

(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2019-165650

(P2019-165650A)

(43) 公開日 令和1年10月3日(2019.10.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A23N 15/00 (2006.01)	A23N 15/00	F 2B075
A01D 45/26 (2006.01)	A01D 45/26	3F023
B65G 47/252 (2006.01)	B65G 47/252	3F081
B65G 15/14 (2006.01)	B65G 15/14	4B061

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2018-54845 (P2018-54845)
 (22) 出願日 平成30年3月22日 (2018. 3. 22)

(出願人による申告) 平成29年度 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構「革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)」産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

(71) 出願人 504180239
 国立大学法人信州大学
 長野県松本市旭三丁目1番1号
 (74) 代理人 110001726
 特許業務法人綿貫国際特許・商標事務所
 (72) 発明者 千田 有一
 長野県長野市若里四丁目17番1号 国立
 大学法人信州大学工学部内
 (72) 発明者 田村 正好
 長野県長野市若里四丁目17番1号 国立
 大学法人信州大学工学部内
 (72) 発明者 岡宮 裕
 長野県長野市若里四丁目17番1号 国立
 大学法人信州大学工学部内

最終頁に続く

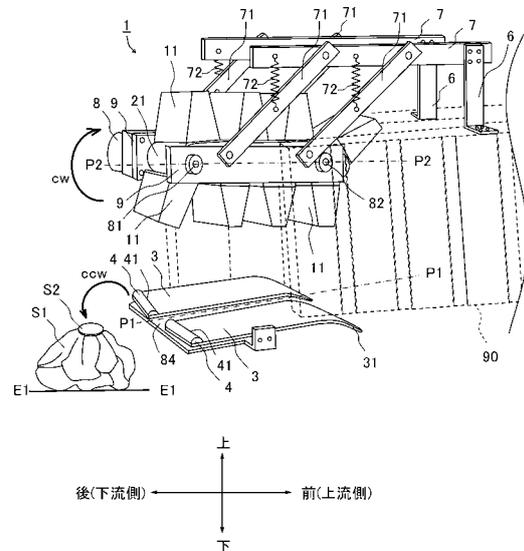
(54) 【発明の名称】 結球野菜の搬送装置

(57) 【要約】

【課題】レタス等の結球野菜の収穫を行う際に、商品価値の低下を防ぎ、作業者が腰を屈めた姿勢とならなくて済むとともに、作業効率を従来よりも高めることが可能な構成の結球野菜の搬送装置を提供する。

【解決手段】結球野菜の搬送装置1は、所定間隔で配設された第1部材11を有する第1無端ベルト21と、第1無端ベルト21の真下を中央位置にして、並列に配設された支持部3とを備え、支持部3は、上向きに突出した止め部材4が下流側の位置に配設されており、第1部材11は、各支持部3に跨った状態の結球野菜S1を下流側に押し搬送し、第1部材11と止め部材4とで結球野菜S1を反転させて、結球野菜S1の切断部を上向きにする構成である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定間隔で配設された第 1 部材を有する第 1 無端ベルトと、前記第 1 無端ベルトの真下を中央位置にして、並列に配設された支持部と、を備え、

前記支持部は、上向きに突出した止め部材が下流側の位置に配設されており、

前記第 1 部材は、各前記支持部に跨った状態の結球野菜を下流側に押し送し、前記第 1 部材と前記止め部材とで前記結球野菜を反転させて、前記結球野菜の切断部を上向きにする構成であること
を特徴とする結球野菜の搬送装置。

【請求項 2】

前記止め部は、それぞれ前記結球野菜に回転運動をさせる支点として、傾斜が設けられた当接部が上流側に形成されていること

を特徴とする請求項 1 記載の結球野菜の搬送装置。

【請求項 3】

前記支持部は、それぞれ前記中央位置に向かって下向きとなる傾斜が設けられた板形状となっており、

前記傾斜の角度は 5 度以上 10 度以下に設定されていること

を特徴とする請求項 1 または 2 記載の結球野菜の搬送装置。

【請求項 4】

前記支持部は、それぞれ上流側の先端部が下向きに屈曲していること

を特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の結球野菜の搬送装置。

【請求項 5】

前記第 1 部材は、エラストマーのスポンジからなること

を特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項記載の結球野菜の搬送装置。

【請求項 6】

所定間隔で配設された第 1 部材を有する第 1 無端ベルトと、前記第 1 無端ベルトの真下の位置に、前記第 1 無端ベルトと平行に配設された第 2 無端ベルトと、を備え、前記第 2 無端ベルトに、所定間隔で第 2 部材が配設されており、

前記第 2 無端ベルトの下流側の所定高さ位置に、作業台が配設されており、

前記第 1 部材と前記第 2 部材とで結球野菜を挟持して搬送し、前記作業台に移す構成であること

を特徴とする結球野菜の搬送装置。

【請求項 7】

上流側の搬送コンベアに脱着可能に取付けられる取付け部を、さらに備え、

前記搬送コンベアから搬送される前記結球野菜を受け取って搬送する構成であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項記載の結球野菜の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レタスや白菜等の結球野菜の搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、キャベツ、レタス、白菜等の結球野菜の出荷割合は増加傾向にある。しかし、例えばレタスに関しては収穫作業の機械化に様々な課題があり、手作業による収穫作業が一般的となっている。

【0003】

レタスの特性として、収穫作業の際、茎を切断した直後の切断面において篩部にある乳管から乳液状の液体が滲出する現象が起こる。乳液状の液体は、乳管で合成され且つ貯蔵され、乳管の中で常時ある程度の圧力がかけられている状態にあると考えられている。また、ラテックスの一種であるラクチュコピクリン等を含んでおり、微粒子が溶解している

10

20

30

40

50

訳ではないが、懸濁した状態が持続するものである。そのため、滲出した時点では乳白色の乳液状であるが、時間経過と共に酸化されて褐色となり、粘度も増加する性質を有している。

【0004】

したがって、茎を切断した直後の切断面に滲出する乳液状の液体をそのまま放置すると、切断部が褐色に変化（以下、「褐変」と称する）してしまい、また、乳液状の液体が葉に付着すると、葉にも変色が残ってしまう。ちなみに、乳液状の液体の滲出現象は、レタスの品種や天候等により変化するものの、概ね、切断後の数秒から30秒程度経過した時点で滲出し始め、数分間程度継続する。なお、レタスの乳管の持つ圧力が大気圧と同じになった時点で乳液状の液体の滲出が停止する。

10

【0005】

一般市場においては、切断面の褐変の程度がレタスの鮮度指標として捉えられているため、褐変の程度が大きいレタスは商品価値が著しく低下してしまうこととなる。したがって、収穫後のレタスにおける褐変の発生を如何に防止するかが課題とされてきた。

【0006】

前述の通り、レタスは手作業による収穫が一般的である。そのため、従来は、作業者が茎切りを行ったレタスを、切断部を上向きにして地面に載置し、背負い式の噴霧器等で個々のレタスに水をかけることによって、切断部の乳液状の液体を洗い流す方法等が採用されてきた。

20

【0007】

機械化を試みた例としては、出荷用の包装を行う包装装置に搬送するコンベア上に切断部を上向きにしてレタスを載置して、切断部に上方から接触させる吸収材を備えて切断部の液体を吸収することによって除去する処理装置等が開示されている（特許文献1：特開平10-113156号公報）。特許文献1に例示される結球野菜の処理装置は、収穫時における茎切りの直後に処理を行うものではなく、収穫後のレタスを出荷するための包装を行う際に、あらためて傷んだ葉を取り去ると共に茎を切断して、当該茎の切断部に滲出する液体を吸収材により除去するものである。したがって、茎を切断する作業を二度行わなければならないため、作業の労力、および、収穫したレタスを出荷するまでのタクトタイムのいずれもが増大してしまう課題が生じ得る。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平10-113156号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、従来のように、茎切りを行ったレタスを、切断部を上向きにして地面に載置する場合、作業者は腰を屈めた姿勢となるため、大変な重労働である。また、作業者が腰を屈めた姿勢とならなくて済むように所定高さ位置に作業台を設ける方法も考えられるが、所定高さ位置に作業台を設ける場合、作業者は、茎切りを行ったレタスを腰を屈めた姿勢から持ち上げるため、やはり、大変な重労働である。そこで、作業者が腰を屈めた姿勢とならなくて済むような構成の搬送装置の要望が高まっている。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、上記事情に鑑みてなされ、圃場に植栽されているレタス等の結球野菜の収穫を行う際に、商品価値の低下を防ぎ、作業者が腰を屈めた姿勢とならなくて済むとともに、作業効率を従来よりも高めることが可能な構成の結球野菜の搬送装置を提供することを目的とする。

【0011】

本発明は、以下に記載するような解決手段により、前記課題を解決する。

50

【0012】

本発明に係る結球野菜の搬送装置は、所定間隔で配設された第1部材を有する第1無端ベルトと、前記第1無端ベルトの真下を中央位置にして、並列に配設された支持部と、を備え、前記支持部は、上向きに突出した止め部材が下流側の位置に配設されており、前記第1部材は、各前記支持部に跨った状態の結球野菜を下流側に押し送し、前記第1部材と前記止め部材とで前記結球野菜を反転させて、前記結球野菜の切断部を上向きにする構成であることを特徴とする。

【0013】

本構成によれば、搬送装置によって結球野菜を傷付けることなく反転させて、地面または畝面に着地させることができる。そして、切断部を上向きにして地面または畝面に着地した結球野菜を、作業者は姿勢を崩すことなく、背負い式の噴霧器等で個々の結球野菜に水をかけることによって、切断部の乳液状の液体を洗い流すことができる。したがって、結球野菜の商品価値の低下を防ぎ、作業者が腰を屈めた姿勢とならなくて済み、作業効率を従来よりも高められる。

10

【0014】

本発明に係る結球野菜の搬送装置は、所定間隔で配設された第1部材を有する第1無端ベルトと、前記第1無端ベルトの真下の位置に、前記第1無端ベルトと平行に配設された第2無端ベルトと、を備え、前記第2無端ベルトに、所定間隔で第2部材が配設されており、前記第2無端ベルトの下流側の所定高さ位置に、作業台が配設されており、前記第1部材と前記第2部材とで結球野菜を挟持して搬送し、前記作業台に移す構成であることを特徴とする。

20

【0015】

本構成によれば、搬送装置によって結球野菜を傷付けることなく搬送して、所定高さ位置の作業台に載置することができる。そして、所定高さ位置の作業台に載置された結球野菜を、作業者は姿勢を崩すことなく、切断部を上向きにして、設置式の噴霧器等で個々の結球野菜に水をかけることによって、切断部の乳液状の液体を洗い流すことができる。したがって、結球野菜の商品価値の低下を防ぎ、作業者が腰を屈めた姿勢とならなくて済み、作業効率を従来よりも高められる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、圃場に植栽されている状態のレタスや白菜等の結球野菜に対して茎切りを行った直後に、切断部の乳液状の液体を洗い流すことができるので、結球野菜の商品価値の低下を防ぎ、作業者が腰を屈めた姿勢とならなくて済み、作業効率を従来よりも高めることが可能な構成の結球野菜の搬送装置が実現できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は本発明の第1の実施形態に係る結球野菜の搬送装置の例を示す概略の斜視図である。

【図2】図2は第1の実施形態に係る結球野菜の搬送装置の例を模式的に示す側面図である。

40

【図3】図3は第1の実施形態に係る結球野菜の搬送装置の例を模式的に示す正面図である。

【図4】図4Aは第1の実施形態における止め部材の例を模式的に示す側面図であり、図4Bは第1の実施形態における止め部材の他の例を模式的に示す側面図である。

【図5】図5Aは第1の実施形態における第1部材の例を模式的に示す側面図であり、図5Bは第1の実施形態における第1部材の他の例を模式的に示す側面図である。

【図6】図6は本発明の第2の実施形態に係る結球野菜の搬送装置の例を示す概略の斜視図である。

【図7】図7は第2の実施形態に係る結球野菜の搬送装置の例を模式的に示す正面図である。

50

【図 8】図 8 は上流側の搬送コンベアの例を示す概略の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

(第 1 の実施形態)

以下、図面を参照して、本発明の第 1 の実施形態について詳しく説明する。図 1 ~ 図 3 は、第 1 の実施形態に係る結球野菜の搬送装置 1 (以下、単に「搬送装置 1」と称する場合がある)の例を示す概略図である。図 8 は、上流側の搬送コンベア 90 の例を示す概略の平面図である。なお、説明の便宜上、図中において矢印により搬送装置 1 の前後、左右、および上下方向を示している。また、各実施形態を説明するための全図において、同一の機能を有する部材には同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する場合がある。

10

【0019】

搬送装置 1 は、圃場に植栽されている状態のレタスや白菜等の結球野菜 S 1 に対して茎切りを行った直後に搬送し、結球野菜 S 1 を反転させる構成である。ここでは、結球野菜 S 1 は後方(下流側)に搬送され、搬送装置 1 の前方(上流側)には、互いに一部が重なるようにして、搬送コンベア 90 が連結されている。搬送装置 1 は、上流側の搬送コンベア 90 に脱着可能に取付けられる取付け部 6 を備えており、搬送コンベア 90 から搬送される結球野菜 S 1 を受け取って、搬送する。

【0020】

搬送装置 1 は、並列に配設された基部 7 にアーム 7 1 が回動可能に取付けられており、アーム 7 1 に駆動軸支持板 9 がそれぞれ連結されている。そして、駆動軸支持板 9 に駆動軸 8 1 と従動軸 8 2 とが取り付けられており、駆動軸 8 1 と従動軸 8 2 とに第 1 無端ベルト 2 1 が巻掛けられている。

20

【0021】

基部 7 とアーム 7 1 とは板形状であり、互いに付勢部材 7 2 で連結されている。付勢部材 7 2 は、例えば引っ張りばねからなる。付勢部材 7 2 は、アーム 7 1 の下端が回動する上方向に付勢する機能を有し、これにより、第 1 無端ベルト 2 1 が、地面(または畝面) E 1 に対して平行になるように吊り下げられる構成である。つまり、基部 7 とアーム 7 1 と駆動軸支持板 9 とによって平行リンク機構を構成しており、第 1 無端ベルト 2 1 が上下に浮き沈みできる構造となっている。これにより、結球野菜 S 1 のサイズに応じて第 1 無端ベルト 2 1 が上下動して、結球野菜 S 1 のサイズに追従できる。したがって、サイズの異なる結球野菜 S 1 についても安定して搬送できる。

30

【0022】

駆動軸 8 1 は、モータ 8 によって回転駆動される構成であり、第 1 無端ベルト 2 1 は c w 方向に回動する。第 1 無端ベルト 2 には、所定間隔で第 1 部材 1 1 が配設されている。第 1 部材 1 1 はエラストマーのスポンジからなる。これによって、結球野菜 S 1 を傷付けることなく搬送できる。

【0023】

前記エラストマーは、ウレタン、ポリエチレン、ポリスチレン、天然ゴム、ブチルゴム、ネオプレンゴム、エチレンプロピレンゴム、クロロプレンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴムのいずれか 1 種以上である。第 1 部材 1 1 は、例えばポリウレタン製で独立気泡のスポンジからなる。

40

【0024】

第 1 部材 1 1 は、例えば図 5 A に示すように、側面視で台形状に形成されている。第 1 部材 1 1 は、例えば図 5 B に示すように、側面視で半円形状、半楕円形状、または、かまぼこ形状に形成されている。つまり、第 1 部材 1 1 は、台形柱状や半円柱形状に形成されている。第 1 部材 1 1 によって押す構成によって、キャベツよりも葉が軟らかいレタス等の結球野菜 S 1 を搬送する際の損傷を防止することができる。

【0025】

そして、本実施形態においては、第 1 無端ベルト 2 1 にリベット固定された金属製(例えばアルミニウム合金等)もしくは樹脂製の固定プレート 1 3 を設けて、この固定プレー

50

ト 1 3 に第 1 部材 1 1 を接着して固定する構造としている。これによって、周回動時における第 1 無端ベルト 2 1 からの第 1 部材 1 1 の剥がれを防止している。

【 0 0 2 6 】

第 1 無端ベルト 2 の真下の位置には、受け部 8 4 が配設される。受け部 8 4 は板形状であり、地面（または畝面）E 1 に設置される。受け部 8 4 には、2 つの支持部 3 が並列に配設されている。ここで、駆動軸 8 1 の中心と従動軸 8 2 の中心とを通る P 2 - P 2 線の真下に、平行に P 1 - P 1 線があり、P 1 - P 1 線を中心にして、対称となる位置に支持部 3 と支持部 3 とが配設されている。

【 0 0 2 7 】

支持部 3 は、下流側の位置に、上向きに突出した止め部材 4 が配設されている。止め部材 4 は例えばエラストマーからなる。

前記エラストマーは、ウレタン、ポリエチレン、ポリスチレン、天然ゴム、ブチルゴム、ネオプレンゴム、エチレンプロピレンゴム、クロロプレンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴムのいずれか 1 種以上である。止め部材 4 は、例えばポリウレタン製で独立気泡のスポンジからなる。ここで、止め部材 4 の硬度は、第 1 部材 1 1 の硬度よりも大きく設定される。これによって、結球野菜 S 1 を傷付けずに安定して反転させることができる。

【 0 0 2 8 】

止め部材 4 は、例えば図 4 A に示すように、側面視で半円形状、半楕円形状、または、かまぼこ形状に形成されている。止め部材 4 は、例えば図 4 B に示すように、側面視で台形状に形成されている。ここで、止め部材 4 における上流側は、結球野菜 S 1 が当接する当接部 4 1 となっており、曲面が形成されることで結球野菜 S 1 を傷付けないように当接させる構成となっている。つまり、止め部材 4 は、結球野菜 S 1 に回転運動をさせる支点として、それぞれ傾斜が設けられた当接部 4 1 , 4 1 が上流側に形成されている。換言すると、搬送装置 1 は、第 1 無端ベルト 1 1 の c w 方向の回転によって結球野菜 S 1 の下部が止め部材 4 の当接部 4 1 に当接し、当接部 4 1 を支点にして結球野菜 S 1 に回転運動をさせる構成の反転機構を備える。

【 0 0 2 9 】

支持部 3 は、上流側の後端部 3 1 が、それぞれ下向きに屈曲している。これによって、上流側の搬送コンベア 9 0 から搬送された結球野菜 S 1 を円滑に受け取ることができる。支持部 3 は、例えばスキー板が裏返しになったような外観を呈している。

【 0 0 3 0 】

図 8 は、上流側の搬送コンベア 9 0 の例を示す概略の平面図である。搬送コンベア 9 0 は左右 2 つの無端ベルト 9 2 , 9 2 を備え、それぞれを反対方向に周回動させることによって 2 つの無端ベルト結球野菜 S 1 の間に、切断ユニットのカッター刃 9 1 , 9 1 で茎切りを行った結球野菜 S 1 を挟持させながら後方に搬送させる構成となっている。なお、無端ベルト 9 2 を周回動させる機構として、モータ 9 4、駆動ローラ 9 5、および従動ローラ 9 6 を有している。無端ベルト 9 2 には、スポンジゴム等を用いて角柱（台形柱）状に形成された弾性体 9 3 が設けられている。この弾性体 9 3 により挟持する構成によって、キャベツよりも葉が軟らかいレタス等の結球野菜 S 1 を搬送する際の損傷を防止することができる。ここで、弾性体 9 3 は、第 1 部材 1 1 や第 2 部材 1 2 と同じ部材が適用できる。第 1 部材 1 1 と第 2 部材 1 2 と弾性体 9 3 とを共通部材とすることで、組立の際の資材管理が容易となり、また、メンテナンスの際の資材管理が容易となる。

【 0 0 3 1 】

図 2 および図 3 に示すように、上流側の搬送コンベア 9 0 から搬送された結球野菜 S 1 は、各支持部 3 , 3 に跨った状態となる。そして、第 1 無端ベルト 1 1 の c w 方向の回転によって、第 1 部材 1 1 は、各支持部 3 , 3 に跨った状態の結球野菜 S 1 を下流側に押して搬送する。結球野菜 S 1 は、第 1 部材 1 1 に押されて支持部 3 上で滑走しながら後方（下流側）に移動する。そして、出口付近まで移動した結球野菜 S 1 は、結球野菜 S 1 の下部が止め部材 4 の当接部 4 1 に当接し、第 1 部材 1 1 にて結球野菜 S 1 の上部が下流側に押されることで、当接部 4 1 を支点にして c c w 方向に回転運動をする。そして、結球野

10

20

30

40

50

菜 S 1 は反転して畝面 E 1 上に着地する。反転して畝面 E 1 上に着地した結球野菜 S 1 は、切断部 S 2 が上向きとなる。

【 0 0 3 2 】

各支持部 3 , 3 は、それぞれ中央位置 (P 1 - P 1 線) に向かって下向きとなる傾斜が設けられた板形状となっている。傾斜の角度 K 1 は、例えば 5 [度] 以上で 1 0 [度] 以下である。これにより、結球野菜 S 1 を後方 (下流側) に移動させる際の直進性を維持できる。

【 0 0 3 3 】

そして、各支持部 3 , 3 は、結球野菜 S 1 の切断部 S 2 に接しない所定の間隔 W 1 で保たれている。間隔 W 1 は、例えば 3 0 [mm] 以上で 7 0 [mm] 以下である。これにより、各支持部 3 , 3 と、切断部 S 2 との接触がなくなり、切断部 S 2 を汚染することなく、結球野菜 S 1 を反転させて畝面 E 1 上に着地させることができる。

【 0 0 3 4 】

畝面 E 1 から支持部 3 までの高さ位置 H 1 は、例えば 5 0 [mm] 以上で 1 0 0 [mm] 以下である。これにより、サイズの異なる結球野菜 S 1 についても安定して反転させるとともに、確実に畝面 E 1 に着地させることができる。

【 0 0 3 5 】

本実施形態によれば、結球野菜 S 1 の商品価値の低下を防ぎ、作業者が腰を屈めた姿勢とならなくて済む。そして、切断部 S 2 を上向きにして畝面 E 1 に着地した結球野菜 S 1 を、作業者は姿勢を崩すことなく、背負い式の噴霧器等で個々の結球野菜 S 1 の切断部 S 2 に水をかけることによって、切断部 S 2 の乳液状の液体を洗い流すことができる。

【 0 0 3 6 】

(第 2 の実施形態)

続いて、本発明の第 2 の実施形態に係る結球野菜の搬送装置 2 について説明する。本実施形態に係る結球野菜の搬送装置 2 は、第 1 無端ベルト 2 1 および駆動部の基本的な構成については、前述の第 1 の実施形態と同様であり、搬送装置 2 の前方 (上流側) には、互いに一部が重なるようにして、搬送コンベア 9 0 が連結されている。搬送装置 2 は、上流側の搬送コンベア 9 0 に脱着可能に取付けられる取付け部 6 を備えており、搬送コンベア 9 0 から搬送される結球野菜 S 1 を受け取って、搬送する。

【 0 0 3 7 】

第 2 の実施形態は、特に、第 1 無端ベルト 2 1 の真下の位置に、第 1 無端ベルト 2 1 と平行に配設された第 2 無端ベルト 2 2 を備えている点、第 2 無端ベルト 2 2 の下流側の所定高さ位置に、作業台 5 が地面または畝面 E 1 と概ね平行に配設されている点が、前述の第 1 の実施形態と相違する。以下、当該相違点を中心に本実施形態について説明する。

【 0 0 3 8 】

搬送装置 2 は、第 1 無端ベルト 2 1 と、第 1 無端ベルトの真下の位置に、第 1 無端ベルト 2 1 と平行に配設された第 2 無端ベルト 2 2 とを備える。第 1 無端ベルト 2 1 には、所定間隔で第 1 部材 1 1 が配設されている。第 2 無端ベルト 2 2 には、所定間隔で第 2 部材 1 2 が配設されている。第 1 無端ベルト 2 1 と第 2 無端ベルト 2 2 とは、アーム 7 3 によって連結されている。第 2 無端ベルト 2 2 の側には、高さ調節部 7 4 が配設されており、結球野菜 S 1 のサイズに応じて第 1 無端ベルト 2 1 と第 2 無端ベルト 2 2 との上下方向の間隔を調節できる。これにより、圃場によってサイズの異なる結球野菜 S 1 についても安定して搬送できる。

【 0 0 3 9 】

図 6 の例では、第 1 無端ベルト 2 1 の側の駆動軸 8 1 にはギヤ 3 4 が取り付けられており、ギヤ 3 4 にギヤ 3 5 が歯合している。ギヤ 3 5 は所定の軸およびタイミングプーリ 2 8 を介してタイミングベルト 2 9 と連結している。タイミングプーリ 2 8 は第 2 無端ベルト 2 2 の側の駆動軸 8 1 と連結している。これによって、第 1 無端ベルト 2 1 が c w 方向に回動すると同時に、第 2 無端ベルト 2 2 が c c w 方向に回動する。なお、この実施形態に限定されず、タイミングベルト 2 9 に代えて、プーリ 2 8 とクロスベルト 2 9 とを組み

10

20

30

40

50

合わせて第2無端ベルト22を駆動する場合がある。その他、既知の伝動機構が適用可能である。

【0040】

図6の例では、第2無端ベルト22の側の駆動軸81に、ブラケット32が軸支されており、ブラケット32に受け板33が連結固定されている。そして、受け板33の上に、作業台5が配設されており、受け板33と作業台5とが、ボルトやネジ等の固定手段で連結固定されている。

【0041】

第1部材11と第2部材12とは同様な形状であり、また、同様な材質からなる。例えば、第1部材11と第2部材12とはエラストマーのスポンジからなる。これによって、結球野菜S1を上下方向で確実に挟持しつつ、結球野菜S1を傷付けることなく搬送できる。

10

【0042】

本実施形態は、図7に示すように、第1部材11と第2部材12とで、茎部が切断された結球野菜S1を上下方向に挟持して搬送し、斜め上方に搬送して、第2無端ベルト22の下流側の所定高さ位置H2に配設されている作業台5に移す構成である。ここで、畝面E1から作業台5までの高さ位置H2は、例えば600[mm]以上で1600[mm]以下である。これにより、作業者は立ったままの姿勢で、作業台5に載置された結球野菜S1を処理することができる。

【0043】

本実施形態によれば、搬送装置2によって結球野菜S1を傷付けることなく所定高さ位置H2まで搬送して、作業台5に載置することができる。したがって、結球野菜S1の商品価値の低下を防ぎ、作業者が腰を屈めた姿勢とならなくて済む。そして、所定高さ位置H2の作業台5に載置された結球野菜S1を、作業者は姿勢を崩すことなく、結球野菜S1を反転させ切断部S2を上向きにして、設置式の噴霧器等で個々の結球野菜S1の切断部S2に水をかけることによって、切断部の乳液状の液体を洗い流すことができる。

20

【0044】

本発明は、以上説明した実施例に限定されることなく、本発明を逸脱しない範囲において種々変更が可能である。例えば、第2無端ベルト22および周辺部を脱着可能とすることができる。これによって、圃場における農作業の状況に応じて、第1の実施形態の搬送装置1と、第2の実施形態の搬送装置2とを組み換えて使い分けることができる。

30

【0045】

なお、本発明は、以上説明した実施例に限定されることなく、本発明を逸脱しない範囲において種々変更可能である。特に、結球野菜としてレタスを想定しているが、レタスと同様の課題が生じ得る白菜等にも適用が可能である。

【符号の説明】

【0046】

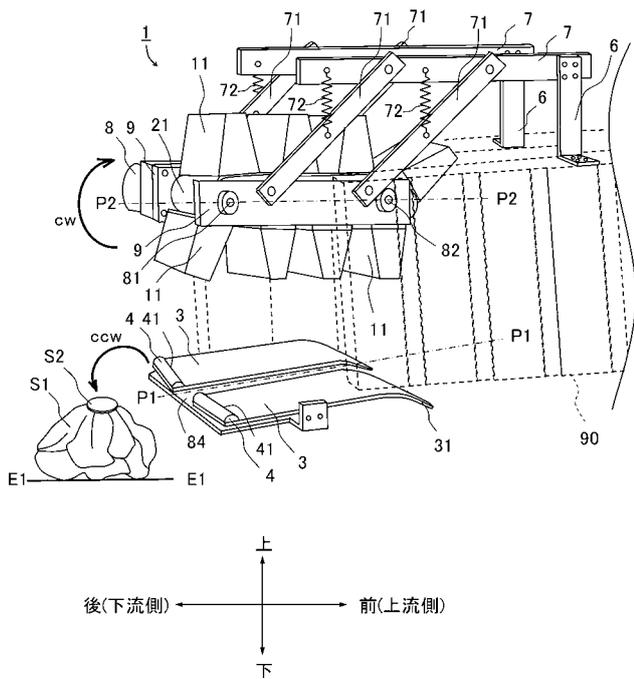
- 1、2 結球野菜の搬送装置
- 3 支持部
- 4 止め部材
- 5 作業台
- 6 取付け部
- 7 基部
- 8 モータ
- 9 駆動軸支持板
- 11 第1部材
- 12 第2部材
- 13 固定プレート
- 21 第1無端ベルト
- 22 第2無端ベルト

40

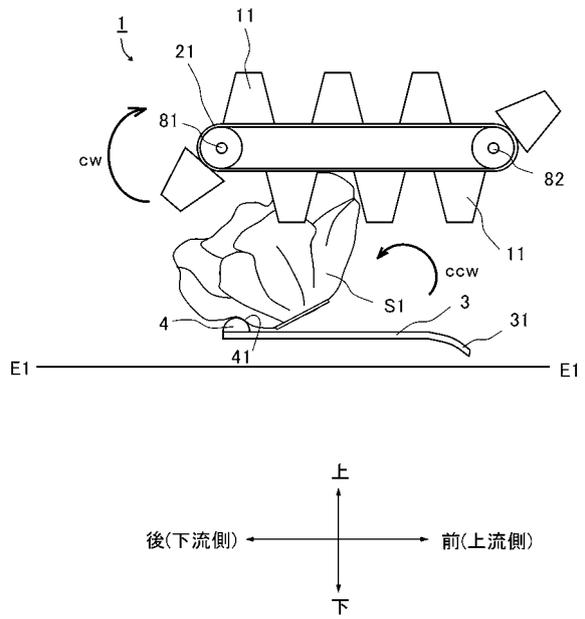
50

- 7 1 アーム部
- 7 2 付勢部材
- 8 1 駆動軸
- 8 2 従動軸
- 8 3 連結板
- 8 4 受け部
- 9 0 上流側の搬送コンベア
- E 1 地面(畝面)
- K 1 角度
- S 1 結球野菜
- S 2 切断部

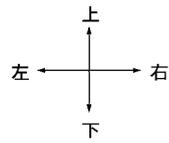
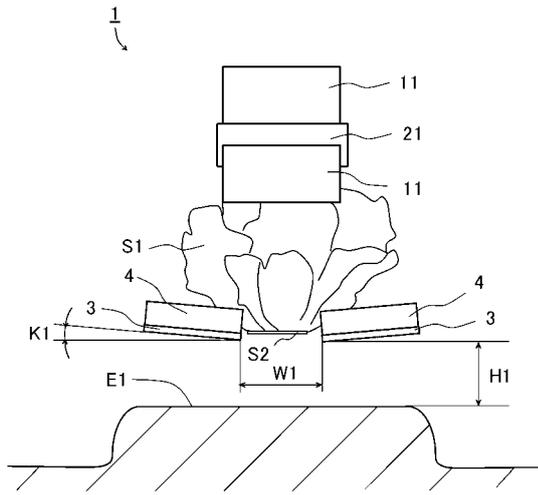
【図1】



【図2】

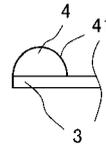


【 図 3 】

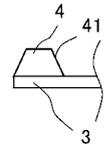


【 図 4 】

[4A]

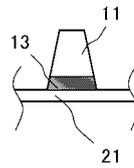


[4B]

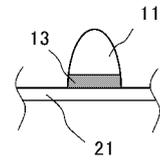


【 図 5 】

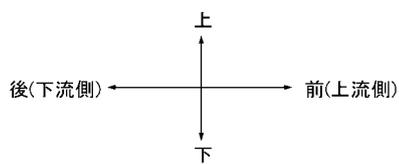
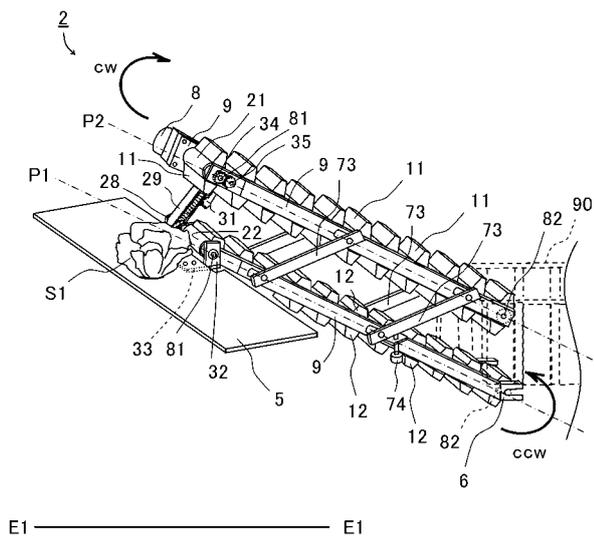
[5A]



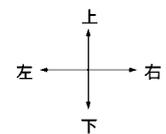
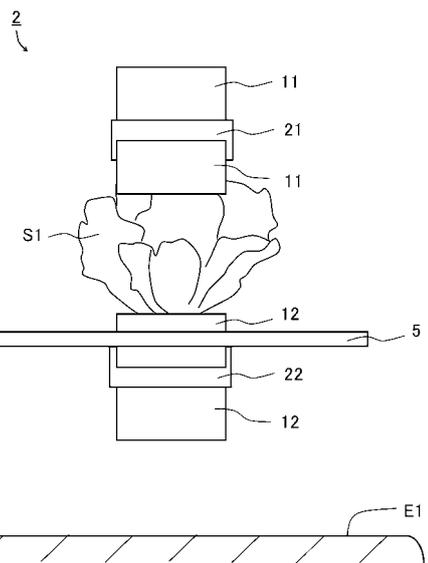
[5B]



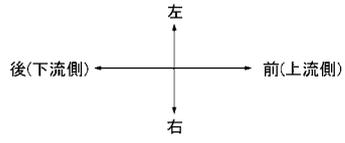
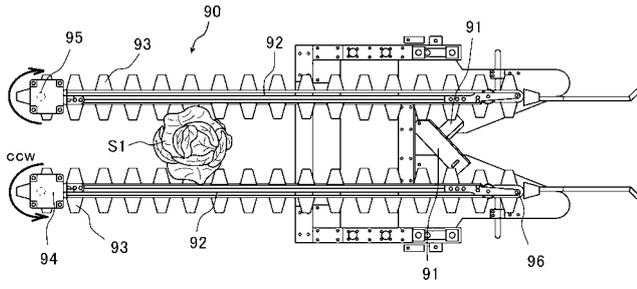
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 西澤 武司
長野県長野市若里四丁目17番1号 国立大学法人信州大学工学部内
- (72)発明者 高橋 良政
長野県長野市若里四丁目17番1号 国立大学法人信州大学工学部内
- (72)発明者 上原 和彦
長野県長野市若里四丁目17番1号 国立大学法人信州大学工学部内
- (72)発明者 平田 甲子巳
長野県長野市若里四丁目17番1号 国立大学法人信州大学工学部内

Fターム(参考) 2B075 AA10 GA06

3F023 AA06 AB10 BA09 BC02 EA01

3F081 AA46 BE03 BE09 CA37 CA42 CC10

4B061 AA01 BA03 BB12 BB13 CB05 CB16