(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
2019年10月17日(17.10.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/198726 A1

(51) 国際特許分類:
A01G 31/00 (2018.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/015511

(22) 国際出願日： 2019年4月9日(09.04.2019)

(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：
PCT/JP2018/014958 2018年4月9日(09.04.2018) JP

(71) 出願人: プランツラボラトリー株式会社 (**PLANTS LABORATORY, INC.**) [JP/JP]; 〒1070062 東京都港区南青山一丁目５番１２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 湯川 敦之 (**YUKAWA Atsuyuki**); 〒1070062 東京都港区南青山一丁目５番１２号 プランツラボラトリー株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 山本 秀策，外(**YAMAMOTO Shusaku** et al.); 〒5300011 大阪府大阪市北区大深町３－１ グランフロント大阪 タワーC Osaka (JP).

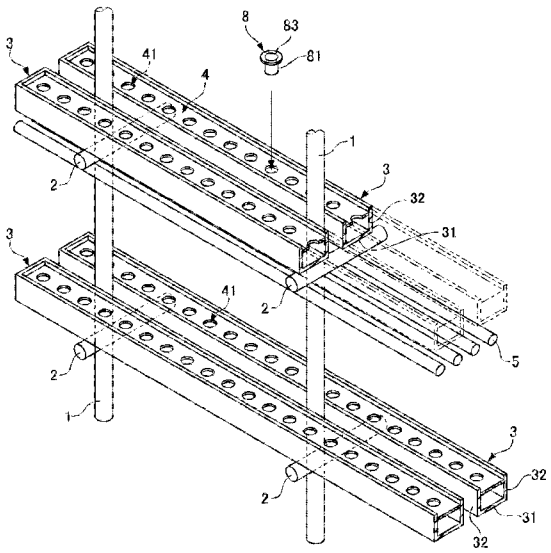
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

WO 2019/198726 A1

(54) **Title:** APPARATUS FOR GROWING PLANT OR FUNGUS, AND METHOD FOR GROWING PLANT OR FUNGUS

(54) 発明の名称： 植物又は菌類の生育装置および生育方法

[図1]



(57) **Abstract:** Provided is an apparatus for growing a plant or a fungus, in which struts provided for hydroponic cultivation or the growth of a fungus are kept out of the way. An apparatus for growing a plant or a fungus according to the present invention is provided with: multiple struts 1; brackets 2 respectively fixed to the struts 1; top-opened water passages 3 which are suspended over the brackets 2 and in which a plant P is to be grown; and lids 4 which respectively cover the upper surfaces of the water passages 3 and each of which has, formed therein, multiple holes (pot insertion holes) 41.

［続葉有］

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))

Each of the brackets 2 projects in the opposite direction around each of the struts 1. Each of the struts 1 is arranged at the midpoint of each of the brackets 2, and multiple rows of the water passages 3 are arranged in parallel so as to pinch the struts 1 therebetween. Each of the lids 4 is made from a material that can reflect light from above and can prevent the penetration of the light through the water passages 3.

(57) 要約:水耕栽培や菌類の生育のために備えられる支柱が邪魔にならないようにした植物又は菌類の生育装置を提供する。 本発明の係る植物又は菌類の生育装置は、複数本の支柱１と、各支柱１に固定された腕木２と、各腕木２に架け渡され、植物Ｐを生育する上面開口の水路３と、水路３の上面を塞ぎ、複数の孔部(ポット嵌入孔)４１を有する蓋体４と、を備えている。腕木２は、支柱１を中間にして反対向きに突出している。支柱１は、腕木２の中間に配置され、水路３は、支柱１を挟むように複数列に並列している。蓋体４は、上からの光を反射し、水路３内に透過させない材料で形成されている。

明　細　書

発明の名称 ： 植物又は菌類の生育装置および生育方法

技術分野

[0001] 本発明は、生育装置および生育方法に関し、特に、水耕栽培において使用され、又はキノコのような菌類の生育において使用される植物又は菌類の生育装置およびこの生育装置を用いた生育方法に関する。

背景技術

[0002] 水耕栽培において使用される植物栽培装置が種々提供されている。例えば、特許文献１には、栽培トレーと、栽培ポットと、栽培ラックと、液肥ホースと、照明器具とを備えた植物栽培装置が記載されている。

[0003] この植物栽培装置における栽培トレーは、上面を開口した細長い容器と、この容器の上面を覆う蓋体とを備えている。蓋体には、複数のポット嵌入孔が一列又は千鳥状に形成されている。栽培ポットは、育苗された植物を植える有底筒状の容器である。栽培ポットの筒状部の下側には、植物の根Ｒが食み出るようにするスリットが形成されている。栽培ポットは、栽培トレーの蓋体に形成されたポット嵌入孔に嵌め入れられる。

[0004] 栽培ラックは、支柱と、第１の梁と、第２の梁と、レールとを備え、栽培トレーを多段にセッティングする。支柱は、２本の平行な通路にそれぞれ沿って向き合うように３本ずつ立設される。したがって、栽培ラックは、合計６本の支柱によって平面視で長方形状に枠組みされている。各通路に沿う３本の一方の各支柱の間隔は広く、他方の２本の支柱の間隔は狭くされている。狭い間隔の支柱には、第１の梁が架け渡されている。広い間隔の支柱には、第２の梁が架け渡されている。第１の梁と第２の梁は、同じ位置で支柱の高さ方向に複数本、架け渡されている。向き合った一対の第２の梁の両端部付近には、それぞれレールが架け渡されている。両レール上に栽培トレーの底部の両端部が載せられる。

[0005] 液肥ホースは、最上段の栽培トレーの容器に液肥を供給する。別の液肥ホ

ースは、上段の栽培トレーの底板から下段の栽培トレーの容器内に液肥を供給する。蓋体によって、栽培ポットから伸びている葉が垂れ下がっても液肥に触れることがない。照明器具は、栽培トレーの上方に備えられている。

[0006] このような植物栽培装置にあっては、栽培トレーの蓋体に形成されたポット嵌入孔に、発芽した植物を植えた栽培ポットが嵌め込まれる。栽培ポットに植えられた植物は、液肥を根Ｒから吸収し、照明器具からの光を葉から吸収することによって成長する。

[0007] また、キノコの菌床栽培に使用される菌床栽培棚の増床装置が特許文献２に記載されている。この菌床栽培棚の増床装置は、複数の水平フレーム及び直立フレームを有する棚フレームと、水平フレーム上に置かれる菌床とを備えている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開２０１５－１３６３５９号公報

特許文献2：登録実用新案第３１８７４７８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 特許文献１に記載された植物栽培装置は、支柱が通路に沿って起立し、支柱よりも奥側に栽培トレーが置かれる。したがって、この植物栽培装置は、栽培トレーで成長している植物の手入れをするに際して、支柱が邪魔になる。

[0010] 特許文献２に記載された菌床栽培棚の増床装置は、直立フレームが通路に沿って起立し、直立フレームよりも奥側に菌床が置かれる。したがって、この菌床栽培棚の増床装置は、菌床で成長しているキノコの手入れをするに際して、直立フレームが邪魔になる。直立フレームは、特許文献１の支柱に相当する。

[0011] 本発明は、水耕栽培や菌類の生育のために備えられる支柱が邪魔にならな

いようにした植物又は菌類の生育装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0012] 前記課題を解決するため、本発明に係る植物又は菌類の生育装置は、

複数本の支柱と、

前記各支柱に固定された腕木と、

前記腕木に架け渡され、植物又は菌類を生育するための棚状の生育部材と、を備えている。

[0013] 前記本発明に係る生育装置において、

前記棚状の生育部材は、植物を生育する上面開口の水路である。

この場合は、前記水路の上面を塞ぎ、前記水路に沿って、少なくとも第１の孔部と第２の孔部とを含む複数の孔部を有する蓋体を備えている。

この場の前記蓋体は、上からの光を反射し、前記水路内に透過させない材料で形成されている。

前記本発明に係る生育装置において、

前記蓋体における前記第１の孔部と前記第２の孔部との間の距離が変更可能に構成されている。

前記本発明に係る生育装置において、

前記蓋体は、前記第１の孔部を有する第１のプレートと、前記第２の孔部を有する第２のプレートとを含み、前記第１のプレートと前記第２のプレートとが、前記水路に沿って移動可能である。

前記本発明に係る生育装置において、

前記蓋体は、前記第１のプレートと前記第２のプレートとの間に備えられるスペーサをさらに含んでいる。

[0014] 前記本発明に係る生育装置において、

前記棚状の生育部材は、菌類を生育するための培地を備えている。

[0015] 前記本発明に係る生育装置において、

前記腕木は、前記支柱を中間にして反対向きに突出し、

前記棚状の生育部材は、前記支柱を挟むように複数列に並列している。

[0016] 前記本発明に係る生育装置において、

前記腕木は、前記各支柱の上下方向に複数本固定されている。

この場合、植物又は菌類の生育装置は、前記腕木に取り付けられ、下方の前記棚状の生育部材（水路）で生育している植物を照明する光源を備えている。

[0017] 前記本発明に係る生育装置において、

前記支柱は、床と天井とに当接している。

本発明に係る生育方法であって、

前記本発明に係る植物又は菌類の生育装置の前記生育部材に、植物又は菌類を収納する工程と、

前記植物又は菌類を生育させる工程と、を包含している。

前記本発明に係る生育方法において、

前記蓋体は、前記第１の孔部を有する第１のプレートと、前記第２の孔部を有する第２のプレートとを含み、前記第１のプレートと前記第２のプレートとが、前記水路に沿って移動可能である。

前記本発明に係る生育方法において、

前記植物又は菌類を生育させる工程が、

第１の期間において、前記第１の孔部と前記第２の孔部との間が第１の距離となるように、前記第１のプレートと前記第２のプレートとを部分的に重ねて前記植物又は菌類を生育させる工程と、

第２の期間において、前記第１の孔部と前記第２の孔部との間が、前記第１の距離より大きい第２の距離となるように、前記第１のプレートと前記第２のプレートとを部分的に重ねて前記植物又は菌類を生育させる工程と、を包含している。

前記本発明に係る生育方法において、

前記植物又は菌類を生育させる工程が、

第３の期間において、前記第１の孔部と前記第２の孔部との間が、前記第２の距離より大きい第３の距離となるように、前記第１のプレートと前記第

２のプレートとの間にスペーサを挿入して前記植物又は菌類を生育させる工程をさらに包含している。

前記本発明に係る生育方法において、

前記植物又は菌類がイチゴである。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、水耕栽培や菌類の生育のために備えられる支柱が邪魔にならないようにした植物又は菌類の生育装置および生育方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明に係る植物又は菌類の生育装置の一実施形態を示す概略斜視図である。

[図2]本発明に係る植物又は菌類の生育装置の一実施形態を示し、（ａ）は断面正面図、（ｂ）は断面側面図である。

[図3]本発明に係る植物又は菌類の生育装置の一実施形態を示す要部拡大断面斜視図である。

[図4]本発明に係る植物又は菌類の生育装置の一実施形態の変形例を説明するための概略斜視図であり、（ａ）は、生育部材に蓋体を装着した状態を示し、（ｂ）は、生育部材から蓋体を分離した状態を示す。

[図5]本発明に係る植物又は菌類の生育装置の一実施形態の変形例を説明するための図であり、（ａ）は、生育部材に蓋体としての複数のプレートを装着する方法を示し、（ｂ）は、生育部材に蓋体としての複数のプレートを装着した状態における生育部材の上面図を示し、（ｃ）は、（ｂ）のＸ－Ｘ線断面の構造を示す。

[図6]本発明に係る植物又は菌類の生育装置の一実施形態の変形例を説明するための図であり、（ａ）～（ｃ）は、隣接するプレート間で、プレートに形成された孔部の距離を調整する方法を示す。

[図7]本発明に係る植物又は菌類の生育装置の一実施形態の変形例を説明するための平面図であり、（ａ）は、隣接するプレート間にスペーサを装着する

方法を示し、（ｂ）は、隣接するプレート間にスペーサを装着した状態の生育部材を示す。

発明を実施するための形態

[0020] 本発明の生育装置は、栽培ラックなどの収容棚に植物又は菌類を収容して生育する場合に、収容棚を構成する支柱やフレームなどの骨格材が邪魔になるという課題を解決するために、複数の支柱と、腕木と、植物又は菌類を生育するための棚状の生育部材とを備え、各支柱に固定された腕木に生育部材を架け渡したものである。従って、本発明の生育装置はその他の構成は限定されるものではない。

例えば、生育部材は、植物又は菌類を生育するための棚状の部材であれば、植物を生育する上面に開口を有する水路であってもよいし、あるいは菌類を生育するための培地を収容した容器が並べられるものでもよい。

また、例えば、生育部材が水路である場合、生育装置は、水路の上面を塞ぐ蓋体を備えていてもよく、この蓋体は、水路の上面全体を覆う単一のプレートで構成されていてもよいし、水路の上面上でスライド可能な複数のプレートで構成されていてもよい。蓋体を構成するプレートは１つの孔部を有するものであってもよいし、複数の孔部を有していてもよい。蓋体は、孔部を有するプレートに加えて、孔部を有する隣接するプレートの間に挿入される孔部を有していないスペーサを有していてもよい。

蓋部を構成するプレートおよびスペーサの材料は任意の材料であり得る。例えば、光を透過させない材料であるが、これに限定されず、状況に応じて光を透過させる材料であってもよい。

また、支柱や腕木の構造、数、あるいは材料、さらには、支柱の固定方法、支柱に対する腕木の取付方法なども限定されるものではない。

さらに、生育装置は、植物または菌類を照明する光源を有していてもよいし、このような光源を有していないものでもよい。

光源の種類は任意であり得る。熱の発生を抑制するという点でＬＥＤが好ましいが、本発明はこれに限定されない。白熱灯であってもよい。また、殺

菌効果も得られる紫外線ランプであってもよい。

以下の一実施形態では、植物の生育装置として、生育部材が上面開口の水路であり、生育部材には水路の上面を塞ぐ蓋体が設けられており、蓋体が、水路の上面上全体を覆う単一のプレートで構成され、単一のプレートが複数の孔部を有しているものについて説示するが、本発明はこれに限定されない。

一実施形態の変形例では、植物の生育装置として、蓋体が、水路の上面上でスライド可能な複数のプレートで構成され、各プレートが１つの孔部を有している点で、一実施形態とは異なる植物の生育装置について説示する。

[0021] 本発明に係る植物又は菌類の生育装置および生育方法の一実施形態について図１乃至図３を参照しながら説明する。

図１は、本発明に係る植物又は菌類の生育装置の一実施形態を示す概略斜視図である。図２は、本発明に係る植物又は菌類の生育装置の一実施形態を示し、（ａ）は断面正面図、（ｂ）は断面側面図である。図３は、本発明に係る植物又は菌類の生育装置の一実施形態を示す要部拡大断面斜視図である。

[0022] 図１乃至図３に示すように、植物又は菌類の生育装置は、支柱１と、腕木２と、棚状の生育部材３と、蓋体４と、光源５とを備え、栽培ポット８に植えられたイチゴやハーブなどの植物Ｐを屋内で生育する。支柱１は、例えば、天井Ｃと床Ｆとに当接する状態で通路Ａと通路Ａとの間に複数本、立設されている。支柱１は、円筒、円柱、各筒、角柱などの形状や材質について限定しない。天井Ｃに沿ってパイプ状の梁（図示せず）が架設され、この梁に支柱１の上端部が固定される。支柱１の立設方法について限定しない。床Ｆに当接するが天井Ｃに当接しない場合でもあってもよいし、天井Ｃに当接するが、床Ｆに当接しない場合であってもよい。

[0023] 腕木２は、各支柱１に宛がわれて水平姿勢で固定される。腕木２は、形状について円筒、円柱、角筒、角柱など限定するものでない。また、腕木２は、材料について樹脂製や金属製など限定するものでない。いずれにしても、

腕木２は、支柱１を中間にして各通路Ａに向かう反対向きに突出した状態とされる。したがって、腕木２の中間に支柱１が配置される。腕木２の先端部は、支柱１に固定されない。腕木２は、通路Ａに対して直交する向きとなる。隣り合った腕木２と腕木２は、平行乃至ほぼ平行に向く。腕木２は、支柱１の長さ（高さ）方向に複数本（図１及び図２では２本であるが、３本以上でもよい。）固定される。

[0024] 棚状の生育部材３は、上面開口のＵ字溝形状で、底部３１と、この底部３１の両縁から上方に突出した一対の側部３２とを備えた水路である（以下、主として「水路３」として説明する。）。水路３内には、植物Ｐを生育させる水や液肥など（以下、「水」として説明する。）Ｗが流される。水路３の底部３１の下面が腕木２上に載せられる。腕木２が支柱１を中間にして反対方向に突出しているため、水路３は支柱１を挟むように、例えば、２列で配列される。２列つまり支柱を挟んで両側に１列とすることで、イチゴなど生育に従って、栽培ポットから伸びている葉などが大きく通路Ａ側へ垂れ下がることが可能となる。成長に従っても栽培ポットから葉などがはみ出ない植物又は菌類の場合は、支柱を挟んだ片側にそれぞれ複数の生育部材を備えてもよい。水路３は、上流端から下流端まで１本で構成してもよいし、複数本を連結して構成してもよい。

また、図１に示すように、支柱１を挟んで両側に備える生育部材との間を遮る遮蔽物は設けないのが好ましい。遮蔽物を設けないことにより、片側の通路Ａ側からでも支柱を挟んで反対側の生育部材で生育されている植物又は菌類の状況を確認することが可能となる。また、イチゴなど受粉を必要とする植物の場合には、遮蔽物を設けないことにより、蜂などによる受粉活動が場所に制限されず効率的に行うことが可能となる。

[0025] また、水路３内の水Ｗが流れるように、水路３はわずかな勾配がつけられる。そのため、隣り合った支柱１に固定される腕木２は、わずかな高低差が設けられている。水路３の上流側の上面側には、水Ｗを供給する給水管（図示せず）が配管されている。水路３の下流側の底部３１には、水Ｗを排水す

る排水管（図示せず）が配管されている。

[0026] 蓋体４は、１つのプレートで構成されており、水路３の上面、正確には上面よりもわずかに下側の位置を塞ぐ。水路３の両側部３２の内面には、蓋体４の両側縁を支える凸条や突起など（図示せず）が設けられる。蓋体（１つのプレート）４には、植物Ｐを生育する栽培ポット８を嵌め込む複数の孔部（以下、「ポット嵌入孔」ともいう。）４１が形成されている。この複数の孔部は、少なくとも２つの孔部（第１の孔部および第２の孔部）を有するものであればよいが、ここでは、蓋体４には、３つ以上の多数の孔部が一列に形成されている。蓋体４のポット嵌入孔４１は、例えば１列で直線状に等間隔に形成される。蓋体４は、上からの光を反射し、水路３内に透過しない材料、例えばアルミニウム複合材で形成される。

[0027] 蓋体４のポット嵌入孔４１の位置に栽培ポット８が着脱される。栽培ポット８は、発芽した植物Ｐが植えられている培地８０を収容する。栽培ポット８は、筒状部８１と、この筒状部８１の底面に設けられた底部８２と、筒状部８１の上縁から外向きに突出した鍔部８３とを有している。栽培ポット８の筒状部８１の底側及び底部８２は、水路３内の水Ｗに漬かる。栽培ポット８の筒状部８１及び底部８２の少なくともいずれか一方には、スリットや小孔（採番せず）が形成され、植物Ｐの根Ｒがスリットや小孔から伸びることができるようにされている。栽培ポット８の鍔部８３は、蓋体４のポット嵌入孔４１の周縁上面に載せられる。

[0028] 光源５は、栽培ポット８の培地８０に植えられた植物Ｐに光を照射する。光源５は、図示したような直管形のＬＥＤランプや図示しない平板形のＬＥＤランプなどが採用される。ＬＥＤランプは、植物Ｐの成長段階に応じて最適な波長で植物Ｐを照明する。直管のＬＥＤランプは、腕木２の下側に固定される。最下の腕木２の下側には、水路３がなく、植物Ｐが育成されないため、ＬＥＤランプは、固定されない。最上の水路３の上には、腕木２がないため、ＬＥＤランプは、図示しないが、天井Ｃ付近の梁に固定される。ＬＥＤランプは、光が下向きに照射するように、上側が反射板（図示せず）によ

って覆われるようにしてもよい。

[0029] ここで、この植物又は菌類の生育装置を使用して、植物Ｐを生育する方法について説明する。植物又は菌類の生育装置の腕木２上に水路３が固定され、水路３の上面が蓋体４で塞がれ、水路３内に水Ｗが流れ、光源５が発光している。この蓋体４のポット嵌入孔４１に栽培ポット８が嵌め込まれる。この栽培ポット８を蓋体４のポット嵌入孔４１に嵌め込む作業において、通路Ａ側に支柱１がないため、支柱１が邪魔になることなく、この作業をスムーズに行うことができる。

[0030] 栽培ポット８内には、播種して発芽していない状態の培地８０又は発芽している培地８０が収納されている。いずれにしても、この栽培ポット８の下側は、水路３内の水Ｗに漬かる状態となり、水Ｗが培地８０に浸透する。培地８０内の種から発芽し、根Ｒが伸びる。発芽した植物Ｐは、光源５からの光を受けることで生育し、葉Ｌが大きくなる。蓋体４が上からの光を反射する材料で形成されていることにより、植物Ｐの葉Ｌは、上側の光源５からの光だけでなく下側の蓋体４から反射した光も受ける。蓋体４が光を水路３内に透過させない材料で形成されていることにより、水路３内の水Ｗの中に藻が生えることがない。

[0031] 成長した植物Ｐに実が生（な）ると、収穫する。すなわち、栽培ポット８を蓋体４のポット嵌入孔４１から抜き出す。この作業において、通路Ａ側に支柱１がないため、支柱１が邪魔になることなく、この作業をスムーズに行うことができる。栽培ポット８が抜き出された蓋体４のポット嵌入孔４１には、次の栽培ポット８、すなわち、播種された培地８０又は発芽している培地８０を収納した栽培ポット８が嵌め込まれ、次の植物Ｐが生育する。

[0032] なお、上述した生育装置１の一実施形態では、１つの生育部材３に対する蓋体４は、１つのプレートで構成されたものであるが、蓋体は複数のプレートで構成されていてもよい。また、上記一実施形態では、蓋体を構成する１つのプレート（単一のプレート）に複数のポット嵌入孔（孔部）４１が形成されており、従って、蓋体４に形成された孔部の離間距離は変更不可能であ

るが、蓋体は、これに形成された孔部の離間距離を変更可能に構成されたものでもよい。例えば、蓋体４は、少なくとも第１のプレートおよび第２のプレートを含む複数のプレートで構成され、さらに、複数のプレートの各々にポット嵌入孔が形成されていてもよい。ここで、複数のプレートの各々に設けられるポット嵌入孔は、例えば、１つであるが、本発明はこれに限定されない。必要に応じて複数であってもよい。

[0033] 以下、このような構成の蓋体を有する生育装置を一実施形態の変形例として図４～図７を用いて具体的に説明する。

[0034] 生育部材の幅（水路の長さ）、プレートの数、プレートの長さは任意であり得、例えば、生育する対象（例えば、対象の生育時の枝葉の拡がる程度）に応じて好適な範囲に調整され得る。例えば、生育部材の幅（水路の長さ）は、通常、約２００ｍｍ～２００００ｍｍ、好ましくは約２００ｍｍ～８０００ｍｍ、さらに好ましくは約２００ｍｍ～４０００ｍｍである。プレートの長さは、例えば、約５０ｍｍ～２０００ｍｍ、好ましくは約５０ｍｍ～１３００ｍｍ、さらに好ましくは約５０ｍｍ～６５０ｍｍであり得る。

[0035] 例えば生育の対象がイチゴである実施形態においては、生育部材の幅（水路の長さ）は、約２００ｍｍ～２００００ｍｍ、好ましくは約２００ｍｍ～４０００ｍｍ、さらに好ましくは約２００ｍｍ～１３００ｍｍであり得る。また、生育部材の幅の長さの範囲内で設けられる複数のプレートの数（またはポット嵌入孔の数）は、例えば約１個～１００個、好ましくは約１～２０個、さらに好ましくは約１個～１０個である。また、プレートの長さは、例えば、約５０ｍｍ～２０００ｍｍ、好ましくは約５０ｍｍ～１３００ｍｍ、さらに好ましくは約５０ｍｍ～６５０ｍｍである。

[0036] 例えば生育の対象がトマトやパプリカである実施形態においては、生育部材の幅（水路の長さ）は、約２００ｍｍ～２００００ｍｍ、好ましくは約２００ｍｍ～８０００ｍｍ、さらに好ましくは約２００ｍｍ～４０００ｍｍであり得る。また、生育部材の幅の長さの範囲内で設けられる複数のプレートの数（またはポット嵌入孔の数）は、例えば約１個～１００個、好ましくは

約１～２０個、さらに好ましくは約１～１０個である。また、プレートの長さは、例えば、約５０ｍｍ～２０００ｍｍ、好ましくは約５０ｍｍ～１３００ｍｍ、さらに好ましくは約５０ｍｍ～６５０ｍｍであり得る。

[0037] プレートとプレートの間に配置されるスペーサーの幅は、約５０ｍｍ～５００ｍｍの範囲で成育状況により適宜調整し得る。

[0038] 図４は、本発明に係る植物又は菌類の生育装置の一実施形態の変形例を説明するための概略斜視図であり、（ａ）は、生育部材に蓋体を装着した状態を示し、（ｂ）は、生育部材から蓋体を分離した状態を示す。図５は、本発明に係る植物又は菌類の生育装置の一実施形態の変形例を説明するための図であり、（ａ）は、生育部材に蓋体としての複数のプレートを装着する方法を示し、（ｂ）は、生育部材に蓋体としての複数のプレートが装着された状態における生育部材の上面図を示し、（ｃ）は、（ｂ）のＸ－Ｘ線断面の構造を示す。

[0039] ここで、蓋体４０を構成する複数のプレート４ａの各々は、実施形態１の蓋体４（１つのプレート）と同様、光源からの光を反射し、生育部材（水路）３の内部（水路内）に光源からの光が透過しない材料、例えば、アルミニウム複合材料で形成されている。

この変形例では、図４（ａ）、（ｂ）に示すように、生育部材３の蓋体４０を形成する複数のプレート４ａの各々は、栽培ポット８を着脱するための１つのポット嵌入孔４１ａを有し、生育部材３の側部３２の上部内面に形成された段部３２ａに支持される形状に形成されている。図に示す実施形態において、プレートの生育部材の長手方向に沿った方向の長さは、栽培ポット８の円形の鍔部８３の直径より長く、かつ、円形の鍔部８３の直径の２倍より短い寸法となっている。しかし、本発明はこれに限定されない。プレートにおける生育部材の長手方向に沿った方向の長さは、生育する植物又は菌類の種類などに応じて任意に設定することが可能である。また、蓋体４０を形成する複数のプレートの各々は、１つのポット嵌入孔４１ａを有するものに限定されず、複数のポット嵌入孔４１ａを有していてもよい。

[0040] このような構造の蓋体４０は、複数のプレート４ａを生育部材３の側部３２の段部３２ａの上に載せた状態で個々のプレート４ａを生育部材３の長手方向に沿ってスライドさせることができ、これにより隣接するプレート４ａ間の距離を調整することができる。

さらに、蓋体４０は、プレート４ａと同様、アルミニウム複合材料で形成されたスペーサ４ｂ（図７（ａ）参照）を含んでいてもよい。このスペーサ４ｂは、隣接するプレート間に挿入することにより、隣接するプレート間の隙間を埋めるものである。蓋体４０を構成する複数のプレート４ａをプレート４ａの生育部材の長手方向に沿った方向の寸法よりも長い配列ピッチで生育部材３の段部３２ａ上にその長手方向に沿って配置する場合、隣接するプレート４ａの間に隙間が生じることとなる。その場合、スペーサ４ｂを隣接するプレート４ａ間に配置することで、光源からの光が生育部材３内に入るのを回避し、その結果、藻の発生を抑制することができる。

[0041] なお、蓋体４０を構成する複数のプレート４ａを、プレート４ａの生育部材の長手方向に沿った方向の寸法よりも短い配列ピッチで生育部材３の段部３２ａ上にその長手方向に沿って配置する場合、図４（ａ）、（ｂ）に示すように、隣接するプレート４ａの対向する側端部が上下に重なるようにこれらのプレートが配置される。

具体的には、複数のプレート４ａを生育部材３の上面に、図４（ａ）に示すように一端側（紙面の左側端）から順次配置する場合、図５（ａ）に示すように、一端側から奇数番目のプレート４ａを所定の間隔（プレート４ａの生育部材の長手方向に沿った方向の寸法よりも短い間隔）を空けて生育部材３の段部３２ａ上に直接配置し、一端側から偶数番目のプレート４ａを、隣接する奇数番目のプレート４ａを跨ぐようにこれらのプレート４ａ上に配置する。これにより、図５（ｂ）および（ｃ）に示すように、蓋体４０としての複数のプレート４ａを、プレートの生育部材の長手方向に沿った方向の寸法よりも短い配列ピッチＤ１で生育部材３の段部３２ａ上に配置することができる。

[0042] 次に、実施形態１の変形例による生育装置を使用して植物Ｐを生育する方法について説明する。この方法では、生育部材（水路）３の開口した上面を蓋体で塞ぐ作業が実施形態１による方法と異なる。ここで、植物Ｐは、例えば、イチゴであるが、植物はこれに限定されるものではなく、他の果実や野菜でもよい。あるいは実施形態１の変形例による生育装置を使用して生育する対象は、植物に代わる菌類でもよい。

[0043] 具体的には、この方法では、蓋体を構成する複数のプレート４ａの配列ピッチを調整可能であるので、植物Ｐが成長により大きくなると、成長過程の植物の大きさに応じて隣接するプレート４ａ間の距離を広げることができ、生育装置による生育環境を植物の成長段階に応じた状態に適応させることができる。

[0044] 以下、変形例の生育装置を用いた生育方法を図６および図７を用いて具体的に説明する。

[0045] まず、植物の生育を開始する場合、図６（ａ）に示すように、生育部材３の上面を塞ぐように蓋体４０として複数のプレート４ａを配置する。この場合、栽培ポット８に収容されている植物は、仮に発芽していても、栽培ポット８からはみ出さない小さい状態であるので、隣接するプレート４ａの端部同士が重なる所定の寸法Ｌａとなるように複数のプレート４ａの配列ピッチＤ１を設定する。

[0046] このように蓋体４０として複数のプレート４ａを生育部材３の上面に、隣接するプレート４ａの端部同士が重なる寸法が所定の寸法Ｌａとなるように配列ピッチＤ１で配置した後、各プレート４ａのポット嵌入孔４１ａに栽培ポット８を嵌め込む。

[0047] この状態で栽培ポット８に収容された植物Ｐが成長して栽培ポット８から葉っぱなどがはみ出す状態となると、隣接する栽培ポット８の間で植物Ｐが接触しないように、複数のプレート４ａを生育部材３の段部３２ａ上でスライドさせることにより、配列ピッチを配列ピッチＤ１からこれより若干広い配列ピッチＤ２に変更する。

[0048] さらに、植物が成長すると、さらに配列ピッチを配列ピッチＤ２からこれより広い配列ピッチＤ３に広げる。例えば、配列ピッチＤ３を、例えばプレート４ａの生育部材の長手方向に沿った方向の寸法と同じするときは、図６（ｃ）に示すように、複数のプレート４ａを部分的に重ねることなく、生育部材３の段部３２ａ上に順に生育部材３の一端側から他端側に隙間なく配列する。

[0049] 必要に応じて、その後、植物がさらに成長した場合、隣接する栽培ポット８の間で植物Ｐが接触しないようにするため、複数のプレート４ａを生育部材３の段部３２ａ上でスライドさせることにより、複数のプレート４ａの配列ピッチをプレート４ａの生育部材の長手方向に沿った方向の寸法に等しい配列ピッチＤ３よりもさらに広い配列ピッチＤ４にしてもよい。この場合、好ましくは、図７（ａ）、（ｂ）に示すように、光源からの光が水路としての生育部材３の内部に入り込まないように、隣接するプレート４ａの間に生じた隙間部分（幅Ｓｄ）に、この幅Ｓｄに相当する幅Ｓｄを有するスペーサ４ｂを配置する。なお、スペーサ４ｂとしては、幅Ｓｄの異なるスペーサを複数種類備えていてもよい。それにより、複数のプレート４ａの配列ピッチを、プレート４ａの生育部材の長手方向に沿った方向の寸法よりも広い幅に対して、柔軟に対応することが可能となる。

[0050] 以上、本発明の植物又は菌類の生育装置および生育方法の一実施形態、さらにその変形例について説明したが、本発明は、前記の実施形態およびその変形例に限定されるものではなく、本発明の課題を解決できる範囲での変更や改良は、本発明に含まれる。

[0051] 例えば、前記実施形態およびその変形例の植物又は菌類の生育装置および生育方法は、水耕栽培用として、棚状の生育部材３を水路３とした。しかし、植物又は菌類の生育装置は、キノコのような菌類（以下、キノコとして説明する。）の生育用として使用することができる。この場合の棚状の生育部材３は、水路でなく、菌床栽培用の棚状部材として使用される。

[0052] 菌床栽培用とする棚状の生育部材３は、キノコを生育するための培地を充

填したビンや袋のような容器が多数並べられ棚状部材とされる。生育部材３が上面開口のＵ字溝形状とされ、上面が、孔部４１を有する１つのプレートからなる蓋体４、または孔部４１ａを有する複数のプレート４ａからなる蓋体４０によって塞がれる形態であると、この孔部４１あるいは４１ａに培地を充填した容器を嵌め込んでもよい。あるいは、菌床栽培用の棚状の生育部材３は、Ｕ字溝形状でなく、容器を多数並べたトレーを置く平板状としてもよい。

[0053] いずれにしても、生育部材３は、図示したような幅狭だけでなく、幅広としてもよいし、長さ方向の側部３２を設けても設けなくてもよい。また、生育部材３は、Ｕ字溝形状でなく、板状の培地を載せるような棚状部材としてもよい。

[0054] また、図示した植物又は菌類の生育装置は、腕木２が支柱１を中間にして反対向きに突出し、支柱１の両側に棚状の生育部材３が配置され、２本の棚状の生育部材３が支柱１を挟むようにした。しかし、腕木２は、支柱１の一方向にのみ突出し、棚状の生育部材３は、支柱１の片側にのみ配置し、１本の棚状の生育部材３としてもよい。逆に、腕木２は、図示したものより長く、支柱１を中間にして反対向きに突出し、支柱１の両側に複数本の棚状の生育部材３が配置されるようにしてもよい。

[0055] 図示した腕木２は、支柱１に宛がって固定した。しかし、腕木２は、２本一組とし、各腕木２は、支柱１を挟むようにしてもよい。特に、腕木２が角柱状で、支柱１が角柱状であると、腕木２が支柱１に面接触するため、腕木２の端面を支柱１の側面に安定して固定することができる。

[0056] また、図示した棚状の生育部材３は、ポット嵌入孔４１を蓋体４に１列に設ける幅とした。しかし、棚状の生育部材３は、ポット嵌入孔４１を１つのプレートからなる蓋体４に複数列や千鳥状に設けられる幅広としてもよい。さらに、棚状の生育部材３は、ポット嵌入孔４１ａを、蓋体４０を構成する複数のプレート４ａの各々に複数列や千鳥状に設けられる幅広としてもよい。

[0057] 図示した植物又は菌類の生育装置は、棚状の生育部材３が上下方向に２段に並べられた。しかし、棚状の生育部材３は、３段以上に並べられてもよいし、１段のみ並べてもよい。棚状の生育部材３を１段のみ並べるときは、その棚状の生育部材３を固定する腕木２に光源５が取り付けられることがなく、光源５が天井Ｃに取り付けられたり、棚状の生育部材３の上側に光源５を取り付ける腕木２を固定したりしてもよい。

[0058] 上記した植物又は菌類の生育装置を水耕栽培として使用する実施形態において、１つのプレートからなる蓋体４、または複数のプレート４ａからなる蓋体４０は、光を反射し、棚状の生育部材３内に透過させない材料とした。しかし、棚状の生育部材３内の水Ｗの中に藻が生えないようにする必要がなかったり、あるいは、植物Ｐが下面から光が当たらなくてもよかったりする場合は、１つのプレートからなる蓋体４、または複数のプレート４ａからなる蓋体４０は、光を反射する機能を有さず、また、棚状の生育部材３内に光を透過させる材料としてもよい。

[0059] 上記した実施形態において、支柱１は床Ｆと天井Ｃとの間に当接した状態であるとした。しかし、支柱１は、台座を備えることで、起立するようにしてもよいし、支柱１の下部を床下に埋め込むようにすることで、起立するようにしてもよい。

[0060] 上記した実施形態においては、植物又は菌類の生育装置は、ＬＥＤランプのような光源５を備えるとした。しかし、屋内に既設の光源５を使用することで、ＬＥＤランプのような光源５を備えないようにしてもよい。また、光源５は、植物ＰによってＬＥＤランプを他のランプに変更してもよい。

[0061] 上記した実施形態においては、蓋体４を構成する１つのプレート、または蓋体４０ａを構成する複数のプレート４ａに形成した孔部４１または孔部４１ａは、ポット嵌入孔とした。しかし、水耕栽培において使用する栽培ポット８が棚状の生育部材３内に位置決めされるようにセッティングされると、孔部４１および孔部４１ａは、ポット嵌入孔ではなく、栽培ポット８から伸びた茎が突き抜けることができるようにするために使われる。さらに、水耕

栽培として使用する植物又は菌類の生育装置であっても、蓋体４、４０を必ずしも備えなくてもよい。

[0062] 以上まとめると、本発明が適用される植物又は菌類の生育装置は、

複数本の支柱１と、

前記各支柱１に固定された腕木２と、

前記腕木２に架け渡され、植物又は菌類を生育するための棚状の生育部材３と、を備えている。

[0063] この生育装置は、支柱１に固定された腕木２に棚状の生育部材３が架け渡されることにより、棚状の生育部材３で生育する植物Ｐ又は菌類が支柱１よりも手前側に置かれ、腕木２の先端部は、支柱１に固定されないため、各種の作業において支柱１が邪魔にならないものとなる。

[0064] 前記本発明に係る生育装置において、前記棚状の生育部材３は、植物を生育する上面開口の水路３である。

この生育装置は、棚状の生育部材３が水路３であることにより、水耕栽培用の植物Ｐを好適に生育することができる。

[0065] 前記本発明に係る生育装置において、当該水路３の上面を塞ぎ、前記水路３に沿って、少なくとも第１の孔部と第２の孔部とを含む複数の孔部４１、４１ａを有する蓋体４、４０を備えている。

この生育装置は、複数の孔部４１、４１ａを有する蓋体４、４０を備えることにより、孔部４１、４１ａに植物Ｐを植えた栽培ポット８を嵌め込んで、植物Ｐを生育することができる。

前記本発明に係る生育装置において、前記蓋体４０における前記第１の孔部４１ａと前記第２の孔部４１ａとの間の距離が変更可能に構成されている。

この生育装置は、蓋体における第１の孔部４１ａと第２の孔部４１ａとの間の距離が変更可能であるため、生育に伴い孔部４１ａに嵌め込まれた栽培ポット８の植物Ｐ同士が接触することを防止することが可能となる。

前記本発明に係る生育装置において、前記蓋体４０は、前記第１の孔部４

１ａを有する第１のプレート４ａと、前記第２の孔部４１ａを有する第２のプレート４ａとを含み、前記第１のプレート４ａと前記第２のプレート４ａとが、前記水路３に沿って移動可能である。

この生育装置は、蓋体４０は、第１の孔部４１ａを有する第１のプレート４ａと、第２の孔部４１ａを有する第２のプレート４ａとを含み、第１のプレート４ａと第２のプレート４ａとが、水路に沿って移動可能であるため、簡単に蓋体４０における第１の孔部４１ａと第２の孔部４１ａとの間の距離を調整することが可能である。

前記本発明に係る生育装置において、前記蓋体４０は、前記第１のプレート４ａと前記第２のプレート４ａとの間に備えられるスペーサ４ｂをさらに含んでいる。

この生育装置は、蓋体４０が、第１のプレート４ａと第２のプレート４ａとの間に備えられるスペーサ４ｂをさらに含んでいることにより、蓋体４０における第１の孔部４１ａと第２の孔部４１ａとの間に隙間が生じることを防止し、それによる藻の発生を抑制することが可能である。

[0066] この生育装置において、前記蓋体４、４０は、上からの光を反射し、前記水路内に透過させない材料で形成されている。

この生育装置は、蓋体４、４０が上からの光を反射することにより、この光を植物Ｐの下側からも照明し、生育を促進することができ、蓋体４、４０が上からの光を棚状の生育部材３内に透過させない材料で形成されていることにより、棚状の生育部材３内の水Ｗの中に藻などが生えないようにすることができる。

[0067] 前記本発明に係る生育装置において、前記棚状の生育部材３は、菌類を生育するための培地を備えている。

この生育装置は、棚状の生育部材３が菌類を生育するための培地を備えていることにより、キノコのような菌類を好適に生育することができる。

[0068] 前記本発明に係る生育装置において、前記腕木２は、前記支柱１を中間にして反対向きに突出し、前記棚状の生育部材３は、前記支柱１を挟むように

複数列に並列している。

この生育装置は、支柱１の両側に棚状の生育部材３が並列することにより、生育させる植物Ｐ又は菌類を増加することができる。

[0069] 本発明に係る生育装置において、前記腕木２は、各支柱１の上下方向に複数本固定されている。

この生育装置は、腕木２が複数本固定されることにより、複数段の棚状の生育部材３を備えることができる。

[0070] 本発明に係る生育装置において、植物又は菌類の生育装置は、前記腕木２に取り付けられ、下方の棚状の生育部材３で生育している植物Ｐを照明する光源５を備えている。

この生育装置は、棚状の生育部材３で生育する植物Ｐに光源５が光を照明することができる。

[0071] 本発明に係る生育装置において、前記支柱１は、床Ｆと天井Ｃとの間に当接した状態で支持されている。

この生育装置は、支柱１が床Ｆと天井Ｃとの間に当接した状態とすることにより、支柱１が安定した状態で起立する。 本発明に係る植物又は菌類の生育方法であって、前記本発明に係る生育装置の前記生育部材に、植物又は菌類を収納する工程と、前記植物又は菌類を生育させる工程と、を包含している。

前記本発明に係る生育方法において、前記蓋体４０は、前記第１の孔部４１ａを有する第１のプレート４ａと、前記第２の孔部４１ａを有する第２のプレート４ａとを含み、前記第１のプレート４ａと前記第２のプレート４ａとが、前記水路３に沿って移動可能である。

前記本発明に係る生育方法において、前記植物又は菌類を生育させる工程が、第１の期間において、前記第１の孔部４１ａと前記第２の孔部４１ａとの間が第１の距離Ｄ１となるように、前記第１のプレート４ａと前記第２のプレート４ａとを部分的に重ねて前記植物又は菌類を生育させる工程と、第２の期間において、前記第１の孔部４１ａと前記第２の孔部４１ａとの間が

、前記第１の距離Ｄ１より大きい第２の距離Ｄ２となるように、前記第１のプレート４ａと前記第２のプレート４ａとを部分的に重ねて前記植物又は菌類を生育させる工程と、を包含している。

前記本発明に係る生育方法において、前記植物又は菌類を生育させる工程が、第３の期間において、前記第１の孔部４１ａと前記第２の孔部４１ａとの間が、前記第２の距離Ｄ２より大きい第３の距離Ｄ４となるように、前記第１のプレート４ａと前記第２のプレート４ａとの間にスペーサ４ｂを挿入して前記植物又は菌類を生育させる工程をさらに包含している。

前記本発明に係る生育方法において、前記植物又は菌類がイチゴである。

符号の説明

[0072] １・・・・・・・・・支柱

２・・・・・・・・・腕木

３・・・・・・・・・棚状の生育部材（水路）

４、４０・・・・・・蓋体

４１、４１ａ・・・・孔部（ポット嵌入孔）

５・・・・・・・・・光源

８・・・・・・・・・栽培ポット

Ａ・・・・・・・・・通路

Ｃ・・・・・・・・・天井

Ｆ・・・・・・・・・床

Ｐ・・・・・・・・・植物

Ｗ・・・・・・・・・水

請求の範囲

[請求項1] 複数本の支柱と、

前記各支柱に固定された腕木と、

前記腕木に架け渡され、植物又は菌類を生育するための棚状の生育部材と、を備えている、

植物又は菌類の生育装置。

[請求項2] 前記棚状の生育部材は、植物を生育する上面開口の水路である、

請求項１に記載の生育装置。

[請求項3] 前記水路の上面を塞ぎ、前記水路に沿って、少なくとも第１の孔部と第２の孔部とを含む複数の孔部を有する蓋体を備えている、

請求項２に記載の生育装置。

[請求項4] 前記蓋体における前記第１の孔部と前記第２の孔部との間の距離が変更可能に構成されている、請求項３に記載の生育装置。

[請求項5] 前記蓋体は、前記第１の孔部を有する第１のプレートと、前記第２の孔部を有する第２のプレートとを含み、前記第１のプレートと前記第２のプレートとが、前記水路に沿って移動可能である、請求項４に記載の生育装置。

[請求項6] 前記蓋体は、前記第１のプレートと前記第２のプレートとの間に備えられるスペーサをさらに含む、請求項４または５に記載の生育装置。

[請求項7] 前記蓋体は、上からの光を反射し、前記水路内に透過させない材料で形成されている、

請求項３乃至６のうちいずれか一項に記載の生育装置。

[請求項8] 前記棚状の生育部材は、菌類を生育するための培地を備えている、

請求項１に記載の生育装置。

[請求項9] 前記腕木は、前記支柱を中間にして反対向きに突出し、

前記棚状の生育部材は、前記支柱を挟むように複数列に並列している、

請求項１乃至８のうちいずれか一項に記載の生育装置。

[請求項10] 前記腕木は、前記各支柱の上下方向に複数本固定されている、
請求項１乃至９のうちいずれか一項に記載の生育装置。

[請求項11] 前記腕木に取り付けられ、下方の前記棚状の生育部材で生育している植物又は菌類を照明する光源を備えている、
請求項１０に記載の生育装置。

[請求項12] 前記支柱は、床と天井とに当接する、
請求項１乃至１１のうちいずれか一項に記載の生育装置。

[請求項13] 植物又は菌類の生育方法であって、
請求項１乃至１２のうちいずれか一項に記載の生育装置の前記生育部材に、植物又は菌類を収納する工程と、
前記植物又は菌類を生育させる工程と、
を包含する、生育方法。

[請求項14] 前記蓋体は、前記第１の孔部を有する第１のプレートと、前記第２の孔部を有する第２のプレートとを含み、前記第１のプレートと前記第２のプレートとが、前記水路に沿って移動可能である、請求項１３に記載の生育方法。

[請求項15] 前記植物又は菌類を生育させる工程が、
第１の期間において、前記第１の孔部と前記第２の孔部との間が第１の距離となるように、前記第１のプレートと前記第２のプレートとを部分的に重ねて前記植物又は菌類を生育させる工程と、
第２の期間において、前記第１の孔部と前記第２の孔部との間が、前記第１の距離より大きい第２の距離となるように、前記第１のプレートと前記第２のプレートとを部分的に重ねて前記植物又は菌類を生育させる工程と、
を包含する、請求項１４に記載の生育方法。

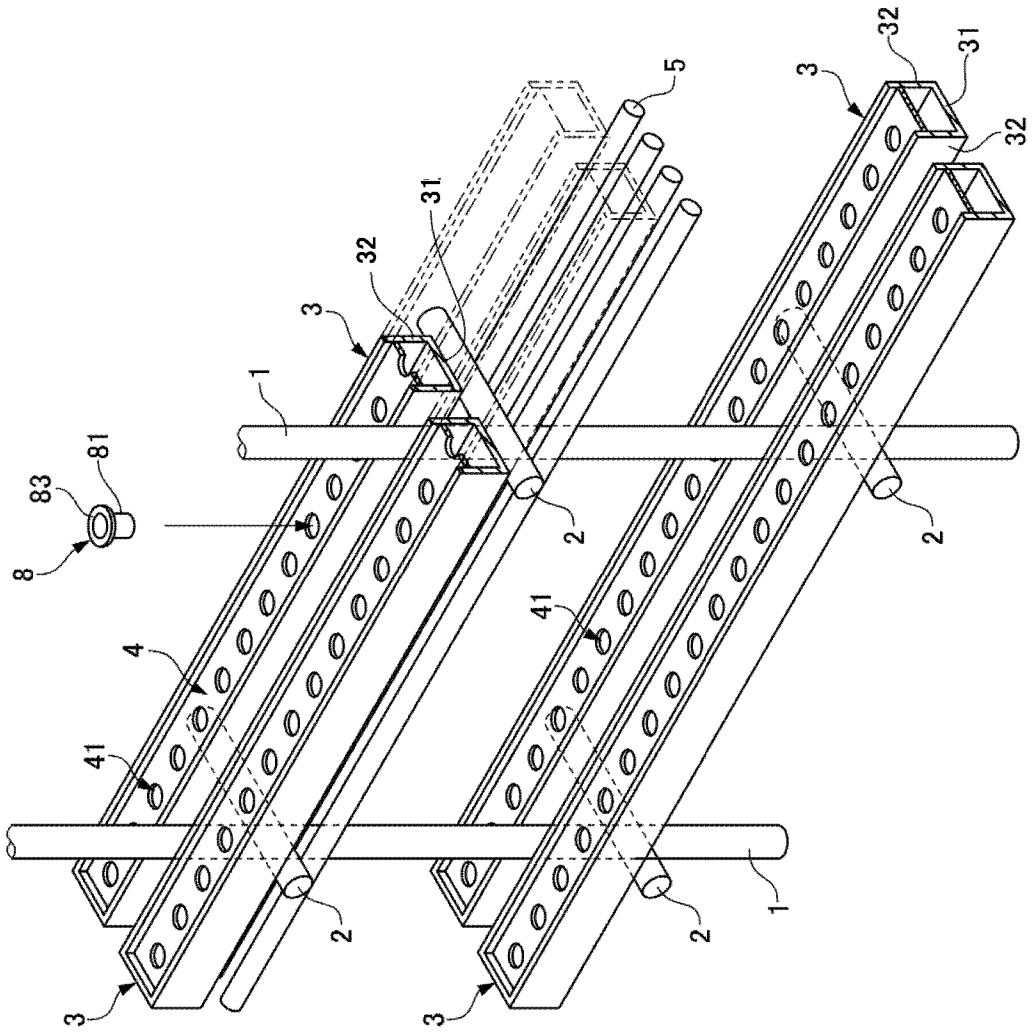
[請求項16] 前記植物又は菌類を生育させる工程が、
第３の期間において、前記第１の孔部と前記第２の孔部との間が、前記第２の距離より大きい第３の距離となるように、前記第１のプレ

ートと前記第２のプレートとの間にスペーサを挿入して前記植物又は菌類を生育させる工程

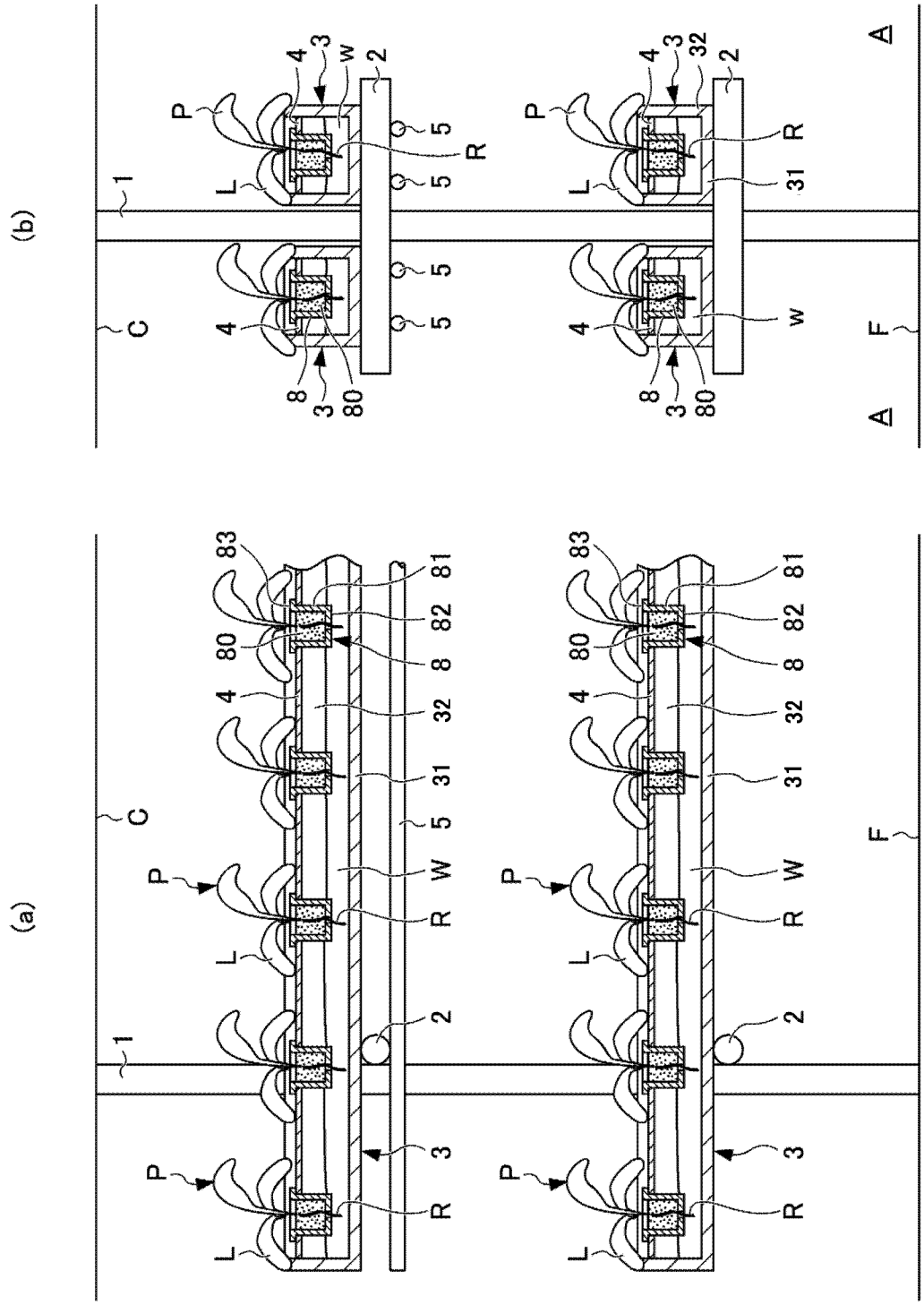
をさらに包含する、請求項１５に記載の生育方法。

[請求項17] 前記植物又は菌類がイチゴである、請求項１３乃至１６のうちのいずれか一項に記載の生育方法。

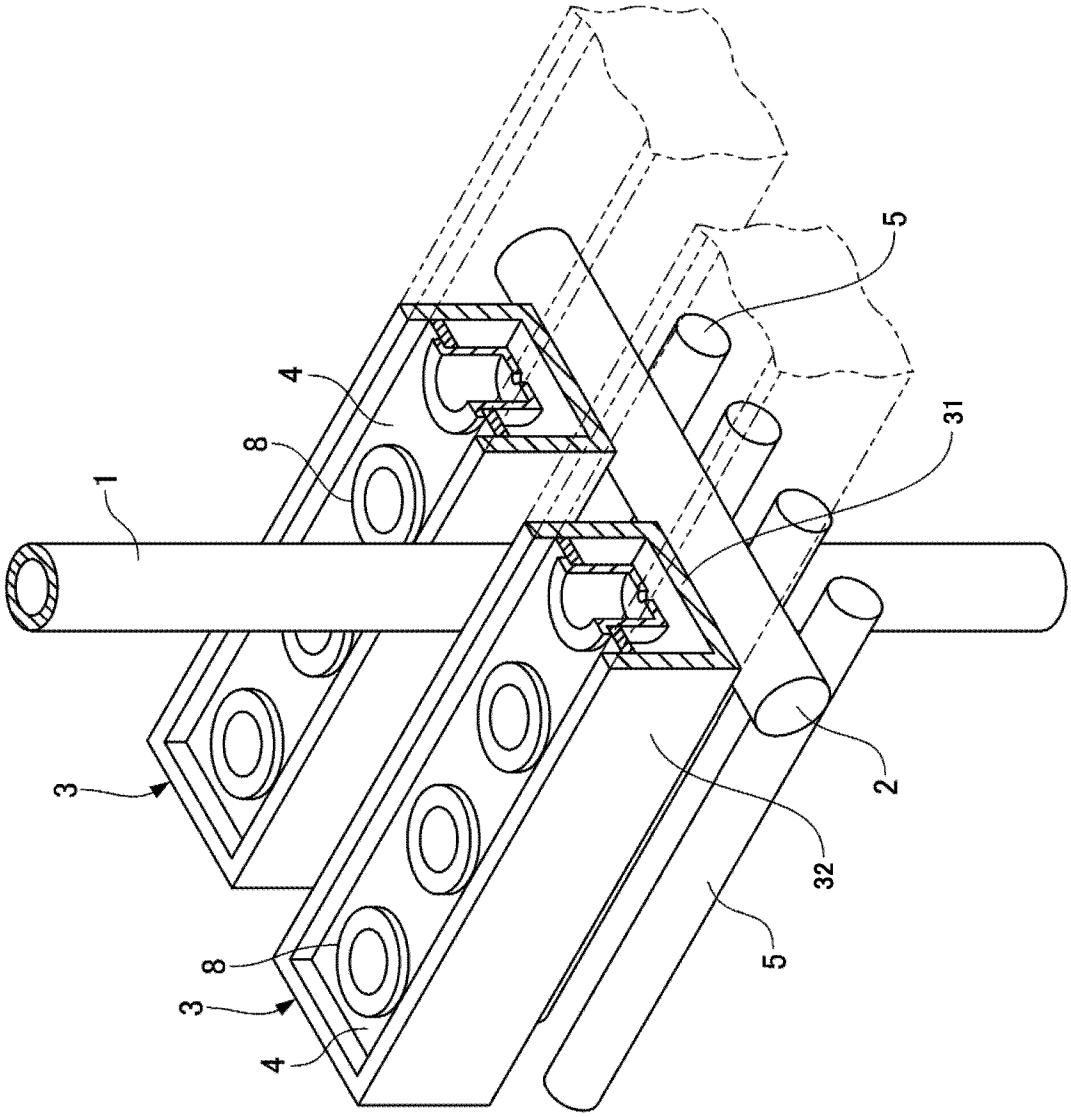
[図1]



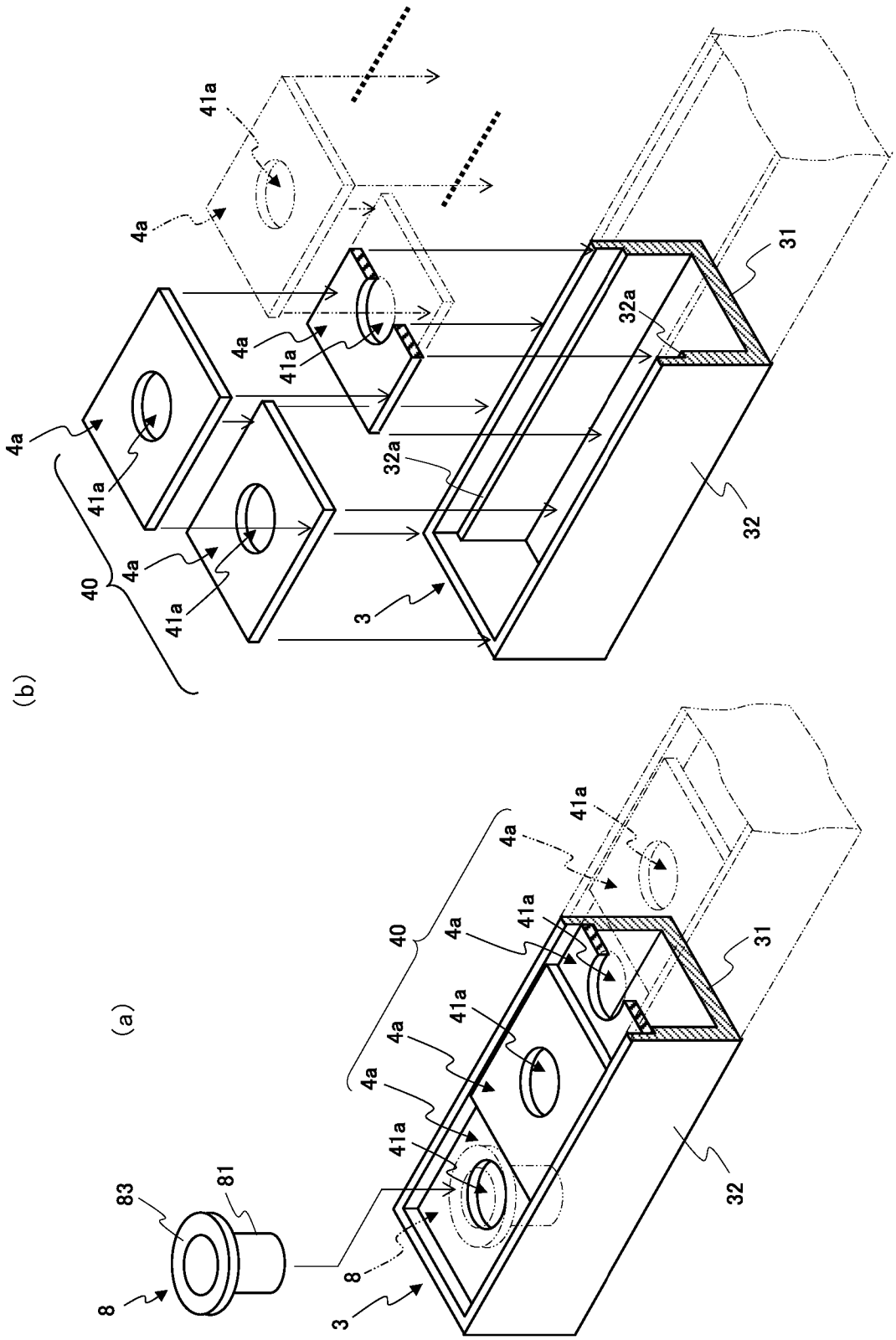
[図2]



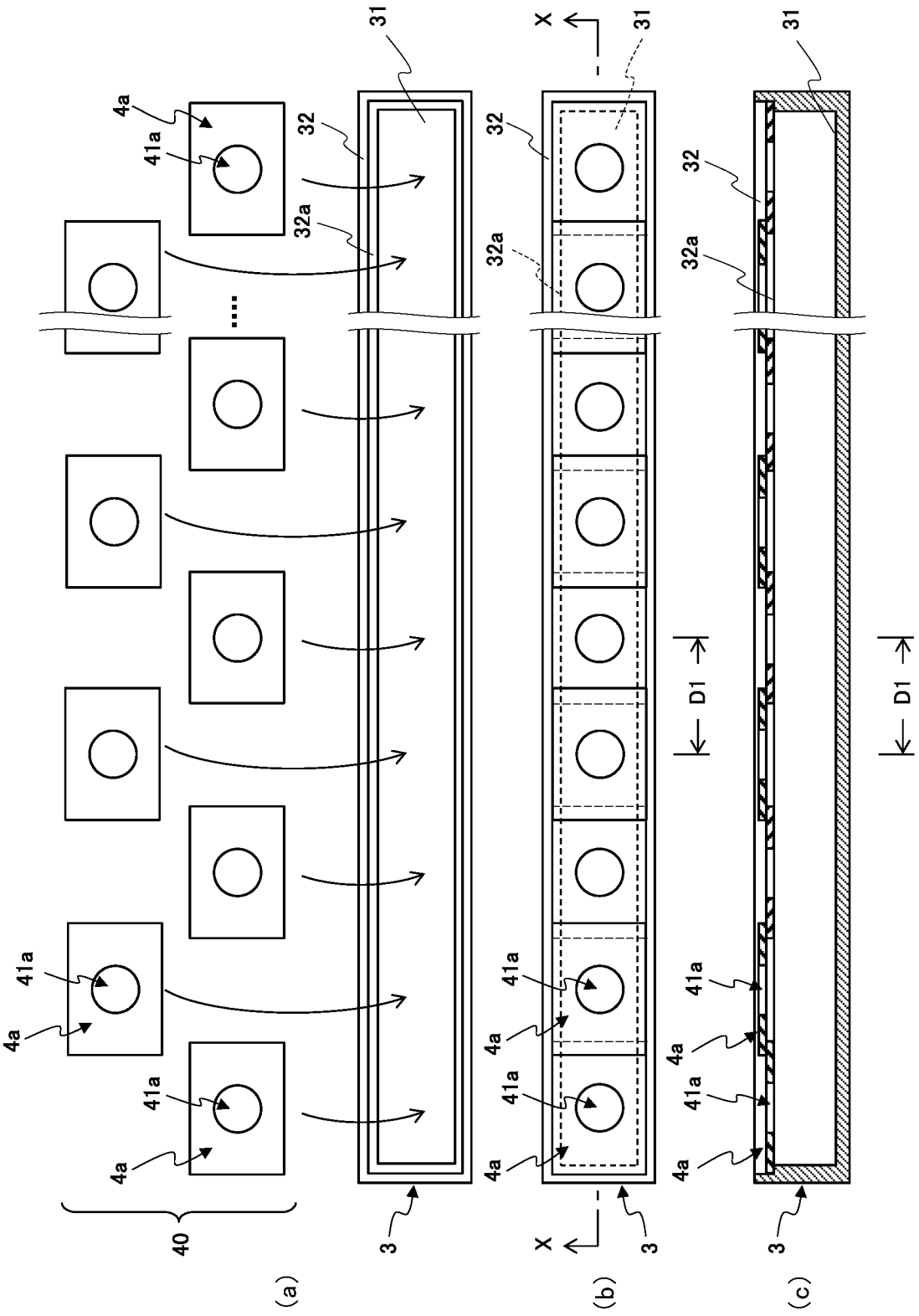
[図3]



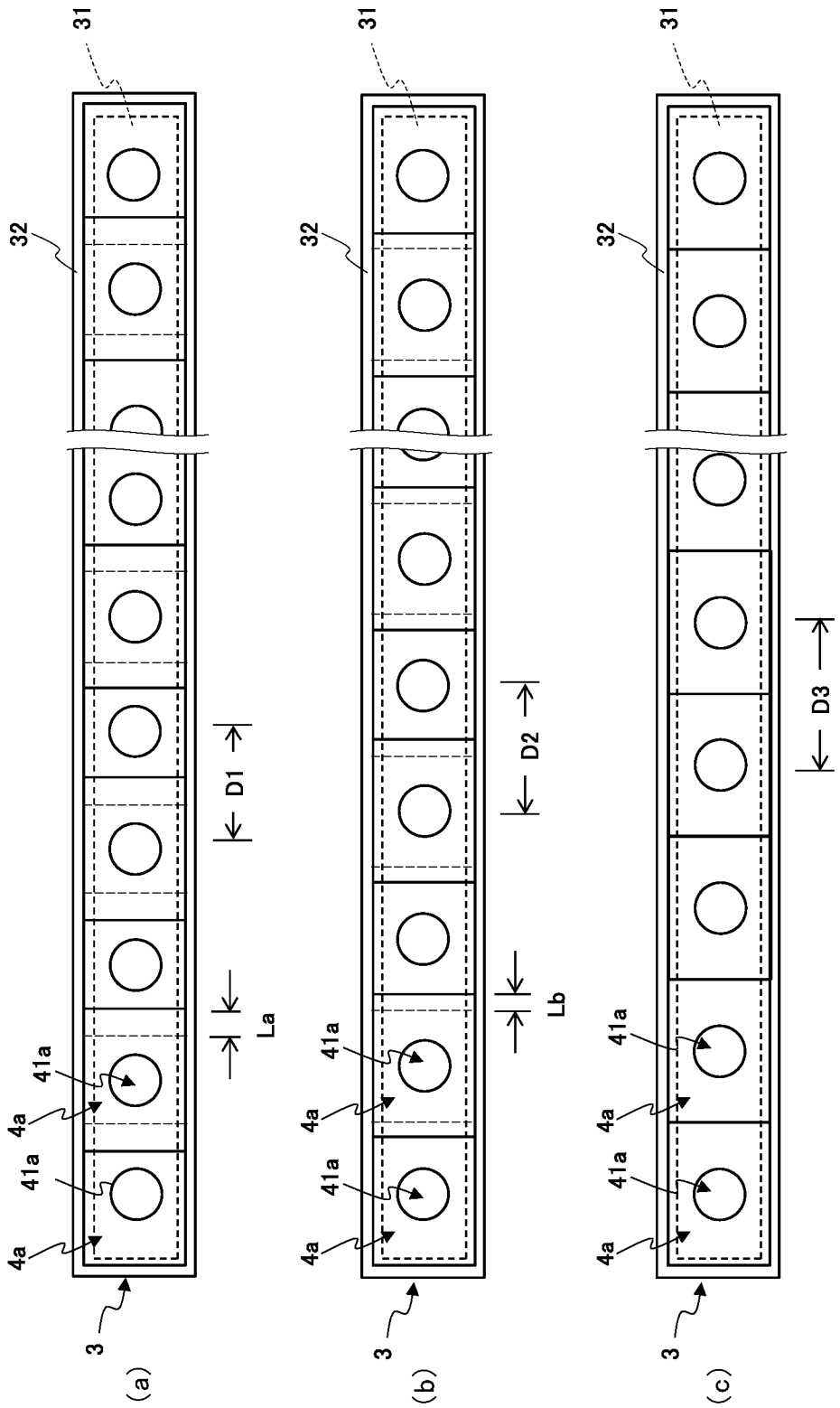
[図4]



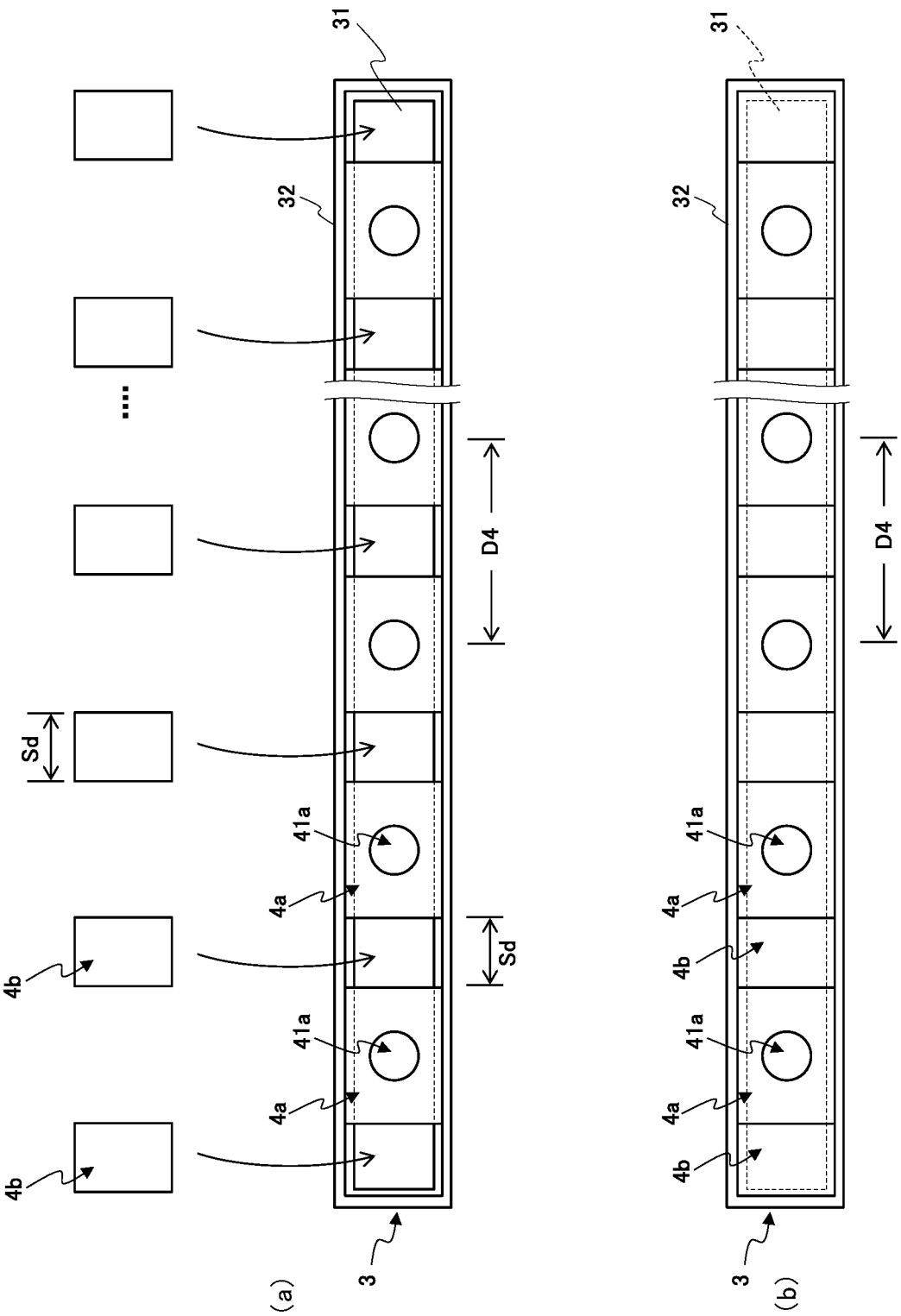
[図5]



[図6]


31
32
41a
4a
41a
4a
3
D1
La
(a)
31
32
41a
4a
41a
4a
3
D2
Lb
(b)
31
32
41a
4a
41a
4a
3
D3
(c)

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/015511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. A01G31/00(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

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2006-262750 A (MIRAI KK) 05 October 2006, paragraphs [0010]-[0022], fig. 1-4 (Family: none)	1-17
Y	JP 2005-21065 A (CATS, INC.) 27 January 2005, paragraphs [0014]-[0020], fig. 1-3 (Family: none)	1-17
Y	JP 9-47170 A (TABAI ESPEC CORP.) 18 February 1997, paragraphs [0011]-[0019], fig. 1 (Family: none)	4-7, 9-17
Y	JP 2010-99008 A (KYUSHU JUTAKU KOGYO KK) 06 May 2010, paragraphs [0039]-[0040], fig. 5 (Family: none)	8-17
Y	JP 3-112422 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 14 May 1991, page 3, upper left column, line 5 to upper right column, line 13, fig. 1-4 (Family: none)	15-17
A	JP 2015-136359 A (FUJITSU LTD.) 30 July 2015, entire text, all drawings & US 2016/0324089 A1 & US 2016/0324090 A1 & US 2017/0127627 A1 & US 2017/0127628 A1 & US 2017/0127629 A1 & EP 3097774 A1 & CN 106413385 A	1-17

☐ 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	Date of mailing of the international search report
12 June 2019 (12.06.2019)	25 June 2019 (25.06.2019)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０１５５１１

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

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

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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 2006-262750 A (株式会社みらい) 2006.10.05, [0010] - [0022], 図 1-4 (ファミリーなし)	1-17
Y	JP 2005-21065 A (株式会社キャッツ) 2005.01.27, [0014] - [0020], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-17
Y	JP 9-47170 A (タバイエスペック株式会社) 1997.02.18, [0011] - [0019], 図 1 (ファミリーなし)	4-7,9-17

☑　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	国際調査報告の発送日
１２．０６．２０１９	２５．０６．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｂ　２９０７
門　良成
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 2010-99008 A (九州住宅工業株式会社) 2010.05.06, [0039] - [0040], 図5 (ファミリーなし)	8-17
Y	JP 3-112422 A (三洋電機株式会社) 1991.05.14, 第3頁左上欄第5行-右上欄第13行, 第1-4図 (ファミリーなし)	15-17
A	JP 2015-136359 A (富士通株式会社) 2015.07.30, 全文, 全図 & US 2016/0324089 A1 & US 2016/0324090 A1 & US 2017/0127627 A1 & US 2017/0127628 A1 & US 2017/0127629 A1 & EP 3097774 A1 & CN 106413385 A	1-17