

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4539931号
(P4539931)

(45) 発行日 平成22年9月8日(2010.9.8)

(24) 登録日 平成22年7月2日(2010.7.2)

(51) Int.Cl.

F 1

A O 1 D 23/04 (2006.01)

A O 1 D 23/04

A O 1 D 27/00 (2006.01)

A O 1 D 27/00

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-7590 (P2000-7590)
 (22) 出願日 平成12年1月17日(2000.1.17)
 (65) 公開番号 特開2001-197814 (P2001-197814A)
 (43) 公開日 平成13年7月24日(2001.7.24)
 審査請求日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(73) 特許権者 000006781
 ヤンマー株式会社
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
 (72) 発明者 渡邊 章人
 岡山県岡山市江並428番地セイレイ工業
 株式会社内
 (72) 発明者 松井 幹夫
 岡山県岡山市江並428番地セイレイ工業
 株式会社内

審査官 木村 隆一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 野菜収穫機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

隣接した左右の野菜(w)条列の茎葉部(w1)と一緒に挾持して斜め後上方へ搬送すると共にこの搬送中に左右の野菜(w)条列の根部(w2)を地中から同時に引き抜くものとした挾持搬送装置(3)と、このように引き抜かれた後の2条分の野菜(w)の茎葉部(w1)の下部を前記挾持搬送装置(3)による搬送中に上下に切り離すものとした茎葉切断装置(4)とを備えた野菜収穫機であって、前記茎葉切断装置(4)を、各条列の野菜(w)の茎葉部(w1)を各条列に分別した状態で後向き特定傾斜方向へ案内する左右一対の誘導案内路(19b)(19b)を備えた茎葉誘導案内体(19)と、これら誘導案内路(19b)(19b)内を移動されている2条分の茎葉部(w1)を切断するカット(20)とで形成し、この際、前記茎葉誘導案内体(19)の左右一対の誘導案内路(19b)(19b)は後方へ向かうに伴って漸次に離反させるように配置した野菜収穫機において、前記茎葉誘導案内体(19)を、車両フレーム(22)に支持される一枚の板部材に左右一対の誘導案内路(19b)(19b)を形成した構成にして設けてあることを特徴とする野菜収穫機。

【請求項2】

茎葉誘導案内体(19)である一枚の板部材に左右一対の切欠溝(km)(km)を平面視後拡がりの八字状配置に形成し、これら切欠溝(km)(km)の左右側縁近傍の板部材下面箇所に合成樹脂材からなる摺らし板(19a)を付設したことを特徴とする請求項1に記載の野菜収穫機。

10

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチ栽培された玉葱や蕪等の根菜類でも収穫し得るものとした野菜収穫機に関する。

【0002】

【従来の技術】

隣接した左右の野菜条列の茎葉部を一緒に挟持して斜め後上方へ搬送すると共にこの搬送中に左右の野菜条列の根部を地中から同時に引き抜くものとした挟持搬送装置と、このように引き抜かれた後の2条分の野菜の茎葉部の下部を前記挟持搬送装置による搬送中に上下に切り離すものとした茎葉切断装置とを備えた野菜収穫機で、マルチフィルムで被われてない畝で栽培された、所謂、無マルチ栽培の玉葱等を収穫するものは存在している。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来の収穫機では、マルチフィルムで被われた畝で栽培された、所謂、マルチ栽培の玉葱等を収穫することは予定していないのであり、この収穫機を使用してマルチ栽培された玉葱を収穫すると、玉葱の根部を被ったマルチフィルムが茎葉部の切断機構周辺等に絡み付いて直ちに収穫不能となってしまうのである。

【0004】

本発明はこのような問題点を解消せんとするもので、即ち、マルチ栽培された玉葱等を抜き上げて茎葉部を切断分離させる処理を機械的且つ円滑に行うものとした野菜収穫機を提供すると共に、この収穫機に使用される茎葉誘導案内体を提供することを目的とする。

20

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載した発明では、隣接した左右の野菜条列の茎葉部を一緒に挟持して斜め後上方へ搬送すると共にこの搬送中に左右の野菜条列の根部を地中から同時に引き抜くものとした挟持搬送装置と、このように引き抜かれた後の2条分の野菜の茎葉部の下部を前記挟持搬送装置による搬送中に上下に切り離すものとした茎葉切断装置とを備えた野菜収穫機であって、前記茎葉切断装置を、各条列の野菜の茎葉部を各条列に分別した状態で後向き特定傾斜方向へ案内する左右一対の誘導案内路(を備えた茎葉誘導案内体と、これら誘導案内路内を移動されている2条分の茎葉部を切断するカッタとで形成し、この際、前記茎葉誘導案内体の左右一対の誘導案内路は後方へ向かうに伴って漸次に離反させるように配置した野菜収穫機において、前記茎葉誘導案内体を、車両フレームに支持される一枚の板部材に左右一対の誘導案内路を形成した構成にして設けた野菜収穫機にしている。

30

【0006】

この発明によれば、カッタと地面との間には誘導案内路が存在するのみとなってカッタは地面に近接されるものとなり、従って玉葱等はその収穫時に高い位置まで上昇させないで済み、このことがマルチフィルムで被われた玉葱等の抜き上げや茎葉切断処理を可能となす。そして、各誘導案内路がその対応する一つの条列の茎葉部を特定方向へ案内するため、茎葉部は挟持搬送装置の搬送作用との関係で緊張状態となされてその姿勢を正確に画一化され予定高さ位置をカッタにより正確に切断される。そして左右一対の誘導案内路は後方へ向かう程、離反しているため、誘導案内路の前端では挟持搬送装置で同時に挟持された2条分の茎葉部が誘導案内路周辺部材と無駄な衝突を起こすことなくその対応する誘導案内路内に送り込まれ、一方、誘導案内路の後端寄り位置では2条分の茎葉部が左右の誘導案内路の案内作用により各条列毎に左右に大きく2分されて左右の各条列間の根部の衝突や接触を阻止する。この際の衝突や接触の阻止は根部の損傷防止や、カッタによる茎葉部の切断処理の精度を向上させる上で寄与する。また、誘導案内路が上下寸法の小さいものとなり、また構造簡易でしかも水平方向の剛性の大きいものとなる。

40

【0007】

50

また、請求項 2 に記載した発明では、茎葉誘導案内体である一枚の板部材に左右一对の切欠溝を平面視後拡がりの八字状配置に形成し、これら切欠溝の左右側縁近傍の板部材下面箇所に合成樹脂材からなる摺らし板を付設した構成にしている。これによれば、請求項 1 のものが奏する効果に加え、茎葉部が誘導案内路を後方移動する際、合成樹脂からなる摺らし板がその軟らかさや、摩擦係数の低さにより、玉葱等の品質を損ねることなく玉葱等の根部の上面に当接し、その後方移動を円滑となす。また合成樹脂が摩耗したとき、その交換が容易に行えるものとなり、また、根部の接する範囲の摺らし板のエッジは、その材質が合成樹脂であるが故に容易に円弧状に加工されるのであり、また合成樹脂の摺らし板は軽量化に寄与するものである。

【 0 0 0 8 】

10

なお、本発明を実施するにあたっては、茎葉切断装置のカッタの上側近傍箇所に前記左右の誘導案内路内を移動される茎葉部の下部に後向き送り力を付与するものとした茎葉下部補助送り装置を設けるのがよく、このように構成することにより、各誘導案内路に茎葉部を案内されて後方へ移動する玉葱等が誘導案内路との間の抵抗で後方移動を妨げられる傾向となっても、茎葉下部補助送り装置がその茎葉部に送り力を付与してその後方への移動を適当速度で確実に行わせ、茎葉切断処理の精度を向上させる。

【 0 0 0 9 】

さらに、左右一对の誘導案内路を後方へ向かうに伴って漸次に離反させるように配置し、また分草装置の巾中央箇所と左右一对の誘導案内路の前端間中央箇所とを前部が地面に近接し後部が後上がり状となされた茎葉下部分草部材で結合した構成となすのがよく、このように構成することにより、分草装置が左右で隣接した 2 条分の野菜条列の茎葉部を起立状態となして挟持搬送装置に挟持させ、その後の野菜処理の精度を向上させる。そして、抜き上げられた各条列の玉葱等が誘導案内路に達するまで、茎葉下部分草部材がそれら玉葱等を各条列単位の左右に分別した状態を確実に保持し、また茎葉下部分草部材の前端部が分草装置に固定されるため、茎葉下部分草部材の装着構造が簡易で剛性の大きいものとなる。

20

【 0 0 1 0 】

また、カッタの近傍となる箇所に、誘導案内路に案内された茎葉部をその切断時に受け止めるための茎葉受け部材を設けた構成となすのがよく、このように構成することにより、誘導案内路内の茎葉部がカッタによる切断時にその回転方向へ逃げるのを、茎葉受け部材が受け止めてその茎葉部の切断の性能及び精度を向上させる。

30

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施例を説明する。図 1 は本発明に係る野菜収穫機の側面図、図 2 は前記収穫機の平面図、図 3 は前記収穫機の正面図、図 4 は前記収穫機の動力系統図、図 5 は前記収穫機の縦向き引き起こし装置の下部を示す側面視作用説明図、図 6 は前記縦向き引き起こし装置のティン関連部に係り、A は図 5 の x - x 部を示す図で、B は A の側面図、図 7 は前記収穫機の側面視説明図、図 8 は前記収穫機の茎葉切断装置周辺を示す平面図、図 9 は前記収穫機の左右端側のフィルム案内押さえ棒周辺を示す側面図、図 10 は前記収穫機の中央のフィルム案内押さえ棒周辺を示す側面図、図 11 は前記収穫機の茎葉誘導案内体の周辺を示す平面図、図 12 は前記収穫機のフィルム案内押さえ棒の作用状況を示す正面図、図 13 は前記収穫機によるマルチフィルムの処理状況を示す平面図である。

40

【 0 0 1 3 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、本発明に係る野菜収穫機は分草装置 1、掻込み装置 2、挟持搬送装置 3 及び茎葉切断装置 4 を具備した野菜処理部 A と、この野菜処理部 A の各部を支持した走行車両部 B からなっている。

【 0 0 1 4 】

先ず、分草装置 1 について図 1 ~ 図 6 を参照して説明すると、次のとおりである。即ち、3 つの縦向き引き起こし装置 5 が機体左右方向の一定間隔配置で設けてある。各縦向き引き起こし装置 5 は特定縦面上に沿わせた楕円軌道上を周回移動される無端状のチェーン 6 を備

50

え、このチェーン 6 の一定間隔箇所のそれぞれに樹脂一体成形品となされたタイン 7 を結合リンク 8 及び支点軸 9 を介して起伏変位自在に装着したものとされている。このチェーン 6 の上下部は装置フレーム 5 a に軸着されたスプロケット 10 a、10 b に掛け回されている。

【0015】

各タイン 7 は装置フレーム 5 a の後縁 a をチェーン 6 と共に下降する期間中、倒伏姿勢となり、最下位置 p 近傍に達したとき、図示しないガイド部の案内作用で起立変位を開始し、最下位置 p では完全な起立姿勢となってスプロケット 10 b 回りの円弧 b を描いて前上方へ向けて移動され、続いてガイド部 11 の案内作用で起立姿勢を保持されつつ装置フレーム 5 a の前縁 c に沿って斜め後上方へ移動され、最上位置近傍に達したとき、倒伏変位を開始し、スプロケット 10 a 回りを移動しつつ完全な倒伏姿勢となった後、再び装置フレーム 5 a の後縁 a に沿って下降するものとなっている。

10

【0016】

各タイン 7 には弾性変形可能なようにゴム材若しくはゴム相当材で形成されたタインキャップ体 12 が延長状且つ外嵌状に係着してある。この際、タインキャップ体 12 の内面には 2 つの突起 12 a、12 b が設けてあり、タインキャップ体 12 の係着状態では前記突起 12 a、12 b がタイン 7 のリブ 7 a、7 b に係止される。

【0017】

本例では全てのタイン 7 にタインキャップ体 12 を係着し、しかも何れのタインキャップ体 12 も同一大きさとなされているが、これに限定するものではなく、例えば、多数のタイン 7 の一個置き若しくは複数個置きにタインキャップ体 12 を係着したり、また多数のタインキャップ体 12 を長短に変化させて配置したり、また多数のタインキャップ体 12 を比較的硬いものと比較的軟らかいものとの複数種類となして配列することも差し支えない。

20

【0018】

図 2 に示すように、掻込み装置 2 は左右一对の横向き掻込み要部 13、13 からなるもので、各掻込み要部 13 の係止突起 13 a を掻込み装置 2 の先端部外方からこの装置 2 の中央箇所へ向けて周回移動させ、続いて斜め上方へ移動させることにより、縦向き引きこし装置 5 の引き起こした茎葉部 w1 をこの装置 2 の下部中央へ掻き込んで斜め上方へ押し上げる構成となしてある。

30

【0019】

挟持搬送装置 3 は左右一对の横向き挟持搬送要部 14、14 を備えており、各挟持搬送要部 14 は前後配置された一对のプーリに搬送ベルト 15 を掛け回して形成したものであり、この際、これら要部 13、13 の搬送ベルト 15、15 を対向状に配置して搬送ベルト 15、15 間を分草装置 1 の巾中央に合致させ、これを挟持搬送経路 k とすと共に、この搬送経路 k で搬送ベルト 15、15 が後方へ移動するものとなす。

【0020】

この挟持搬送装置 3 は、掻込み装置 2 の掻き込んだ茎葉部 w1 の比較的上部を挟持搬送経路 k の搬送始端に受け取り、続いて搬送ベルト 15 で挟持して斜め後上方へ搬送し、この搬送過程で、図 7 等 に示す掘起こし刃 16 がこの搬送に先行して膨軟とした畝 U 上の根部 w2 を土中から引き抜く構成となしてある。挟持搬送装置 3 の後部にはこの搬送装置 3 の搬送した茎葉部 w1 を受け継いで畝間溝 n 内へ落下させるものとした茎葉放出装置 3 a が設けてあり、また機体特定位置にはこの茎葉放出装置 3 a から放出された茎葉部 w1 を地面に導くためのゴム板等からなる茎葉放出ガイド 3 b が吊設されている。

40

【0021】

搬送ベルト 15、15 の下方には図 7 及び図 8 に示すように茎葉下部補助送り装置 17 が設けてある。この下部補助送り装置 17 は左右一对の下部送り要部 17 a、17 a からなり、これの送り方向の上り傾斜は挟持搬送装置 3 のそれよりも緩やかになすと共に、前後一对の端部プーリに多数の突起 18 a の列設された無端状の下部送りベルト 18 を掛け回して形成する。この際、一对の下部送りベルト 18、18 は対向させ、これらベルト 18

50

、18間を茎葉下部の送り経路k1となすと共に、この送り経路kでこれらベルト18、18が後方へ移動するものとなす。

【0022】

図3、図7、図8及び、図9～図12等に応示するように、茎葉切断装置4は挟持搬送装置3の前部下方で茎葉下部補助送り装置17の下側近傍に設けてあって、茎葉下部補助送り装置17に概ね沿わせた茎葉誘導案内体19と、この茎葉誘導案内体19の後部上側に水平向きに装着したカッタ20とを備えてなる。

【0023】

この際、茎葉誘導案内体19は、隣接した左右の野菜条列R1、R2の茎葉部w1、w1が上下方向へ通過するようになされ且つその根部w2、w2が上方へ通り抜けることのできない程度の巾を有する二つの誘導案内路19b、19bを形成したものとなすのであって、さらに具体的には一枚の板部材に左右一対の切欠溝km、kmを平面視後拡がりの八字状配置に形成し、これら切欠溝km、kmの左右側縁近傍の板部材下面箇所合成樹脂材又はその相当品からなる摺らし板19a、19a、19a(図11中に仮想線で示す)を付設した構成となす。

【0024】

この際、各誘導案内路19bの巾b1は凡そ25mm～40mm程度となす。この巾b1が小さすぎると、茎葉部w1の後方への円滑な案内作用が得られず、逆に広すぎると、正確な案内作用が得られないほか、根部の過度な持ち上がりが生じるのである。

【0025】

また左右一対の各誘導案内路19b、19bの左右の前後向き側縁のうち他方の誘導案内路19bの存在する側である前後向き側縁b2、b2間の誘導案内路19b、19b前端位置での距離L3は実際上30mm～40mm程度となされる。しかし、これに限定するものではなく、この距離L3の上限は80mm程度となすのがよく、これよりも大きくすると、挟持搬送装置3が左右の条列R1、R2の茎葉部w1、w1を茎葉挟持開始位置で挟持するとき、左右の条列R1、R2の茎葉部w1、w1はその挟持作用により近接されるが、このとき左右の条列R1、R2の玉葱w、w等が左右一対の誘導案内路19b、19bの相互間部位p1と無駄な衝突を繰り返すものとなる。そして、この距離L3の下限は特に存在しないのであって、左右の誘導案内路19b、19bが区分され適当の強度が得られれば殆どゼロであっても差し支えないものである。

【0026】

一方、左右一対の各誘導案内路19b、19bのカッタ20の切断位置での巾中心間距離L2は凡そ100mm～130mm程度となされる。ここで、この距離L2が130mmよりも大きいと、装置の大型化を招いたり茎葉部w1の切断時の垂直線に対するその横傾斜が過度に大きくなってその切断精度が損なわれるようになり、一方この距離L2が100mmよりも小さくなると、左右条列R1、R2の根部w2、w2の衝突や接触が生じ易くなり、それぞれの玉葱w、w等の姿勢がまちまちとなってその切断精度が損なわれ、根部の損傷が生じるようになる。

【0027】

カッタ20は図示例では外周縁に鋸刃を形成された円盤刃となすと共に、縦軸20a回りの矢印方向sへ回転駆動され、前記誘導案内路19b、19bの最後部へ向かう茎葉部w1をその下部で根部w2から切り離すものとなす。

【0028】

このカッタ20はこれの支持位置を斜め後上方へ位置変更操作し得るものとした図示しない支持手段を介して固定され、この支持手段の位置変更によりその高さを変化させて茎葉部w1の切断位置を調整するものとなされている。このカッタ20の高さは例えば、玉葱wが早生種の場合は根部w2側に2.5cm～3.5cm程度の長さの茎葉部w1が残るように決定され、また玉葱wを掛け吊り貯蔵するときは20cm程度の茎葉部w1が根部w2側に残るように決定され、またコンテナ貯蔵するときは8cm～10cm程度の茎葉部w1が根部w2側に残るように決定される。

【 0 0 2 9 】

さらに、平面視で一つの誘導案内路 1 9 b の巾内に位置するカッタ 2 0 の外周縁の回転方向が斜め後方へ向かうものとなるその誘導案内路 1 9 b の上側箇所でカッタ 2 0 の近傍となる箇所には、この案内路 1 9 b に案内された茎葉部 w 1 をその切断時に受け止めるための茎葉受け部材 k s を設ける。図示例ではこの茎葉受け部材 k s は支持部 k s 1 を介して茎葉誘導案内体 1 9 と同体状にボルト固定されている。上記カッタ 2 0 の形式は適宜に変更して差し支えないもので、例えば、円盤刃を縦軸 2 0 a 回りの左右へ繰り返し揺動させるものとか、バリカン刃等となすこともできる。

【 0 0 3 0 】

前記掘起こし刃 1 6 は土中を進むものとした水平状の刃部 1 6 a とこの刃部 1 6 a を支持する縦向きアーム部 1 6 b とを備えたもので、挟持搬送装置 3 の搬送始端下方にその刃部 1 6 a が位置するように配置され、縦向きアーム部 1 6 b の長さ途中を横向き軸 2 1 を介して機体固定部（車両フレーム 2 2）に支持させてある。この掘起こし刃 1 6 は動力により横向き軸 2 1 回りへ揺動される構成となし、また縦向きアーム部 1 6 b は収穫中の野菜 w の条列 R 1、R 2 とこれらの条列に隣接した未収穫野菜 w の条列 R 3 との間に位置させると共に、刃部 1 6 a は収穫中の 2 条分の野菜 w の条列 R 1、R 2 の下方の土を同時に膨軟化させるものとなす。

【 0 0 3 1 】

上記縦向きアーム部 1 6 b の一部で前記横向き軸 2 1 よりも下方箇所には図示しない支持手段を形成し、この支持手段を介して円盤状の切刃体 2 3 が側面を前後方向の縦向きとなされ回転自在に装着されている。この切刃体 2 3 は外周囲を先鋭状の鋸刃となされる。

【 0 0 3 2 】

図 1 ~ 図 3、図 8、図 9、図 1 0 及び図 1 3 に示すように上記分草装置 1 の各縦向き引起こし装置 5 の下端部近傍には畝 U を被ったマルチフィルム m を案内し押さえるためのフィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b、2 4 c が設けてある。これらフィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b、2 4 c は収穫している野菜条列 R 1、R 2 の左右両側部の畝 U を被っているマルチフィルム m 部分を各縦向き引起こし装置 5 の下端部から挟持搬送装置 3 の茎葉挟持開始位置までの間でのみ地面に近接させるように押圧するものとなしてある。

【 0 0 3 3 】

左右端側のフィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b は左右対称構造になしてあって、最右端側のものについて説明すると、図 9 に示すように縦向き引起こし装置 5 の装置フレーム 5 a に縦向き支持板 e を長孔と固定ボルトにより高さ変更調整自在に固定し、この支持板 e の下端部からフィルム案内押さえ棒 2 4 a を後方へ向けて延出させている。

図 9 中、仮想線 k a は縦向き支持板 e の位置をその長孔の範囲内で下方へ移動させてフィルム案内押さえ棒 2 4 a の高さを下げた状態を示す。

【 0 0 3 4 】

フィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b は機体進行中にマルチフィルム m を円滑にこれの後部下面側へ案内させるため前部を前上がりの円弧状部 g 1 となし、且つ、タイン 7 及びタインキャップ 1 2 による茎葉部 w 1 の掬い上げを安定的となすため、この円弧状部 g 1 を、タインキャップ 1 2 の先部がマルチフィルム m を下方へ押圧する範囲近傍に位置させると共に、最下部 g 2 をなす直状部を、タインキャップ 1 2 の先部がマルチフィルム m の押圧を開始する箇所に位置させている。そして、左右何れのフィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b の後端部 g 3 もマルチフィルム m との局所的な接触を避けるため後方へ向け反り上げるようになされている。この際、フィルム案内押さえ棒 2 4 a の後端は挟持搬送装置 3 の茎葉挟持開始位置よりも前方でしかも切刃体 2 3 の前縁の側方近傍に位置させて切刃体 2 3 によるマルチフィルム m の分断を的確に行えるようになし、またフィルム案内押さえ棒 2 4 b の後端は挟持搬送装置 3 の茎葉挟持開始位置よりも前方であればよいのであるが、構造の対称性を確保するためフィルム案内押さえ棒 2 4 a の後端と同一の前後位置となす。

【 0 0 3 5 】

10

20

30

40

50

中央のフィルム案内押さえ棒 24c は茎葉下部分草部材と兼用するもので、図 10 に示すように縦向き引き起こし装置 5 の装置フレーム 5a に縦向き支持板 e1 をボルトにより固定し、この支持板 e1 の下端部から後方へ向けて延出させ、その後端を茎葉誘導案内体 19 の左右の誘導案内路 19b、19b の前端的相互間部位 p1 にボルト固定している。このフィルム案内押さえ棒 24c は前記フィルム案内押さえ棒 24a の場合に準じてマルチフィルム m を地面に近接させるように押さえる最下部 gk2 と、この最下部 gk2 の前方に連続して形成された前上がり状の円弧状部 gk1 とを有し、最下部 gk2 の後方に連続して最下部 gk2 と概略同一高さで後方へ向かわせた最下部延長部 g4 とを備えるほか、最下部 gk2 又は最下部延長部 g4 から斜め後上方へ向かうものとした傾斜部 gk3 を有するものとなされる。そして、主要棒部材 h の長さ途中からは横側分岐棒 g5 を斜め後下方且つ横方へ向かわせ続いて最下部 gk2 と概略同一高さで後方へ向かわせている。この際、円弧状部 gk1、最下部 gk2、最下部延長部 g4 及び横側分岐棒 g5 が主にフィルム案内押さえ機能を発揮し、また傾斜部 gk3 が主に茎葉下部分草機能を発揮する。

10

【0036】

上記フィルム案内押さえ棒 24a、24b、24c のそれぞれの縦向き支持板 e、e1 にはその対応する円弧状部 g1、gk1 に関連させて図 9、図 10 に示すような円形フィルム案内体 241 を横向き軸 242 回りの回転自在に設け、この円形フィルム案内体 241 が機体の進行中に円弧状部 g1、gk1 に先んじてマルチフィルム m に接して回転しつつこれを下方へ押さえ込むようになしてある。この円形フィルム案内体 241 は必ず設けなければならないものではなく省略しても差し支えないものである。

20

【0037】

図 7、図 8 及び図 13 に示すように、茎葉切断装置 4 の後方にはマルチ集束機構が形成してある。このマルチ集束機構は走行車両部 B の左側部分に装着された三角棒状の集束ロッド 25 と、このロッド 25 より後方で茎葉切断装置 4 の真後ろの特定位置に設けられた集束ローラ 26 とを備えている。

【0038】

集束ロッド 25 は機体の進行中、これの対応する畝肩部を被覆したマルチフィルム m と畝肩部をなす土面との間に進入してマルチフィルム m を連続的に畝肩部から剥がすものであり、また集束ローラ 26 は集束ロッド 25 で剥がされ切刃体 23 で巾方向を二分されたマルチフィルム m をその巾が漸次狭まるように支持し機体の進行に伴って後方へ狭巾状となして送り出し、収穫跡の畝上に降下させるものである。

30

【0039】

図 1 ~ 図 3 に示すように、走行車両部 B は左右一対の走行車輪 27、27、これに支持される車両フレーム 22、この車両フレーム 22 の前部を支持するためのゲージ輪 28、車両フレーム 22 の後部に固定されたエンジン 29、及び、エンジン 29 の後方へ張り出させた操縦ハンドル 30 を備えている。

【0040】

エンジン 29 の下部寄り側部にミッション 31 が設けられ、このミッション 31 及びエンジン 29 の下側に左右向きの伝動ケース 32 が設けられている。この際、伝動ケース 32 のゲージ輪 28 側でない側の一部箇所を左右方向の伸縮可能部 33 となし、この伸縮可能部 33 を伸縮させるための操作機構 34 を設ける。そして、伝動ケース 32 の両端部にはファイナルケース 35、35 が設けてあり、このファイナルケース 35 の先端部に走行車輪 27、27 が装着されている。

40

【0041】

ゲージ輪 28 は車両フレーム 22 と同様に固定された傾斜状支持筒部 36 の下端に回転自在に軸着されており、傾斜状支持筒部 36 の上部と操縦ハンドル 30 との間に回転操作ハンドル 37 が架設されている。このハンドル 37 の回転操作により傾斜状支持筒部 36 の長さが変化して、車両フレーム 22 に対するゲージ輪 28 の高さが変化されるものとなっている。

【0042】

50

エンジン 2 9 の動力伝達系統は次のようになされている。即ち、図 4 に示すように、エンジン 2 9 の回転をミッション 3 1 に伝達させ、次にミッション 3 1 から左右向きの伝動ケース 3 2、ファイナルケース 3 5、3 5 及び操向クラッチ 3 8、3 8 を経て走行車輪 2 7、2 7 に伝達させる。

【 0 0 4 3 】

ミッション 3 1 内の前部では前後向きの作業出力軸 3 9 とエンジン 2 9 動力の伝動系統とを結合させる。そして作業出力軸 3 9 にはベベルギヤ 4 0 を介して横向き駆動軸 4 1 を連動連結させる。

【 0 0 4 4 】

上記横向き駆動軸 4 1 の右端部にはクランク 4 2 を形成する。また横向き駆動軸 4 1 の中央にはウオーム 4 3 を設け、これに噛み合わせたウオームホイール 4 4 を介して、横向き駆動軸 4 1 と挟持搬送装置 3 用の駆動軸 4 5 とを連動連結させる。

【 0 0 4 5 】

この駆動軸 4 5 は各挟持搬送要部 1 4 の後側のプーリの中心軸 4 6、4 6 にチェーン伝動機構等を介して結合させ、また中心軸 4 6 の回転が搬送ベルト 1 5 を介して伝達される前側のプーリの中心軸 4 7 を、掻込み装置 2 と茎葉下部補助送り装置 1 7 のそれぞれにおける後側のプーリの中心軸 4 8、4 8 に連動連結させる。

【 0 0 4 6 】

横向き駆動軸 4 1 の右端部からは前後向き伝動筒ケース 4 9 を延出させ、この伝動筒ケース 4 9 内の前後向き駆動軸 5 0 の後端と前記横向き駆動軸 4 1 をベベルギヤ 5 1 を介して結合させ、また前後向き駆動軸 4 1 の前端と、縦向き引きこし装置 5 のティン 7 を作動させるための上部スプロケット軸 5 2 とをベベルギヤ 5 3 を介して結合させる。

【 0 0 4 7 】

また横向き駆動軸 4 1 のクランク 4 2 に前後向き連結ロッド 5 4 の一端を結合させると共に、このロッド 5 4 の他端を掘起こし刃 1 6 の縦向き支持アーム部 1 6 b の上端に結合させ、クランク 4 2 による連結ロッド 5 4 の前後変位が掘起こし刃 1 6 に伝達されるようになる。

【 0 0 4 8 】

さらに横向き駆動軸 4 1 の適当箇所にベベルギヤ 5 5 を設け、このベベルギヤ 5 5 からスプライン結合による伸縮可能な前後向き回転軸 5 6 を延出させ、この回転軸 5 6 をユニバーサルジョイントによる折れ曲がり変位可能でスプライン結合による伸縮可能な伝動軸 5 7 や、特定位置に固定された伝動ケース 5 8 を介して円盤カッタ 2 0 の回転中心軸に連動連結させる。ここに、前後向き回転軸 5 6 は機体の左右何れの側に配置しても差し支えないものである。

【 0 0 4 9 】

次に、上記のように構成した収穫機を使用して、マルチフィルム m で被われた畝 U 上に植生した野菜 w の一種である玉葱を収穫する際の作動について説明する。図 1 ~ 図 3 に示すように機体を畝 U の長手方向に沿わせ、左右の走行車輪 2 7、2 7 を一つの畝 U の左右の畝間溝 n に位置させ、機体が畝 U を跨いだ状態とする。次に必要に応じて回転操作ハンドル 3 7 を回転操作してゲージ輪 2 8 を機体に対し上方へ変位させ、分草装置 1、掻込み装置 2、掘起こし刃 1 6、切刃体 2 3、円盤カッタ 2 0 及び挟持搬送装置 3 を玉葱 w の収穫処理に最適な高さとする。これにより、フィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b、2 4 c は収穫すべき 2 条分の野菜条列 R 1、R 2 の左右両側に位置し、縦向き引きこし装置 5 の下端部から挟持搬送装置 3 の茎葉挟持開始位置までの間で畝 U を被ったマルチフィルム m をその最下部 g 2、g k 2 で地面に近接させるように押さえ付けた状態となる。また各縦向き引きこし装置 5 のティン 7 及びティンキャップ体 1 2 はその移動軌跡の最下位置で畝 U を被ったマルチフィルム m 上面に接し地面を押圧する状態となる。

【 0 0 5 0 】

この後、各部を作動状態として機体を走行させる。機体の前進時、フィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b、2 4 c はマルチフィルム m 上を前進するのであって、この進行中、円形

10

20

30

40

50

フィルム案内体 2 4 1 や円弧状部 g 1、g k 1 の存在によりフィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b、2 4 c がマルチフィルム m に引っ掛かったりそれを突き破ったりすることは生じず、各縦向き引起こし装置 5 の下端部から挟持搬送装置 3 の茎葉挟持開始位置までの間で畝 U を被ったマルチフィルム m 部分を常に安定的に地面に近接させる。この一方では各縦向き引起こし装置 5 のタイン 7 及びタインキャップ体 1 2 がその移動軌跡の最下位置近傍に達し次々と起立姿勢となってフィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b、2 4 c の最下部 g 1、g k 1 で地面に近接された状態のマルチフィルム m 部分を押圧しつつ前上方へ回行移動する。この際、タインキャップ体 1 2 は地面からの反力で図 5 等のように後方へ折れ曲がり、マルチフィルム m 上面を滑り移動し、この移動中にマルチフィルム m 上に倒伏している 2 条分の野菜条列 R 1、R 2 の茎葉部 w 1 を確実に掬い上げる。この後はタイン 7 及びタインキャップ体 1 2 が掬い上げた茎葉部 w 1 を斜め後上方へ引き上げるように作用し、これにより各野菜条列 R 1、R 2 の茎葉部 w 1 は隣接する玉葱 w 条列の茎葉部 w 1 との絡みを分離されつつ引き起こされる。

10

【 0 0 5 1 】

このように処理された茎葉部 w 1 は機体の進行により掻込み装置 2 に到達するのであり、掻込み装置 2 は 2 条分の野菜条列 R 1、R 2 の茎葉部 w 1 を挟持搬送装置 3 の茎葉挟持開始位置に送り込む。挟持搬送装置 3 はその送り込まれた 2 条分の茎葉部 w 1 を茎葉挟持開始位置で同時に挟持し、続いて斜め後上方へ挟持搬送するものとなる。挟持搬送装置 3 により左右 2 条分の茎葉部 w 1 が茎葉挟持開始位置に挟持されるときは、これら左右の条列の茎葉部 w 1、w 1 は近接された状態となり、続いて後方へ移動されるが、このように移動される各条列 R 1、R 2 の茎葉部 w 1、w 1 は左右の誘導案内路 1 9 b、1 9 b の位置に適合してそれぞれの条列 R 1、R 2 に対応した誘導案内路 1 9 b、1 9 b 内にその周囲構成物（左右の誘導案内路の相互間部位 p 1 等）と無駄な衝突を起こすことなく進入する。

20

【 0 0 5 2 】

一方では、切刃体 2 3 が掘起こし刃 1 6 の揺動に連動して前後及び上下揺動されて前方へ移動され、土との摩擦で回転し、マルチフィルム m の巾中央を切り離し図 1 3 に示すようにそれを左右に二分する。

【 0 0 5 3 】

掘起こし刃 1 6 は切刃体 2 3 で切り離されたマルチフィルム m 部分に形成された開口から土中に進入した状態となり、その刃部 1 6 a が収穫中の 2 条列 R 1、R 2 分の玉葱 w の根部 w 2 の下方を前後及び上下へ揺動されつつ前進され 2 条分の根部 w 2 周辺の土を膨軟となす。この際、掘起こし刃 1 6 の縦向きアーム部 1 6 b は先に切刃体 2 3 で形成されたマルチフィルム m の開口内に位置しているためマルチフィルム m と強く接触することなく、マルチフィルム m の後処理を困難になすようなマルチフィルム m の変形を生じさせるものとならない。

30

【 0 0 5 4 】

挟持搬送装置 3 による茎葉部 w 1 の挟持搬送が進行するに伴って、茎葉部 w 1 は漸次上昇され、その根部 w 2 に上方への引張力が作用し、根部 w 2 は土中から徐々に上昇される。この際、マルチフィルム m は根部 w 2 と共に地上に引き上げられるのであり、この根部 w 2 の引上げ初期ではマルチフィルム m は図 1 3 に示すようにフィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b、2 4 c で三カ所を地面に近接された状態に保持され、また根部 w 2 の引上げ後期ではこの根部 w 2 の左右のマルチフィルム m 部分はもはや左右端側や中央のフィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b、2 4 c と接触していないため、これら押さえ棒 2 4 a、2 4 b、2 4 c による過度な拘束は受けず、根部 w 2 は円滑に引き上げられて地中から抜き上げられる。この抜き上げ中、中央のフィルム案内押さえ棒 2 4 c の傾斜部 g k 3 は茎葉下部分草部材として重要な機能を奏するのであって、即ち、収穫中の 2 条列 R 1、R 2 の玉葱 w を各条列 R 1、R 2 に分別した左右配置に保持する。

40

【 0 0 5 5 】

この後、さらに挟持搬送装置 3 による茎葉部 w 2 の挟持搬送が進行すると、収穫中の各条

50

列 R 1、R 2 の根部 w 2 は茎葉誘導案内体 1 9 の下面に各条列 R 1、R 2 に分別された状態で到達し、茎葉下部補助送り装置 1 7 から茎葉部 w 1 下部に付与される後方送り力で後方移動を補助されつつ、その対応する各誘導案内路 1 9 b を通じて円盤カッタ 2 0 へ向け移動される。

【 0 0 5 6 】

各条列 R 1、R 2 の根部 w 2 が茎葉誘導案内体 1 9 に達した後にもその茎葉部 w 1 は挟持搬送装置 3 により斜め後上方へ搬送されるようになり、この際、各条列 R 1、R 2 の根部 w 2 は茎葉誘導案内体 1 9 よりも上方へ移動するのをこの茎葉誘導案内体 1 9 のそれら根部 w 2 に対応した誘導案内路 1 9 b で規制されるため、各条列 R 1、R 2 の茎葉部 w 1 は緊張状態となって円盤カッタ 2 0 に達する。このような誘導案内路 1 9 b、1 9 b 内での玉葱 w の移動中、玉葱 w の根部 w 2 の上面は摺らし板 1 9 a に圧接されるが摺らし板 1 9 a の低摩擦性や良撓み性により玉葱 w が損傷することは抑制されるのであり、また左右の誘導案内路 1 9 b、1 9 b が後方へ向かうに伴って漸次左右へ離反するため茎葉部 w 1、w 1 の後方移動に幾分大きな抵抗が作用するが、茎葉下部補助送り装置 1 7 がその茎葉部 w 1、w 1 に後方送り力を付与するため茎葉部 w 1、w 1 は確実に且つ適正な速度で後方移動される。

【 0 0 5 7 】

誘導案内路 1 9 b、1 9 b 内を移動される茎葉部 w 1、w 1 がカッタ 2 0 に達した後は、その茎葉部 w 1、w 1 はカッタ 2 0 の外周縁の鋸刃で茎葉部 w 1 下部を切断され根部 w 2 から分離される。この際、機体左側の誘導案内路 1 9 b 内の茎葉部 w 1 はカッタ 2 0 の回転方向との関連からカッタ 2 0 による切断の際に茎葉下部補助送り装置 1 7 の送り方向へ逃げるようになって切断され難い状態になろうとするが、茎葉受け部材 k s がこの茎葉部 w 1 の逃げを阻止するように受け止めるため、効率的に切断されるものとなる。

【 0 0 5 8 】

上記した茎葉切断装置 4 による根部 w 2 の処理中、畝 U を被ったマルチフィルム m は根部 w 2 の上側に存在し、根部 w 2 が機体後方へ搬送される程、根部 w 2 と一緒に漸次高く持ち上げられるようになる。このように持ち上げられたマルチフィルム m 部分はこれよりも前方でフィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b、2 4 c が適当に地面上に押さえ付けるため、挟持搬送装置 3 や茎葉誘導案内体 1 9 や茎葉下部補助送り装置 1 7 等に絡み付くものとならない。

【 0 0 5 9 】

特に下側分岐棒 g 4 や横側分岐棒 g 5 を設けたことはマルチフィルム m の押さえ込み作用を増大させてマルチフィルム m の弛みを除去したり或いはマルチフィルム m の押さえ込み位置や範囲を変更してその押さえ込み作用のバランスを向上させる上で寄与する。

【 0 0 6 0 】

円盤カッタ 2 0 で茎葉部 w 1 を切り離され自由状態となった根部 w 2 は直ちに畝 U 上に落下するのであり、一方、根部 w 2 から分離されたマルチフィルム m は図 1 3 に示すように集束ロッド 2 5 で畝肩部や畝間溝 n から剥ぎ取られ集束ローラ 2 6 に案内されつつ収穫跡の畝 U 上に放置される。なお、集束ロッド 2 5 は収穫作業開始時に手作業により畝肩部とこれを被ったマルチフィルム m との間に位置させるようになされる。

【 0 0 6 1 】

畝 U 上の 2 条分の条列 R 1、R 2 の玉葱 w が上記のように収穫処理された後は、機体を 1 8 0 度転向させて前とは反対向きに進行させて畝 U 上の残りの 2 条分の条列 R 3、R 4 の玉葱 w を同様に収穫処理する。こうして収穫処理が終了した後、作業者は手作業によりマルチフィルム m を除去し根部 W 2 を拾い集める。

【 0 0 6 2 】

上記使用中において、切刃体 2 3 によるマルチフィルム m の分断処理、挟持搬送装置 3 による根部 w 2 の引抜き処理、円盤カッタ 2 0 による茎葉部 w 1 の切断処理、マルチフィルム m の集束処理等が、フィルム案内押さえ棒 2 4 a、2 4 b、2 4 c によるマルチフィルム m の拘束作用のアンバランス等により不安定となったり不適正となったりするときは、

10

20

30

40

50

左右端側のフィルム案内押さえ棒 24 a、24 b の高さを変更してそのアンバランスを修正するようにする。

【0063】

なお上記実施例では、タイン 7 にタインキャップ体 12 を係着してタイン 7 の先部延長箇所を弾性変形可能となしたが、これに代えて、タイン 7 を長めとなしてその先部のみを弾性変形可能となすことも差し支えない。

【0064】

またマルチ栽培された玉葱 W を収穫する場合についての使用例を説明したが、これに限定するものではなく、無マルチ栽培された玉葱 w 等であっても収穫することができる。この際、必要に応じてタインキャップ体 12 をタイン 7 から外したり、各縦向き引き起こし装置 5 の下部から従来同様に斜め前下方へ向け棒条のデバイダを延出させ、このデバイダにより、倒伏した茎葉部 w 1 を掬い上げて縦向き引き起こし装置 5 の引き起こし作用部へ送り込ませるようにする。

【0065】

【発明の効果】

上記した本発明によれば、次のような効果が得られる。即ち、請求項 1 に記載したものによれば、玉葱等はその収穫時に高い位置まで上昇させないで済むようになるため、マルチ栽培された玉葱等であってもその抜き上げや茎葉切断処理を機械的に行うことができるようになる。そして、各誘導案内路がその対応する一つの条列の茎葉部を特定方向へ案内するため、茎葉部の姿勢を正確な一定姿勢として茎葉部の予定高さ位置をカッタにより正確に切断することができる。さらに左右一対の誘導案内路が後方へ向かう程、離反しているため、左右の誘導案内路の前端ではそれら誘導案内路間の距離を小さくできて挟持搬送装置により同時に挟持された 2 条分の茎葉部が誘導案内路の前端の相互間部位 p 1 と無駄な衝突を起こすのを防止することができ、また誘導案内路の後端寄り位置では 2 条分の茎葉部を各条列に分別した左右配置として左右に大きく離反させることにより左右の条列間の根部の衝突や接触を確実に阻止することができる。これにより、カッタによる茎葉部の切断処理の精度が向上するのである。また、誘導案内路を小さな上下寸法となし、しかも構造簡易で水平方向の剛性の大きいものとなすことができる。

【0066】

請求項 2 に記載した発明によれば、請求項 1 のものが奏する効果に加え、誘導案内路を小さな上下寸法となし、しかも構造簡易で水平方向の剛性の大きいものとなすことができるほか、茎葉部を誘導案内路内でその品質を損ねることなく円滑に後方移動させることができ、また摺らし板を軽量となして全体の軽量化に寄与でき、しかも摺らし板の交換を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る野菜収穫機の側面図である。

【図 2】前記収穫機の平面図である。

【図 3】前記収穫機の正面図である。

【図 4】前記収穫機の動力系統図である。

【図 5】前記収穫機の縦向き引き起こし装置の下部を示す側面視作用説明図である。

【図 6】前記縦向き引き起こし装置のタイン関連部に係り、A は図 5 の x-x 部を示す図で、B は A の側面図である。

【図 7】前記収穫機の側面視説明図である。

【図 8】前記収穫機の茎葉切断装置周辺を示す平面図である。

【図 9】前記収穫機の左右端側のフィルム案内押さえ棒周辺を示す側面図である。

【図 10】前記収穫機の中央のフィルム案内押さえ棒周辺を示す側面図である。

【図 11】前記収穫機の茎葉誘導案内体の周辺を示す平面図である。

【図 12】前記収穫機のフィルム案内押さえ棒の作用状況を示す正面図である。

【図 13】前記収穫機によるマルチフィルムの処理状況を示す平面図である。

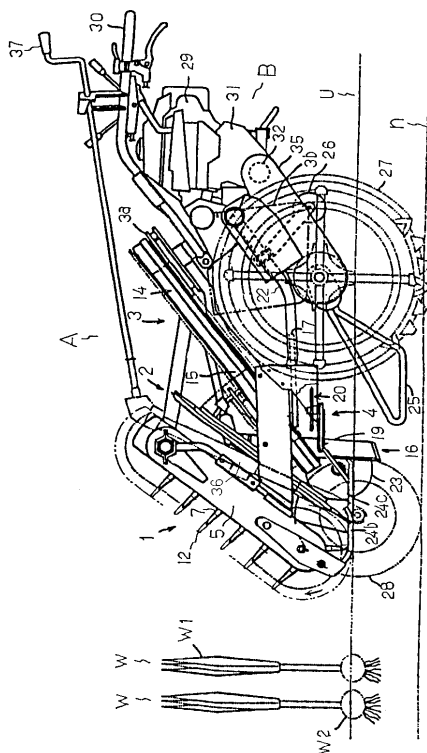
【符号の説明】

- 1 分草装置
- 2 挿込み装置
- 3 挟持搬送装置
- 4 茎葉切断装置
- 5 縦向き引起こし装置
- 17 茎葉下部補助送り装置
- 19 茎葉誘導案内体
- 19a 摺らし板
- 19b 誘導案内路
- 20 カッタ
- 24b フィルム案内押さえ棒（茎葉下部分草部材）
- L2 距離
- L3 距離
- R1 条列
- R2 条列
- U 畝
- b1 誘導案内路の巾
- km 切欠溝
- ks 茎葉受け部材
- m マルチフィルム
- p1 左右一對の誘導案内路の相互間部位
- w 野菜
- w1 茎葉部

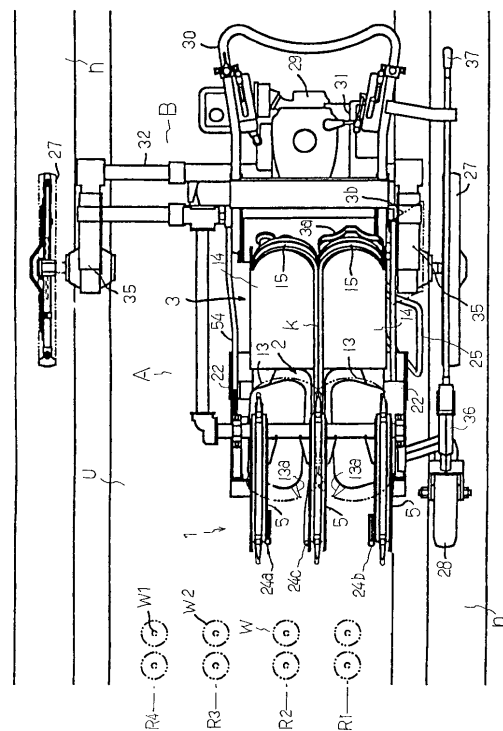
10

20

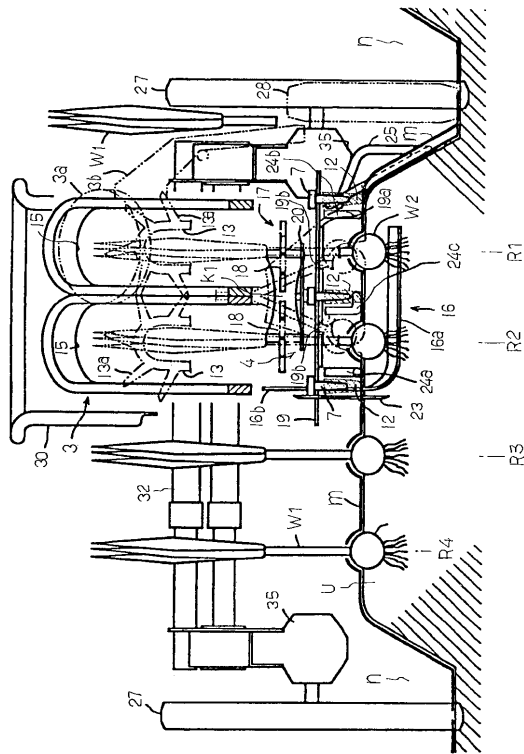
【図1】



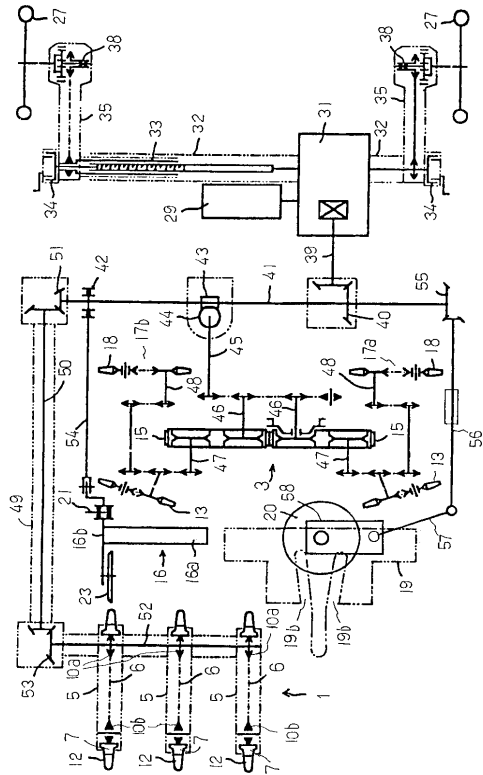
【図2】



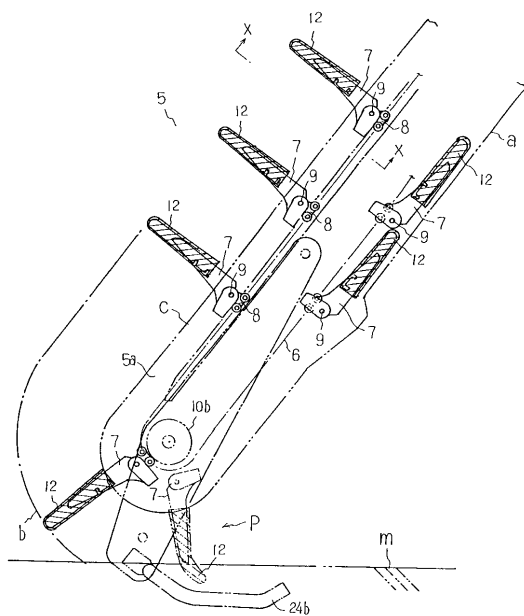
【図 3】



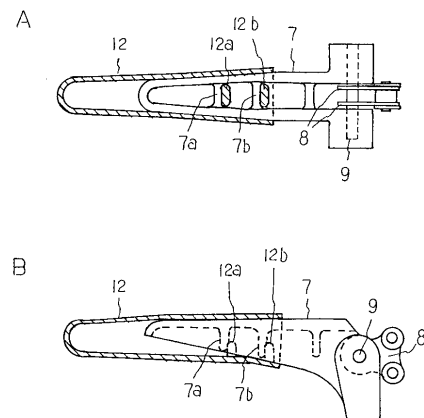
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 3 1 8 1 5 7 (J P , A)
特許第 2 8 4 9 7 7 6 (J P , B 2)
実開平 0 6 - 0 0 3 0 2 4 (J P , U)
特開平 1 1 - 0 0 9 0 4 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 4 6 5 2 2 (J P , A)
実開昭 6 2 - 0 3 0 9 1 1 (J P , U)
実開昭 5 8 - 1 7 0 9 2 2 (J P , U)
特開平 1 1 - 9 0 4 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A01D 23/00 ~ 23/04

A01D 25/00 ~ 25/04

A01D 27/00