(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-95622
(P2012-95622A)
(43)公開日　平成24年5月24日(2012.5.24)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A01G 31/00	(2006.01)	A01G	31/00	601B	2B314
A01G 31/06	(2006.01)	A01G	31/00	605	2B327
A01G 9/02	(2006.01)	A01G	31/00	612	
		A01G	9/02	B	

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 8 頁）

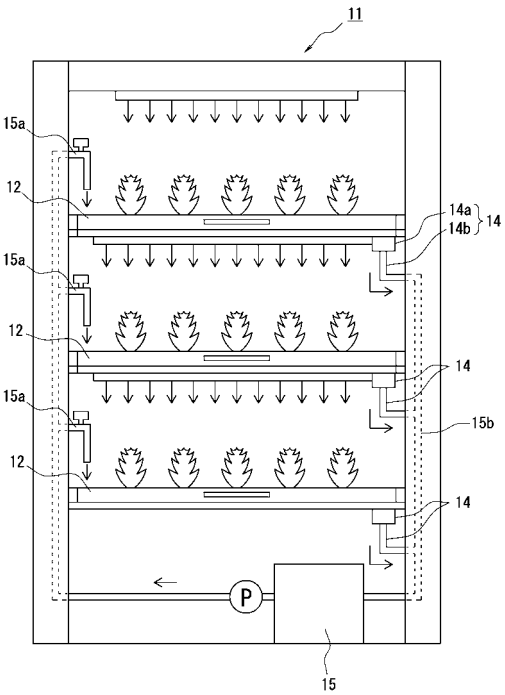
(21)出願番号　特願2010-247983 (P2010-247983)
(22)出願日　平成22年11月5日 (2010.11.5)

(71)出願人　390037154
大和ハウス工業株式会社
大阪府大阪市北区梅田３丁目３番５号
(72)発明者　片山　功
大阪府大阪市北区梅田３丁目３番５号　大和ハウス工業株式会社内

Ｆターム(参考)　2B314 MA33 NA05 NA13 NA32 ND07
ND10 ND27 ND30 ND32 PB08
PB41 PB55 PB64 PD07 PD37
PD59 PD69
2B327 ND01 ND15 NE01 NE09 QA05
TA04 TA09 TA27 TC07 UA08
UA09 UA20 UA21 UB03

(54)【発明の名称】養液循環型植物栽培装置

(57)【要約】
【課題】水や養液等を循環させる植物育成装置であっても、養液の循環をとめることなく、栽培棚を引き出し可能とし、栽培棚の上段や奥部に植設された植物を簡単に摘採等することができる養液循環型植物装置を提供する。
【解決手段】栽培棚２間に排水パイプ３から排水される養液を受ける養液受け材４ａと、養液受け材４ａに排水された養液を栽培棚２に供給するための供給パイプ４ｂと、からなる養液循環補助材４が栽培棚２の水平移動を阻害しない位置に設けられており、栽培棚２を水平移動させたとき、排水パイプ３が前記養液受け材上を動くようになされているので、栽培棚２が水平移動していない状態、水平移動の過程、水平移動完了状態の各状態において、滞りなく前記養液の循環を行うことができる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
排水パイプを備える水平移動可能な栽培棚が複数段備えられ、該栽培棚に養液を供給するための養液貯留槽が備えられ、該養液貯留槽から最上段の前記栽培棚に養液を供給し、供給された養液は、該栽培棚を満たした後、前記排水パイプを通じて下段の栽培棚に供給され、これを繰り返して最下段の栽培棚から前記養液貯留槽に戻るようになされている養液循環型植物栽培装置であって、
栽培棚間に前記排水パイプから排水される養液を受ける養液受け材と、該養液受け材に排水された養液を栽培棚に供給するための供給パイプと、からなる養液循環補助材が前記栽培棚の水平移動を阻害しない位置に設けられており、
前記栽培棚を水平移動させたとき、前記排水パイプが前記養液受け材上を動くようになされていることを特徴とする養液循環型植物栽培装置。
【請求項２】
排水パイプを備える水平移動可能な栽培棚が複数段備えられ、該栽培棚に養液を供給するための養液貯留槽が備えられ、該養液貯留槽から各栽培棚に養液を供給し、供給された養液は、該栽培棚を満たした後、前記排水パイプを通じて前記養液貯留槽に戻るようになされている養液循環型植物栽培装置であって、
栽培棚間に前記排水パイプから排水される養液を受ける養液受け材と、該養液受け材に排水された養液を前記養液貯留槽に戻すための養液戻りパイプに供給する供給パイプと、からなる養液循環補助材が前記栽培棚の水平移動を阻害しない位置に設けられており、
前記栽培棚を水平移動させたとき、前記排水パイプが前記養液受け材上を動くようになされていることを特徴とする養液循環型植物栽培装置。
【請求項３】
前記養液循環補助材同士が千鳥状に配置されていることを特徴とする請求項１記載の養液循環型栽培装置。
【請求項４】
前記栽培棚の下方に下段の栽培棚を照射するための照明装置が備えられており、
前記養液補助材が該照明装置に隣接するように設けられていることを特徴とする請求項１乃至請求項３記載の養液循環型栽培装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、養液を循環させて植物を育成する水耕栽培方式の植物栽培装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、複数の育成ユニットを多段に積み重ねてなる植物育成装置であって、水や養液を貯留する貯留槽と各段の育成ユニットに給水用パイプと排水用パイプを備え、貯留槽から供給された水を各段の排水用パイプと給水用パイプとを通じて、全ての育成ユニットに水や養液を循環させるものがある。（例えば、特許文献１）。また、複数段の栽培棚からなる植物栽培棚において、各棚が引き出し可能となされていることにより、棚の上段や棚の奥側に栽植されている植物でも、容易に収穫することができるものもある（例えば、特許文献２）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００４－１２１０７４号公報
【特許文献２】特開２００６－２９４５９５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】

しかし、特許文献１のように水や養液を循環させる植物育成装置においては、水や養液の循環が第一に考慮されているため、各ユニットが引き出せる構造にはなっておらず、上段やユニットの奥側に栽植されている植物が摘採しづらいという問題がある。また特許文献２のように栽培棚が引き出し可能となされている構造の場合は、水や養液を循環させる構成をとっていない。

【０００５】

本発明は、以上のような問題点に鑑み、水や養液等を循環させる植物育成装置であっても、養液の循環を止めることなく、栽培棚を引き出し可能とし、栽培棚の上段や奥部に植設された植物を簡単に摘採等することができる養液循環型植物装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記の課題は、排水パイプを備える水平移動可能な栽培棚が複数段備えられ、該栽培棚に養液を供給するための養液貯留槽が備えられ、該養液貯留槽から最上段の前記栽培棚に養液を供給し、供給された養液は、該栽培棚を満たした後、前記排水パイプを通じて下段の栽培棚に供給され、これを繰り返して最下段の栽培棚から前記養液貯留槽に戻るようになされている養液循環型植物栽培装置であって、栽培棚間に前記排水パイプから排水される養液を受ける養液受け材と、該養液受け材に排水された養液を栽培棚に供給するための供給パイプと、からなる養液循環補助材が前記栽培棚の水平移動を阻害しない位置に設けられており、前記栽培棚を水平移動させたとき、前記排水パイプが前記養液受け材上を動くようになされていることを特徴とする養液循環型植物栽培装置により解決される。

【０００７】

また、前記養液循環補助材同士が千鳥状に配置されていることを特徴とする養液循環型栽培装置によっても解決される。

【０００８】

また、排水パイプを備える水平移動可能な栽培棚が複数段備えられ、該栽培棚に養液を供給するための養液貯留槽が備えられ、該養液貯留槽から各栽培棚に養液を供給し、供給された養液は、該栽培棚を満たした後、前記排水パイプを通じて前記養液貯留槽に戻るようになされている養液循環型植物栽培装置であって、栽培棚間に前記排水パイプから排水される養液を受ける養液受け材と、該養液受け材に排水された養液を前記養液貯留槽に戻すための養液戻りパイプに供給する供給パイプと、からなる養液循環補助材が前記栽培棚の水平移動を阻害しない位置に設けられており、前記栽培棚を水平移動させたとき、前記排水パイプが前記養液受け材上を動くようになされていることを特徴とする養液循環型植物栽培装置によっても解決される。

【０００９】

この構成によれば、栽培棚間に前記排水パイプから排水される養液を受ける養液受け材と、該養液受け材に排水された養液を栽培棚又は前記養液貯留槽に戻すための養液戻りパイプに供給するための供給パイプと、からなる養液循環補助材が前記栽培棚の水平移動を阻害しない位置に設けられており、前記栽培棚を水平移動させたとき、前記排水パイプが前記養液受け材上を動くようになされているので、前記栽培棚が水平移動していない状態、水平移動の過程、水平移動完了状態の各状態において、滞りなく前記養液の循環を行うことができる。また、前記栽培棚を水平移動させる順番等の決まりがなく、いずれの段からでも水平移動することが出来ると共に複数段同時に水平移動することもできる。なお、ここで養液とは、植物を生育できる液体全てを含むものとする。

【００１０】

さらに、前記栽培棚の下方に下段の栽培棚を照射するための照明装置が備えられており、前記養液循環補助材が該照明装置に隣接するように設けられていることを特徴とする養液循環型栽培装置によっても解決される。

【００１１】

この構成によれば、前記養液循環補助材が前記照明装置に隣接するように設けられてい

るので、養液循環型栽培装置の見栄えをスッキリさせながらも、所望の目的を達成することができる。

【発明の効果】

【００１２】

本発明は以上のとおりであるから、養液の循環を滞りなく行いながら、前記栽培棚の水平移動を可能とし、上段の栽培棚や栽培棚の奥部に植設された植物の摘採等及び成長状態の確認等を簡単に行うことができると共に見栄えもスッキリさせることできる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の第１実施形態における植物栽培装置の正面図である。

【図２】本発明の第１実施形態における栽培棚の平面図である。

【図３】本発明の第１実施形態における栽培棚及び養液循環補助材の分解斜視図である。

【図４】（イ）～（ハ）は、本発明の第１実施形態における栽培棚の引き出し過程を示した断面図である。

【図５】本発明の第２実施形態における植物栽培装置の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

次に、本発明の実施最良形態を図面に基づいて説明する。

【００１５】

図１は、本発明の第１実施形態に係る養液循環型の植物栽培装置１を示している。この植物栽培装置１は水耕栽培用の植物栽培装置であり、直方体状の箱体からなり、栽培領域１ａと養液貯留領域１ｂとにわけられ、栽培領域１ａの下部に養液貯留領域１ｂが設けられている。栽培領域１ａには、植物の摘採等を行うための開口可能な透明なドアが備えられた開口部と植物栽培装置１の内壁面に支持される栽培棚２が最上段から栽培棚２ａ、栽培棚２ｂ、栽培棚２ｃと３段設けられ、各栽培棚２の上方には光源である照明装置７と照明装置７を取付けるための支持材８が設けられており、支持材８は植物栽培装置１の内壁面に取付けられている。なお、照明装置７の光源は、ＬＥＤであってもいいし、蛍光灯であってもよい。

【００１６】

栽培棚２は、図１、図２に示すとおり、平面視長方形であって、枠体を構成するための周壁が四周にわたって立設されており、養液を循環させるための排水パイプ３と栽培棚２を引き出すための把持部６と植物を植設するための栽培プレート９が備えられ、この栽培プレート９の孔９ａ・・・に植物を植設して栽培するようになされている。また、栽培棚２は、植物を摘果、摘採等しやすいように植物栽培装置１に設けられた開口部側に引き出し可能とされており、引き出し機構は特に図示も説明もしないが、植物栽培装置１の内壁面に栽培棚２を支持でき、かつ、レール構造等の周知の引き出し機構を備えるものであれば何でもよい。

【００１７】

排水パイプ３は、植物栽培装置１の開口部側とは反対の奥側であって、栽培棚２を鉛直方向に貫通して設けられている。また、栽培棚２ａの排水パイプ３が植物栽培装置１の開口部からみて右側に設けられている場合、栽培棚２ｂには左側、栽培棚２ｃには右側と千鳥状に設けるようになされている。この場合、栽培棚２ａに養液を供給する養液供給パイプ５ａは、植物栽培装置１の左側であって、栽培棚２ａの上方に設けられる。

【００１８】

なお、本実施形態では、栽培棚２に排水パイプ３を設けているが、清掃上の利便性から栽培棚２を栽培棚と栽培棚に着脱可能な栽培プレートで構成してもよい。この場合、栽培プレートに排水パイプを設け、栽培棚には排水パイプを挿通する挿通孔を設け、該挿通孔に前記排水パイプを挿通して、栽培棚と栽培プレートとが密接状態になるように設ければよい。これによれば、栽培プレートを栽培棚から取り外して容易に清掃が可能となる。

【００１９】

次に、養液循環補助材４は、図１、図３に示されるとおり、栽培棚２ａ、２ｂの下方であって、排水パイプ３の鉛直線上、かつ、照明装置７に隣接する位置に支持材８に取付けられており、栽培棚２の排水パイプ３から排水される養液を受ける養液受け材４ａと養液受け材４ａから栽培棚２ｂ、２ｃに養液を供給する供給パイプ４ｂとからなっている。

【００２０】

また、養液受け材４ａは、植物栽培装置１の開口部側から奥側を長手方向とした断面視コ字状の直方体からなっており、栽培棚２側を開口面としている。供給パイプ４ｂは、養液受け材４ａから下段の栽培棚２に垂下されるものであって、
植物栽培装置１の開口部側、かつ、栽培棚２がいずれの状態であっても（引き出し前、引き出している途中段階、引き出し完了状態）栽培棚２の上方に存在する位置に固定されている。

【００２１】

最下段の栽培棚２ｃの下方には養液循環補助材４５が設けられ、養液受け材４ａと養液戻りパイプ５ｂとからなっており、植物栽培装置１の内壁面或いは栽培棚２ｃの下方に設けられた底板のいずれかに取付けられている。なお、養液循環補助材４５は、養液循環補助材４と同様に排水パイプ３の鉛直線上に設けられる。これら、養液循環補助材４、４５は、排水パイプ３の鉛直線上に配置されるので、養液循環補助材４、４５も千鳥状に配置されることとなる。

【００２２】

養液貯留領域１ｂには、植物を育成するための養液を貯留する養液貯留層５と、図示はしないが、養液を浄化するための浄化装置と養液を供給するためのポンプが設けられている。また、栽培棚２ａに養液を供給するための養液貯留領域１ｂから栽培領域１ａにわたって養液供給パイプ５ａが設けられており、養液貯留槽５からは、栽培棚２ａにのみ養液を供給するようになされている。この他、植物栽培装置１には、植物を栽培するために必要な酸素や二酸化炭素を制御する換気装置や温度を調整するための冷凍機、ヒーター等が設けられていることは言うまでもない。

【００２３】

この植物栽培装置１によれば、養液循環パイプ５ａから栽培棚２ａに供給された養液は、栽培棚２ａを満たした後、オーバーフローして排水パイプ３から排水され、排水された養液は、養液受け材４ａをつたって、供給パイプ４ｂから栽培棚２ｂに供給される。その後、栽培棚２ｂを満たした養液は、栽培棚２ｂに設けられた排水パイプ３から排水され、養液受け材４ａをつたって、供給パイプ４ｂから栽培棚２ｃに供給される。栽培棚２ｃに供給された養液は、栽培棚２ｃを満たした後、栽培棚２ｃに設けられた排水パイプ３から排水され、養液受け材４ａをつたって、養液戻りパイプ５ｂから養液貯留槽５に戻るようになされている。

【００２４】

したがって、養液貯留槽５から栽培棚２に供給される箇所が一ヶ所であっても、複数段の栽培棚２にくまなく養液を送ることができるので、栽培プレートの孔９ａ・・・に植設された植物はムラなく、栽培プレート９の下部に供給される養液を吸収することができる。また、一度循環した養液を捨てることなく、再利用することもできる。

【００２５】

次に、図４において栽培棚２を引き出すときの状況について説明する。図４（ロ）～（ハ）に示すとおり、栽培棚２ｂが栽培棚２ｂの把持部６を握って引き出されたとき、排水パイプ３が養液受け材４ａ上を引き出し方向に可動するようになされている。

【００２６】

続いて、栽培棚２ｂを引き出す過程における養液の流れについて説明する。図４（イ）は、引き出す前の状態を示しており、養液は栽培棚２ａから栽培棚２ｂの開口部側に供給され、栽培棚２ｂの排水パイプ３から養液受け材４ａの奥側に排水されて、栽培棚２ｃに供給される。図４（ロ）は、栽培棚２ｂを引き出す途中段階を示しており、養液は栽培棚２ａから栽培棚２ｂの略中央に供給され、栽培棚２ｂの排水パイプ３から養液受け材４ａ

の略中央に排水されて、栽培棚２ｃに供給される。図４（ハ）は、引き出しが完了した状態を示しており、養液は栽培棚２ａから栽培棚２ｂの奥側に供給され、栽培棚２ｂの排水パイプ３から養液受け材４ａの開口部側に排水されて、栽培棚２ｃに供給される。

【００２７】

したがって、栽培棚２ｂの引き出し前、引き出している途中段階、引き出し完了状態、いずれの状態においても、排水パイプ３は常に養液受け材４ａ上に存在し、かつ、供給パイプ４ｂが栽培棚２ｃの上方に存在するので養液を滞りなく循環させることができる。

【００２８】

また、排水パイプ３が照明装置７に隣接された養液受け材４ａ上を可動し、栽培棚２ａの供給パイプ４ｂが植物栽培装置１の開口部側に設けられているので、排水パイプ３及び供給パイプ４ｂが邪魔になることなく栽培棚２ｂをスムーズに引き出すことができる。なお、どの栽培棚を引き出しても栽培棚２ｂと同様の動作を行うことはもちろん、全ての栽培棚を同時に引き出すこともできる。

【００２９】

図５は、本発明の第２実施形態の植物栽培装置１１を示している。植物栽培装置１１には、養液貯留層１５から栽培棚１２・・・の各段に養液を供給するための養液供給パイプ１５ａ・・・が備えられ、各段の排水パイプ１３・・・から排出される養液を養液貯留層１５に戻すための養液戻りパイプ１５ｂが、設けられている。養液戻りパイプ１５ｂは、栽培棚１２・・・の各段の下方に設けられた養液循環補助材１４・・・を構成する供給パイプ１４ｂ・・・と連通されており、養液供給パイプ１５ａ・・・から栽培棚１２・・・に供給された養液が栽培棚１２・・・を満たした後、排水パイプ１３・・・に排出され、養液受け材１４ａ・・・、供給パイプ１４ｂ・・・を介して養液戻りパイプ１５ｂに供給され、養液貯留層１５に戻るようになされている。なお、養液供給パイプ１５ａ・・・同士と養液循環補助材１４・・・同士は、鉛直線上略同一の位置に設けられるものとし、その他は本発明の第１実施形態と同様とする。

【００３０】

この植物栽培装置１１によれば、栽培棚１２の各段で養液の循環を完了する場合であっても、養液の循環を滞りなく行いながら、各栽培棚１２・・・の引き出しを可能とすることができる。

【００３１】

以上に、本発明の実施形態を示したが、本発明はこれに限られるものではなく、発明思想を逸脱しない範囲で各種の変更が可能である。例えば、上記の実施形態では、植物栽培装置が直方体の箱状のものであるが、栽培棚を支持できる構成であれば何でもよい。

【００３２】

また、上記実施形態では、養液循環補助材が照明装置に隣接して設置しているが、栽培棚同士の中間部など、栽培棚の水平移動を阻害しない位置であればどこでもよい。

【００３３】

また、上記実施形態では、栽培領域の下部に養液貯留領域を配したが、養液貯留領域の下部に栽培領域を配してもよい。

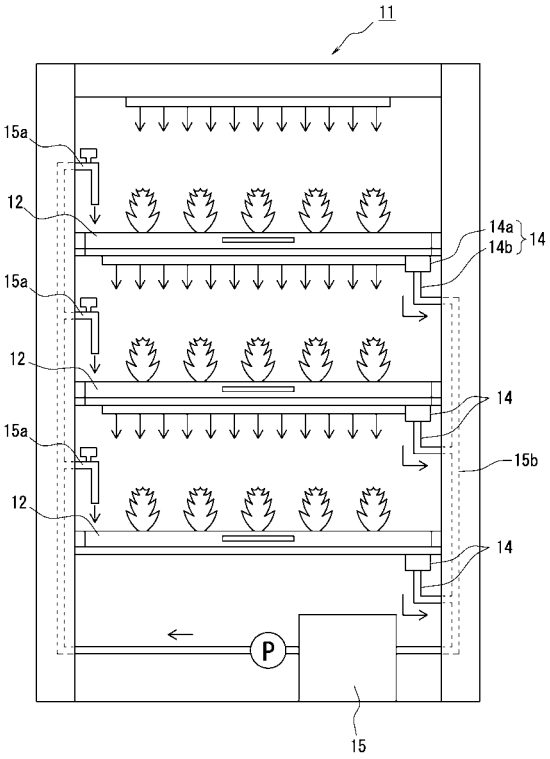
【符号の説明】

【００３４】

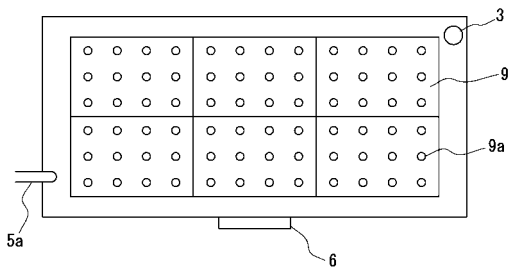
１・・・植物栽培装置
１、１１・・・植物栽培装置
１ａ・・・栽培領域
１ｂ・・・養液貯留領域
２、１２・・・栽培棚
３、１３・・・排水パイプ
４、１４、４５・・・養液循環補助材
４ａ、１４ａ・・・養液受け材
４ｂ、１４ｂ・・・供給パイプ

５、１５・・・養液貯留槽
５ａ、１５ａ・・・養液供給パイプ
５ｂ、１５ｂ・・・養液戻りパイプ
６・・・把持部
７・・・照明装置
８・・・支持材
９・・・栽培プレート
９ａ・・・孔

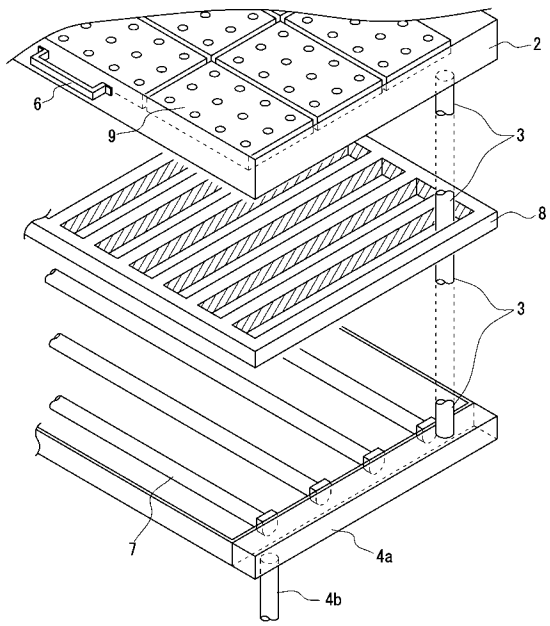
【図１】



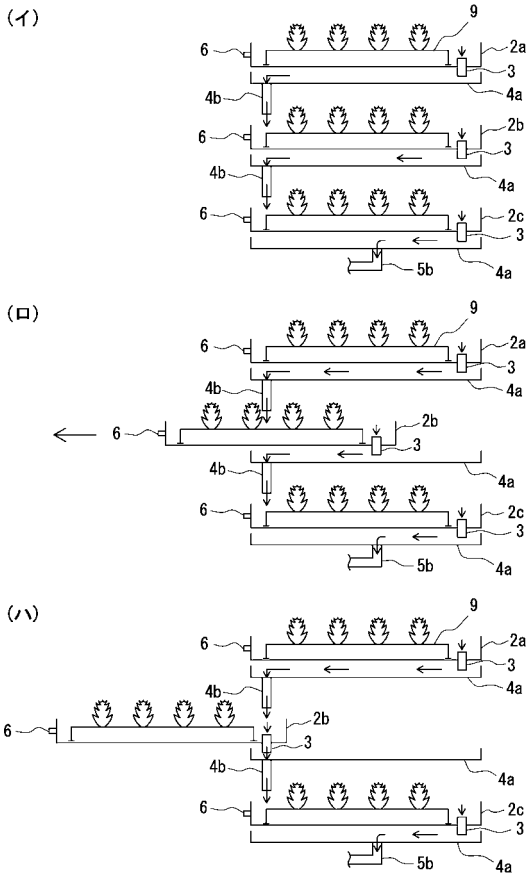
【図２】



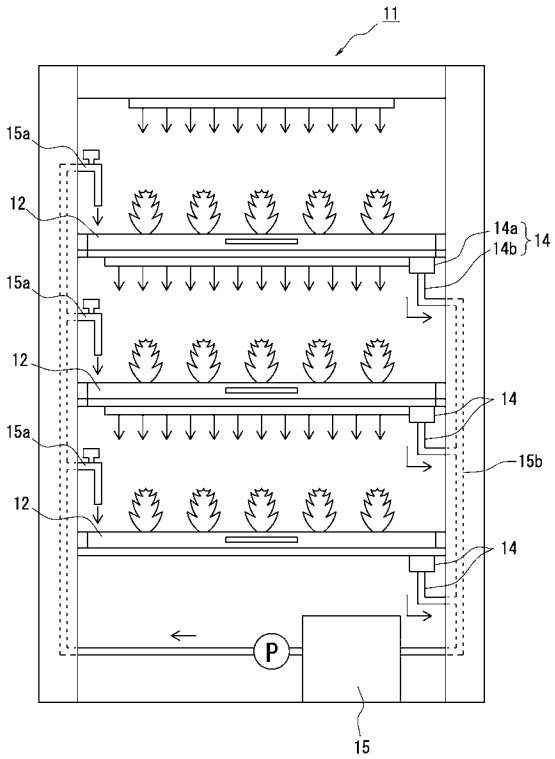
【図３】


2
6
9
3
8
3
7
4a
4b

【図４】


(イ)
9
6
2a
3
4b
4a
6
2b
3
4b
4a
6
2c
3
5b
4a
(ロ)
9
6
2a
3
4b
4a
6
2b
3
4b
4a
6
2c
3
5b
4a
(ハ)
9
6
2a
3
4b
4a
6
2b
3
4b
4a
6
2c
3
5b
4a

【図５】


11
15a
12
14a
14b
14
15a
12
14
15a
15b
12
14
P
15