

(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2011-30469

(P2011-30469A)

(43) 公開日 平成23年2月17日(2011.2.17)

(51) Int.Cl.
A01G 9/12 (2006.01)

F I
A O I G 9/12

テーマコード(参考)
2 B O 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-178339 (P2009-178339)
(22) 出願日 平成21年7月30日 (2009.7.30)

(71) 出願人 000000125
井関農機株式会社
愛媛県松山市馬木町700番地
(74) 代理人 100077779
弁理士 牧 哲郎
(74) 代理人 100078260
弁理士 牧 レイ子
(74) 代理人 100086450
弁理士 菊谷 公男
(72) 発明者 牟田 博一
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内
(72) 発明者 中田 次郎
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内
Fターム(参考) 2B023 AA05 AF10

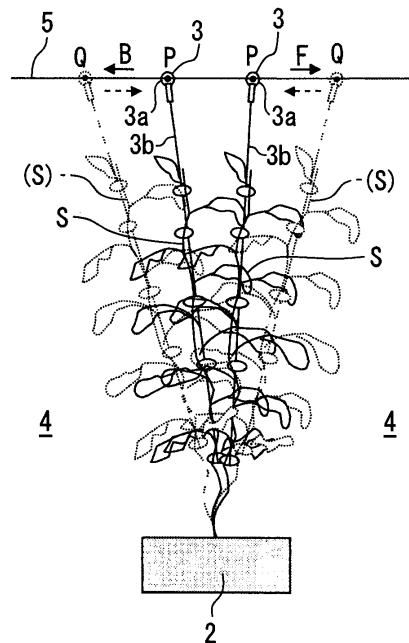
(54) 【発明の名称】 誘引ワイヤ式栽培システム

(57) 【要約】

【課題】 植付株の生育に必要なスペース条件および栽培管理作業に必要なスペース条件を確保しつつ、最大限の面積収量を可能とする誘引ワイヤ式栽培システムを提供する。

【解決手段】 誘引ワイヤ式栽培システムは、植付株(S)を列状に植付けるための栽培床(2)と、この栽培床(2)に植付けた植付株列の上方に架設されて植付株(S)の株頭を吊る誘引ワイヤ(3)と、植付株列に面して植付株(S)の栽培管理作業を行うための両側方の通路スペース(4)とから構成され、上記誘引ワイヤ(3)は、両側方の通路スペース(4)と対応して2本を設け、それぞれが、植付株(S)の上方に設定した基準位置(P)と、対応する通路スペース(4)に張出した張出位置(Q)との間を対応して移動可能に支持する可動支持手段(5)を備えたものである。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

植付株（S）を列状に植付けるための栽培床（2）と、この栽培床（2）に植付けた植付株列の上方に架設されて植付株（S）の株頭を吊る誘引ワイヤ（3）と、植付株列に面して植付株（S）の栽培管理作業を行うための両側方の通路スペース（4）とからなる誘引ワイヤ式栽培システムにおいて、

上記誘引ワイヤ（3）は、両側方の通路スペース（4）と対応して2本を設け、それぞれが、植付株（S）の上方に設定した基準位置（P）と、対応する通路スペース（4）に張出した張出位置（Q）との間を対応して移動可能に支持する可動支持手段（5）を備えたことを特徴とする誘引ワイヤ式栽培システム。

10

【請求項 2】

前記可動支持手段（5）は、1日の昼間帯と夜間帯とを識別する昼夜識別センサー（11）の信号に応じて張出位置（Q）と基準位置（P）とを切替える制御部を備えることを特徴とする請求項1記載の誘引ワイヤ式栽培システム。

【請求項 3】

前記可動支持手段（5）は、作業台車（13）の進入の有無を検出する栽培管理作業識別センサー（14）の信号に応じて張出位置（Q）と基準位置（P）とを切替える制御部を備えることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の誘引ワイヤ式栽培システム。

20

【請求項 4】

前記栽培床（2）は、植付株（S）の中段高さ位置に作用して通路スペース（4）側への張出量を規制可能に張り渡した帯紐部材（21）と、この帯紐部材（21）の巻取りによってその張出量を調節可能な巻取機構（22）とを備えた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誘引ワイヤ式栽培システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、誘引ワイヤを備えた栽培床に植付株を列状に配置して栽培する誘引ワイヤ式栽培システムに関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

誘引ワイヤを備えた栽培床に植付株を列状に配置して栽培する誘引ワイヤ式栽培システムが知られている。この誘引ワイヤ式栽培システムは、例えば、特許文献1に記載のように、植付株を列状に配置した栽培床に面して作業通路が確保され、運搬車の通行によって苗箱移送等の作業を効率よく処理することができる。栽培床については、各植付株の株頭を誘引ワイヤで吊ることによって植付株の成長を促し、この列状配置の植付株に面する通路スペースから栽培管理作業を行うことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

40

【特許文献1】特開平11-137098号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記誘引ワイヤ式栽培システムは、植付株の成長と作業効率のために、日射を均一に受けるための所要スペースの栽培床とこの栽培床に面する所要の通路スペースが共に必要であり、全体として広い床面積を要することから、面積当たりの収量で表されるシステム効率の点で問題となっていた。

【0005】

本発明の目的は、植付株の生育に必要なスペース条件および栽培管理作業に必要なスベ

50

ース条件を確保しつつ、最大限の面積収量を可能とする誘引ワイヤ式栽培システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に係る発明は、植付株を列状に植付けるための栽培床と、この栽培床に植付けた植付株列の上方に架設されて植付株の株頭を吊る誘引ワイヤと、植付株列に面して植付株の栽培管理作業を行うための両側方の通路スペースとからなる誘引ワイヤ式栽培システムにおいて、上記誘引ワイヤは、両側方の通路スペースと対応して2本を設け、それぞれが、植付株の上方に設定した基準位置と、対応する通路スペースに張出した張出位置との間を対応して移動可能に支持する可動支持手段を備えたことを特徴とする。

10

【0007】

上記誘引ワイヤは、可動支持手段により2本がそれぞれ基準位置と張出位置との間で対応して移動が可能であることから、植付株の株頭を2本の誘引ワイヤに分けて吊ることにより、双方の張出位置において相互間の距離を大きく確保することができ、また、通路スペースを挟んで対向する植付株列との関係においては、双方の基準位置において通路スペースを確保することができる。

【0008】

請求項2に係る発明は、請求項1の構成において、前記可動支持手段は、昼夜識別センサー信号に応じて張出位置と基準位置とを切替える制御部を備えることを特徴とする。

上記制御部による可動支持手段の位置切替え制御により、1日の昼間帯と夜間帯の区分と対応して誘引ワイヤの位置が切替えられる。

20

【0009】

請求項3に係る発明は、請求項1または2の構成において、前記可動支持手段は、栽培管理作業識別センサー信号に応じて張出位置と基準位置とを切替える制御部を備えることを特徴とする。

上記制御部による可動支持手段の位置切替え制御により、栽培管理作業の有無と対応して誘引ワイヤの位置が切替えられる。

【0010】

請求項4に係る発明は、請求項1乃至3の構成において、前記栽培床は、植付株の中段高さ位置に作用して通路スペース側への張出量を規制可能に張り渡した帯紐部材と、この帯紐部材の巻取りによってその張出量を調節可能な巻取機構とを備えたことを特徴とする。

30

上記巻取機構は、帯紐部材の巻取動作によって植付株の中段高さ位置における通路スペース側への張出量を調節することができる。

【発明の効果】

【0011】

請求項1に係る誘引ワイヤ式栽培システムは、可動支持手段により2本の誘引ワイヤがそれぞれ基準位置と張出位置との間で対応して移動が可能であることから、植付株の株頭を2本の誘引ワイヤに分けて吊ることにより、双方の張出位置において相互間の距離を大きく確保することができ、また、通路スペースを挟んで対向する植付株列との関係においては、双方の基準位置において通路スペースを確保することができる。したがって、植付株の生育に必要なスペース条件と栽培管理作業に必要なスペース条件をそれぞれ確保しつつ、最小限の床面積によって最大限のシステム効率を達成することができる。

40

【0012】

請求項2に係る誘引ワイヤ式栽培システムは、請求項1の効果に加え、上記制御部による可動支持手段の位置切替え制御により、1日の昼間帯と夜間帯の区分と対応して誘引ワイヤの位置が切替えられることから、株間を広げて植付株全体について日射を均一化し、また、栽培床の間を広げて暖房効果を均一化する2つの態様を昼夜区分対応で自動切替えることができる。

【0013】

50

請求項 3 に係る誘引ワイヤ式栽培システムは、請求項 1 または 2 の効果に加え、上記制御部による可動支持手段の位置切替え制御により、栽培管理作業の有無と対応して誘引ワイヤの位置が切替えられることから、植付株との干渉のない作業台車の進入およびその退出後の均一な日射のために自動切替えすることができる。

【0014】

請求項 4 に係る誘引ワイヤ式栽培システムは、請求項 1 乃至 3 の効果に加え、上記巻取機構は、帯紐部材の巻取動作によって植付株の中段高さ位置における通路スペース側への張出量を調節することができるので、通路スペースが狭くても、必要に応じて通路スペースを確保することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0015】

【図 1】栽培システムのハウス構成平面図とその植付株列の拡大正面図

【図 2】栽培システムのハウス構成平面図とその植付株列の拡大正面図

【図 3】適用例のハウス構成平面図および植付株列の拡大正面図

【図 4】適用例のハウス構成平面図および植付株列の拡大正面図

【図 5】別の構成例の要部平面図

【図 6】巻取の動作前 (a) と動作後 (b) の要部説明断面図

【図 7】給液制御のシステム構成図

【図 8】収穫作業の初期 (a) とその経過後 (b) のバッテリー台車の態様を示す正面図

【発明を実施するための形態】

20

【0016】

上記技術思想に基づいて具体的に構成された実施の形態について以下に図面を参照しつつ説明する。

図 1 および図 2 は、栽培システムのハウス構成平面図とその植付株列の拡大正面図である。

ハウス構成の誘引ワイヤ式栽培システム 1 は、植付株 S を列状に植付けるための栽培床 2 を複数平行して配置し、各栽培床 2 について、植付けた植付株列の上方に架設されて植付株 S の株頭を吊る 2 本の誘引ワイヤ 3, 3 と、植付株列に面して植付株 S の栽培管理作業を行うための両側方の通路スペース 4, 4 とがセットとして構成される。

【0017】

30

2 本ずつの誘引ワイヤ 3, 3 は、栽培床 2 の両側方の通路スペース 4, 4 と対応して配置し、それぞれが、植付株 S の上方に設定した基準位置 P と、各通路スペース 4, 4 に張出した張出位置 Q との間を対応して移動可能に周回ロープ 5, 5 等による可動支持手段によって支持する。基準位置 P は、隣接する植付株間を狭めることにより栽培床 2 の両側方の通路スペース 4, 4 を広く確保して植付株 S の栽培管理作業を効率よく実施しうる位置であり、張出位置 Q は、隣接する植付株間を広げることにより、生育ムラ無しに高品質で高収量に適する日射を可能とする位置である。

【0018】

可動支持手段は、正逆転動作可能な単一の駆動部 6 により連動して周回動作可能な 2 つの周回ロープ 5, 5 を栽培床 2 ... の両端位置に平行に配置し、両周回ロープ 5, 5 間に各栽培床 2 の 2 本の誘引ワイヤ 3, 3 を周回動作方向別に架設する。これら 2 つの周回ロープ 5, 5 の周回動作により、2 本の誘引ワイヤ 3, 3 が往行 F 側と復行 B 側に、また、その反対方向に対応動作するように構成する。

40

【0019】

上記構成の栽培システムにおける誘引ワイヤ 3, 3 は、2 つの周回ロープ 5, 5 による可動支持手段により 2 本がそれぞれ基準位置 P と張出位置 Q との間で対応して移動が可能であることから、植付株 S の株頭をそれぞれの誘引紐 3 a、誘引フック 3 b を介して 2 本の誘引ワイヤ 3, 3 に分けて吊ることにより、双方の張出位置 Q, Q において相互間の距離を大きく確保することができ、また、通路スペース 4 を挟んで対向する植付株列との関係においては、双方の基準位置 P, P において通路スペース 4 を確保することができる。

50

したがって、植付株 S の生育に必要なスペース条件と栽培管理作業に必要なスペース条件をそれぞれ確保しつつ、最小限の床面積によって最大限のシステム効率を達成することができる。

【 0 0 2 0 】

(切替制御)

次に、誘引ワイヤ 3 , 3 の位置切替えの制御について説明すると、図 3、図 4 にそれぞれ示す適用例のハウス構成平面図および植付株列の拡大正面図のように、1 日における昼間帯と夜間帯の識別を行う昼夜識別センサー 1 1 を設け、そのセンサー信号に応じて張出位置 Q と基準位置 P とを切替える制御部を設けて可動支持手段 5 , 5 を制御する。このような可動支持手段 5 , 5 の位置切替え制御により、1 日の昼間帯と夜間帯の区分と対応して誘引ワイヤ 3 , 3 の位置が切替えられることから、株間を広げて植付株全体について日射を均一化し、また、栽培床 2 の間を広げて温湯配管 1 2 による暖房効果を均一化する 2 つの態様を昼夜区分対応で自動切替えることができる。

10

【 0 0 2 1 】

また、栽培床 2 の間の各通路スペース 4 について、栽培管理作業のために進入可能な作業台車 1 3 と、その作業台車 1 3 の進入の有無等によって栽培管理作業を識別するセンサー 1 4 とを設け、そのセンサー信号に応じて基準位置 P と張出位置 Q とを切替えるように制御部を構成することにより、植付株 S との干渉のない作業台車 1 3 の進入幅およびその退出後の均一な日射のための株間幅に自動切替えることができる。

20

【 0 0 2 2 】

(別構成例)

また、別の構成例の要部平面図を図 5 に示すように、植付株 S の中段高さ位置に作用して通路スペース 4 側への張出量を規制可能に張り渡した帯紐部材 2 1 と、この帯紐部材 2 1 の巻き取りによってその張出量を調節可能な巻取機構 2 2 とを設けることにより、巻き取りの動作前 (a) と動作後 (b) の要部説明断面図を図 6 に示すように、巻取機構 2 2 による帯紐部材 2 1 の巻き取り動作によって植付株 S の中段高さ位置における通路スペース側への張出量を調節することができるので、必要に応じて通路スペース 4 を確保することができる。

【 0 0 2 3 】

トマト栽培における具体例については、パイプルール 2 3 を配設した通路スペース 4 に進入するバッテリー駆動の作業台車 2 4 の通行に必要な 9 6 0 m m の誘引ワイヤ 3 , 3 の間隔 A を 7 0 0 m m に短縮して構成した例において、栽培ハウス妻面に巻取機構 2 2 を用意し、ワイヤ線入りの帯紐部材 2 1 を接続し、平時は帯紐部材 2 1 を緩めたままで栽培し、通路スペース 4 における作業時は巻取機構 2 2 によって帯紐部材 2 1 を締め上げることでトマトの樹の中段位置を寄せることにより、作業台車 2 4 が通行できるように通路スペースを確保することができる。したがって、間口寸法 8 m の栽培ハウスにおいて、従来の 5 条植えの間隔を短縮して 6 条植えが可能となることから、2 0 % の収量増加が可能となる。

30

【 0 0 2 4 】

(給液制御)

次に、給液制御について説明する。

40

給液制御は、図 7 の給液制御のシステム構成図に示すように、トマト等の植付株 S の養液栽培において、栽培ハウスの妻面に固定した誘引ワイヤ 3 1 にその張力を測定する張力計 3 2 を設け、また、栽培床であるロックウール 3 3 の下に質量計 3 4 を設け、張力信号と質量信号によって給液装置 3 5 を制御し、給液のタイミングと給液量を制御する。

【 0 0 2 5 】

上記構成の栽培システムの制御は、植付株 S がロックウール 3 3 から水分を吸い上げて葉から蒸散することにより、ロックウール 3 3 が軽くなり、あるいは植付株 S の樹が軽くなって誘引紐 3 1 a ... を介して誘引ワイヤ 3 1 の張力が低下することから、これら質量や張力の落ち具合から萎れ具合を判断して給液を開始することにより、適切なタイミングで給液が可能となる。また、給液によってロックウール 3 3 が規定重量になった時に停止す

50

ることにより、流量計やタイマー等による定量給液の際の過剰給液を回避することができる。

【0026】

上記制御により、誘引ワイヤ31が受ける荷重やロックウール33の質量の変化に伴う萎れ具合と対応して適切な給液制御を行うことができる。したがって、画像処理による制御、すなわち、植付株Sの上方からカメラでリアルタイム撮影を行い、その画像から萎れ具合を判断して給液する制御と比較して、安価で一般ユーザによる取扱いが容易な設備により、張力、重量という簡単な数値による確実な給液制御を実現することができる。

【0027】

(作業台車)

次に、パブリカ等の高所収穫に使用するバッテリー台車について説明する。

図8は、収穫作業における作業初期(a)とその経過後(b)のバッテリー台車の態様を示す正面図である。このバッテリー台車41は、高所収穫作業のための作業昇降台42と、その後方にコンテナ昇降台43を設けて構成する。このコンテナ昇降台43は、作業昇降台42と横移動車輪44の昇降のための油圧ポンプを共用して収穫物を満量収容したコンテナを載せて昇降可能に駆動し、収穫作業をしながら高さ調節できるように、台車前部の操作盤によって油圧の用途切替えおよび昇降調節が可能に構成する。

【0028】

従来の高所収穫作業においては、バッテリー台車にコンテナ昇降台43を持たない構成であることから、作業昇降台42上の作業者の足元で、収穫済みコンテナと空コンテナとを入れ替えるなどのコンテナの困難な取り回しを強いられていたが、上記構成のバッテリー台車41による高所収穫作業においては、作業昇降台42に空コンテナC1を積み重ねておき、収穫作業によってコンテナが満量になったら、順にコンテナ昇降台43の方へ送り込み、この時、送り込みやすいように、操作盤のボタン1つで、収穫作業をしながらコンテナ昇降台43の高さを調節することにより、収穫済みコンテナC2を順次積み重ねることができる。したがって、上記バッテリー台車41は、作業昇降台42上における作業スペースを確保して効率良く収穫作業を進めることができる。

【符号の説明】

【0029】

- 1 誘引ワイヤ式栽培システム
- 2 栽培床
- 3 誘引ワイヤ
- 4 通路スペース
- 5 周回ロープ(可動支持手段)
- 6 駆動部
- 11 昼夜識別センサー
- 13 作業台車
- 14 作業識別センサー
- 21 帯紐部材
- 22 巻取機構
- B 復行
- F 往行
- P 基準位置
- Q 張出位置
- S 植付株

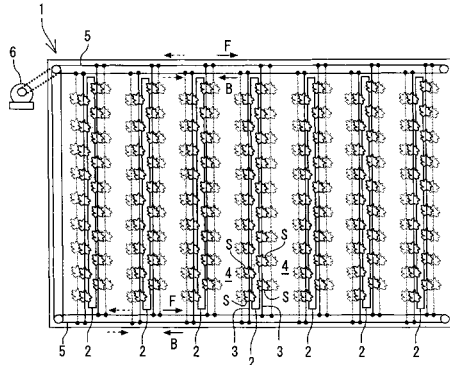
10

20

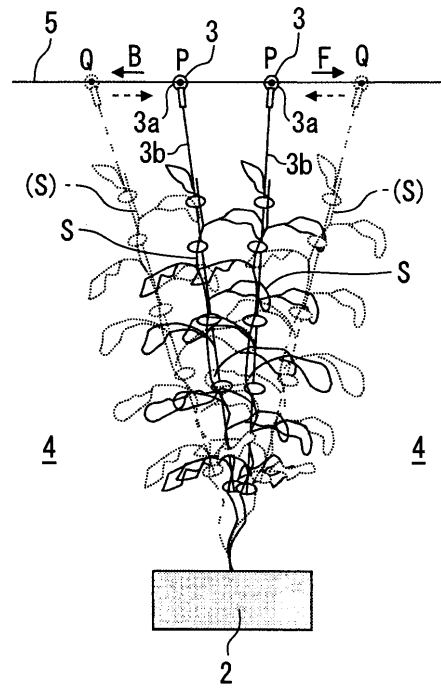
30

40

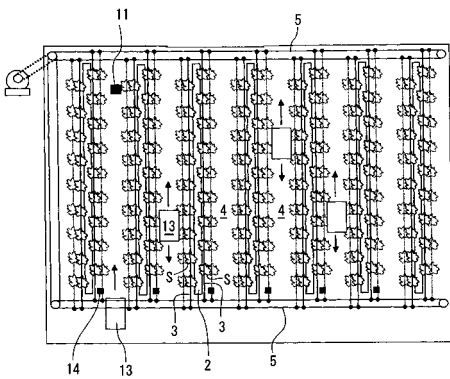
【 図 1 】



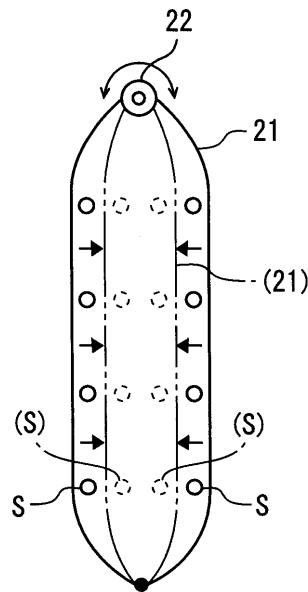
【 図 2 】



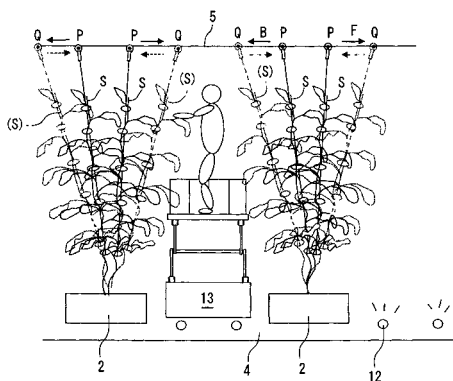
【 図 3 】



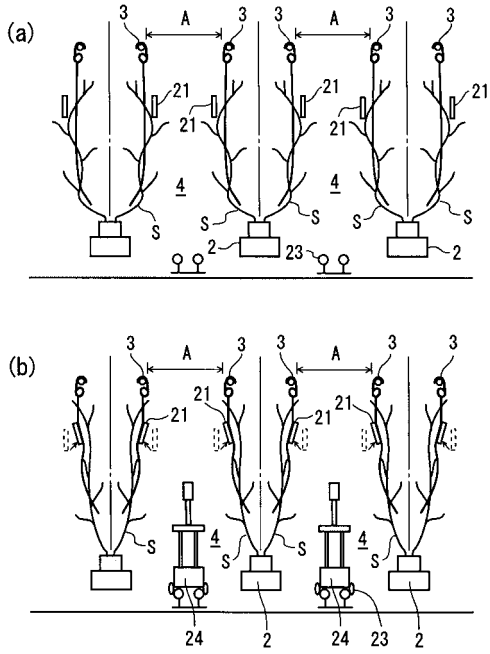
【 図 5 】



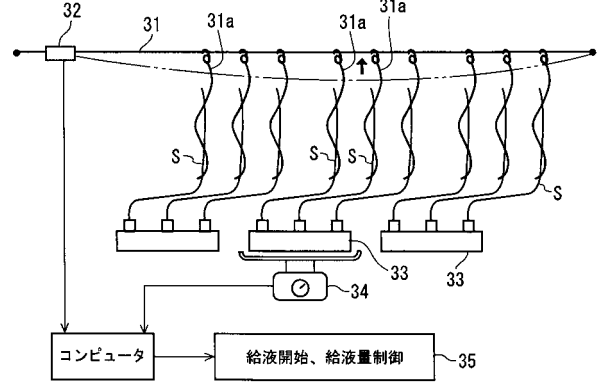
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

