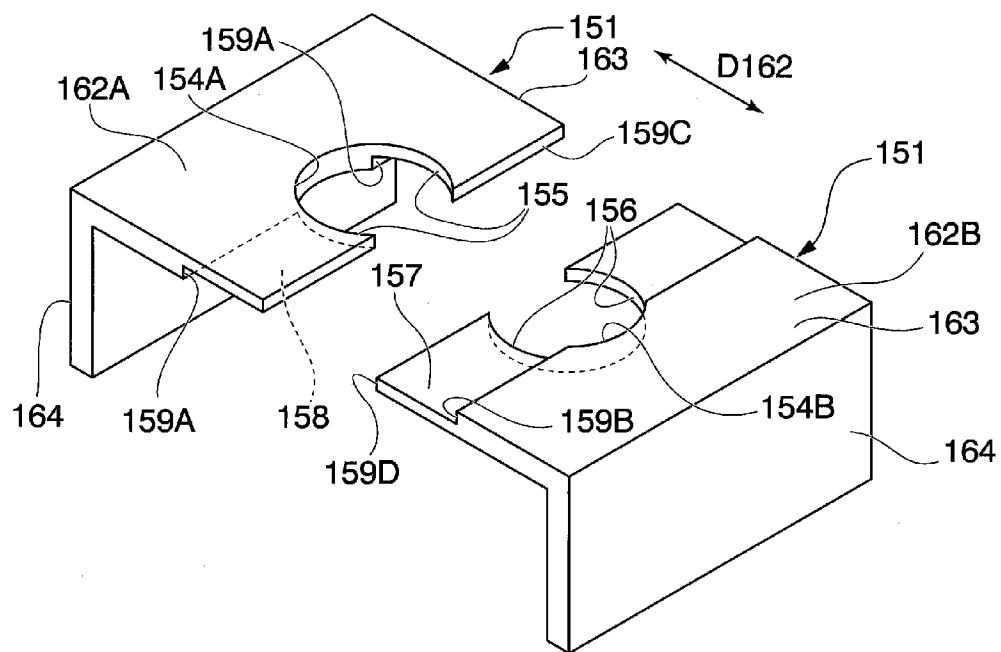


[図7]

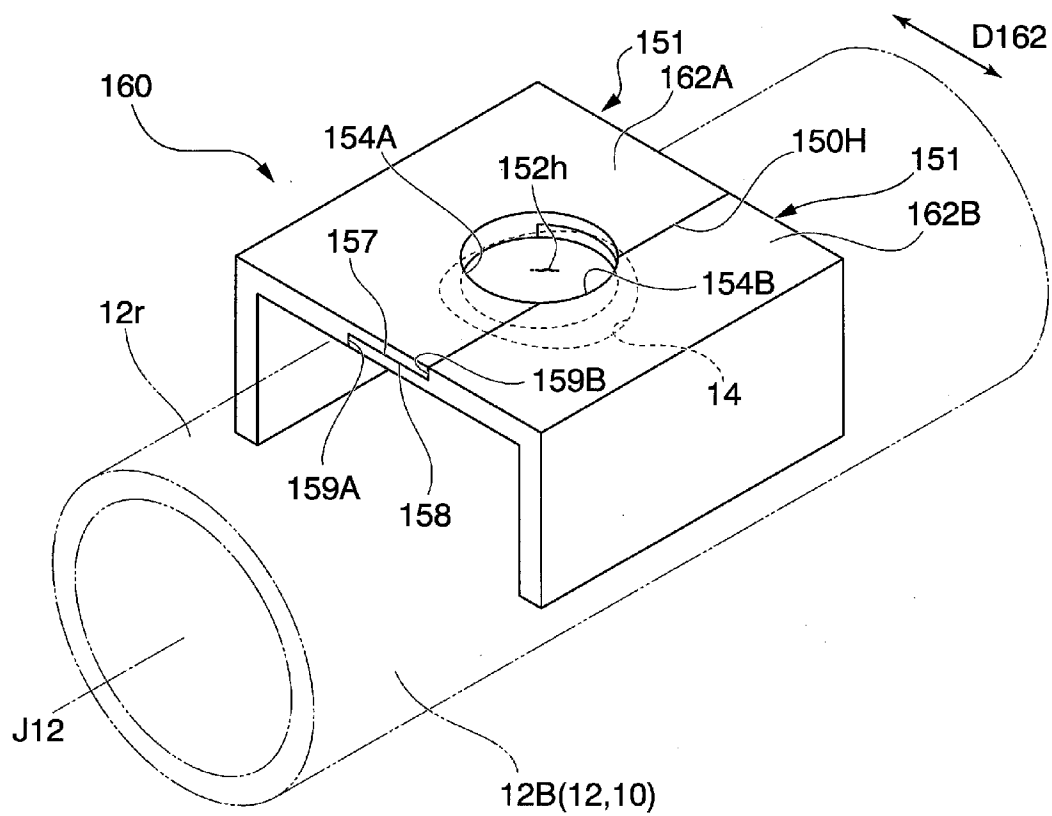


[illegible]

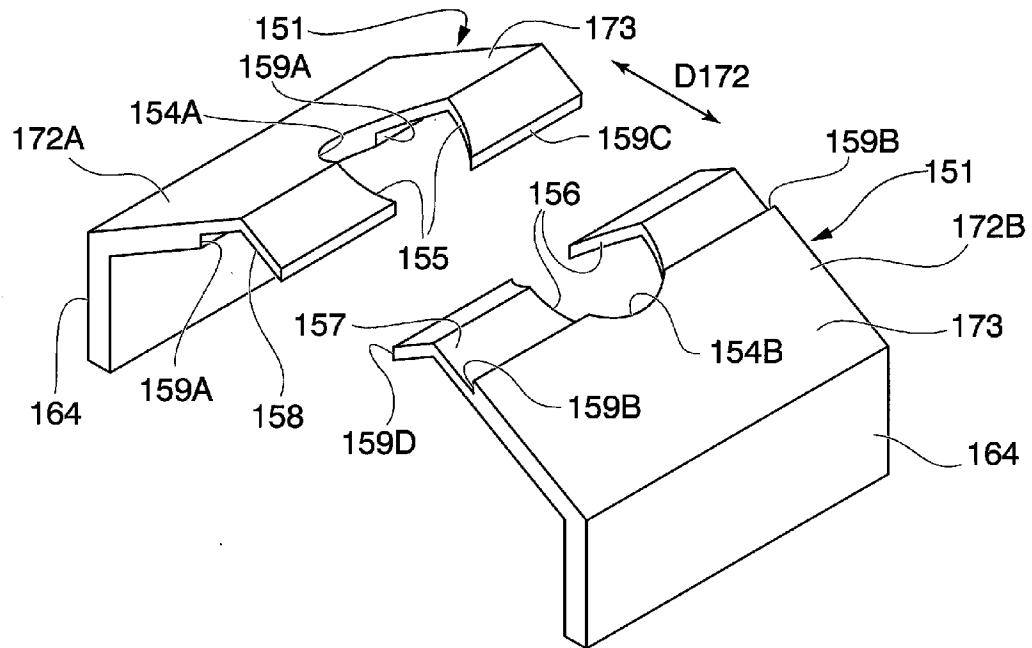
[図10]



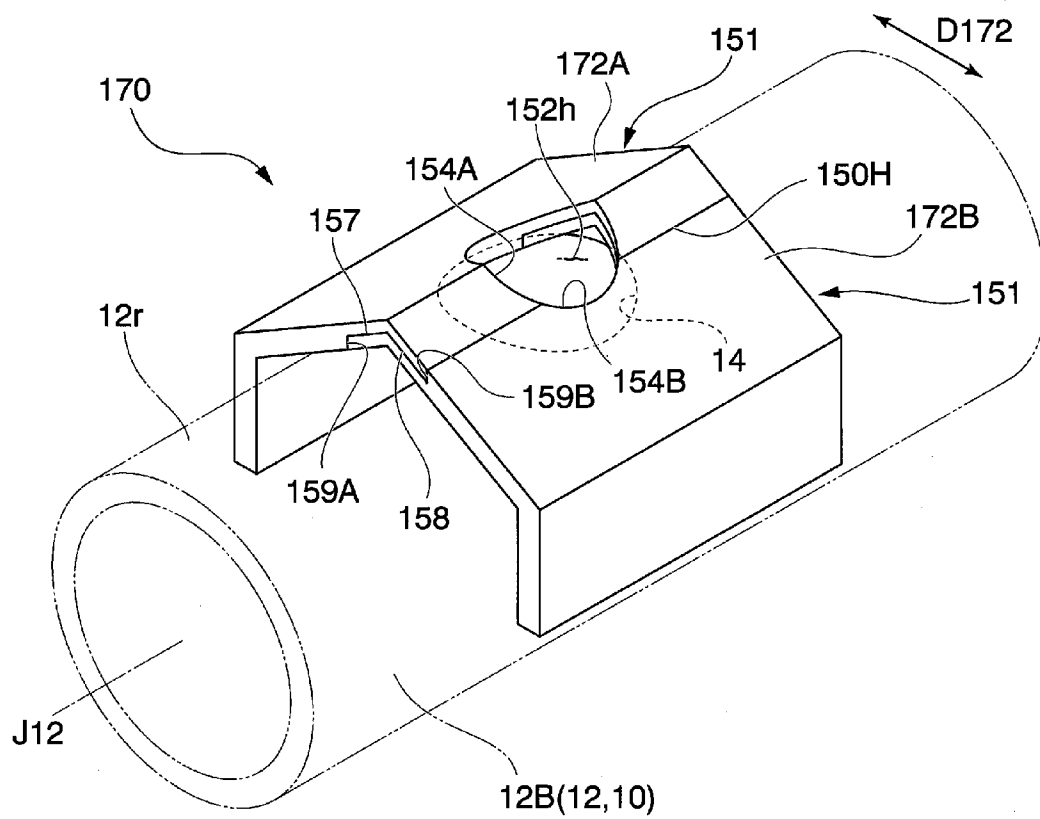
[図11]



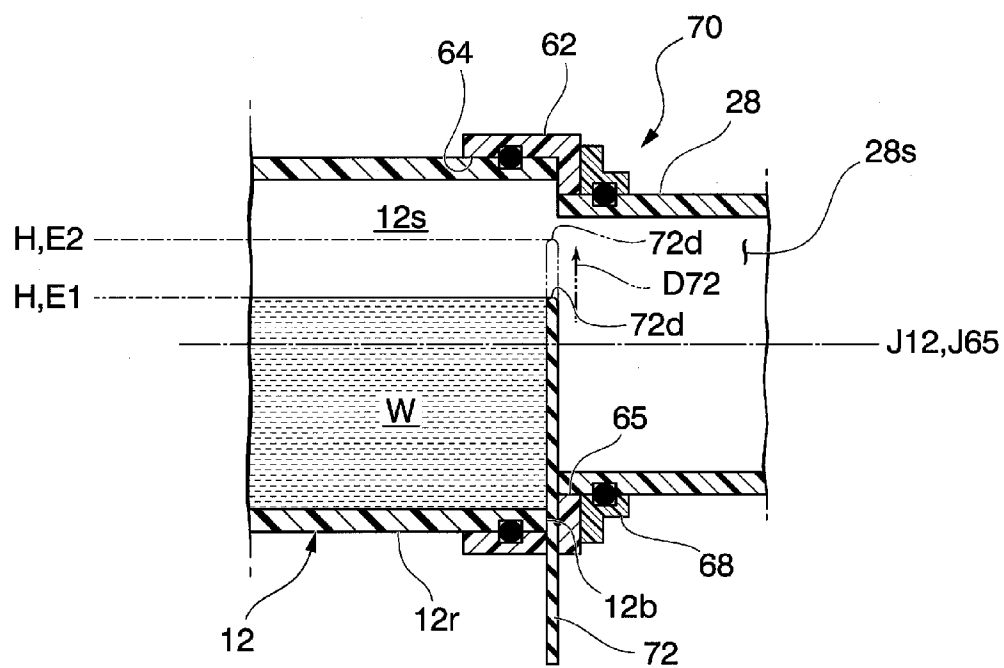
[図12]



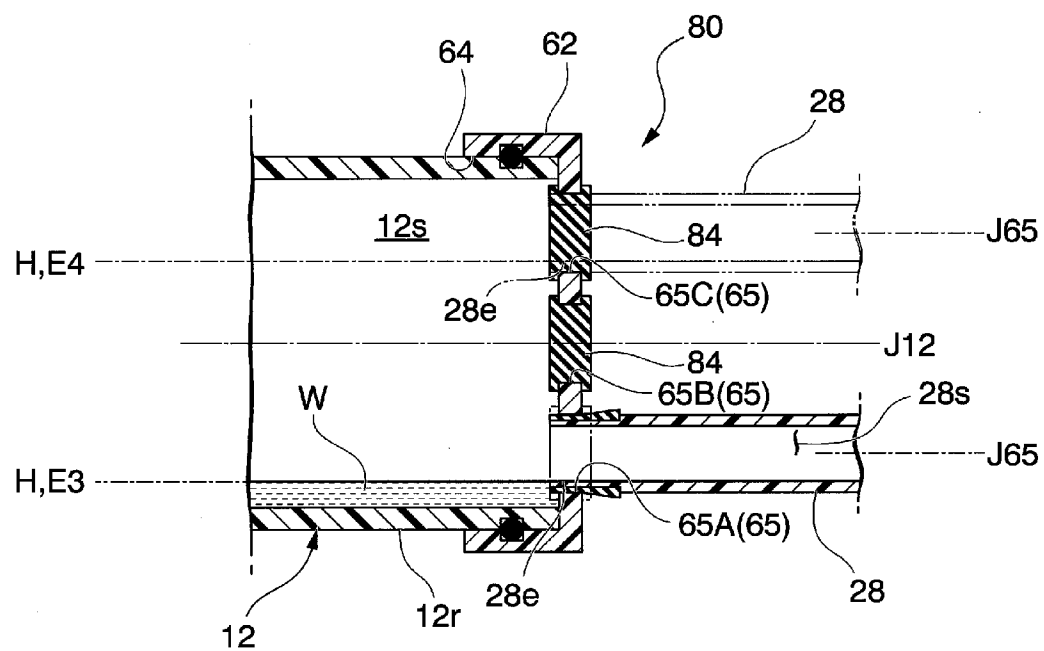
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003604

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A01G31/00 (2018.01) i, A01G9/02 (2018.01) 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)

Int.Cl. A01G31/00, A01G9/02

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	JP 2016-208764 A (KUBO, Hiroshi) 08 December 2016, paragraph [0025] (Family: none)	1-4 11-19
X Y	JP 2014-150797 A (INAGAKI, Shigeru) 25 August 2014, paragraphs [0001]-[0009] (Family: none)	5 6-19
X Y	JP 2002-65069 A (SAKAGUCHI, Chizuko) 05 March 2002, paragraph [0014] (Family: none)	6, 10



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
02.04.2018

Date of mailing of the international search report
10.04.2018

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/JP2018/003604

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 10-165020 A (TOKIMEC INC.) 23 June 1998, paragraph [0015] (Family: none)	7-10
Y	JP 3204062 U (BESCON KK) 12 May 2016, paragraphs [0018], [0019] (Family: none)	12-19
Y	JP 3184579 U (BESCON KK) 04 July 2013, paragraph [0012] (Family: none)	12-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003604

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17 (2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The claims are classified into the following three inventions.

(Invention 1) Claims 1-4, 11-19

Document 1 (JP 2016-208764 A, KUBO, Hiroshi, 08 December 2016) discloses "a hydroponic vessel for outdoor use, which comprises a vinyl chloride pipe" (particularly, see paragraphs [0013]-[0025]). Thus, claims 1-3 lack novelty in the light of document 1 and do not have any special technical feature. The invention in claim 4 includes a "pot" that has been commonly used, and does not have any special technical feature. Thus, claims 1-4 are classified as invention 1. Claims 11-19 are depending claims of claim 1, and are interrelated with claim 1. Thus, claims 11-19 are classified as invention 1.

[see extra sheet]

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003604

(Continuation of Box No. III)

(Invention 2) Claims 5, 6

It is not considered that claim 5 has a special technical feature that is same as or corresponding to that of claim 4, which is classified as invention 1. In addition, claim 5 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1. Thus, claim 5 cannot be classified as invention 1. Claims 5 and 6 have a special technical feature of "a hydroponic cover comprising a stem-penetrating opening having a larger diameter than the diameter of the stem of the plant and a notch or a cutting line extending from a stem-penetrating opening towards the outer edge of the sheet material". Thus, claims 5 and 6 are classified as invention 2.

(Invention 3) Claims 7-10

It is not considered that claim 7 shares the same or corresponding special technical feature with claim 4, which is classified as invention 1, or claim 6, which is classified as invention 2. In addition, claim 7 is not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1 or invention 2. Thus, claim 7 cannot be classified as invention 1 or 2.

Claims 7-10 has a special technical feature of "a hydroponic cover comprising a first member having outdoor weatherability and replaceability and being mountable on a peripheral wall part of a hydroponic vessel in which the plant is placed and a second member having outdoor weatherability and replaceability and being mountable on a peripheral wall part of the hydroponic vessel". Thus, claims 7-10 are classified as invention 3.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A01G31/00(2018.01)i, A01G9/02(2018.01)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, A01G9/02

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	JP 2016-208764 A（久保裕史）2016.12.08, [0025]（ファミリーなし）	1-4 11-19
X Y	JP 2014-150797 A（稲垣茂）2014.08.25, [0001]-[0009]（ファミリーなし）	5 6-19
Y	JP 2002-65069 A（坂口千鶴子）2002.03.05, [0014]（ファミリーなし）	6, 10

☒ 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

02.04.2018

国際調査報告の発送日

10.04.2018

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

2 B

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
Y	JP 10-165020 A (株式会社トキメック) 1998.06.23, [0015] (ファミリーなし)	7-10
Y	JP 3204062 U (有限会社ベスコン) 2016.05.12, [0018], [0019] (ファミリーなし)	12-19
Y	JP 3184579 U (有限会社ベスコン) 2013.07.04, [0012] (ファミリーなし)	12-19

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
請求の範囲は、以下の3つの発明に区分される。

（発明1）請求項1-4, 11-19

文献1（JP2016-208764A, 久保裕史, 2016. 12. 8）には「屋外で使用する塩化ビニルパイプからなる水耕栽培容器」が記載されており（特に段落[0013]-[0025]を参照）、請求項1-3は、文献1により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。また、請求項4に係る発明は、慣用されている「ポット」を含むものであるから、特別な技術的特徴を有しているとはいえない。したがって、請求項1-4を発明1に区分する。また、請求項11-19は請求項1の従属請求項であり、請求項1に対して発明の連関を有しているので、発明1に区分する。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

< 第Ⅲ欄の続き >

(発明 2) 請求項 5, 6

請求項 5 は、発明 1 に区分された請求項 4 と同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しているとはいえず、発明 1 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。したがって、請求項 5 は発明 1 に区分できない。そして、請求項 5, 6 は、「前記植物の茎の直径より大きな直径を有する茎貫通用開孔部、及び前記茎貫通用開孔部から前記シート材の外縁端部に亘って延びる切欠又は切断線を有する水耕栽培用カバー」という特別な技術的特徴を有しているので、発明 2 に区分する。

(発明 3) 請求項 7-10

請求項 7 は、発明 1 に区分された請求項 4 又は発明 2 に区分された請求項 6 と同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しているとはいえず、発明 1 又は発明 2 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。したがって、請求項 7 は発明 1, 2 に区分できない。

そして、請求項 7-10 は、「屋外耐候性および可撓性を有し、前記植物が配置される水耕栽培用容器の周壁部に取り付け可能な第一部材と、屋外耐候性および可撓性を有し、前記水耕栽培用容器の周壁部に取り付け可能な第二部材と、を備えた水耕栽培用カバー」という特別な技術的特徴を有しているので、発明 3 に区分する。