

(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
2020年2月27日(27.02.2020)



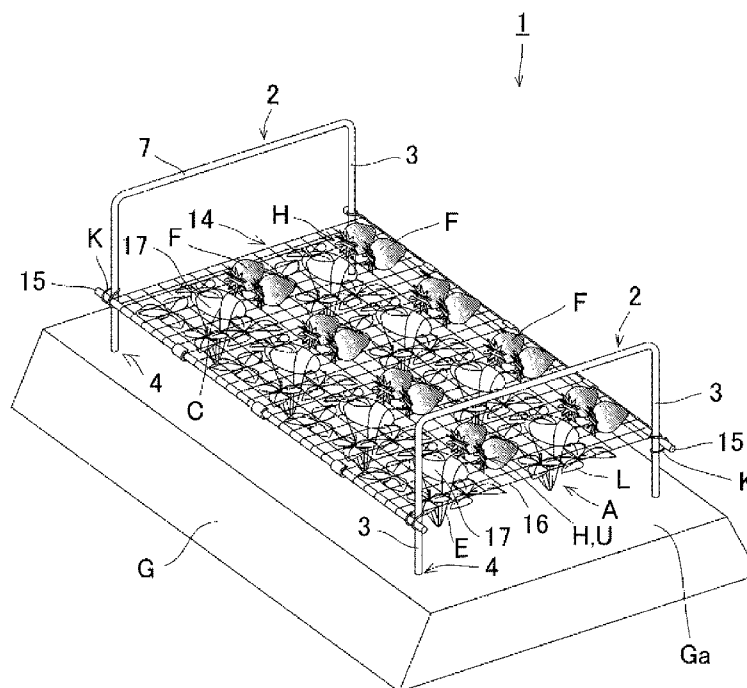
(10) 国際公開番号

WO 2020/040139 A1

- (51) 国際特許分類:
A01G 22/05 (2018.01) A01G 9/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/032449
- (22) 国際出願日: 2019年8月20日(20.08.2019)
- (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:
特願 2018-154319 2018年8月20日(20.08.2018) JP
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人: 橋口 三良(HASHIGUCHI Miyoshi) [JP/JP]; 〒8910315 鹿児島県指宿市岩本 3 0 5 2 番地 Kagoshima (JP).
- (74) 代理人: 永井 浩之, 外(NAGAI Hiroshi et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 1 丁目 6 番 6 号 日本生命丸の内ビル 協和特許法律事務所 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, 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,

(54) Title: CROP CULTIVATION DEVICE AND CROP CULTIVATION METHOD

(54) 発明の名称: 作物栽培装置及び作物栽培方法



(57) Abstract: [Problem] To provide a crop cultivation device and a crop cultivation method in which cultivation can be performed with fruit of a crop directly exposed to sunlight, without involving an increase in the the growing area, and further, the inner side of sepals of fruit of a crop, which has sepals, is sufficiently irradiated with sunlight so that a crop with a high sugar content can be obtained. [Solution] This crop cultivation device is characterized by comprising: a support tool 2 having a burial section 4 which is buried in a growing site G so that the support tool 2 can freely stand, the burial

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))

section 4 being formed in the vicinity of the lower end of the support tool 2; and a support floor 14 which allows sunlight to be transmitted therethrough and which is provided with guide holes 17, wherein the support floor 14 is configured to be installed in the middle portion of the support tool 2 such that fruit F of crops having been moved upwardly through the guide holes 17 can be placed on the upper surface of the support floor 14 while portions, of the crops, other than the fruit F are located below the support floor 14.

(57) 要約: [課題] 栽培面積を増加させることなく作物の実を太陽光に向けて栽培することができ、しかも、ガクを有する作物の実のガクの内側に十分な太陽光が照射されることで糖度の高い作物を得ることができる作物栽培装置及び作物栽培方法を提供する。 [解決手段] 下端部近傍に形成した埋設部4を栽培地Gに埋設することで立設自在な支持具2と、太陽光を通過自在で且つ案内孔17を備えた支持床14と、からなり、支持床14の上面に案内孔17を通して下方から移動させた作物の実Fを載置自在で、支持床14の下方に作物の実F以外の部分が位置するよう支持具2の中途部に支持床14を装着して構成したことを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： 作物栽培装置及び作物栽培方法

技術分野

[0001] この発明は、栽培面積を増加させることなく作物の実を太陽光に向けて栽培することができる作物栽培装置及び作物栽培方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば、作物がイチゴであればイチゴの実に太陽光が照射され、しかも、その受光量が多いほど収穫期のイチゴの実の着色や糖度、大きさに影響を与えることが知られている。

[0003] 従って、可能な限りイチゴの実に太陽光が照射されるような様々な工夫がなされており、例えば、特許文献1に係る植物成育用補助柵では、栽培地に植栽されたイチゴに隣接して植物成育用補助柵を立設し、下部に形成された門型の切込み部分から茎に接続するイチゴの実を導出して栽培地上に載置することで植物成育用補助柵の前後において葉や葉柄等とイチゴの実を物理的に分離する技術が開示されている。

[0004] また、特許文献2に係るイチゴ用高設栽培ベッドでは、高設用ベッド本体の上部に植栽されたイチゴにおいて、イチゴの茎に接続するイチゴの実を高設用ベッド本体の側部に枢止連結された紐やネットからなる果実支持板の上に載置することで葉や葉柄等とイチゴの実を物理的に分離し、しかも、果実支持板を下方から支持する支持棒により果実支持板の傾斜角度を調整自在に構成することでイチゴの実に対して太陽光の照射角度を調整自在とする技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：登録実用新案第3009940号公報

特許文献2：特開2009-219421号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 確かに、特許文献１に係る植物成育用補助柵、及び特許文献２に係るイチゴ用高設栽培ベッドに記載の技術は、何れもイチゴの実が葉や葉柄等の陰とならず、イチゴの実に太陽光が効率よく照射される点で優れている。
- [0007] しかしながら、特許文献１では、植物成育用補助柵の前後において、すなわち略水平方向において葉や葉柄等とイチゴの実を離反させるため、一株の幅員が広くなり栽培面積を圧迫する結果、収穫量に制約が生じ、更に、イチゴの実が栽培地上に載置されるため、イチゴの実の下部側で栽培地と当接する部位には太陽光だけでなく反射光も到達しないため、イチゴの実に太陽光を照射する技術としては不十分であった。
- [0008] また、特許文献２では、支持棒により傾斜自在な果実支持板の上にイチゴの実を載置することで、果実支持板を略水平に可変しない限り特許文献１に記載の技術よりも一株の幅員は狭くなるものの、葉や葉柄等とイチゴの実を略水平方向で離反する構成である以上、栽培面積を圧迫することは避けられず、収穫量に制約が生じてしまう。
- [0009] また、高設用ベッド本体の側部に果実支持板を枢止連結し支持棒により果実支持板の傾斜角度を調整自在に構成した複雑な構造を採用しているため、部品点数が多く高価となり、しかも、組立やメンテナンスが煩雑なものになってしまう。
- [0010] ここで、発明者は、ガク（へた）を有する作物の実は、ガクの内側（内表面）に十分な太陽光が照射されることで作物の実の糖度が向上することを見出し、上述の課題と共に創意工夫を行った。
- [0011] 本発明は、以上のような事情に鑑みてなされたものであり、栽培面積を増加させることなく作物の実を太陽光に向けて栽培することができ、しかも、ガクを有する作物の実のガクの内側に十分な太陽光が照射されることで糖度の高い作物を得ることができる作物栽培装置及び作物栽培方法を提供する。

課題を解決するための手段

- [0012] 以上のような目的を達成するために、本発明は以下のようなものを提供す

る。

- [0013] 本発明は、下端部近傍に形成した埋設部を栽培地に埋設することで立設自在な支持具と、太陽光を通過自在で且つ案内孔を備えた支持床と、からなり、前記支持床の上面に前記案内孔を通して下方から移動させた作物の実を載置自在で、前記支持床の下方に作物の実以外の部分が位置するよう前記支持具の中途部に前記支持床を装着したことを特徴とする作物栽培装置を提供せんとする。
- [0014] 本発明は、前記支持具は、前記支持床を傾斜して装着できるよう形成したことを特徴とする作物栽培装置である。
- [0015] 本発明は、前記支持具は、2つの解放端を下方とする側面視略コ字状に形成し、前記解放端をなす2辺は前記埋設部を備えた棒状の支柱部であり、前記両支柱部の上端を所定の間隔で接続する連結部を備えたことを特徴とする作物栽培装置である。
- [0016] 本発明は、前記支持具は、前記両支柱部に前記支持床を任意の高さに装着自在とする前記支柱部と同軸の円環状の凸部を上下に連続して複数形成し断面視波型に形成したことを特徴とする作物栽培装置である。
- [0017] 本発明は、前記支持具は、前記連結部を傾斜させると共に、前記支柱部と前記連結部とが接続する箇所に支持床装着部を形成したことを特徴とする作物栽培装置である。
- [0018] 本発明は、前記作物の実を前記支持床の上面に前記案内孔を通して下方から移動させ載置し、前記支持床の下方に前記作物の実以外の部分が位置するよう配置して作物を栽培することを特徴とする上記記載の作物栽培装置を用いた作物栽培方法である。
- [0019] 本発明は、前記作物の実は、ガクを有する作物であり、前記ガクを含む前記作物の実を前記ガクの内側を太陽光の入射方向に対峙して前記支持床上に載置して作物を栽培することを特徴とする作物栽培方法である。
- [0020] 本発明は、前記太陽光の入射方向と入射角度は、真南の南中高度であることを特徴とする作物栽培方法である。

発明の効果

- [0021] 本発明によれば、下端部近傍に形成した埋設部を栽培地に埋設することで立設自在な支持具と、太陽光を通過自在で且つ案内孔を備えた支持床と、からなり、支持床の上面に案内孔を通して下方から移動させた作物の実を載置自在で、支持床の下方に作物の実以外の部分が位置するよう支持具の中途部に支持床を装着したことより、構造がシンプルで安価に製造でき、案内孔から支持床上に作物の実を容易に載置して作物の実に太陽光を略一様に照射でき、更に、作物の実と作物の実以外の部分とを支持床を介して鉛直方向に分離して配置できるので、栽培する一株の幅員が広くなることなく栽培面積を維持できるため、収穫量に不要な制約が生じることがない。
- [0022] しかも、下方より案内孔から導出した作物の実は、支持床上で作物の実を載置する方向に制約がないため、太陽光に対する作物の実の方向を状況に応じて適宜容易に変更することができる。
- [0023] 本発明によれば、支持具は、支持床を傾斜して装着できるよう形成したことより、ガクを有する作物の実において、ガクの内側が太陽の方角となるよう支持床上に容易に載置して作物を栽培することができる。
- [0024] 本発明によれば、支持具は、2つの解放端を下方とする側面視略コ字状に形成し、解放端をなす2辺は埋設部を備えた棒状の支柱部であり、両支柱部の上端を所定の間隔で接続する連結部を備えたことより、構造がシンプルで安価に製造でき、取り扱いも容易である。
- [0025] 本発明によれば、支持具は、両支柱部に支持床を任意の高さに装着自在とする支柱部と同軸の円環状の凸部を上下に連続して複数形成し断面視波型に形成したことより、支柱部と支持床とを係止紐等の係止部材で支持床と共に支柱部の凸部に巻着等して容易に固定でき、更に、巻着等する凸部の箇所を任意に選択することで支柱部に支持床を任意の高さの任意の角度に固定することができる。
- [0026] 本発明によれば、支持具は、連結部を傾斜させると共に、支柱部と連結部とが接続する箇所に支持床装着部を形成したことより、支持床を連結部の上

面に載置しつつ支持床装着部に支持床を容易に係合等して略固定できるので、所定の間隙で栽培地に立設した支持具の連結部間に支持床を傾斜状態で容易に張設することができる。

[0027] 本発明によれば、作物の実を支持床の上面に案内孔を通して下方から移動させ載置し、支持床の下方に作物の実以外の部分が位置するように配置して作物を栽培することより、作物の実が葉や葉柄等の陰にならず常に作物の実の表層やガクに太陽光が照射されるので、作物の実の着色や糖度のバラツキが少なく、大玉で糖度の高い作物の実を収穫することができる。

[0028] 本発明によれば、作物の実は、ガクを有する作物であり、ガクを含む作物の実をガクの内側を太陽光の入射方向に対峙して支持床上に載置して作物を栽培することより、作物の実だけでなく、ガクの内側の葉緑体にも十分な太陽光が照射されるので、更に、糖度の高い作物の実を収穫することができる。

[0029] 本発明によれば、太陽光の入射方向と入射角度は、真南の南中高度であることより、ガクの内側の葉緑体に太陽光を効率よく照射でき、大幅に糖度の高い作物の実を収穫することができる。

[0030] また、南中高度が低い冬至の前後、すなわち、略11月頃から作物の実が着果し、略3月頃まで成長して肥大化するイチゴ等の作物においては、同時期に栽培した作物と比して大幅に糖度の高い作物の実を収穫することができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本実施形態に係る作物栽培装置により作物栽培方法を実施する様子を示す斜視説明図である。

[図2]本実施形態に係る作物栽培装置により作物栽培方法を実施する様子を示す斜視説明図である。

[図3]本実施形態に係る作物栽培装置により作物栽培方法を実施する支持床の平面図である。

[図4]本実施形態に係る作物栽培装置により作物栽培方法を実施する様子を示

す簡易側面図である。

[図5]本実施形態に係る作物栽培装置により作物栽培方法を実施する様子を示す簡易側面図である。

[図6] (a) は本実施形態に係る作物栽培装置により作物栽培方法を実施する様子を示す簡易側面図で、(b) はその変形例である。

[図7] (a) は支持床上に載置した初期の作物の実を示す簡易部分側面図で、(b) は後期の作物の実を示す簡易部分側面図である。

発明を実施するための形態

[0032] 本発明に係る作物栽培装置の要旨は、下端部近傍に形成した埋設部を栽培地に埋設することで立設自在な支持具と、太陽光を通過自在で且つ案内孔を備えた支持床と、からなり、支持床の上面に案内孔を通して下方から移動させた作物の実を載置自在で、支持床の下方に作物の実以外の部分が位置するよう支持具の中途部に支持床を装着したことを特徴とする。すなわち、栽培面積を増加させることなく作物の実を太陽光に向けて栽培することができる作物栽培装置の提供を図ろうとするものである。

[0033] また、本発明に係る作物栽培方法の要旨は、ガクを有する作物の実において、支持床の上面に案内孔を通して下方から移動させたガクを含む作物の実をガクの内側を太陽光に向けて載置し、支持床の下方にガクを含む作物の実以外の部分が位置するよう配置して作物を栽培することを特徴とする。すなわち、ガクの内側に十分な太陽光が照射されることで糖度の高い作物を得ることができる作物栽培方法の提供を図ろうとするものである。

[0034] ここで、本発明における作物とは、開花し受粉により着果した直後から作物の実が肥大し、作物の実の表層に葉緑体を生成して光合成により澱粉を蓄積する作物を示し、例えば、茎から果枝を伸ばす一年草のイチゴやトマト等、樹の枝葉の先から果枝を出す永年木のマンゴー、ミカン、柿、ビワ、キンカン、カボス等の柑橘類、更に、蔓性を有する葡萄、スイカ、ゴーヤ、モロッコインゲン、トウガン等である。

[0035] このような作物は、作物の実に蓄積した澱粉を色素体に変化させる熟成期

において澱粉を糖化しながら作物の実の表層や果肉中のアントシアンを増加させ、作物の葉だけでなく作物の実が太陽光を受光することで作物の実の表層や果肉の着色、糖度の向上が促進される作物である。

[0036] また、発明者はイチゴやトマトのように区別できる程度のガク（へた）を有した作物において、ガクの内側（作物の実側）の葉緑体に太陽光を照射することで、少なくとも作物の実の糖度が大幅に向上することを見出しているが、本発明の実施形態に係る作物栽培装置及び作物栽培方法においてはガクの有無に関わらず作物はイチゴを対象として説明し図示している。

[0037] なお、ガクの有無により各々の作物に寄与する効果が異なるものの、特に限定がない限り上述した全ての作物が対象となる。

[0038] 以下、本発明に係る作物栽培装置及び作物栽培方法の実施形態について図面を参照しながら説明する。また、本説明中において左右同一又は左右対称の構造や部品については、原則として同一の符号を付し、左右何れか一方のみを説明して、他方については説明を適宜省略する。

[0039] 本発明の実施形態に係る作物栽培装置 1 は、図 1 に示すように、下端部近傍に形成した埋設部 4 を栽培地 G に埋設することで立設自在な支持具 2 と、太陽光を通過自在で且つ案内孔 17 を備えた支持床 14 と、からなり、支持床 14 の上面に案内孔 17 を通して下方から移動させた作物（イチゴ）の実 F を載置自在で、支持床 14 の下方にイチゴの実 F 以外の部分が位置するよう支持具 2 の中途部に支持床 14 を装着して構成している。

[0040] 具体的には、支持具 2 は、支柱部 3 と連結部 7 とで形成した 2 つの解放端を下方とする側面視略コ字状に形成し、解放端をなす 2 辺は下部側を埋設部 4 として棒状に形成した支柱部 3 であり、両支柱部 3 の上端を所定の間隔で接続する部位を連結部 7 として構成している。

[0041] また、支持床 14 は、所定長さの 2 本の連結棒 15 と外気と太陽光を通過自在な支持ネット（網） 16 とで構成し、連結棒 15 を支持具 2 の両支柱部 3 の間隙に近似した距離で平行に離反させ、両連結棒 15 間に支持ネット 16 を張設して形成している。

- [0042] 支持ネット１６は、図３に示すように、載置するイチゴの実Ｆが落下しない程度の格子状に形成し、栽培するイチゴの株数に応じた数の案内孔１７を形成し、案内孔１７は、少なくともイチゴの実Ｆが貫通する程度の孔径で形成している。
- [0043] なお、支持床１４は、支持ネット１６に限定されるものではなく、作物の実Ｆが安定して載置でき、透光率が７０％以上であればよい。従って、外気を通過させないフィルムシート状であってもよく、しかも、支持床１４は平面であることに限定されず、例えば、作物Ａが永年木の柑橘類の場合、樹の形状に応じて上方に凸状のドーム型に形成する等、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。
- [0044] 本実施形態では、図１に示すように、栽培地Ｇに所定の間隙で２つの支持具２を支柱部３が有する埋設部４を埋設して立設することで対向配置し、この両支持具２の各支柱部３に支持床１４をなす連結棒１５の端部を係止紐等の係止部材Ｋで巻着等して支持床１４が略水平となるよう略固定することで作物栽培装置１が構成される。
- [0045] なお、本実施形態では支持具２を栽培地Ｇに略固定しているが、支持具２の設置場所は特に限定されるものではなく、例えば、栽培地Ｇに埋設することなく高設栽培の支持具２として用いたり等、支持床１４を固定できるものであればよく、また、側面視略コ字状に形成されていなくても支持床１４を固定できるのであれば、例えば、１本の棒状体であってもよい。
- [0046] このように作物栽培装置１を構成することで、支持床１４がイチゴＡを被覆するようイチゴＡの上方に配置し、イチゴの実Ｆを下方から案内孔１７を通して支持ネット１６上に載置することができる。
- [0047] 従って、イチゴの実Ｆは、葉Ｌや葉柄Ｅ等の陰に影響されることなく太陽光を略一様に受光でき、イチゴの実Ｆが備えるガクＨの内側Ｕにも太陽光が照射され易くなった状態で容易に載置できるので、糖度の高いイチゴの実Ｆを栽培することができる。
- [0048] なお、支持具２と支持床１４は、図４に示すように、支持具２は一本の棒

状体を折曲して形成し、支持床 14 を支持ネット 16 のみで形成してもよい。

[0049] この場合、支持具 2 には、支柱部 3 と連結部 7 とが接続する箇所を外方に突出して折曲した支持床装着部 8 を形成することで、支持床 14 を連結部 7 の上面に載置しつつ支持床装着部 8 に支持床 14 の格子部分を挿通等して係合させ略固定できるので、所定の間隙で栽培地 G に立設した支持具 2 の連結部 7 間に支持床 14 を容易に張設することができ、イチゴの実 F に太陽光が効率よく照射されるようイチゴの実 F を支持床 14 上に載置することができる。

[0050] また、本発明に係る作物栽培装置 1 では、支持具 2 は、支持床 14 を傾斜して装着できるよう形成しているため、イチゴの実 F が備えるガク H の内側 U を太陽光の入射角度で容易に載置できるので、更に糖度の高いイチゴの実 F を容易に栽培することができる。

[0051] 具体的には、図 2 に示すように、栽培地 G に所定の間隙で 2 つの支持具 2 を支柱部 3 が有する埋設部 4 を埋設して立設することで対向配置し、この両支持具 2 の各支柱部 3 に支持床 14 をなす連結棒 15 の端部を係止紐等の係止部材 K で巻着等して支持床 14 が太陽光の入射角度となるように傾斜させ略固定することで作物栽培装置 1 を構成する。

[0052] また、支持具 2 は、支持床 14 の設置高さや設置角度を容易に変え、支持具 2 への固定も容易とするよう形成することもできる。

[0053] 具体的には、図 5 に示すように、支持具 2 は、両支柱部 3 に支持床 14 を任意の高さに装着自在とする支柱部 3 と同軸の円環状の凸部 5 を上下に連続して複数形成し断面視波型に形成する。

[0054] このように形成することで、凸部 5 間には凹部 6 が形成されるので、支柱部 3 と支持床 14 とを係止紐等の係止部材 K で支持床 14 と共に支柱部 3 の凸部 5 と凹部 6 を利用して巻着等して容易に固定でき、更に、巻着等する凸部 5 の箇所を任意に選択することで支柱部 3 に支持床 14 を任意の高さの任意の角度に固定することができる。

- [0055] また、本発明に係る作物栽培装置 1 では、支持具 2 は、両支柱部 3 の長さを違えて連結部 7 を傾斜させると共に、支柱部 3 と連結部 7 とが接続する箇所に支持床装着部 8 を形成することもできる。
- [0056] 具体的には、図 6 (a) に示すように、支持具 2 は一本の棒状体を折曲して形成したものであり、両支柱部 3 の上端部と接続する連結部 7 が太陽光の入射角度となるように、両支柱部 3 の下端部を基準として一方の支柱部 3 a に対して他方の支柱部 3 b が長尺となるよう形成し、支柱部 3 と連結部 7 とが接続する箇所を外方に突出するよう折曲することで当該部分を支持床装着部 8 として形成している。
- [0057] このように形成することで、支持床 1 4 を連結部 7 の上面に載置しつつ支持床装着部 8 に支持床 1 4 の格子部分を挿通等して係合させ略固定できるので、所定の間隙で栽培地 G に立設した支持具 2 の連結部 7 間に支持床 1 4 を傾斜状態で容易に張設することができ、イチゴの実 F のガク H の内側 U に太陽光が効率よく照射されるようイチゴの実 F を支持床 1 4 上に載置することができ、しかも、支持床 1 4 の高さを調節する必要があるれば栽培地 G への支持具 2 の埋設高さを上下させるだけで容易に高さ調整ができる。
- [0058] また、上述した支持具 2 は、連結部 7 を階段状に形成することもできる。
- [0059] 具体的には、図 6 (b) に示すように、傾斜する連結部 7 の下側から上側にかけて所定の間隔で 4 箇所の段差 9 を設け、段差 9 は、下方に略直角に折曲した載置基準部 1 0 と、更に上方へ略直角に折曲した載置部 1 1 とで形成し、この段差 9 を接続することで連結部 7 形成している。
- [0060] このように形成することで、所定の間隙で栽培地 G に立設した支持具 2 間において、連結部 7 間に張設された傾斜した支持床 1 4 は、連結部 7 の段差 9 に倣って支持ネット 1 6 も略同様な段差 9 を形成するため、段差 9 を形成する載置基準部 1 0 と載置部 1 1 との交点に相当する支持ネット 1 6 の位置にイチゴの実 F を安定して載置でき、しかも、イチゴの実 F のガク H の内側 U に太陽光を効率よく照射させることができる。
- [0061] なお、支持床 1 4 を傾斜させた図 5、図 6 (a)、(b) で説明したよう

な作物栽培装置 1 においては、栽培地 G の略水平な表面 G a を支持床 1 4 の傾斜角度と略同角度とした表面 G b に形成した栽培地 G' とすることが望ましく、このように形成することで、栽培地 G' における作物 A の位置に関わらず支持床 1 4 との距離を等しくして栽培することができ、この場合、図 5 に係る支持具 2 であれば両支柱部 3 の長さを違って形成することで栽培地 G' に立設し易く、図 6 (a)、(b) に係る支持具 2 であれば両支柱部 3 の長さを略同長さとするすることで栽培地 G' に立設し易くなる。

[0062] 以上、説明したように、本発明の実施形態に係る作物栽培装置 1 は、下端部近傍に形成した埋設部 4 を栽培地 G に埋設することで立設自在な支持具 2 と、太陽光を通過自在で且つ案内孔 1 7 を備えた支持床 1 4 と、からなり、支持床 1 4 の上面に案内孔 1 7 を通して下方から移動させたイチゴの実 F を載置自在で、支持床 1 4 の下方にイチゴの実 F 以外の部分が位置するよう支持具 2 の中途部に支持床 1 4 を装着したことより、構造がシンプルで安価に製造でき、案内孔 1 7 から支持床 1 4 上にイチゴの実 F を容易に載置してイチゴの実 F に太陽光を略一様に照射でき、更に、イチゴの実 F とイチゴの実 F 以外の部分とを支持床 1 4 を介して鉛直方向に分離して配置できるので、栽培する一株の幅員が広くなることなく栽培面積を維持できるため、収穫量に不要な制約が生じることがない。

[0063] しかも、下方より案内孔 1 7 から導出したイチゴの実 F は、支持床 1 4 上でイチゴの実 F を載置する方向に制約がないため、太陽光に対するイチゴの実 F の方向を状況に応じて適宜容易に変更することができる。

[0064] また、支持具 2 は、支持床 1 4 を傾斜して装着できるよう形成したことより、ガク H を有するイチゴの実 F において、ガク H の内側 U が太陽の方角となるよう支持床 1 4 上に容易に載置してイチゴを栽培することができる。

[0065] また、支持具 2 は、2 つの解放端を下方とする側面視略コ字状に形成し、解放端をなす 2 辺は埋設部 4 を備えた棒状の支柱部 3 であり、両支柱部 3 の上端を所定の間隔で接続する連結部 7 を備えたことより、構造がシンプルで安価に製造でき、取り扱いも容易である。

[0066] 更に、支持具 2 は、両支柱部 3 に支持床 1 4 を任意の高さに装着自在とする支柱部 3 と同軸の円環状の凸部 5 を上下に連続して複数形成し断面視波型に形成したことより、支柱部 3 と支持床 1 4 とを係止紐等の係止部材 K で支持床 1 4 と共に支柱部 3 の凸部 5 に巻着等して容易に固定でき、更に、巻着等する凸部 5 の箇所を任意に選択することで支柱部 3 に支持床 1 4 を任意の高さの任意の角度に固定することができる。

[0067] しかも、支持具 2 は、連結部 7 を傾斜させると共に、支柱部 3 と連結部 7 とが接続する箇所に支持床装着部 8 を形成したことより、支持床 1 4 を連結部 7 の上面に載置しつつ支持床装着部 8 に支持床 1 4 を容易に係合等して略固定できるので、所定の間隙で栽培地 G に立設した支持具 2 の連結部 7 間に支持床 1 4 を傾斜状態で容易に張設することができる。

[0068] 次に、本発明に係る作物栽培方法の実施形態について図面を参照しながら説明する。

[0069] なお、本実施形態に係る以下の作物栽培方法では作物 A をイチゴとして説明しており、この場合、気温が略 2 5℃となる 9 月下旬に植栽し、太陽の南中高度が最も低い冬至の前後である 1 1 月～3 月下旬までの間に順次収穫する栽培方法として好適である。

[0070] 本発明の実施形態に係る作物栽培方法は、例えば、図 1 に示すように、イチゴの実 F を支持床 1 4 の上面に案内孔 1 7 を通して下方から移動させ載置し、支持床 1 4 の下方にイチゴの実 F 以外の部分が位置するよう配置してイチゴを栽培するものである。

[0071] 具体的には、栽培地 G にイチゴを植栽して花芽が出蕾し着果（植栽から略 1 月後）するまでの間に、2 つの支持具 2 を所定の間隙で対向させて栽培地 G に立設し、支持床 1 4 を支持床 1 4 に形成した案内孔 1 7 がイチゴの株の上方に近接するよう支持具 2 に装着する。

[0072] なお、イチゴの場合、支持床 1 4 は栽培地 G の表面 G a から 2 0～2 5 c m 程度の高さに設置するが、高さについては状況に応じて適宜設定すればよく、特に限定されるものではない。

- [0073] この場合、支持床 1 4 は、栽培地 G に植栽したイチゴの株数や条数、畝幅等に応じた面積で、案内孔 1 7 の位置が株の真上に位置するよう形成し、支持具 2 においても栽培に適当な支柱部 3 の長さや幅員、高さを有した物を使用する。
- [0074] また、着果の有無に関わらず支持床 1 4 上に載置できる程度に果枝 C が成長したら、案内孔 1 7 から速やかに果枝 C を支持床 1 4 上に導出して載置する。なお、花芽が開花し受粉により着果すると果枝 C の成長と共にイチゴの実 F が肥大化して下垂し、葉 L や葉柄 E の陰になりイチゴの実 F への太陽光の照射が阻害され易いため、出来るだけ早期に支持床 1 4 上に載置することが望ましい。
- [0075] このようにして栽培されたイチゴは、太陽光の照射が阻害されることなく表層やガク H に太陽光が照射されるので、イチゴの実 F の着色や糖度のバラツキが少なく、大玉で糖度の高いイチゴの実 F を収穫することができる。
- [0076] また、本発明の実施形態に係る作物栽培方法では、例えば、図 2 に示すように、作物の実 F が、イチゴ等のようにガク H を有する作物 A であれば、ガク H を含む作物の実 F をガク H の内側 U を太陽光の入射方向に対峙して支持床上に載置して作物を栽培することもでき、更には、太陽光の入射方向と入射角度は、真南の南中高度（略 32°）であることが望ましい。
- [0077] また、ガク H を有するイチゴの実 F において、支持床 1 4 の上面に案内孔 1 7 を通して下方から移動させたガク H を含むイチゴの実 F をガク H の内側 U を太陽光の入射方向に対峙して載置し、支持床 1 4 の下方にガク H を含むイチゴの実 F 以外の部分が位置するよう配置して作物を栽培するものであり、栽培地 G の表面 G a は、図 5 や図 6（a）、（b）に示すように傾斜させた支持床 1 4 と略同角度の表面 G b を形成した栽培地 G' であることが望ましい。
- [0078] 具体的には、栽培地 G にイチゴを植栽して花芽が出蕾し着果するまでの間に、2 つの支持具 2 を所定の間隙で対向させて栽培地 G に立設し、支持床 1 4 を支持床 1 4 に形成した案内孔 1 7 がイチゴの株の上方に近接し太陽光の

入射方向に向けて傾斜するよう支持具 2 に装着する。

[0079] この場合、支持床 1 4 と支持具 2 の構成は上述同様であり、支持床 1 4 の傾斜角度と方角は、太陽が最も高い位置となるとき地表への入射角度、すなわち、真南の南中高度に向けて固定するか、変化する南中高度に応じて定期的に支持床 1 4 の傾斜角度を変更する。

[0080] また、着果の有無に関わらず支持床 1 4 上に載置できる程度に果枝 C が成長したら、案内孔 1 7 から速やかに果枝 C を支持床 1 4 上に導出して載置する。なお、花芽が開花し受粉により着果すると果枝 C の成長と共にイチゴの実 F が肥大化して下垂し、葉 L や葉柄 E の陰になりイチゴの実 F への太陽光の照射が阻害され易いため、出来るだけ早期に支持床 1 4 上に載置することが望ましい。

[0081] このように、支持床 1 4 上に載置されたイチゴの実 F は、図 7 (a) に示すように支持床 1 4 上で果枝 C が成長して前方に伸延すると共に、図 7 (b) に示すようにイチゴの実 F も肥大化するが、イチゴの実 F は、太陽光 S L に向かって成長するため、最初に太陽光 S L に向けてイチゴの実 F を載置すれば、栽培中にイチゴの実 F を太陽光 S L の向きに移動させる必要はない。

[0082] このようにして栽培されたイチゴは、ガク H の内側 U の葉緑体に太陽光を効率よく照射でき、大幅に糖度の高いイチゴの実 F を収穫することができる。

[0083] ここで、9 月下旬に植栽し、支持床 1 4 を太陽光の入射方向と入射角度が真南の冬至の南中高度の角度に固定して栽培し、冬至の前後にまたがり収穫した本実施形態に係る作物栽培方法で栽培したイチゴの実と、同時期において支持床 1 4 を用いずにイチゴの実が自重下垂する一般的な栽培方法で栽培したイチゴの実を 3 回に渡り比較調査したところ、本願の栽培方法によるイチゴの実の平均糖度は、一般的な栽培方法によるイチゴの実の平均糖度よりも 2.0 ～ 2.5 度高いものであった。

[0084] また、イチゴの実の大きさを比較すると、大玉を示す所謂 3 L 以上の出現率は、一般的な栽培方法に比して本願の栽培方法が略 2 倍の出現率となり、

しかも、果形もよく内部に空洞も少ない良形のものであった。

[0085] 更に、着色については、一般的な栽培方法によるイチゴの実は、下垂状態では陰になりやすいガク近傍や、太陽光を受けない実の裏面側に着色不良が確認されたのに対し、本願の栽培方法によるイチゴの実は、まんべんなく濃い赤色に着色していることが確認された。

[0086] しかも、着果から収穫までの期間も一般的な栽培方法に比して本願の栽培方法の方が略10日間早くなることが確認された。

[0087] なお、上述した本発明の実施形態に係る作物栽培方法は一年草のイチゴを対象として説明したが、永年木や柑橘類でも基本的には同様であり、支持床14の上に作物の実Fを載置し、それ以外の部位は支持床14の下に位置するようにして栽培することができる。

[0088] この場合、支持床14を配置し易いように永年木等の上部を略水平に剪定しておくことが望ましい。

[0089] 以上、説明したように、本発明の実施形態に係る作物栽培方法は、イチゴの実Fを支持床14の上面に案内孔17を通して下方から移動させ載置し、支持床14の下方にイチゴの実F以外の部分が位置するよう配置してイチゴを栽培することより、イチゴの実Fが葉Lや葉柄E等の陰にならず常にイチゴの実Fの表層やガクHに太陽光が照射されるので、イチゴの実Fの着色や糖度のバラツキが少なく、大玉で糖度の高いイチゴの実Fを収穫することができる。

[0090] また、作物の実Fは、ガクHを有するイチゴであり、ガクHを含むイチゴの実FをガクHの内側Uを太陽光の入射方向に対峙して支持床14上に載置してイチゴを栽培することより、イチゴの実Fだけでなく、ガクHの内側Uの葉緑体にも十分な太陽光が照射されるので、更に、糖度の高いイチゴの実Fを収穫することができる。

[0091] 更に、太陽光の入射方向と入射角度は、真南の南中高度であることより、ガクHの内側Uの葉緑体に太陽光を効率よく照射でき、大幅に糖度の高いイチゴの実Fを収穫することができる。

[0092] しかも、南中高度が低い冬至の前後、すなわち、略11月頃から作物の実Fが着果し、略3月頃まで成長して肥大化するイチゴ等の作物Aにおいては、同時期に栽培した作物Aと比して大幅に糖度の高い作物の実Fを収穫することができる。

[0093] 以上、本発明の本実施形態に係る作物栽培装置及び作物栽培方法の好ましい実施形態について説明したが、本発明は特定の実施形態に限定されるものではなく、種々の変形・変更が可能である。

符号の説明

- [0094]
- A 作物
 - F 実（イチゴ）
 - G 栽培地
 - H ガク（へた）
 - S L 太陽光
 - U 内側
 - 1 作物栽培装置
 - 2 支持具
 - 3 支柱部
 - 4 埋設部
 - 5 凸部
 - 7 連結部
 - 8 支持床装着部
 - 14 支持床
 - 17 案内孔

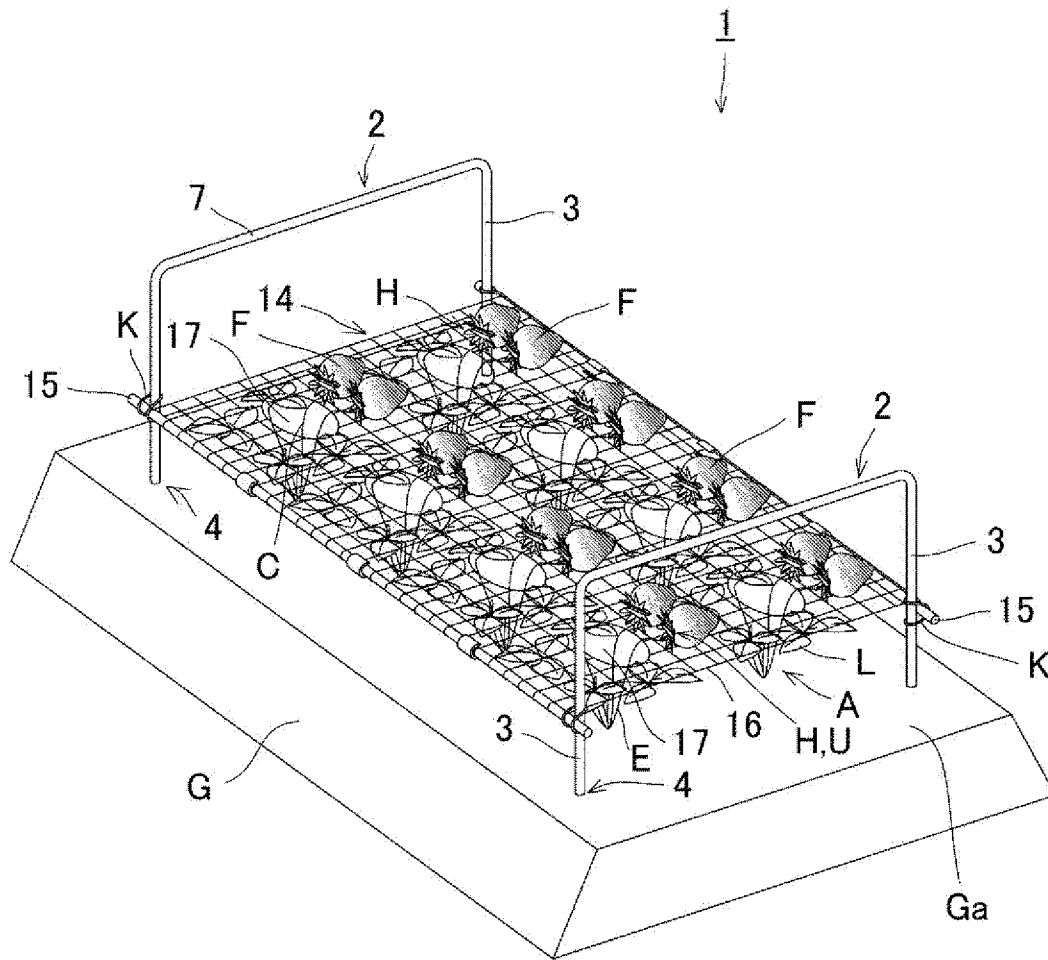
請求の範囲

- [請求項1] 下端部近傍に形成した埋設部を栽培地に埋設することで立設自在な支持具と、
- 太陽光を通過自在で且つ案内孔を備えた支持床と、からなり、
- 前記支持床の上面に前記案内孔を通して下方から移動させた作物の実を載置自在で、
- 前記支持床の下方に作物の実以外の部分が位置するよう前記支持具の中途部に前記支持床を装着したことを特徴とする作物栽培装置。
- [請求項2] 前記支持具は、前記支持床を傾斜して装着できるよう形成したことを特徴とする請求項1に記載の作物栽培装置。
- [請求項3] 前記支持具は、2つの解放端を下方とする側面視略コ字状に形成し、前記解放端をなす2辺は前記埋設部を備えた棒状の支柱部であり、前記両支柱部の上端を所定の間隔で接続する連結部を備えたことを特徴とする請求項2に記載の作物栽培装置。
- [請求項4] 前記支持具は、前記両支柱部に前記支持床を任意の高さに装着自在とする前記支柱部と同軸の円環状の凸部を上下に連続して複数形成し断面視波型に形成したことを特徴とする請求項3に記載の作物栽培装置。
- [請求項5] 前記支持具は、前記連結部を傾斜させると共に、前記支柱部と前記連結部とが接続する箇所に支持床装着部を形成したことを特徴とする請求項3に記載の作物栽培装置。
- [請求項6] 前記作物の実を前記支持床の上面に前記案内孔を通して下方から移動させ載置し、
- 前記支持床の下方に前記作物の実以外の部分が位置するよう配置して作物を栽培することを特徴とする請求項1乃至5の何れか1項に記載の作物栽培装置を用いた作物栽培方法。
- [請求項7] 前記作物の実は、ガクを有する作物であり、前記ガクを含む前記作物の実を前記ガクの内側を太陽光の入射方向に対峙して前記支持床上

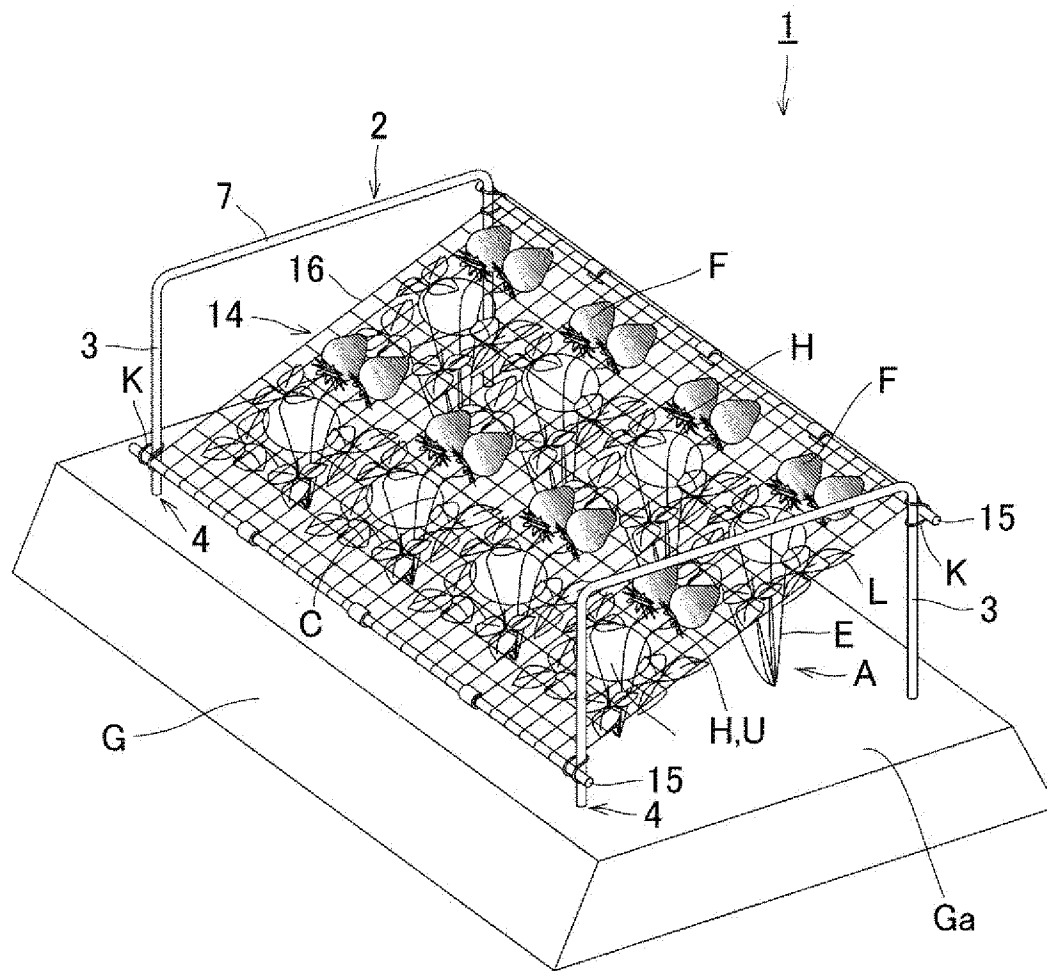
に載置して作物を栽培することを特徴とする請求項 6 に記載の作物栽培方法。

[請求項8] 前記太陽光の入射方向と入射角度は、真南の南中高度であることを特徴とする請求項 7 に記載の作物栽培方法。

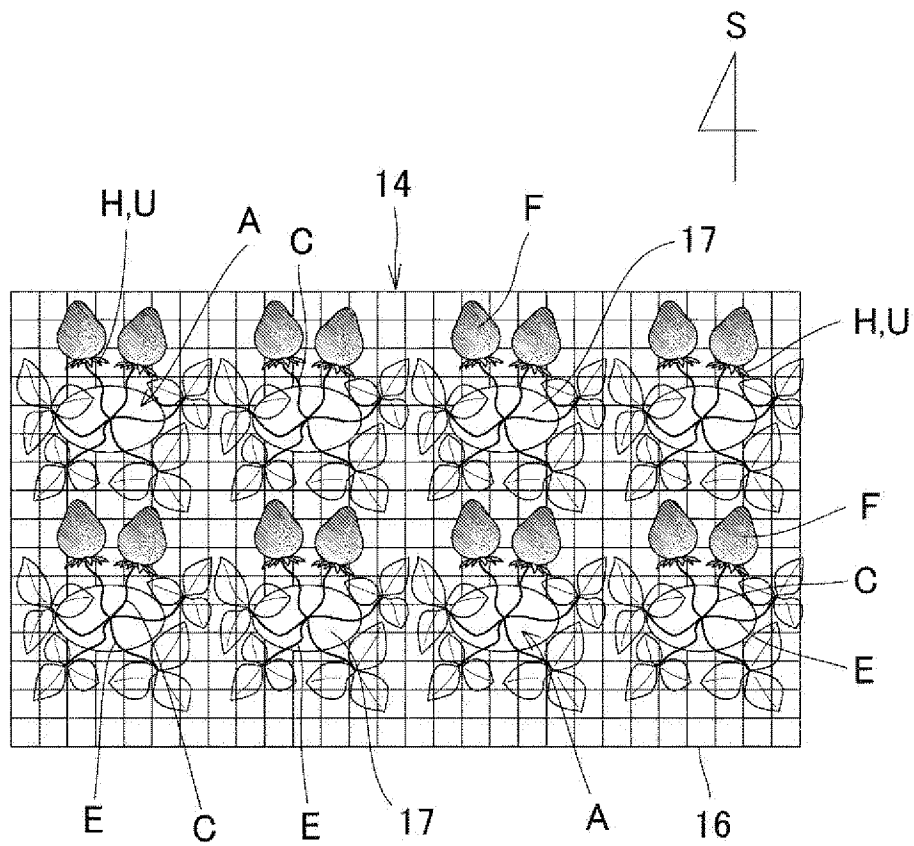
[図1]



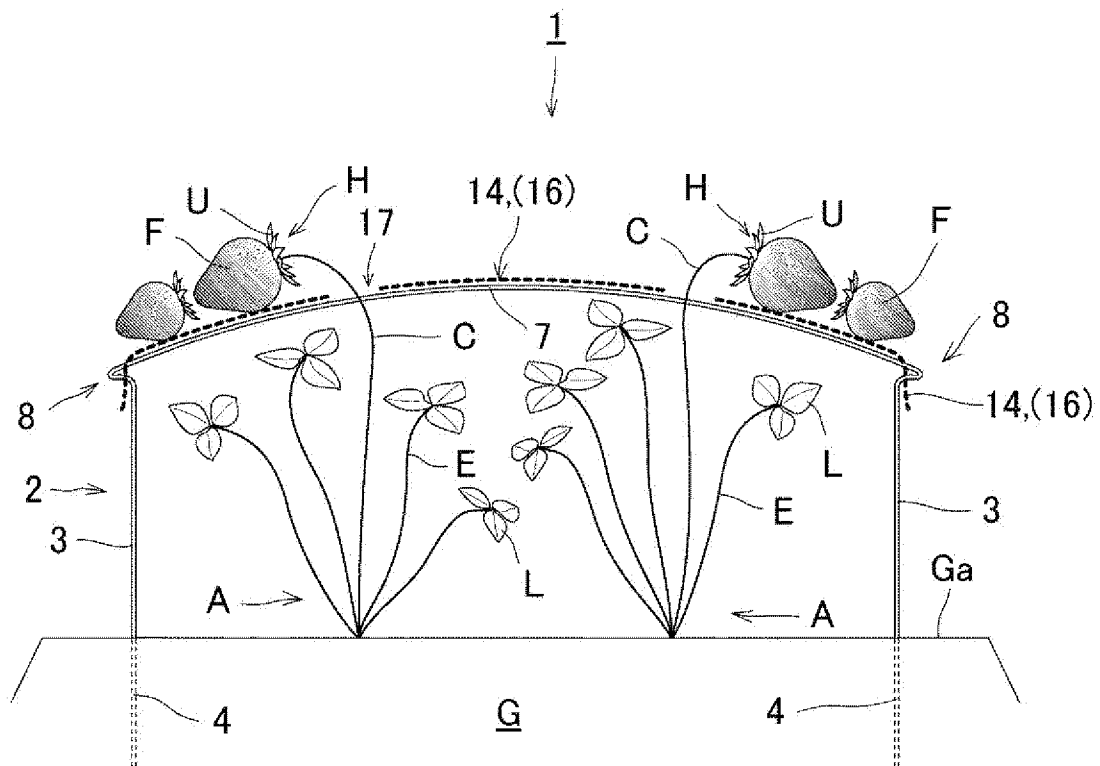
[図2]



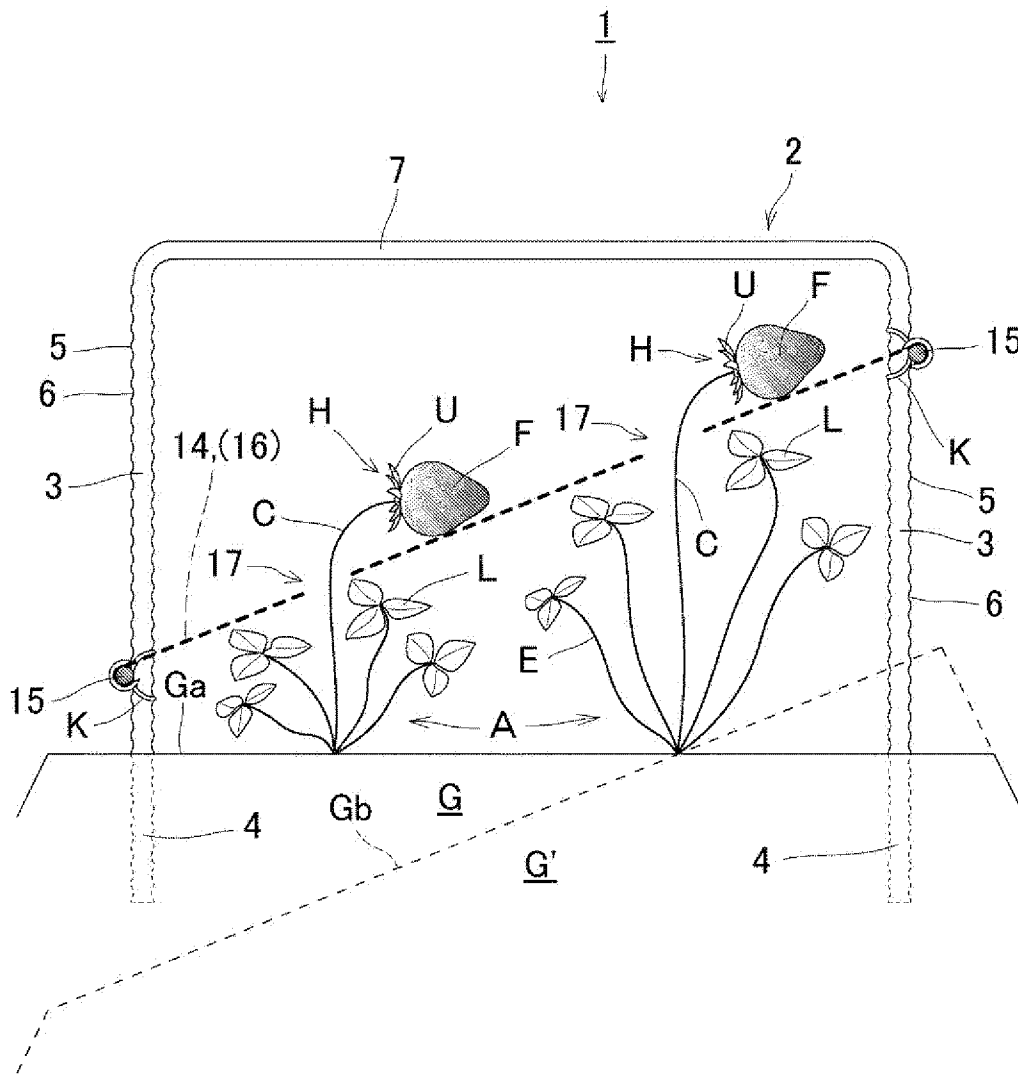
[図3]



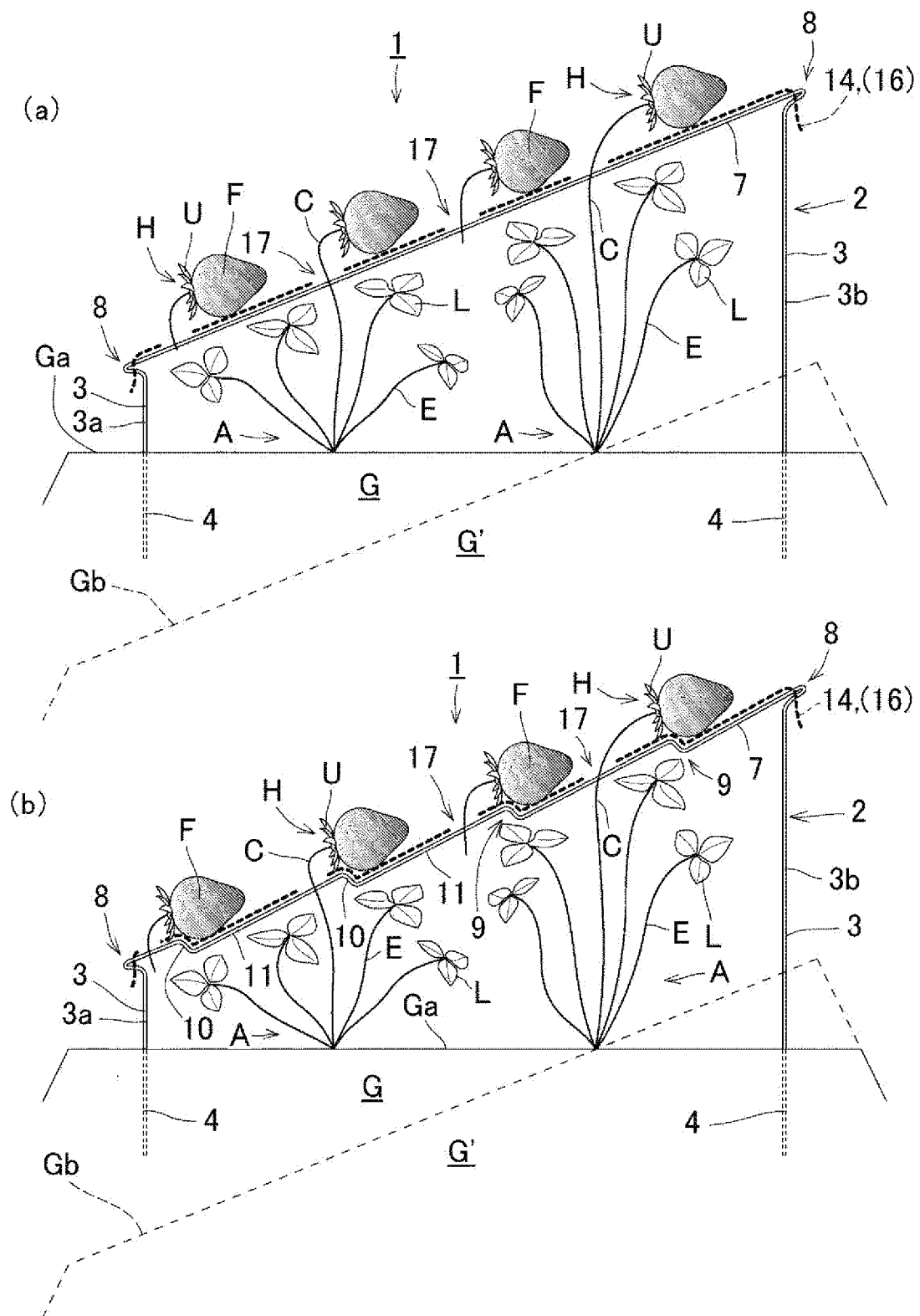
[図4]



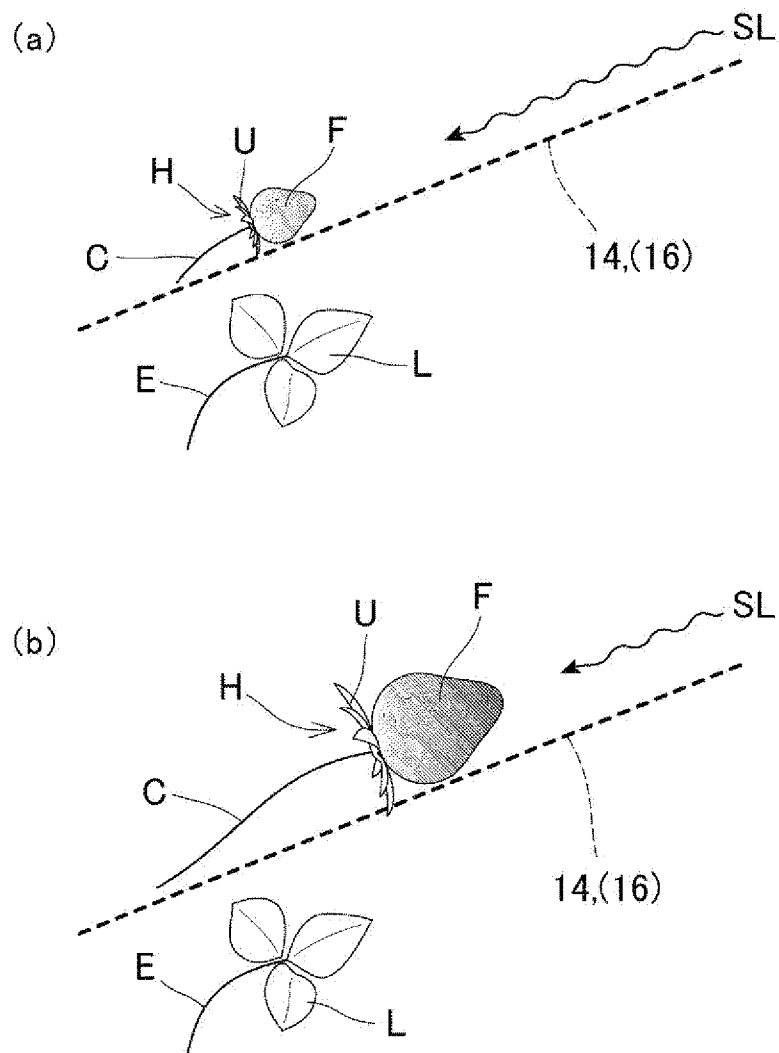
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/032449

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A01G22/05 (2018.01) i, A01G9/12 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. A01G22/05, A01G9/12

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.
A	JP 2003-225023 A (HASHIGUCHI, Saburo) 12 August 2003, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 106913/1983 (Laid-open No. 15143/1985) (TAKIRON CO., LTD.) 01 February 1985, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 91728/1976 (Laid-open No. 9240/1978) (GIFU PLASTIC INDUSTRY CO., LTD.) 26 January 1978, entire text, all drawings (Family: none)	1-8

☒ 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
01 November 2019 (01.11.2019)

Date of mailing of the international search report
12 November 2019 (12.11.2019)

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/JP2019/032449

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2012-0094992 A (ONESBERRY CO., LTD.) 28 August 2012, entire text, all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A01G22/05(2018.01)i, A01G9/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A01G22/05, A01G9/12

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
A	JP 2003-225023 A (橋口 三良) 2003.08.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	日本国実用新案登録出願58-106913号(日本国実用新案登録出願公開60-15143号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (タキロン株式会社) 1985.02.01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	日本国実用新案登録出願 51-91728 号(日本国実用新案登録出願公開	1-8

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

01.11.2019

国際調査報告の発送日

12.11.2019

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)

吉田 英一

2 B

9124

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
A	53-9240 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (岐阜プラスチック工業株式会社) 1978. 01. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし) KR 10-2012-0094992 A (ONESBERRY CO., LTD.) 2012. 08. 28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8