

(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2016-36282

(P2016-36282A)

(43) 公開日 平成28年3月22日(2016.3.22)

(51) Int.Cl.
A01D 27/04 (2006.01)F1
A01D 27/04テーマコード(参考)
2B072

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-160876 (P2014-160876)
(22) 出願日 平成26年8月6日(2014.8.6)(71) 出願人 391025914
八鹿鉄工株式会社
兵庫県養父市八鹿町朝倉200
(74) 代理人 100080621
弁理士 矢野 寿一郎
(72) 発明者 中尾 浩章
兵庫県養父市八鹿町朝倉200 八鹿鉄工
株式会社内
Fターム(参考) 2B072 AA10 BA01 BA30 CA11 DA02
DA15

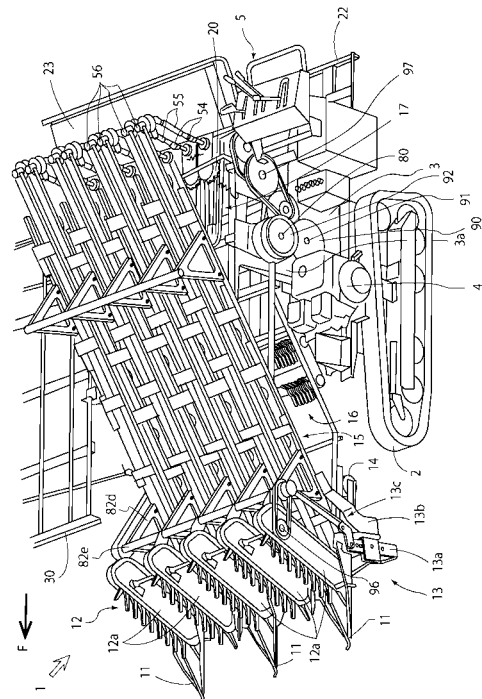
(54) 【発明の名称】 鱗茎野菜収穫機

(57) 【要約】

【課題】ニンニクの根だけを切断し、球部まで切断することがない根切断装置を備えるニンニク収穫機を提供する。

【解決手段】引抜搬送装置15の後部下方に配置されて茎葉部10bを切断する茎葉切断装置20と、茎葉切断装置20の下方に配置されて根を切除する根切断装置18と、を備える鱗茎野菜収穫機において、前記根切断装置18はバリカン式往復刃で構成され、左右方向の揺動軸74を中心に上下揺動自在に支持され、刃先側が上昇するようにバネ75で付勢される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

クローラ式走行装置上に、上下高さ調節可能に設けられて複数条の鱗茎野菜を引き抜き後上方へ搬送する引抜搬送装置と、該引抜搬送装置の前部に設けられて分草するデバイダと、該デバイダの後部に設けられて茎葉部を引き上げる引き起こし装置と、引き起こし装置下方に配置される掘り起こし装置と、引抜搬送装置の後部下方に配置されて鱗茎野菜の茎葉部を切断する茎葉切断装置と、茎葉切断装置の下方に配置されて根を切除する根切断装置と、を備える鱗茎野菜収穫機において、前記根切断装置はバリカン式往復刃で構成され、左右方向の揺動軸を中心に上下揺動自在に支持され、刃先側が上昇するように弾性部材で付勢されることを特徴とする鱗茎野菜収穫機。

10

【請求項 2】

前記根切断装置は、前記引抜搬送装置の後部下方に配置されて鱗茎野菜の球部と茎葉部の境界付近の肩部を揃える肩揃え装置の下方に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の鱗茎野菜収穫機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ニンニクや玉葱等の鱗茎野菜を収穫する自走式の鱗茎野菜収穫機に関し、特に、根切断装置の技術に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

従来から、前部に掘り取り部を設けて、その後部に搬送装置を設け、搬送装置の中途部に毛根切断刃や茎切断刃を設けたニンニク収穫機は公知となっている（例えば特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】****【特許文献 1】**特開平 5 - 1 3 7 4 3 4 号公報**【発明の概要】**

30

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

しかし、前記特許文献 1 に記載のニンニク収穫機の毛根切断刃は、バリカン式に構成され機体に固定されていた。従って、大きな球部を有するニンニクが搬送されて毛根切断刃により根が切断されるときに、根及び球部も切断してしまうことがあり、商品価値を低下させる場合があった。

【0005】

本発明は以上の如き状況に鑑みてなされたものであり、ニンニクの根だけを切断し、球部まで切断することがない根切断装置を備えるニンニク収穫機を提供する。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0007】

即ち、請求項 1 においては、クローラ式走行装置上に、上下高さ調節可能に設けられて複数条の鱗茎野菜を引き抜き後上方へ搬送する引抜搬送装置と、該引抜搬送装置の前部に設けられて分草するデバイダと、該デバイダの後部に設けられて茎葉部を引き上げる引き起こし装置と、引き起こし装置下方に配置される掘り起こし装置と、引抜搬送装置の前後中途部下方に配置される土落とし装置と、引抜搬送装置の後部下方に配置されて鱗茎野菜の茎葉部を切断する茎葉切断装置と、茎葉切断装置の下方に配置されて根を切除する根切断

50

装置と、を備える鱗茎野菜収穫機において、前記根切断装置はバリカン式往復刃で構成され、左右方向の揺動軸を中心に上下揺動自在に支持され、刃先側が上昇するように弾性部材で付勢されるものである。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 においては、前記根切断装置は、前記引抜搬送装置の後部下方に配置されて鱗茎野菜の球部と茎葉部の境界付近の肩部を揃える肩揃え装置の下方に配置されるものである。

【 発明の 効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

鱗茎野菜を引きぬいて後方へ搬送し、肩を揃えながら根部を切断するときに、通常の大さきさよりも大きな球部を有する鱗茎野菜が搬送されても、根切断装置は下方へ揺動して逃げることができ、球部まで切断したり、球部を上下から挟んで押し潰すようなことを防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本発明の収穫機の全体斜視図。

【 図 2 】 同じく左側面図。

【 図 3 】 同じく右側面図。

【 図 4 】 同じく後面図。

【 図 5 】 同じく平面図。

【 図 6 】 機体フレームと上部フレームの斜視図。

【 図 7 】 駆動構成を示す斜視図。

【 図 8 】 茎葉切断装置と肩揃え装置と根切断装置の側面図。

【 図 9 】 茎葉切断装置と肩揃え装置の平面図。

【 図 1 0 】 根切断装置の斜視図。

【 図 1 1 】 同じく拡大斜視図。

【 図 1 2 】 補助茎葉搬送装置を設けた実施形態の側面図。

【 図 1 3 】 補助茎葉搬送装置の側面図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

図 1 から図 5 において、鱗茎野菜をニンニクとしたニンニク収穫機 1 の全体構成から説明する。ニンニク収穫機 1 は畝上に植えられた複数条のニンニクを収穫するものである。本実施形態では 4 条に植えられたニンニク 1 0 を収穫するニンニク収穫機 1 について説明する。なお、F 方向を前方と規定して説明する。

【 0 0 1 2 】

ニンニク収穫機 1 は、左右のクローラ 2 ・ 2 を備えるクローラ式走行装置上に機体フレーム 3 を設けてシャーシとし、左右のクローラ 2 ・ 2 は畝を跨いで走行し、植付条の両側の畝間に左右のクローラ 2 ・ 2 が位置するようにして走行しながら収穫する。但し、左右のクローラ 2 ・ 2 の間隔を狭めて、平畝上を走行するようにし、植付条を踏みつけて走行する構成とすることもできる。

【 0 0 1 3 】

前記機体フレーム 3 上に上部フレーム 8 を上下回動可能に支持している。図 1 、図 6 に示すように、機体フレーム 3 の前後中途部の左右両側には支柱 3 a ・ 3 a が立設され、支柱 3 a ・ 3 a の上部に昇降中心軸 8 0 が横架され、該昇降中心軸 8 0 に上部フレーム 8 の後下部が上下回動自在に支持される。上部フレーム 8 は下支持フレーム 8 1 とその上側に取り付ける搬送フレーム 8 2 からなり、下支持フレーム 8 1 は後述するデバイダ 1 1 や押えローラ 1 4 や土落とし装置 1 6 や肩揃え装置 1 7 や根切断装置 1 8 等を取り付ける。搬送フレーム 8 2 は引き起こし装置 1 2 や引抜搬送装置 1 5 を取り付ける。

【 0 0 1 4 】

10

20

30

40

50

下支持フレーム 8 1 の下部と機体フレーム 3 との間には電動油圧シリンダ 6 が介装され (図 3、図 4)、上部フレーム 8 を昇降中心軸 8 0 を中心に昇降可能としている。電動油圧シリンダ 6 を伸縮させることで引き起こし装置 1 2 や掘り起こし装置 1 3 や引抜搬送装置 1 5 の高さを変更可能としている。また、昇降駆動装置を電動油圧シリンダ 6 とすることで、伸縮長を電氣的に容易に制御できるようにしている。

機体フレーム 3 の左側部上にエンジン 4 が載置され、機体フレーム 3 の左後部に操縦支持フレーム 3 b が立設され、操縦支持フレーム 3 b 上に主クラッチレバーや操向レバー等を備える操縦部 5 が配置される。つまり、操縦部 5 の前方にエンジン 4 が配置される。エンジン 4 からの動力は左右のクローラ 2 ・ 2 の間に配置したミッションケース 7 や後述する引き起こし装置 1 2 や引抜搬送装置 1 5 や根切断装置 1 8 や茎葉切断装置 2 0 等に動力を伝達して駆動できるようにしている。

10

【 0 0 1 5 】

前記搬送フレーム 8 2 は、引抜搬送装置 1 5 を支持するものであり、図 6 に示すように、搬送手段となる搬送ベルト 2 7 を支持する駆動プーリ 2 4 と従動プーリ 2 5 とガイドプーリ 2 6 を取り付ける取付フレーム 8 2 a と、取付フレーム 8 2 a を支持する支持フレーム 8 2 b と、取付フレーム 8 2 a と支持フレーム 8 2 b を連結する連結ステー 8 2 c と、支持フレーム 8 2 b ・ 8 2 b ・ ・ ・ を連結する補強フレーム 8 2 d と連結パイプ 8 2 e からなる。

【 0 0 1 6 】

前記取付フレーム 8 2 a は 1 条に対して左右一対備え、4 条収獲するため 4 対有し、前後方向に配置される。支持フレーム 8 2 b は植付条の両側、つまり、左右一対の取付フレーム 8 2 a ・ 8 2 a の両側に前後方向に配置される。取付フレーム 8 2 a と支持フレーム 8 2 b は左右平行に配置され、連結ステー 8 2 c ・ 8 2 c ・ ・ ・ が前後適宜間隔をあけて左右方向に配置されて取付フレーム 8 2 a と支持フレーム 8 2 b を連結固定している。支持フレーム 8 2 b は前記下支持フレーム 8 1 の上部に固定される。前記補強フレーム 8 2 d は側面視三角形に構成されて支持フレーム 8 2 b 上に前後一対立設され、左右の各支持フレーム 8 2 b ・ 8 2 b ・ ・ ・ 上の補強フレーム 8 2 d ・ 8 2 d ・ ・ ・ 同士は連結パイプ 8 2 e で連結されている。つまり、左右に配置した複数の補強フレーム 8 2 d ・ 8 2 d ・ ・ ・ は連結パイプ 8 2 e で連結され、前後一対配置される。

20

【 0 0 1 7 】

前記搬送フレーム 8 2 の支持フレーム 8 2 b の前端にはデバイダ 1 1 が設けられ、該デバイダ 1 1 の後部に引き起こし装置 1 2 が配置される。デバイダ 1 1 は植付条と植付条の間を通過させて絡まったり寝たりしたニンニク 1 0 の茎葉部 1 0 b を分草するものである。引き起こし装置 1 2 は分草後の茎葉部 1 0 b を引き上げるもので、ティンを縦回しにして分草した茎を上方に持ち上げるようにしている。引き起こし装置 1 2 は植付条の両側に配置されるため、5 つ平行に配置される。引き起こし装置 1 2 の引き起こしケース 1 2 a は下部が支持フレーム 8 2 b の前端に固定され、上後部が前記連結パイプ 8 2 e に固定される。

30

【 0 0 1 8 】

引き起こし装置 1 2 の後下方には掘り起こし装置 1 3 が配置される。掘り起こし装置 1 3 は正面視略 U 字状の掘り起こし刃 1 3 a と掘り起こし刃 1 3 a を揺動自在に支持する支持体 1 3 b と駆動部 1 3 c 等からなる。支持体 1 3 b は搬送フレーム 8 2 前部の左右両側に配置され、掘り起こし刃 1 3 a の左右両側上部を前後揺動自在に支持する。なお、掘り起こし刃 1 3 a の上部はピンにより前後揺動自在に支持され、掘り起こし刃 1 3 a の側面には支持孔が上下方向に所定間隔をあけて複数設けられ、ピンの取付位置を変更することで掘り起こし深さを調節可能としている。掘り起こし刃 1 3 a は本実施形態では 4 条分掘り起こせる幅としている。掘り起こし刃 1 3 a の上部には駆動部 1 3 c が連結され、前後揺動駆動可能としている。そして、掘り起こし刃 1 3 a を畝の土内に差し込んでニンニク 1 0 の球部 1 0 a よりも下方に位置させ、掘り起こし刃 1 3 a を前後揺動させながら前進することで、畝を崩して土壌を柔らかくし、ニンニク 1 0 を容易に引き抜けるようにしている。

40

50

【 0 0 1 9 】

掘り起し装置 1 3 の後上部で引抜搬送装置 1 5 の前下方には押えローラ 1 4 が配置されている。押えローラ 1 4 はニンニク 1 0 の植付条の両側に配置され、本実施形態では 5 個配置される。押えローラ 1 4 はアームの一端（下端）に回動自在に支持され、アームの他端（上端）は搬送フレーム 8 の前下部に回動自在に支持され、アームは下方へ回動するようにバネ等で付勢されている。こうして、引抜搬送装置 1 5 によりニンニク 1 0 を引き抜き上げるときに、押えローラ 1 4 により畝を覆うマルチフィルムを下方に押さえ付けて、マルチフィルムと一緒に持ち上げられないようにしている。このような構成とすることによって、マルチフィルムの両側から掘り起し刃 1 3 a を畝内に挿入し、マルチフィルムを切り裂くことなく押え付けてニンニク 1 0 のみ持ち上げられて引き抜かれて、後上方へ搬送されるのである。

10

【 0 0 2 0 】

引抜搬送装置 1 5 は、前低後高に傾斜して設けられ、ニンニク 1 0 の茎葉部 1 0 b を挟持して上後方へ搬送しながらニンニク 1 0 を抜き上げて、後方へ搬送するものである。引抜搬送装置 1 5 は搬送フレーム 8 2 上に取り付けられる。搬送手段となる駆動プーリ 2 4 ・ 2 4 ・ ・ ・ と従動プーリ 2 5 ・ 2 5 ・ ・ ・ とガイドプーリ 2 6 ・ 2 6 ・ ・ ・ は前記取付フレーム 8 2 a ・ 8 2 a ・ ・ ・ の下側に取り付けられる。搬送手段は 4 条分 4 組配置され、1 組は左右対称に配置されるため、一つの取付フレーム 8 2 a に取り付けられる引抜搬送装置 1 5 について説明する。

【 0 0 2 1 】

20

前記取付フレーム 8 2 a の後端には駆動プーリ 2 4 を固定する搬送駆動軸 5 6 が下方に突出して回転自在に支持される。取付フレーム 8 2 a の前端には従動プーリ 2 5 を回転自在に支持する従動軸 5 7 (図 4) が下方に突出して固定される。駆動プーリ 2 4 と従動プーリ 2 5 との間には適宜間隔をあけて複数のガイドプーリ 2 6 ・ 2 6 ・ ・ ・ が回転自在に支持されるガイドプーリ軸 5 8 ・ 5 8 ・ ・ ・ が下方に突出して固定される。駆動プーリ 2 4 と従動プーリ 2 5 とガイドプーリ 2 6 に搬送ベルト 2 7 が巻回される。こうして、左右の搬送ベルト 2 7 ・ 2 7 の間にニンニク 1 0 の茎葉部 1 0 b が挟持されて、引抜搬送装置 1 5 の前部でニンニク 1 0 を引き抜いて、後方へ搬送する。そして、駆動プーリ 2 4 と従動プーリ 2 5 とガイドプーリ 2 6 を支持する軸（搬送駆動軸 5 6、従動軸 5 7、ガイドプーリ軸 5 8）が取付フレーム 8 2 a から下方へ突出して設けるため、搬送ベルト 2 7 を後述する肩揃え装置 1 7 にできるだけ近づけて配置でき、できるだけニンニク 1 0 の肩近くから茎葉部 1 0 b を上方へ引っ張り姿勢を整えることができ、ガイドプーリ 2 6 が邪魔にならないようにしている。

30

【 0 0 2 2 】

図 1、図 3、図 7 に示すように、前記押えローラ 1 4 よりも後方で引抜搬送装置 1 5 の前下方には土落とし装置 1 6 が配置される。土落とし装置 1 6 は下支持フレーム 8 1 に回転自在に支持した回転軸 1 6 a と、棒状体を放射状に突設した弾性体 1 6 b ・ 1 6 b ・ ・ ・ により構成される。弾性体 1 6 b は本実施形態では 1 2 0 度間隔をあけて棒状体を 3 本突設した構造としているが限定するものではなく、4 本以上設けてもよく、また、ブラシ等で構成することも可能である。さらに、回転軸 1 6 a の一端には駆動プーリ 1 6 c が固設され、ベルト駆動可能としている。そして、土落とし装置 1 6 は、本実施形態では前後 2 組配置され、互いに反対方向に回転するように駆動される。こうして、回転軸 1 6 a を回転させることで、搬送されるニンニク 1 0 の根部に弾性体 1 6 b を下方から当接されて、ニンニク 1 0 を傷つけることなく、根に付着した土を搬送時に落とすことができるのである。そして、前後の土落とし装置 1 6 ・ 1 6 により前方向からと後方向から弾性体 1 6 b を当接させるので、根に絡みついた土をきれいに落とすことができるのである。

40

【 0 0 2 3 】

前記引抜搬送装置 1 5 の後部下方には 4 組の肩揃え装置 1 7 が前後略水平方向に配設され、下支持フレーム 8 1 に支持される。各組の肩揃え装置 1 7 は同じ構成であるため、1 条の肩揃え装置 1 7 について説明する。図 7、図 8、図 9 に示すように、肩揃え装置 1 7

50

は左右一对のベルト 47・47 が肩揃え駆動プーリ 43 と従動プーリ 46 の間に巻回され、左右一对のベルト 47・47 の間を前記引抜搬送装置 15 と同期させて駆動することにより、ニンニク 10 の茎葉部 10b が引抜搬送装置 15 により引き上げられ、ニンニク 10 の球部 10a と茎葉部 10b の境界部分を肩部として、その肩部が肩揃え装置 17 のベルト 47・47 で止められて肩部が揃えられるのである。

【0024】

肩揃え装置 17 の前後中途部の下方には根切断装置 18 が配置される。根切断装置 18 はバリカン式往復刃が左右方向に配置される。根切断装置 18 は 4 条分のニンニク 10 の根を一度に切断できるように左右方向の長さを引抜搬送装置 15 の左右幅に合わせた長さとしている。この根切断装置 18 の構成は後述する。

10

【0025】

前記肩揃え装置 17 の後部上には整茎装置 19 が配置され、更に整茎装置 19 の後部上に茎葉切断装置 20 が配置される。整茎装置 19 は星型に形成された左右一对の保持板 19a・19a からなり、保持板 19a・19a はゴム等の弾性体板で構成され、左右の保持板 19a・19a は互いに当接して回転自在に支持されている。保持板 19a・19a の上下方向の高さ(厚さ)はニンニクの茎を残すための長さに一致させている。

茎葉切断装置 20 は左右一对の円板状の切断刃 52・52 からなり、整茎装置 19 の後部上に配置される。茎葉切断装置 20 の切断刃 52・52 は水平に配置されて保持板 19a・19a の上面に近接して配置される。

こうして、肩揃え装置 17 を通過したニンニク 10 は、球部 10a から上方の茎葉部 10b が整茎装置 19 により略上下方向を向くように保持されながら後方へ搬送されて、茎葉部 10b が略同じ長さで残るように茎葉切断装置 20 により切断される。なお、茎葉切断装置 20 により切断された後に球部 10a に残す茎葉部 10b の長さは、ベルト 47 の下端から茎葉切断装置 20 の切断刃 52 までの距離により決まり、肩揃え駆動軸 42 上に固定される後述する切断刃駆動スプロケット 44 の上下に外嵌されるカラーを交換することにより数段階に変更可能としている。但し、この変更構成は限定するものではなく、肩揃え駆動軸 42 に複数のピン孔を開口して、ピンの差し替えにより変更することもできる。

20

【0026】

また更に、前記肩揃え装置 17 の後上方、引抜搬送装置 15 の後部下方には、補助茎葉搬送装置 110 を設けて、切断後の茎葉部 10b を確実に挟持して、後述する排葉コンベア 23 へ搬送するように構成することも可能である。補助茎葉搬送装置 110 は図 12、図 13 に示すように、茎葉切断装置 20 の前上方(根切断装置 18 の上方)から肩揃え装置 17 の後上方で排葉コンベア 23 の上方まで、肩揃え装置 17 と平行で搬送経路を合わせて配置される。補助茎葉搬送装置 110 は 4 条に対応して 4 組配置されるため、1 条の補助茎葉搬送装置 110 に付いて説明する。

30

【0027】

補助茎葉搬送装置 110 は、左右一对の補助茎葉搬送フレーム 111・111 の後部に設けられる左右一对の駆動プーリ 112・112 と、左右一对の補助茎葉搬送フレーム 111・111 の前部に設けられる左右一对の従動プーリ 113・113 と、左右一对の駆動プーリ 112・112 と左右一对の従動プーリ 113・113 との間に巻回される左右一对の挟持ベルト 114・114 と、前記肩揃え駆動軸 42・42 上に固定される伝動プーリ 115・115 と、伝動プーリ 115・115 と駆動プーリ 112・112 との間に巻回される伝動ベルト 116・116 等からなる。

40

【0028】

前記駆動プーリ 112 は二連プーリで構成され、挟持ベルト 114 と伝動ベルト 116 を巻回できるようにしている。伝動プーリ 115 は駆動プーリ 112 と従動プーリ 113 の間に配置され、補助茎葉搬送装置 110 の後部は肩揃え装置 17 の後部よりも後方に延設される。前記補助茎葉搬送フレーム 111・111 の後部下面から下方に取付フレーム 117・117 が垂設され、該取付フレーム 117・117 の下端は前記搬送伝動ケース

50

４０に固定される。こうして、補助茎葉搬送装置１１０は搬送伝動ケース４０に支持される。

【００２９】

このような構成において、肩揃え駆動軸４２に伝達された動力が、伝動プーリ１１５、伝動ベルト１１６を介して駆動プーリ１１２に伝えられ、該駆動プーリ１１２から挟持ベルト１１４を回転駆動できるようにしている。こうして、左右の挟持ベルト１１４・１１４が互いに逆方向に回転され、引抜搬送装置１５及び肩揃え装置１７と同期して回転されることで、引抜搬送装置１５により搬送されてきたニンニク１０は、その茎葉部１０ｂが肩揃え装置１７と補助茎葉搬送装置１１０により挟持されて、後方へ搬送され、肩を揃えられた後、根部が切断され、球部１０ａの上部の茎葉部１０ｂが整茎装置１９により整えられて切断されるときに、引抜搬送装置１５よりも低い位置の補助茎葉搬送装置１１０と肩揃え装置１７との上下で挟持されているので、茎葉部１０ｂが抜けることなく確実に安定して搬送されながら切断することができる。そして、排葉コンベア２３にも確実に載せることができる。

10

【００３０】

前記肩揃え装置１７の後端下方に、受止め解放可能に受樋２１が配置され（図４）、その下方にコンテナ台２２が配置される。コンテナ台２２上に４条分のコンテナ９・９・・・・を左右に載置して、前記肩揃え装置１７の後端から落下するニンニク１０を収納できるようにしている。受樋２１は通常解放状態として、コンテナ９が満杯となると、受樋２１を受止め位置とし、前記肩揃え装置１７から落下するニンニク１０を一時受け止め、コンテナ９を交換する間受樋２１で受けておく、交換後は解放して交換したコンテナ９にニンニク１０を収納できるようにしている。

20

【００３１】

また、前記肩揃え装置１７の上後方であって引抜搬送装置１５の後端下方には切断後の葉を側方へ排出する排葉コンベア２３が配置される。排葉コンベア２３はベルトコンベアからなり、左右方向で操縦部５と反対側の右側に排出するように構成している。

そして、引抜搬送装置１５の右側方に空のコンテナを載置しておく予備コンテナ台３０が上方へ折り畳み収納可能に配置されている。

【００３２】

次に、駆動構成について、図１、図２、図３、図７より説明する。

30

前記エンジン４の出力軸には出力プーリ８７が固設され、該出力プーリ８７からベルトを介してその後方に配置された走行駆動プーリ９０に動力が伝達される。走行駆動プーリ９０は走行駆動軸９１に固設され、該走行駆動軸９１からプーリやベルト等を介してミッションケース７に動力が伝達されるようにしている。

【００３３】

また、前記走行駆動軸９１上には伝動プーリが固設され、ベルトを介してその上方に設けた作業駆動プーリ９２に動力が伝達される。作業駆動プーリ９２は前記昇降中心軸８０上に固設され、該昇降中心軸８０の右側に伝動プーリ９３とアーム８９が固設され、該アーム８９の回転によるクランク運動を根切断装置１８に伝えて往復刃を駆動する。前記伝動プーリ９３からはベルト９４を介して前記土落とし装置１６の駆動プーリ１６ｃ・１６ｃと伝動プーリ８８に動力を伝達して土落とし装置１６を駆動する。更に、伝動プーリ８８からベルト・プーリを介して掘り起し駆動軸９５に動力を伝達し掘り起し装置１３を駆動する。掘り起し駆動軸９５の左側端に固設したプーリよりベルトを介して引き起こし装置１２の引き起こし駆動軸９６に動力を伝達して引き起こし装置１２を駆動する。

40

【００３４】

また、前記昇降中心軸８０の左側に伝動プーリが固設され、該伝動プーリよりベルト、プーリを介して搬送伝動ケース４０の入力軸４１に動力が伝達される。搬送伝動ケース４０は前記下支持フレーム８１の後部上に左右方向に横設され、図７、図８、図９に示すように、搬送伝動ケース４０の上面から肩揃え駆動軸４２・４２・・・が上方に突出されている。肩揃え駆動軸４２には肩揃え駆動プーリ４３と切断刃駆動スプロケット４４が固設

50

され、肩揃え駆動プーリ 4 3 からベルト 4 7 を介して肩揃え装置 1 7 と整茎装置 1 9 を駆動し、切断刃駆動スプロケット 4 4 よりチェーンを介して茎葉切断装置 2 0 を駆動する。

【 0 0 3 5 】

更に、前記肩揃え駆動軸 4 2 の上端よりユニバーサルジョイント 5 4、伝動軸 5 5、ユニバーサルジョイント 5 9 を介して搬送駆動軸 5 6 に動力を伝達し、引抜搬送装置 1 5 を駆動する。

また、前記搬送伝動ケース 4 0 の入力軸 4 1 上には伝動プーリ 9 7 が固設され、該伝動プーリ 9 7 よりベルト、プーリを介して排葉コンベア 2 3 の入力軸 9 8 に動力が伝達され、排葉コンベア 2 3 を駆動するようにしている。

【 0 0 3 6 】

前記根切断装置 1 8 は、図 8、図 1 0、図 1 1 に示すように、駆動手段 7 0 と、切断刃 7 1 (受刃 7 1 a と摺動刃 7 1 b) と、切断刃フレーム 7 3 と、揺動軸 7 4 と、弾性部材となるバネ 7 5 とからなる。

【 0 0 3 7 】

切断刃フレーム 7 3 は、切断刃 7 1 (受刃 7 1 a と摺動刃 7 1 b) を支持するものであり、切断刃フレーム 7 3 の左右両側に配置される前後方向の側板からは左右水平方向に揺動軸 7 4 ・ 7 4 が外側方に突出される。該揺動軸 7 4 ・ 7 4 は前記下支持フレーム 8 1 に揺動自在に支持される。前記切断刃フレーム 7 3 の左右一侧 (本実施形態では左側) の側板から係止ピン 7 6 が突設され、該係止ピン 7 6 にバネ 7 5 の下端が係止され、バネ 7 5 の上端は前記下支持フレーム 8 1 に係止されている。こうして、根切断装置 1 8 の前部が上方へ回動するようにバネ 7 5 により付勢されている。また、前記切断刃フレーム 7 3 の側板の前部から側方にストッパ 7 7 が突設されて前記下支持フレーム 8 1 に当接可能に配置され、切断刃 7 1 の上昇位置が設定されている。

【 0 0 3 8 】

前記切断刃フレーム 7 3 には、切断刃 7 1 を構成する鋸刃状の受刃 7 1 a が左右方向に固定され、該受刃 7 1 a に鋸刃状の摺動刃 7 1 b が左右摺動自在に嵌合される。該摺動刃 7 1 b の一侧 (本実施形態では右側) 上にはブラケット 6 3 が固定され、該ブラケット 6 3 に駆動手段 7 0 が連結される。駆動手段 7 0 は、前記ブラケット 6 3 にベルクランクアーム 6 4 の一端が枢結され、該ベルクランクアーム 6 4 の中途部が切断刃フレーム 7 3 に回転自在に支持され、ベルクランクアーム 6 4 の他端が L 字状のステア 6 5 を介して揺動アーム 6 6 の上部に揺動自在に連結される。揺動アーム 6 6 は上下中途部が切断刃フレーム 7 3 の側板から突設した揺動支持軸 6 7 に揺動自在に支持される。前記揺動アーム 6 6 の下部が連結ロッド 6 8 の後部に枢支され、連結ロッド 6 8 の前部が前記アーム 8 9 に枢結される。

【 0 0 3 9 】

こうして、前記昇降中心軸 8 0 が回動されることにより、アーム 8 9 が回転されてクラック運動をし、連結ロッド 6 8 が前後往復動して揺動アーム 6 6 を前後に揺動させ、ステア 6 5 を介してベルクランクアーム 6 4 を揺動して、ブラケット 6 3 を介して摺動刃 7 1 b を左右往復動させ根を切断できるようにしている。

【 0 0 4 0 】

そして、球部 1 0 a の大きいニンニク 1 0 が搬送されて、根切断装置 1 8 に至ると、球部 1 0 a の下部が切断刃 7 1 に当たり、その先端は揺動軸 7 4 を中心にバネ 7 5 の付勢力に抗して下方へ回動して逃げる。こうして、切断刃 7 1 はニンニク 1 0 の大きさに応じて上下回動し、ニンニク 1 0 が切断刃 7 1 と肩揃え装置 1 7 との間で押し潰されないようにするとともに、球部 1 0 a の下部の根が残らないように切断する。

なお、前記バネ 7 5 は左右一侧に配置したが、中央側や両側にも取り付けることが可能であり、取付位置及び個数は限定するものではない。また、切断刃 7 1 は左右に分割し、両側から駆動する構成とすることもできる。つまり、左右に分割した切断刃 7 1 ・ 7 1 は左右それぞれ左右両側に配置した駆動手段 7 0 ・ 7 0 により駆動され、左右の切断刃 7 1 ・ 7 1 はそれぞれバネ 7 5 ・ 7 5 により前部が上方へ回動するように付勢され、左右の切

10

20

30

40

50

断刃 7 1・7 1 はそれぞれ独立して揺動自在とされ、2 条毎に球部 1 0 a の大きさにあわせて揺動できるようにすることもできる。

【0 0 4 1】

以上のように、クローラ式走行装置上に、上下高さ調節可能に設けられて複数条の鱗茎野菜となるニンニク 1 0 を引き抜き後上方へ搬送する引抜搬送装置 1 5 と、該引抜搬送装置 1 5 の前部に設けられて分草するデバイダ 1 1 と、該デバイダ 1 1 の後部に設けられて茎葉部を引き上げる引き起こし装置 1 2 と、引き起こし装置 1 2 下方に配置される掘り起し装置 1 3 と、引抜搬送装置 1 5 の後部下方に配置されて茎葉部 1 0 b を切断する茎葉切断装置 2 0 と、茎葉切断装置 2 0 の下方に配置されて根を切除する根切断装置 1 8 と、を備える鱗茎野菜収穫機において、前記根切断装置 1 8 はバリカン式往復刃で構成され、左右方向の揺動軸 7 4 を中心に上下揺動自在に支持され、刃先側が上昇するように弾性部材となるパネ 7 5 で付勢されるので、ニンニク 1 0 を引きぬいて後方へ搬送し、肩を揃えながら根部を切断するときに、通常の大きさよりも大きな球部 1 0 a を有するニンニク 1 0 が搬送されても、根切断装置 1 8 は下方へ揺動して逃げることができ、球部 1 0 a まで切断したり、球部 1 0 a を上下から挟んで押し潰すようなことを防止できる。

10

【0 0 4 2】

また、前記根切断装置 1 8 は、前記引抜搬送装置 1 5 の後部下方に配置されてニンニク 1 0 の球部 1 0 a と茎葉部 1 0 b の境界付近の肩部を揃える肩揃え装置 1 7 の下方に配置されるので、ニンニク 1 0 は肩揃え装置 1 7 により拘束された状態となって、根切断装置 1 8 により根を切除するときに位置がずれたり、傾いたりすることがなく、根を正確に切除することが可能となる。

20

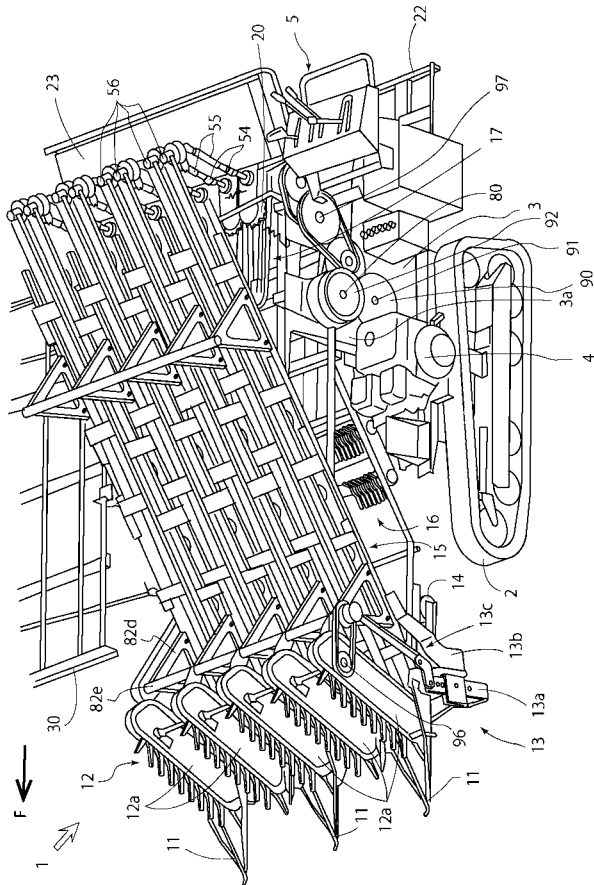
【符号の説明】

【0 0 4 3】

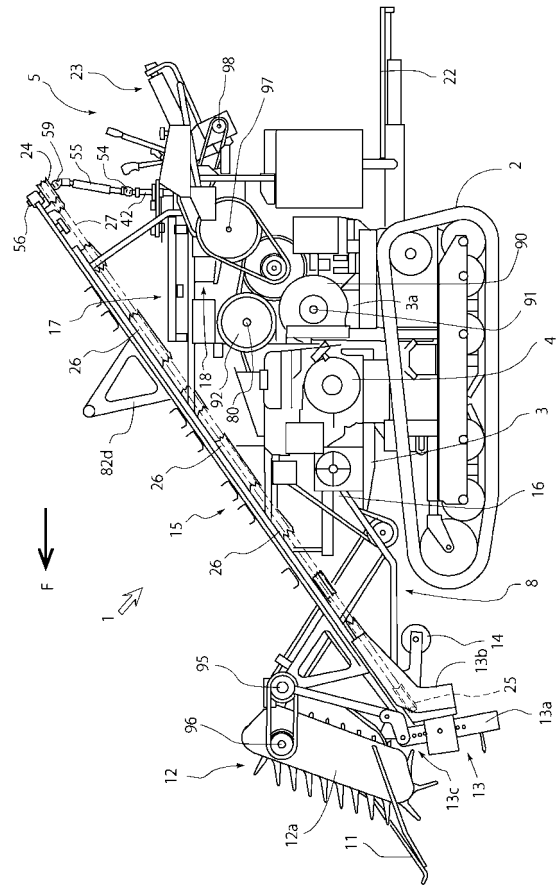
- 1 ニンニク収穫機
- 2 クローラ
- 1 1 デバイダ
- 1 2 引き起こし装置
- 1 3 掘り起し装置
- 1 5 引抜搬送装置
- 1 7 肩揃え装置
- 1 8 根切断装置
- 2 0 茎葉切断装置
- 7 4 揺動軸

30

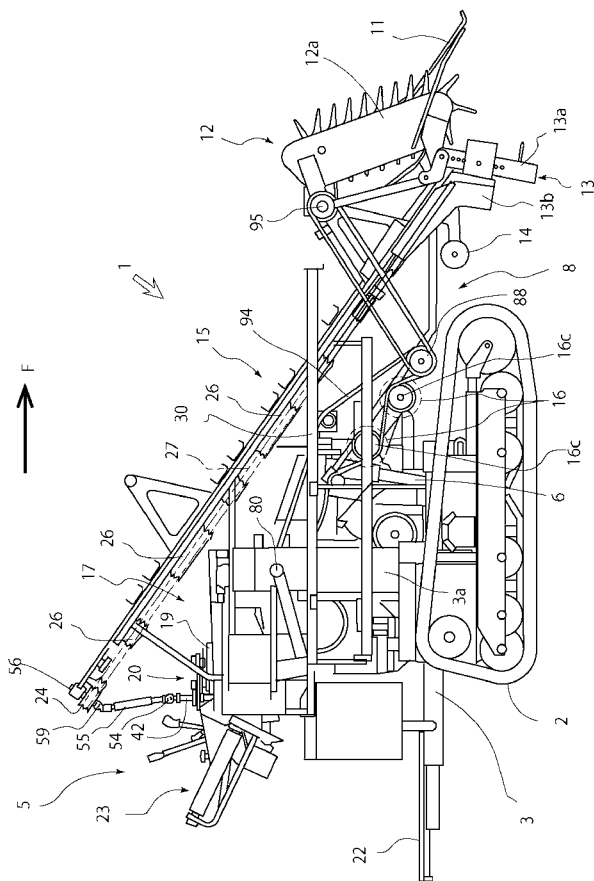
【図 1】



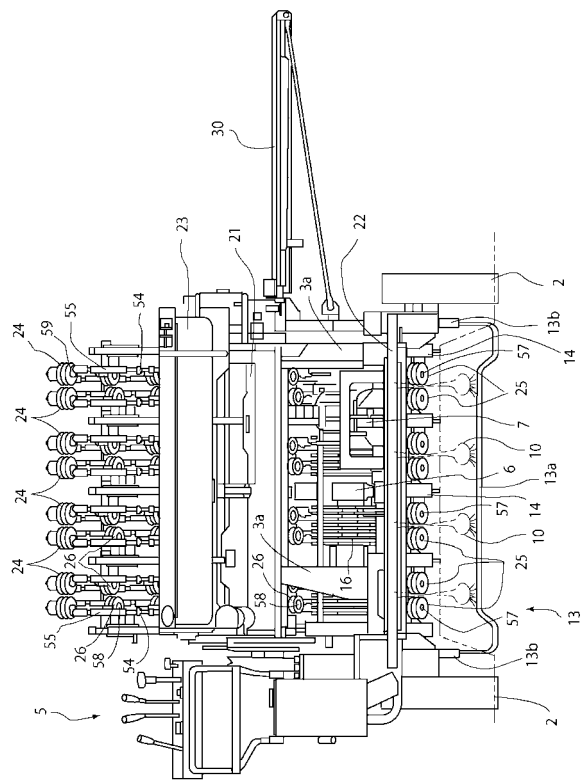
【図 2】



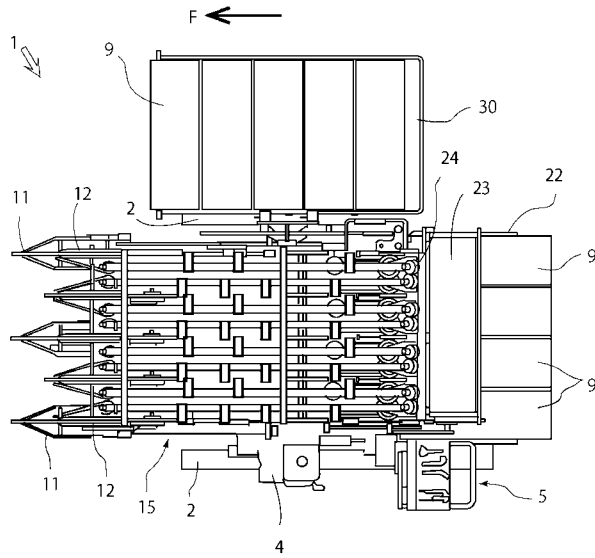
【図 3】



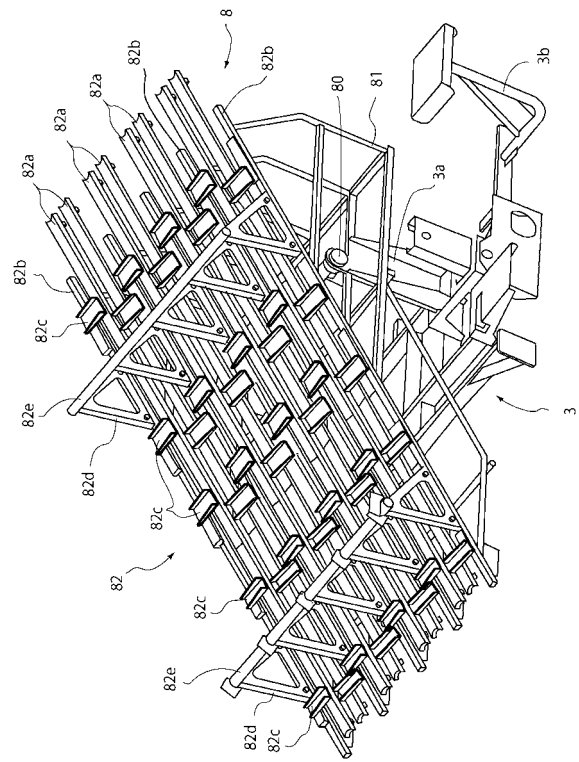
【図 4】



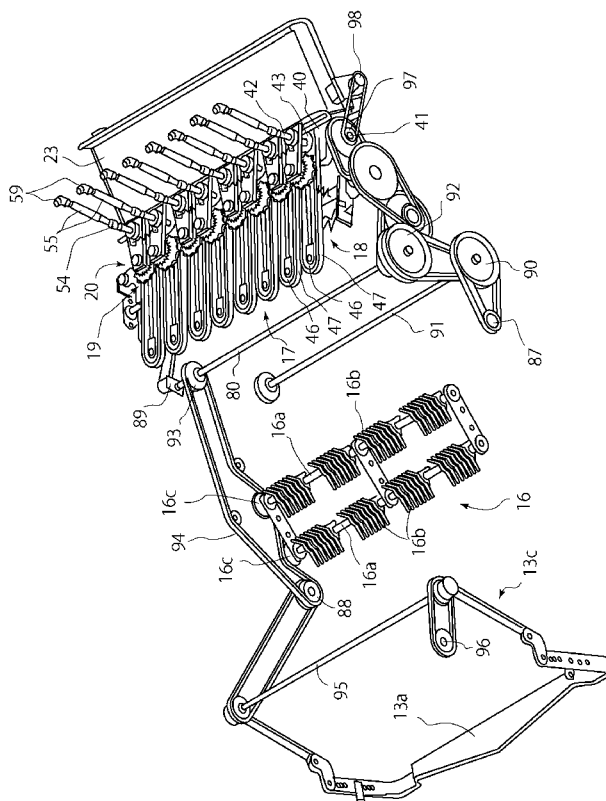
【図 5】



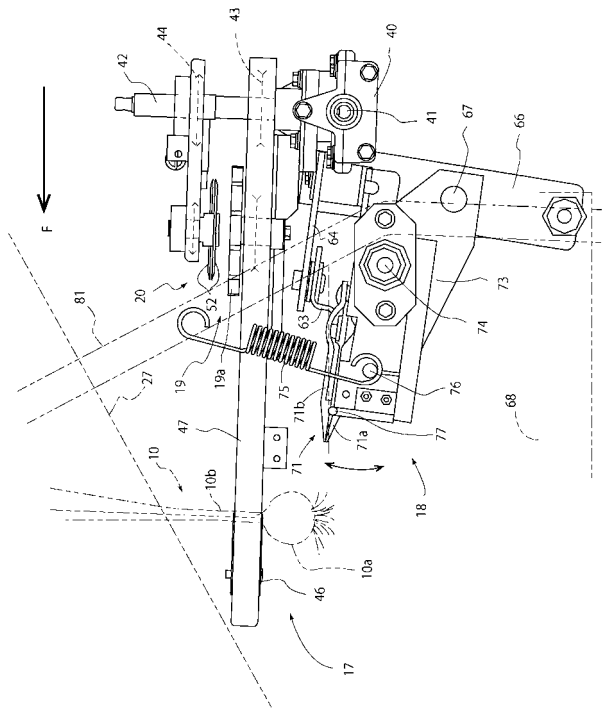
【図 6】



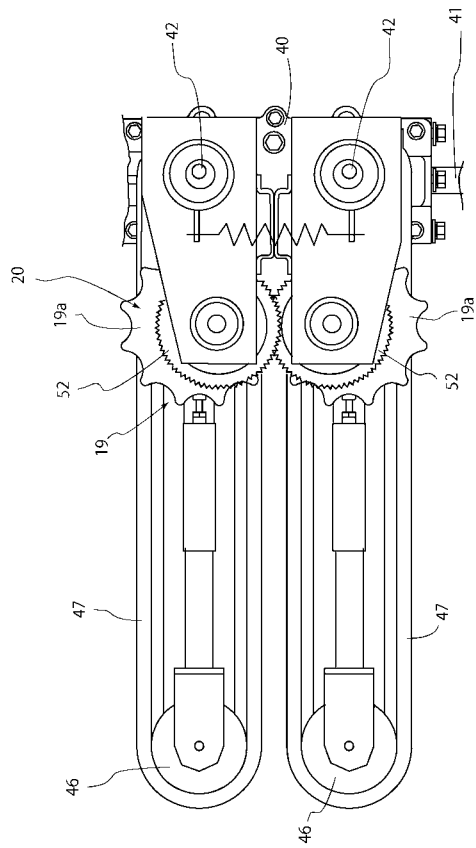
【図 7】



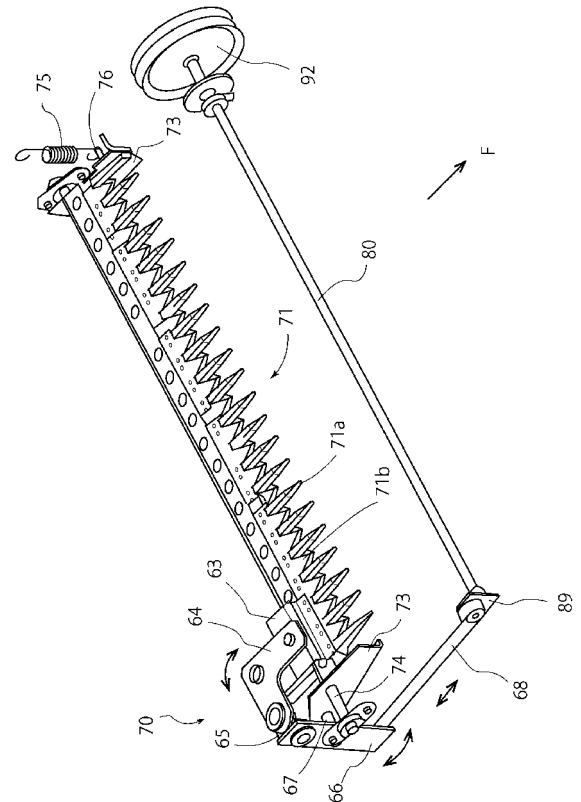
【図 8】



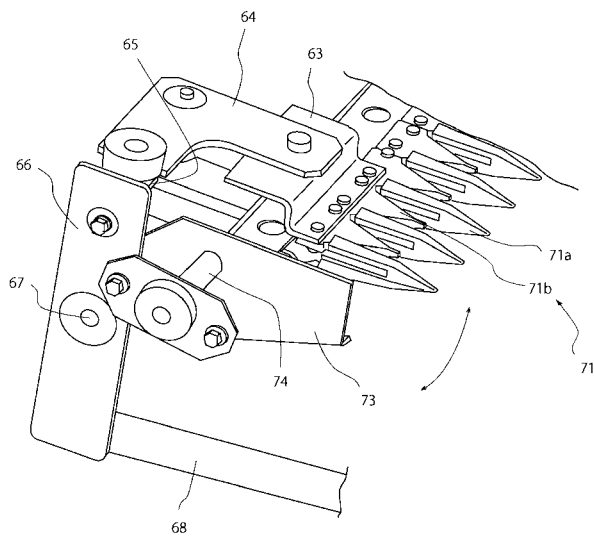
【図 9】



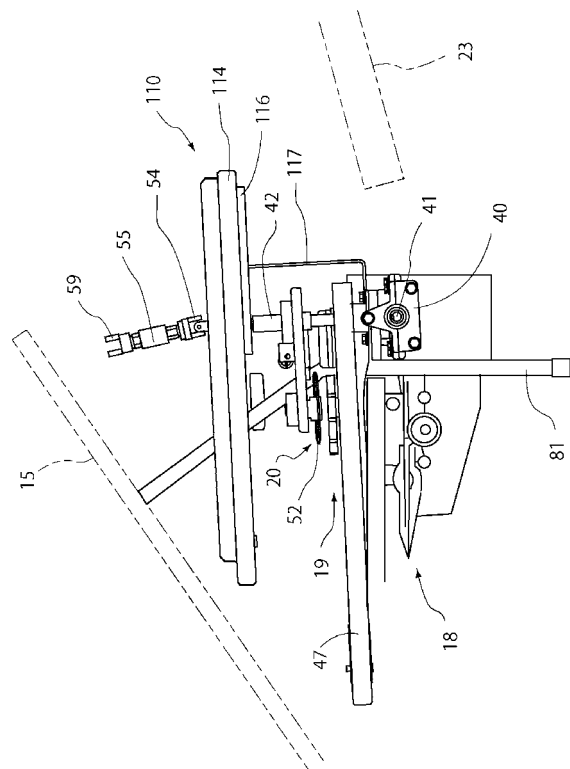
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

