

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5629353号  
(P5629353)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int. Cl.	F 1
AO 1 G 31/00 (2006.01)	AO 1 G 31/00 6 1 7
AO 1 G 31/02 (2006.01)	AO 1 G 31/02
AO 1 G 9/02 (2006.01)	AO 1 G 9/02 1 0 3 W

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-110036 (P2013-110036)	(73) 特許権者	000003355
(22) 出願日	平成25年5月24日 (2013.5.24)		株式会社椿本チエイン
審査請求日	平成25年5月24日 (2013.5.24)	(74) 代理人	100153497
			大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
		(74) 代理人	100092200
			弁理士 藤本 信男
		(74) 代理人	100110515
			弁理士 大城 重信
		(74) 代理人	100110515
			弁理士 山田 益男
		(72) 発明者	河野 浩二
			大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
			株式会社椿本チエイン内
		(72) 発明者	平井 達也
			大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
			株式会社椿本チエイン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 植物ホルダおよび移植装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも外周部の一部が栽培パネルの保持孔に嵌合するとともに、植物株を直接または間接的に支持する植物株支持孔を有し、栽培パネルに保持される植物ホルダであって、

前記植物ホルダが、前記栽培パネルの保持孔に嵌合し内面に植物株支持孔を有する嵌合部と、前記嵌合部の上方に設けられた載置部と、前記載置部の上方に設けられたフランジ部とから構成され、

前記フランジ部の外径が、前記載置部の外径よりも大きく形成され、

前記載置部の外径が、前記栽培パネルの保持孔の外径よりも大きく形成されていることを特徴とする植物ホルダ。

【請求項2】

前記フランジ部が、上方に立設された係止壁部を有することを特徴とする請求項1に記載の植物ホルダ。

【請求項3】

前記植物株支持孔が、上方から下方に向けて径が小さくなるテーパ形状に形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の植物ホルダ。

【請求項4】

前記嵌合部の外面が、上方から下方に向けて径が小さくなるテーパ形状に形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の植物ホルダ。

【請求項5】

前記載置部の下方の少なくとも一部が、前記載培パネルの保持孔の周辺部と接触する平面形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の植物ホルダ。

【請求項 6】

前記嵌合部、載置部およびフランジ部が、均等な肉厚で一体的に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の植物ホルダ。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の植物ホルダを保持する保持部を有する移植装置であって、

前記保持部には、前方に延びる 2 本の保持腕が設けられ、

該 2 本の保持腕の間隔が、前記載置部の径より大きくフランジ部の径より小さく形成され、

前記保持部の 2 本の保持腕の間には、前記植物ホルダの載置部の外面形状に沿う形状に形成された突当部を有し、

前記突当部の上方であって、前記 2 本の保持腕が前記植物ホルダの載置部の両側に挿入された際に前記植物ホルダのフランジ部に形成された係止壁部の上方を覆う位置に、フック部が形成されていることを特徴とする移植装置。

【請求項 8】

前記 2 本の保持腕の上面側は、先端側が下方に傾斜する形状に形成され、

前記フック部には、前記植物ホルダが傾斜した際に前記係止壁部の先端方向への移動を規制する規制部が形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の移植装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも外周部の一部が栽培パネルの保持孔に嵌合するとともに、植物株を直接または間接的に支持する植物株支持孔を有し、栽培パネルに保持される植物ホルダ、および、該植物ホルダを保持・移動する移植装置に関し、例えば、植物工場等の水耕栽培設備において、成長に応じた植物株の移植や、成長後の植物株の収穫を自動化するために好適な植物ホルダおよび移植装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、植物工場等において、植物株を保持部材、例えば、複数の保持孔を有する栽培パネルに保持し、栽培パネルの保持孔の下方に伸びる植物株の根を栽培液等に浸け、あるいは、根に向かって栽培液等を散布するようにした水耕栽培設備が公知である。

これらの水耕栽培設備において、例えば、水平方向に大きく広がるように成長する植物を保持パネルで保持して栽培する場合、成長時を想定した間隔の保持孔を有する単一の栽培パネルではスペース効率が低くなり、全体の生産効率が悪化してしまう。

そこで、植物の成長に応じて、保持孔の間隔が異なる栽培パネルに植物株を移植することが行われており、スペース効率上、成長に応じてこの移植作業を頻繁に行うのが望ましく、この移植作業を円滑に効率良く行うために、移植装置によって自動化した栽培設備が提案されている（例えば、特許文献 1 等参照。）

【0003】

従来、自動化した栽培設備においては、植物株 101 は、図 8 に示すように、支持体 102 により上方に葉 103、下方に根 104 が成長するように支持されており、栽培パネル 120 の保持孔 121 に直接支持体 102 が挿入されて支持されている。

そして、植物株 101 の成長に応じて、保持孔 121 の間隔が異なる他の栽培パネル 120 に移植されることとなるが、成長や移植作業の際に水平方向に移動させることで、根 104 が保持孔 121 よりも広がったり、鉛直下方に正確に向かない状態となり、図 9 に示すように、支持体 102 を移植先の栽培パネル 120 の直上から下降させた際に、根 1

10

20

30

40

50

04が保持孔121にうまく挿入できないという問題があった。

【0004】

そこで、植物株の根の一部あるいは全部が保持孔の下方に出ない状態となることを避け、確実に植物株の根が保持孔の下方から伸びた状態となるよう、栽培パネルの保持孔の下方から植物株の根を吸引して保持孔を通過させる吸引手段を用いることで、円滑で確実な移植作業を行うようにした移植装置が公知である（例えば、特許文献2等参照。）。

また、上方にフランジを有する植物ホルダを介して支持体に保持された植物株を栽培パネルの保持孔に支持するようにし、植物株の栽培パネルへの保持性を向上させつつ、保持孔を支持体よりも大きくなる構造を持つものが公知である（例えば、特許文献3等参照。）。

10

さらに、植物ホルダを介して支持された植物株の移植や収穫を自動化するために、植物ホルダ（ポット）を把持するものや、植物株自体を把持するものが公知である（例えば、特許文献4、5等参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平7-147857号公報

【特許文献2】特開2000-166408号公報

【特許文献3】特開平8-308408号公報

【特許文献4】特開平7-147857号公報

20

【特許文献5】特開平8-322407号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したように、特許文献1、2のような従来の栽培設備においては、植物株を栽培パネルの保持孔に移植する際に、根の一部あるいは全部が保持孔に入らず、あるいは、保持孔の中に滞留する虞があり、植物株を保持孔に移植できず、あるいは、移植はできても根の一部あるいは全部が保持孔の下方に出ない状態となることがあった。

このことは、特許文献2のように、植物株の根を吸引して保持孔を通過させる吸引手段を用いることである程度は軽減されるが、そのための設備が複雑となるとともに、保持孔に挿入された根の量や広がりが大きく保持孔の内面に押し付けられた場合、根の一部あるいは全部が保持孔の内面との抵抗によって滞留し、保持孔の下方に伸びた状態とすることはできない虞もあり、吸引力を強化すると、逆にその吸引により根が損傷する虞もあった。

30

特許文献3のように、保持孔を大きく出来る構造とすることでも、根の一部あるいは全部が保持孔の下方に出ない状態となることはある程度は軽減できるが、保持孔はフランジよりも小径にならざるを得ず、完全に防止できるものではなかった。

【0007】

また、従来の栽培設備においては、植物株の葉が横に広がった場合、葉が下方に垂れて移植装置と接触したり、移植後に栽培パネルや栽培液等に触れることがあり、葉が損傷したり、変色や変質、あるいは枯れたりして、商品価値を損なってしまうという問題があった。

40

このことは、特許文献3のように、上方にフランジを有する植物ホルダを介して支持体に保持された植物株を栽培パネルの保持孔に支持することで、フランジによって葉が下方に垂れることをある程度は防止できるが、フランジの大きさや形状に合わせて植物ホルダのハンドリング手段を変更する必要があるとともに、ハンドリングの制約等によって充分に葉の損傷を防ぐ程度にフランジを大きくすることが困難であるという問題があった。

【0008】

さらに、特許文献4、5に示すような公知の技術では、移植装置の植物ホルダをハンドリングする装置の先端部に可動機構を設ける必要があり、複雑な機構が必要となるという

50

問題があった。

また、植物ホルダをハンドリングする装置が植物株に触れて植物株を損傷してしまう虞もあり、さらに、多関節ロボット装置等によって植物ホルダをハンドリングする場合、先端に可動機構を設ける必要から先端荷重が大きくなり、設備の規模、コストも増大するという問題があった。

【0009】

本発明は、これらの問題点を解決するものであり、簡単な構成で、植物株の根を損傷させることなく保持孔の下方まで通過させるとともに、葉が下方に垂れて損傷することを防止し、かつ、植物株に触れて損傷させることなく移植や収穫の自動化の際の作業性を向上させることが可能な植物ホルダ、栽培パネルおよび移植装置を提供することを目的とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本請求項1に係る発明は、少なくとも外周部の一部が栽培パネルの保持孔に嵌合するとともに、植物株を直接または間接的に支持する植物株支持孔を有し、栽培パネルに保持される植物ホルダであって、前記植物ホルダが、前記栽培パネルの保持孔に嵌合し内面に植物株支持孔を有する嵌合部と、前記嵌合部の上方に設けられた載置部と、前記載置部の上方に設けられたフランジ部とから構成され、前記フランジ部の外径が、前記載置部の外径よりも大きく形成され、前記載置部の外径が、前記栽培パネルの保持孔の外径よりも大きく形成されていることにより、前記課題を解決するものである。

20

【0011】

本請求項2に係る発明は、請求項1に係る植物ホルダの構成に加え、前記フランジ部が、上方に立設された係止壁部を有することにより、前記課題を解決するものである。

本請求項3に係る発明は、請求項1または請求項2に係る植物ホルダの構成に加え、前記植物株支持孔が、上方から下方に向けて径が小さくなるテーパ形状に形成されていることにより、前記課題を解決するものである。

本請求項4に係る発明は、請求項1乃至請求項3のいずれかに係る植物ホルダの構成に加え、前記嵌合部の外面が、上方から下方に向けて径が小さくなるテーパ形成されていることにより、前記課題を解決するものである。

本請求項5に係る発明は、請求項1乃至請求項4のいずれかに係る植物ホルダの構成に加え、前記載置部の下方の少なくとも一部が、前記栽培パネルの保持孔の周辺部と接触する平面形状に形成されていることにより、前記課題を解決するものである。

30

本請求項6に係る発明は、請求項1乃至請求項5のいずれかに係る植物ホルダの構成に加え、前記嵌合部、載置部およびフランジ部が、均等な肉厚で一体的に形成されていることにより、前記課題を解決するものである。

【0012】

本請求項7に係る発明は、請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の植物ホルダを保持する保持部を有する移植装置であって、前記保持部には、前方に延びる2本の保持腕が設けられ、該2本の保持腕の間隔が、前記載置部の径より大きくフランジ部の径より小さく形成され、前記保持部の2本の保持腕の間には、前記植物ホルダの載置部の外面形状に沿う形状に形成された突当部を有し、前記突当部の上方であって、前記2本の保持腕が前記植物ホルダの載置部の両側に挿入された際に前記植物ホルダのフランジ部に形成された係止壁部の上方を覆う位置に、フック部が形成されていることにより、前記課題を解決するものである。

40

本請求項8に係る発明は、請求項7に係る移植装置の構成に加え、前記2本の保持腕の上面側は、先端側が下方に傾斜する形状に形成され、前記フック部には、前記植物ホルダが傾斜した際に前記係止壁部の先端方向への移動を規制する規制部が形成されていることにより、前記課題を解決するものである。

【発明の効果】

【0013】

50

本請求項 1 に係る植物ホルダによれば、嵌合部の径を大きくし、栽培パネルの保持孔の径を大きくすることが可能となり、植物株の根を損傷させることなく保持孔の下方まで通過させ下方に伸びた状態とすることができるため、自動化した栽培設備において複雑な設備を追加することなく容易に移植することができる。

また、フランジ部の外径が、前記載置部の外径よりも大きく形成されていることにより、該載置部の側方からフランジ部の外径より小さい間隔の保持腕等を挿入するだけで、フランジ部を下方から持ち上げることが可能となり、植物ホルダのハンドリングを自動化する際に先端に可動機構を設ける必要がない。

このことで、簡単な構成で、植物株に触れて損傷させることなく移植や収穫の自動化の際の作業性を向上させることができる。

10

さらに、載置部およびフランジ部はハンドリングの支障とはならないため、十分な径とすることができ、葉が下方に垂れて移植装置と接触したり、移植後に栽培パネルや栽培液等に触れて損傷することを確実に防止できる。

#### 【 0 0 1 4 】

本請求項 2 に記載の構成によれば、フランジ部が上方に立設された係止壁部を有することにより、フランジ部を下方から持ち上げた際に脱落防止のために係止壁部を利用することが可能となり、より確実に移植や収穫の自動化を行うことができる。

本請求項 3 に記載の構成によれば、植物株支持孔が、上方から下方に向けて径が小さくなるテーパ形状に形成されていることにより、植物株支持孔に嵌合した支持体を上方に持ち上げることで離脱させ、支持体を植物株支持孔の上方から下降させることで嵌合させることができるため、支持体に支持された植物株の挿入、保持が容易となり、自動化の際の作業性がさらに向上する。

20

本請求項 4 に記載の構成によれば、嵌合部の外面が、上方から下方に向けて径が小さくなるテーパ形状に形成されていることにより、植物ホルダを栽培パネルの保持孔の上方から下降させる際に、テーパ形状に沿って自動的に正しい位置に嵌合するため、正確な位置決めを必要とせず、作業性がさらに向上する。

また、栽培パネルの保持孔を、嵌合部の外周面のテーパ形状に対応したテーパ形状としてもよく、その場合、植物ホルダを栽培パネルの保持孔に確実に固定することが可能となるとともに、挿入時に、万一植物株の根が栽培パネルの保持孔に接触しても、当該テーパ形状に沿って保持孔の下方まで通過することが容易となる。

30

#### 【 0 0 1 5 】

本請求項 5 に記載の構成によれば、載置部の下方の少なくとも一部が栽培パネルの保持孔の周辺部と接触する平面形状に形成されていることにより、植物ホルダが栽培パネルの保持孔に嵌合した際に安定的に載置されるため、栽培パネルの保持孔を嵌合部の外面形状と一致させる必要がなく、その後の栽培パネルの移動時の作業性もさらに向上する。

本請求項 6 に記載の構成によれば、嵌合部、載置部およびフランジ部が、均等な肉厚で一体的に形成されていることにより、例えば射出成形等により容易に製造することが可能であり、植物株、移植装置、栽培パネルに応じて、最適なものを安価に製造することができる。

また、全体として軽量となり、植物ホルダをハンドリングする装置の負荷を軽減することができ、設備の規模、コストを低減することができる。

40

#### 【 0 0 1 6 】

本請求項 7 に係る移植装置によれば、2本の保持腕が植物ホルダの係合部を挟むように側方から挿入して上方に移動させるだけで、2本の保持腕がフランジ部を下方から支えて植物ホルダ全体を上方に持ち上げることが可能なため、移植や収穫作業が自動化される場合でも、動作が単純化され複雑な機構を必要とせず、自動化の際の作業性を向上させることができる。

また、保持部の2本の保持腕の間に植物ホルダの係合部の外面形状に沿う形状に形成された突当部を有することにより、2本の保持腕に加えて突当部がフランジ部を下方から支えて植物ホルダ全体を上方に持ち上げることが可能となり、より確実に植物ホルダを保持

50

、移動させることが可能となる。

さらに、2本の保持腕がフランジ部を下方から支えて植物ホルダ全体を上方に持ち上げた際に植物ホルダが前方に傾いた場合でも、フランジ部に形成された係止壁部の上方がフック部に当接してそれ以上の傾斜を抑止し、植物ホルダが2本の保持腕上で前方に傾斜転動して脱落することが防止される。

本請求項8に記載の構成によれば、2本の保持腕の上面側は、先端側が下方に傾斜する形状に形成されていることにより、2本の保持腕が植物ホルダ全体を上方に持ち上げた際に植物ホルダが前方にわずかに傾き、その際にフランジ部に形成された係止壁部の上方がフック部に係止にするとともに、規制部によって先端方向への移動が規制される。

このことで、植物ホルダの前方への移動とそれ以上の傾斜を確実に抑止でき、植物ホルダが2本の保持腕上から脱落することが確実に防止される。

また、栽培パネル等に載置する際には、植物ホルダが水平に戻ることで上記係止が解除され、円滑に2本の保持腕を退避させることができ、簡単な構成で他の可動機構等を設けることなく自動化の作業性を向上することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に係る植物ホルダが移植装置に保持された状態の斜視図。

【図2】図1の平面図。

【図3】図1の側面図。

【図4】図2のA-A断面図。

【図5】本発明の一実施形態に係る移植装置が植物ホルダに接近した状態の斜視図。

【図6】本発明の一実施形態に係る移植装置の植物ホルダの側面挿入途中の斜視図。

【図7】図6の側面図。

【図8】従来の栽培パネルと植物株の(a)保持前、(b)保持状態の説明図。

【図9】従来の栽培パネルと成長後の植物株の保持前の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明の植物ホルダは、少なくとも外周部の一部が栽培パネルの保持孔に嵌合するとともに、植物株を直接または間接的に支持する植物株支持孔を有し、栽培パネルに保持される植物ホルダであって、植物ホルダが、前記栽培パネルの保持孔に嵌合し内面に植物株支持孔を有する嵌合部と、嵌合部の上方に設けられた載置部と、載置部の上方に設けられたフランジ部とから構成され、フランジ部の外径が載置部の外径よりも大きく形成され、載置部の外径が、栽培パネルの保持孔の外径よりも大きく形成され、簡単な構成で、植物株の根を損傷させることなく保持孔の下方まで通過させるとともに、葉が下方に垂れて損傷することを防止し、かつ、植物株に触れて損傷させることなく移植や収穫の自動化の際の作業性を向上させることが可能なものであれば、その具体的な構成はいかなるものであってもよい。

例えば、材質としては、耐水性、耐食性、耐久性に優れた樹脂、金属等、いかなるものであってもよい。

【0019】

栽培パネルは、上下に貫通する保持孔が複数設けられ、該保持孔が植物ホルダを嵌合可能に形成されたものであれば、その具体的な構成はいかなるものであってもよい。

例えば、材質としては、本発明の植物ホルダと同様に、耐水性、耐食性、耐久性に優れた樹脂、金属等、いかなるものであってもよい。

本発明の移植装置は、請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の植物ホルダを保持する保持部を有する移植装置であって、保持部には、前方に延びる2本の保持腕が設けられ、該2本の保持腕の間隔が、載置部の径より大きくフランジ部の径より小さく形成されたものであれば、その具体的な構成はいかなるものであってもよい。

例えば、保持腕の材質としては、本発明の植物ホルダと同様に、耐水性、耐食性、耐久

10

20

30

40

50

性に優れた樹脂、金属等、いかなるものであってもよい。

また、移植作業を行う際に保持腕を移動させるための駆動機構、制御装置等はいかなるものであってもよく、栽培パネルを保持、移動させる機構等を含むものや、前述した特許文献2のような吸引装置を含むものであってもよい。

【実施例】

【0020】

本発明の植物ホルダおよび移植装置の一実施形態について、図1乃至図7に基づいて説明する。

本発明の一実施形態である植物ホルダ110は、樹脂等によりほぼ均等な肉厚で一体的に形成されており、上方からフランジ部112、載置部113および嵌合部111を有している。 10

嵌合部111の内面はテーパ形状に形成された植物株支持孔114を有しており、外周は栽培パネル120の保持孔121に上方から挿入可能なテーパ形状に形成されている。

本実施形態では、嵌合部111の最下方は、強度を維持するために肉厚の角筒形状に形成されている。

【0021】

載置部113の外径は、嵌合部111の外径よりも大きく形成されており、下方に栽培パネル120の保持孔121の周辺部と接触して安定的に載置される平面形状に形成された平面部116を有している。

フランジ部112の外径は、載置部113の外径よりも大きく形成されており、上方に立設された係止壁部118を有している。 20

なお、本実施形態では、嵌合部111、載置部113およびフランジ部112が一体に樹脂等で形成されたものであるが、これらがそれぞれ別体に形成され、組み立てられて一体に固定される構造のものであってもよい。

【0022】

次に、移植や収穫作業時等に植物ホルダ110を栽培パネル120に保持させ、あるいは、栽培パネル120から離脱させる移植装置について説明する。

本発明の一実施形態に係る移植装置は、前方に延びる2本の保持腕131が設けられた保持部130を有しており、図示しない駆動機構によって少なくとも栽培パネル120の面に対して垂直方向に移動可能に構成されている。 30

なお、保持部130と栽培パネル120とは、栽培パネル120の面に対して平行な方向（水平方向）に相対的に移動する必要があるが、この相対的な移動は図示しない駆動機構により保持部130が移動可能に構成されていてもよく、栽培パネル120のみが移動可能に構成されていてもよい。

【0023】

2本の保持腕131の間隔は、植物ホルダ110の載置部113の径より大きく、フランジ部112の径より小さく形成され、2本の保持腕131の間には、植物ホルダ110の載置部113の外周形状に沿う形状に形成された突当部132を有している。

本実施形態では、突当部132は、植物ホルダ110の載置部113の外周のほぼ半周にわたって沿う形状に形成されている。 40

また、2本の保持腕131の厚みは、植物ホルダ110の載置部113の高さ（フランジ部112と嵌合部111の間隔）より小さく形成されている。

【0024】

突当部132の上方には、植物ホルダ110の載置部113の両側に挿入され突当部132が載置部113と当接した際（図1乃至図4に示す状態）に、フランジ部112に形成された係止壁部118の上方を覆う位置にフック部133が形成されている。

また、2本の保持腕131の上面側は、先端側が下方に傾斜する形状に形成されており、フック部133の下方には規制部134が形成されている。

規制部134は、植物ホルダ110が水平の場合は係止壁部118が通過可能に形成され、植物ホルダ110が2本の保持腕131の上面に沿って傾斜した際に係止壁部118 50

と係合して植物ホルダ 110 の先端方向への移動を規制するように構成されている。

【0025】

次に、このように構成された、本実施形態に係る移植装置の動作を説明する。

植物株が成長して植物ホルダ 110 を移植する際、あるいは、収穫する際には、植物ホルダ 110 ごと栽培パネル 120 から上方に離脱させる。

まず、2本の保持腕 131 を有する保持部 130 が、栽培パネル 120 に保持された植物ホルダ 110 の側方に水平面内で移動（栽培パネル 120 が移動、あるいは両方が移動してもよい。）するとともに、2本の保持腕 131 がフランジ部 112 と嵌合部 111 の間に位置する高さ（図5に示す位置）に垂直方向に移動する。

【0026】

この状態から、保持部 130 を植物ホルダ 110 に近づける方向に垂直方向の位置を保ったまま水平移動させ、2本の保持腕 131 が載置部 113 の両側に挿入され（図6、図7に示す状態）、突当部 132 が載置部 113 と当接する位置（図1、図2に示す位置）まで移動させる。

そして、その状態から2本の保持腕 131 を有する保持部 130 を垂直方向上方に移動させることにより、保持部 130 の2本の保持腕 131 と突当部 132 が、植物ホルダ 110 のフランジ部 112 を下方から持ち上げ、植物ホルダ 110 を栽培パネル 120 から上方に離脱させる。

この時、2本の保持腕 131 の上面側の先端側が下方に傾斜する形状に形成されており、突当部 132 の上方に規制部 134 を有するフック部 133 が形成されていることで、図3、図4に示すように、植物ホルダ 110 が先端側に傾斜するとともに、規制部 134 が係止壁部 118 と係合して植物ホルダ 110 の先端方向への移動を規制することで、植物ホルダ 110 が2本の保持腕 131 上から脱落することなく、確実に保持して自動的に移植、あるいは、収穫作業を行うことが可能となる。

【0027】

植物株を植物ホルダ 110 に支持した状態で植物ホルダ 110 ごと栽培パネル 120 から上方に離脱させた後、他の栽培パネル 120 に移植する際は、前述と逆の動作を行うことによって、容易に植物ホルダ 110 を栽培パネル 120 の上方から挿入することができる。

この時、植物ホルダ 110 の嵌合部 111 の外面がテーパ形状に形成されているため、保持部 130 の位置決め精度や動作の安定性を高度に求めることなく、植物ホルダ 110 の嵌合部 111 は円滑に保持孔 121 に挿入されるとともに、正確な位置に確実に固定することが可能となる。

また、載置部 113 の下方には、栽培パネル 120 の保持孔 121 の周辺部と接触する平面形状に形成された平面部 116 が形成されていることにより、植物ホルダ 110 が栽培パネル 120 の保持孔 121 に嵌合した際に自動的に水平な姿勢となり、規制部 134 が係止壁部 118 との係合が解除されて安定的に載置されるため、図示しない駆動機構を含めた移植装置全体を単純化することが可能となる。

【0028】

上記の実施形態や動作の説明で用いた図1乃至図8は、理解を助けるために必要な部分のみを簡略化して図示したものであって、実際の寸法や形状等を示すものではなく、他の付属部品等を排除するものではない。

具体的かつ詳細な実施形態は、本発明の技術的特徴を逸脱しない範囲で適宜に設定、追加、変更可能である。

【0029】

以上のように構成された、本発明の植物ホルダおよび移植装置の各実施形態によれば、簡単な構成で、植物株の根を損傷させることなく保持孔の下方まで通過させるとともに、葉が下方に垂れて損傷することを防止し、かつ、植物株に触れて損傷させることなく移植や収穫の自動化の際の作業性を向上させることが可能となる。

なお、植物株が植物ホルダ 110 に支持された状態は、栽培パネルを用いた栽培設備に

10

20

30

40

50

よる栽培が完了するまで維持されてもよく、栽培途中で、植物株を異なる植物ホルダ 1 1 0 に移植してもよい。

【符号の説明】

【0030】

- 1 0 1 . . . 植物株
- 1 0 2 . . . 支持体
- 1 0 3 . . . 葉
- 1 0 4 . . . 根
- 1 1 0 . . . 植物ホルダ
- 1 1 1 . . . 嵌合部
- 1 1 2 . . . フランジ部
- 1 1 3 . . . 載置部
- 1 1 4 . . . 植物株支持孔
- 1 1 6 . . . 平面部
- 1 1 8 . . . 係止壁部
- 1 2 0 . . . 栽培パネル
- 1 2 1 . . . 保持孔
- 1 3 0 . . . (移植装置の)保持部
- 1 3 1 . . . 保持腕
- 1 3 2 . . . 突当部
- 1 3 3 . . . フック部
- 1 3 4 . . . 規制部

10

20

【要約】

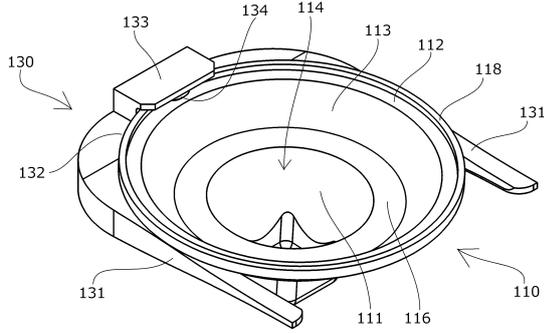
【課題】簡単な構成で、植物株の根を損傷させることなく保持孔の下方まで通過させるとともに、葉が下方に垂れて損傷することを防止し、かつ、植物株に触れて損傷させることなく移植や収穫の自動化の際の作業性を向上させることが可能な植物ホルダを提供すること。

【解決手段】植物ホルダ 1 1 0 が、栽培パネル 1 2 0 の保持孔 1 2 1 に嵌合し内面に植物株支持孔 1 1 4 を有する嵌合部 1 1 1 と、その上方に設けられた載置部 1 1 3 と、その上方に設けられたフランジ部 1 1 2 とから構成され、フランジ部 1 1 2 の外径が載置部 1 1 3 の外径よりも大きく形成され、載置部 1 1 3 の外径が保持孔 1 2 1 の外径よりも大きく形成されていること。

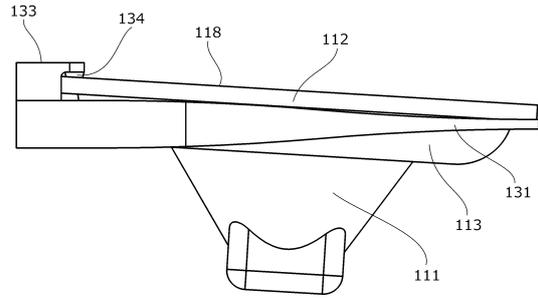
30

【選択図】図 1

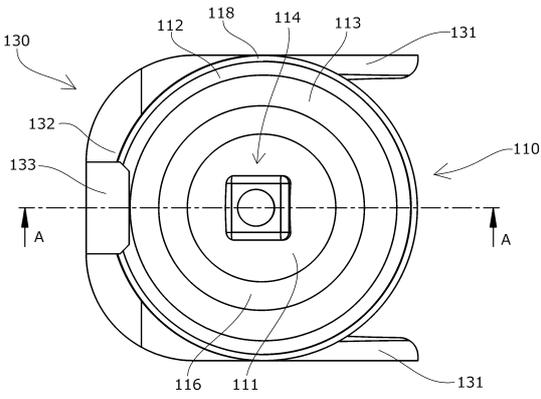
【図1】



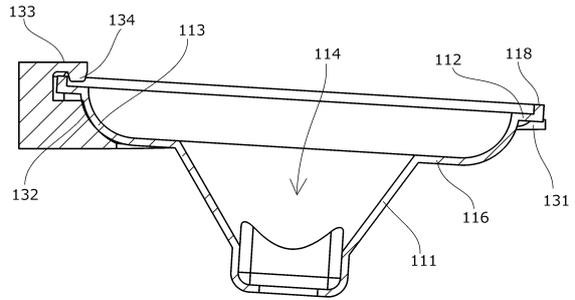
【図3】



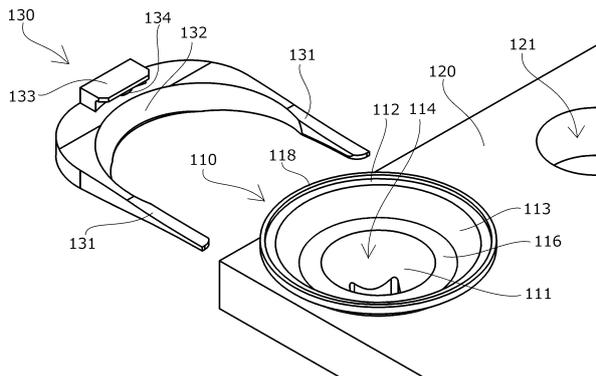
【図2】



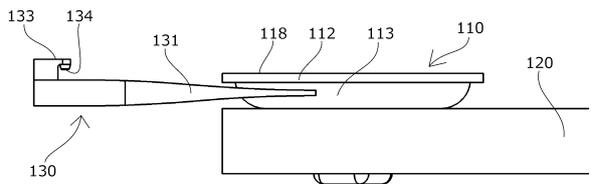
【図4】



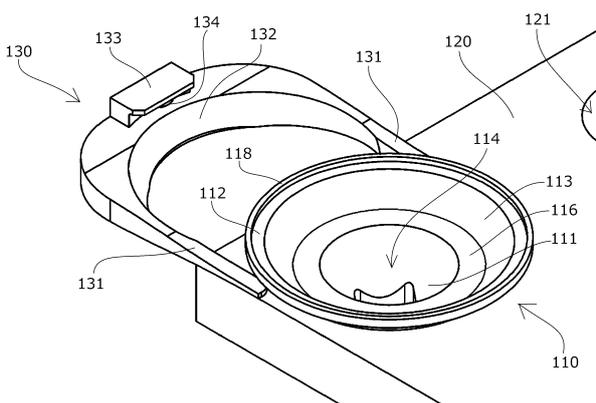
【図5】



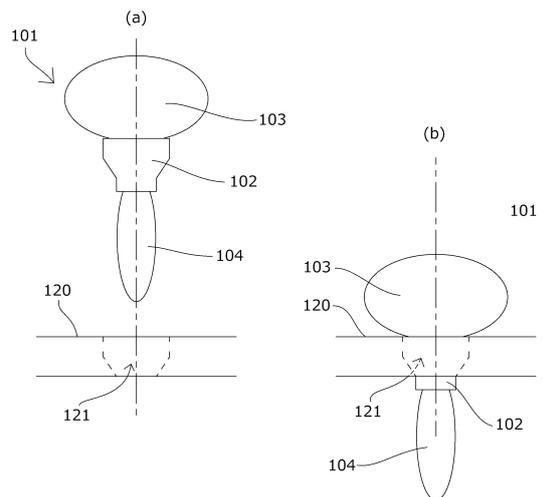
【図7】



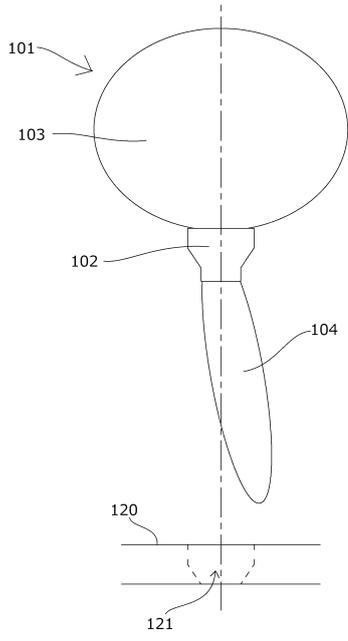
【図6】



【図8】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 岡崎 由  
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内
- (72)発明者 大原 均  
大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内

審査官 坂田 誠

- (56)参考文献 特開平7 - 147857 (JP, A)  
特開平8 - 308408 (JP, A)  
特開平9 - 248083 (JP, A)  
実公平7 - 1959 (JP, Y2)  
特開平4 - 144621 (JP, A)  
特開2000 - 188981 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01G 31/00 - 31/02  
A01G 9/00 - 9/02