

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 1 部門第 1 区分

【発行日】平成20年2月14日(2008.2.14)

【公開番号】特開2002-84847(P2002-84847A)

【公開日】平成14年3月26日(2002.3.26)

【出願番号】特願2000-283600(P2000-283600)

【国際特許分類】

A 0 1 D 25/00 (2006.01)

【F I】

A 0 1 D 25/00

【手続補正書】

【提出日】平成19年12月26日(2007.12.26)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】 明細書

【発明の名称】野菜収穫機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体(6)に操縦者が着座する操縦座席(14)を設け、該操縦座席(14)の左側に根菜類を挾持して圃場から引き抜いて後方へ搬送する左右一対の挾持ベルト(4, 4')からなる収穫搬送装置(15)を設け、該収穫搬送装置(15)から根菜類の茎葉を引き継いで姿勢を水平にしながら後方へ搬送する肩揃えベルト(3)を設け、該肩揃えベルト(3)から搬送中の根菜類の茎葉を引き継いで後方に搬送するタッピングベルト(1)を設け、該タッピングベルト(1)で搬送中の根菜類の茎葉を切断する茎葉切断カッター(2)を設け、該茎葉切断カッター(2)により茎葉が切断されて収穫搬送装置(15)から落下する根菜類の残葉を処理する残葉処理装置(46)を備えた残葉処理装置付コンベア(47)を設けると共に、該残葉処理装置付コンベア(47)から供給される根菜類をコンテナ(17)へ搬送する選別コンベア(49)を設けた野菜収穫機において、

肩揃えベルト(3)を支持する肩揃えフレーム(5)を設け、該肩揃えベルト(3)をタッピングベルト(1)の始端部下方に回転自在に設け、肩揃えベルト(3)の後側に茎葉切断カッター(2)を設けると共に、該肩揃えフレーム(5)を機体フレーム(7)から上方に延長した支持腕(8)に設けたことを特徴とする野菜収穫機。

【請求項 2】

前記肩揃えフレーム(5)の搬送始端側に支持腕(8)の上端部を取り付けて支持する構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の野菜収穫機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、野菜収穫機に関するものであって、農業機械の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

従来の野菜収穫機は、走行装置を備えた車体上に、左右一対の挾持ベルトによって、圃場に植っている根菜類、例えば、人参や大根の茎葉部を挾持し、走行している車体と回転駆動されている挾持ベルトとの共同作用によって圃場から強制的に引き抜いて収穫する構成の引き抜き式の根菜収穫機や、補助作業者が、圃場から手作業によって収穫した野菜を

収穫コンベヤ装置上に載置して車体側に搬送して収集する方式の野菜収穫機や、また、玉ねぎや馬鈴薯等のように土中に生育している野菜は、適宜深さの土中を進行する掘取機によって掘り取りながら収穫する構成の収穫機等がある。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の野菜収穫機において、左右一對の挟持ベルトによって、圃場に植っている根菜類の茎葉を挟持して掘取る構成の掘取り装置は、後続する肩揃えベルトと茎葉切断カッターとを軸架して、茎葉を基部から切断して、果肉部を収穫する構成としている。この場合、従来装置の肩揃えベルトは、これを支持する肩揃えフレーム自体を、直接、機体フレームに支持しておらず、後部のタッピングケースを介して機体フレームに連結した構成であった。

【０００４】

そのため、従来のこの種の野菜収穫機は、肩揃えフレームの支持構成が不安定な状態にあり、左右の肩揃えベルトがずれて段違いになって根菜類の肩部（茎葉の基部）が傾いて不揃いになったり、茎葉切断カッターと上下の関係位置に狂いが生じて、肩部を揃えて茎葉切断カッターに供給するのが困難で、茎葉の切断位置が不揃いとなり、切断精度が低下する課題があった。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上述した課題を解決するために、次の如き技术手段を講ずるものである。まず、請求項１の発明は、車体（６）に操縦者が着座する操縦座席（１４）を設け、該操縦座席（１４）の左側に根菜類を挟持して圃場から引き抜いて後方へ搬送する左右一對の挟持ベルト（４，４'）からなる収穫搬送装置（１５）を設け、該収穫搬送装置（１５）から根菜類の茎葉を引き継いで姿勢を水平にしながら後方へ搬送する肩揃えベルト（３）を設け、該肩揃えベルト（３）から搬送中の根菜類の茎葉を引き継いで後方に搬送するタッピングベルト（１）を設け、該タッピングベルト（１）で搬送中の根菜類の茎葉を切断する茎葉切断カッター（２）を設け、該茎葉切断カッター（２）により茎葉が切断されて収穫搬送装置（１５）から落下する根菜類の残葉を処理する残葉処理装置（４６）を備えた残葉処理装置付コンベア（４７）を設けると共に、該残葉処理装置付コンベア（４７）から供給される野菜をコンテナ（１７）へ搬送する選別コンベア（４９）を設けた野菜収穫機において、肩揃えベルト（３）を支持する肩揃えフレーム（５）を設け、該肩揃えベルト（３）をタッピングベルト（１）の始端部下方に回転自在に設け、肩揃えベルト（３）の後側に茎葉切断カッター（２）を設けると共に、該肩揃えフレーム（５）を機体フレーム（７）から上方に延長した支持腕（８）に設けたことを特徴とする野菜収穫機としている。

【０００６】

つぎに、前記肩揃えフレーム（５）の搬送始端側に支持腕（８）の上端部を取り付けて支持する構成としたことを特徴とする請求項１記載の野菜収穫機としている。

【０００７】

【発明の効果】

上述のように構成したことにより、請求項１の発明は、肩揃えフレーム（５）の安定した支持構成によって、肩揃えベルト（３）の左右の段差をなくして支持することができるので、根菜類の肩を水平に近い状態に揃えることが可能となり、根菜類を水平状態に保ったまま茎葉切断カッター（２）に供給できる。したがって、本発明は、根菜類の茎葉上部がタッピングベルト（１）に持ち替えられて、肩揃えベルト（３）の終端部から茎葉切断カッター（２）に達したとき、切断部の位置決めが狂うことがほとんど無くなるため、切断精度を高めることができる。

【０００８】

つぎに、請求項２の発明は、肩揃えベルト（３）を支持する肩揃えフレーム（５）の搬送始端側に支持腕（８）の上端部を取り付けたことによって、上側の収穫搬送装置（１５

を構成する挟持ベルト（４，４'）との関係で比較的強い扱ぎ作用が働いて肩揃えが行われる始端部分を強固に支持することができる。そのため、肩揃えベルト（３）で運ばれる根菜類の位置が狂うことなく保持されると共に、後続するタッピングベルト（１）や茎葉切断カッター（２）の一連の機構との関係位置が狂いなく確保されている。したがって、本発明は、根菜類の肩揃えと切断との一連の関連作業を適確に行うことができるので、商品価値を損なわず根菜類を収穫することができる。

【０００９】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。まず、車体６は、図４、及び図５に示すように、前部の低位置に設けた走行ミッション装置１１から両側に延長して設けているホイールシャフトの駆動スプロケット１２に、左右一対のクローラ１３を設けて構成している。

【００１０】

そして、前記走行ミッション装置１１は、車体６に搭載しているエンジンに伝動可能に連結し、変速装置、サイドクラッチ、サイドブレーキ等を内装して、前記クローラ１３を伝動する構成としている。なお、エンジン、及び伝動機構、経路については後述する。そして、車体６は、図４、及び図５に示すように、前部右側に操縦座席１４を設け、その左側から後部のスペースを利用して、後述する収穫搬送装置１５（挟持ベルト４、４'）や一連の装置（肩揃えベルト３、茎葉切断カッター２）、搬送コンベヤ１６、収納コンテナ１７を配置して人参の収穫機を構成している。

【００１１】

そこで、まず、収穫搬送装置１５は、具体的には、図８、及び図９に示すように、左右一対の挟持ベルト４、４'からなり、始端部側のテンションプレート１８の遊動プーリ１９と、終端部側の伝動機枠２０（図５参照）の駆動プーリ２１とに巻回して構成している。そして、収穫搬送装置１５は、図４、及び図５に示すように、車体６の左側において、始端部を前方低部の地面近くに臨ませて、終端部を後方上部に位置させて傾斜状態に設け、前記伝動機枠２０の下方の伝動ケースから伝動する構成としている。実施例の場合、収穫搬送装置１５は、図３に示すように、後部を車体６に一体として接続し、前方下方に向けて延長した機体フレーム７に強固に連結支持し、具体的な図示を省略するが、機体フレーム７の後部を回動支点到上下回動して昇降自由に調節ができる構成としている。

【００１２】

そして、収穫搬送装置１５は、搬送始端部において、左右一対の挟持ベルト４、４'で人参の茎葉部の基部（人参果肉部の肩に近い部分）を挟持して、車体６の前進作用と上方への搬送力とによって圃場面から引き抜きながら、吊り下げ状態で上方、後方に搬送して収穫する構成としている。そして、前述のテンションプレート１８は、図８に示すように、前記挟持ベルト４、４'を張圧する複数の中間テンションプーリ２２や、挟持ベルト４、４'の下側に沿わせて所定長さの間、人参を案内する左右一対の肩揃えバー２３を取り付けるために前後に沿って延長した左右の支持機枠２４の前部にテンション調節可能に取り付けて構成している。すなわち、テンションプレート１８は、図９に示すように、上記支持機枠２４に左右方向（挟持ベルト４、４'の挟持間隔を調節する方向）に移動調節可能に長孔２５と固定ねじ２６とで取り付け構成している。そして、押しボルト２７は、図９で解るように、支持機枠２４の受部材２８に調節自由に挟み込んで支持し、先端部を前記テンションプレート１８に設けた押圧板２９に押し当ててねじ操作で左右方向に移動調節できるように構成している。そして、テンションプレート１８は、図８、及び図９に示すように、複数のテンションプーリ３０を軸受支持して挟持ベルト４、４'を内側から押圧して左右ベルトの挟持間隔を調整できる構成としている。この調節は、横側からできるから比較的やりやすい。

【００１３】

そして、前記中間テンションプーリ２２は、図１０に示すように、前記した左右一対の肩揃えバー２３に対応する上方位置に配置しており、支持機枠２４に支持したテンション

アーム 3 1 とテンションスプリング 3 2 とによって自動テンションが働く構成とし、回動する挟持ベルト 4、4' を、内側から張圧する構成としている。

【 0 0 1 4 】

以上のように、収穫搬送装置 1 5 は、挟持ベルト 4、4' の搬送始端部分では、人參を圃場から抜き取る位置の挟持力を調整でき、搬送中間部分の肩揃えバー 2 3 の上方位置では、人參の肩部を揃えるとき（人參に縦方向の扱き作用が働くとき）、挟持力をテンション作用で自動調整して必要な張圧力を確保できるものとなった。

【 0 0 1 5 】

つぎに、肩揃えベルト 3 と、タッピングベルト 1 と、葉茎切断カッター 2 と、排葉ベルト 1 0 との構成について説明する。まず、肩揃えベルト 3 は、図 1、及び図 1 1 に示すように、肩揃えフレーム 5 に軸架している始端部プーリ 3 3 と終端部プーリ 3 4、及び複数のテンションプーリ 3 5 に巻回して構成し、図 3、及び図 5 に示すように、挟持ベルト 4、4' の終端部分の下方に配置して略水平状に設けている。そして、支持腕 8 は、図 1、乃至図 3 に示すように、左右両側にあつて、下端部を下方の機体フレーム 7 に固着し、上方に延長して上端部を左右の肩揃えフレーム 5 の始端側に寄った部位に固着して支持している。そして、肩揃えベルト 3 は、図 1 1、及び図 1 2 に示すように、外側にテンションボルト 3 6 で調節可能に軸受した外側テンションプーリ 3 5 a を設け、内側に調節板 3 7 に軸受した内側テンションプーリ 3 5 b を設けて張力を調節できる構成としている。

【 0 0 1 6 】

この場合、外側テンションプーリ 3 5 a は、図 1 2 で解るように、肩揃えフレーム 5 を上下から挟んだ調節支持板 3 8 に軸架され、その肩揃えフレーム 5 との間に設けたテンションボルト 3 6 で左右方向に調節する構成としている。そのために、肩揃えベルト 3 は、前後方向（搬送方向）ではなく、左右方向に外側からテンションボルト 3 6 の調節操作ができるから、調節が楽にできる利点がある。

【 0 0 1 7 】

そして、内側テンションプーリ 3 5 b は、図 1 3 に示す作用図で解るように、搬送下手側の内側テンションプーリ 3 5 c を支点にして調節板 3 7 の上手側（始端側）が、左右に回動して左右一対の肩揃えベルト 3 の挟持間隔を調節する構成としている。こ実施例の場合、調節板 3 7 は、図 1 1 の拡大図に示すように、調節ねじ 3 9 を調節長孔 4 0 の範囲内で調節できる構成としている。この構成も、前述した収穫搬送装置 1 5 を構成する挟持ベルト 4、4' から離れているから調節が容易にできる。

【 0 0 1 8 】

そして、茎葉切断カッター 2 は、左右一対からなるが、図 1、及び図 3 に示すように、肩揃えベルト 3 のすぐ後（下手側）に軸架して設け、上側のタッピングベルト 1 に挟持されて供給された人參の茎葉の基部を切断する構成としている。そして、排葉ベルト 1 0 は、図 1、及び図 2 に示すように、上記タッピングベルト 1 の上側に設け、果肉部から切断された茎葉を機外に排出する構成としている。

【 0 0 1 9 】

つぎに、本発明に係る野菜収穫機全体の伝動構成の概略を、図 6、及び図 7 に基づいて説明する。この場合、上述した構成で説明しなかった機能装置を含めて述べる。まず、エンジン 4 1 から出力された回転動力は、図 6 に示すように、走行ミッション装置 1 1 と、作業装置側の中間軸 4 2 とに分岐して伝動する構成をとっている。そして、回転動力は、中間軸 4 2 から後部軸 4 3 に伝動され、後部軸 4 3 から前部作業機（サブソイラ 4 4 とテールカッタ 4 8）と、搬送コンベヤ 1 6 と、伝動ケース 4 5 とに分配伝動する構成としている。

【 0 0 2 0 】

更に、搬送コンベヤ 1 6 に達した回転動力は、図 6 に示すように、前側の残葉処理装置 4 6 を備えた残葉処理装置付コンベヤ 4 7 と、後側の選別コンベヤ 4 9 とに分配伝動する構成としている。そして、伝動ケース 4 5 に達した回転動力は、図 6、及び図 7 に示すように、右端（図 6 参照）から順番に、横引きし装置 5 0 と縦引きし装置 5 1 と、挟持ベル

ト４、４'と、タッピングケース９との左右両側にそれぞれ分配して伝動する構成としている。

【００２１】

なお、上記したサブソイラ４４は、圃場に植っている人参の両側の土壤に振動を与えて軟らかくして堀取り（引き抜き）を容易にする目的で装置している。又、テールカッタ４８は、挟持ベルト４、４'の搬送中間部分の下側に装置して、人参に生えている根毛、尾根毛（商品価値を保つため）を、搬送過程に切断除去するシリンダカッターからなる切断装置である。

【００２２】

以上のように構成した野菜収穫機の作用を説明する。まず、野菜収穫機は、エンジン４１（図６、及び図７参照）を始動して、機体の回転各部を駆動しながら、収穫搬送装置１５の堀取り高さを予め設定し、クローラ１３を伝動して車体６を、圃場内に前進させながら人参の収穫作業を開始する。

【００２３】

すると、圃場に植えられている人参は、前部で地面に接するような低い位置から前進方向に突出して上方へ回転している縦引き装置５１の作用圏内に達した葉茎部分が誘導案内され、更に、横引き装置５０の作用も受けて起立状態に引き起こされる。続いて、サブソイラ４４は、土中で振動を続けながら車体６の前進につれて、人参の側部に達し、周囲の土壤を振動によって柔らかくし、引き抜き易い状態にして、その人参を挟持ベルト４、４'の始端部が挟持して上方へ引き抜き作用をする。

【００２４】

このようにして、人参は、左右一対の挟持ベルト４、４'に挟持されて上方に搬送されながら、途中でテールカッタ４８によって、根（根毛）が切断され、更に上方に搬送される。そして、人参は、肩揃えベルト３に持ち換えられて後方に搬送方向が変更され、タッピングベルト１に達して受け継ぎ搬送されながら、茎葉切断カッター２によって茎葉が切り落とされる。

【００２５】

そして、人参は、搬送コンベヤ１６上に受け継がれて車体６の側方に搬送されて残葉処理装置４６を備えた残葉処理装置付コンベヤ４７から後側の選別コンベヤ４９に供給され、収納コンテナ１７に連続的に搬送されて収穫される。上述のように人参の収穫作業中において、肩揃えベルト３は、肩揃えフレームの安定した支持構成により、左右のベルト（フレーム）に段差をなくして、両方を揃えて水平状に支持し、人参の肩を水平に近い状態に揃えることが可能となった。特に、肩揃えベルト３は、既に説明したように、上側の挟持ベルト４、４'との関係で比較的強い扱き作用が働いて肩揃えが行われる始端側部分を、強固に支持して固定している。したがって、人参は、水平状態に保ったまま茎葉切断カッター２に供給でき、茎葉上部がタッピングベルト１に持ち替えられて、肩揃えベルト３の終端部から茎葉切断カッター２に達したとき、切断位置（人参の）に狂いがほとんどなく、切断精度を高めることができる特徴がある。

【００２６】

このように、実施例の場合、肩揃えベルト３は、扱き作用が働いても位置が狂うことなく保持され、後続するタッピングベルト１、茎葉切断カッター２等の一連の機構との関係位置が狂いなく確保されている。したがって、本発明は、人参の肩揃えと切断との一連の関連作業が適確にでき、商品価値を損なわず果肉部を収穫できる特徴を有する。

【００２７】

そして、実施例に係る収穫搬送装置１５は、挟持ベルト４、４'の搬送始端部分では、人参を圃場から抜き取る位置の挟持力を、図９に示すように、テンションプレート１８を調整して適確に行なうことができ、更に、搬送中間部分の肩揃えバー２３の上方位置では、図８、及び図１０で解るように、人参の肩部を揃えるとき（人参に縦方向の扱き作用が働くとき）、挟持力をテンション作用で自動調整して必要な張圧力を確保できるものとなっている。

【 0 0 2 8 】

そして、肩揃えベルト 3 は、図 1 1、及び図 1 2 に示すように、外側にテンションボルト 3 6 と外側テンションプーリ 3 5 a を設け、内側に調節板 3 7 に軸受した内側テンションプーリ 3 5 b を設けて張力を調節できるものとしているから、必要な挟持力を常に確保できる利点がある。そして、肩揃えベルト 3 は、実施例の構成では、前後方向（搬送方向）ではなく、左右方向に外側からテンションボルト 3 6 の調節操作ができるから、周囲の機枠部材に邪魔されずに、調節が楽にできる特徴がある。

【 0 0 2 9 】

更に、内側テンションプーリ 3 5 b は、図 1 3 に示す作用図で解るように、搬送下手側の内側テンションプーリ 3 5 c の軸心を中心（支点）にして調節板 3 7 の上手側（始端側）を、左右に回動して左右一对の肩揃えベルト 3 の挟持間隔を調節する構成としているから、調節ねじ 3 9 が挟持ベルト 4、4' から後方に離れており、調節操作を、挟持ベルト 4、4' や関連部材に邪魔されずに容易にできる利点がある。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の実施例であって、要部の切断側面図である。
- 【図 2】 本発明の実施例であって、平面図である。
- 【図 3】 本発明の実施例であって、側面図である。
- 【図 4】 本発明の実施例であって、平面図である。
- 【図 5】 本発明の実施例であって、側面図である。
- 【図 6】 本発明の実施例であって、線図で示す伝動機構の平面図である。
- 【図 7】 本発明の実施例であって、線図で示す伝動機構の側面図である。
- 【図 8】 本発明の実施例であって、収穫搬送装置の内部を示す平面図である。
- 【図 9】 本発明の実施例であって、挟持ベルトの平面図である。
- 【図 10】 本発明の実施例であって、挟持ベルトの平面図である。
- 【図 11】 本発明の実施例であって、肩揃えベルトの平面図である。
- 【図 12】 本発明の実施例であって、図 1 1 の S-S 線断面図である。
- 【図 13】 本発明の実施例であって、肩揃えベルトの作用を示す平面図である。

【符号の説明】

- 1 タッピングベルト
- 2 茎葉切断カッター
- 3 肩揃えベルト
- 4 , 4' 挟持ベルト
- 5 肩揃えフレーム
- 6 車体
- 7 機体フレーム
- 8 支持腕
- 9 タッピングケース
- 10 排葉ベルト
- 14 操縦座席
- 15 収穫搬送装置
- 17 コンテナ
- 46 残葉処理装置
- 47 残葉処理装置付コンベア