

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7464919号
(P7464919)

(45)発行日 令和6年4月10日(2024. 4. 10)

(24)登録日 令和6年4月2日(2024. 4. 2)

(51)Int. Cl.

A 0 1 D 45/00

(2018. 01)

F I

A 0 1 D 45/00

Z

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2020-123539(P2020-123539)
(22)出願日 令和2年7月20日(2020. 7. 20)
(65)公開番号 特開2022-20181(P2022-20181A)
(43)公開日 令和4年2月1日(2022. 2. 1)
審査請求日 令和5年3月27日(2023. 3. 27)

(出願人による申告) 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センター、革新的技術開発・緊急展開事業(うち経営体強化プロジェクト)「栽培・作業・情報技術の融合と高収益作物の導入による寒地大規模水田営農基盤の強化(タマネギ等高収益作物の多収・安定化技術と情報技術の活用による高収益水田営農の確立)」委託研究、産業技術力強化法第17条の適用を受ける特許出願

(73)特許権者 504352788
オサダ農機株式会社
北海道富良野市字扇山877番地3
(73)特許権者 310010575
地方独立行政法人北海道立総合研究機構
北海道札幌市北区北19条西1丁目1番地8
(74)代理人 110001841
弁理士法人A T E N
(72)発明者 鎌田 和晃
北海道富良野市字扇山877番地3 オサダ農機株式会社内
(72)発明者 東山 学
北海道富良野市字扇山877番地3 オサダ農機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 収穫機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

果実及び茎葉部を含む作物を搬送する作物搬送機構と、
前記作物搬送機構から前記作物を受け取り、当該作物の茎葉部から果実を分離すると共に、果実が分離された前記作物を一方向に放出する果実分離機構とを備えており、
前記果実分離機構が、
果実が落下する落下口が上面に形成されており、前記作物搬送機構から受け取った作物が前記上面に載置される果実受け取り台と、
前記果実受け取り台を振動させると共に、前記果実受け取り台上の作物の茎葉機構から分離した前記果実を、前記落下口を通じて落下させる振動機構と、
前記果実受け取り台の上方から前記果実受け取り台に向かって突出して前記果実受け取り台上の前記作物と接触する複数の突起部を有し、前記突起部を上下方向に関して振動させつつ前記一方向に移動させることで前記果実を前記作物から分離しやすくする分離促進機構と、を備えていることを特徴とする収穫機。

【請求項2】

前記複数の突起部と前記果実受け取り台の上面とが接触して前記果実受け取り台の振動が前記複数の突起部に伝わることで、前記複数の突起部が上下方向に関して振動することを特徴とする請求項1に記載の収穫機。

【請求項3】

前記分離促進機構が、前記複数の突起部が固定された板部材と、前記板部材を前記一方

向に移動させる移動機構とを有していることを特徴とする請求項 2 に記載の収穫機。

【請求項 4】

前記移動機構が、前記板部材が固定された無端のチェーンと、前記チェーンが巻き掛けられた複数のスプロケットとを含んでいることを特徴とする請求項 3 に記載の収穫機。

【請求項 5】

前記複数の突起部のそれぞれが、前記果実受け取り台に向かって突出するように湾曲しつつ両端が前記板部材に固定された棒状の部材からなることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の収穫機。

【請求項 6】

前記分離促進機構が、その後端部を中心に回転可能であり、

前記分離促進機構が所定の位置より上方に移動するのが可能となるように且つ前記所定の位置より下方に移動しないように、前記分離促進機構の移動が規制されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の収穫機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、収穫機、特に、果実を含む作物を収穫する収穫機に関する。

【背景技術】

【0002】

トマトなどの果実を茎葉部ごと収穫し、果実を茎葉部から分離させる装置がある。特許文献 1 はその一例であり、互いに離間した複数本のロッドを有する分離棚上に果実を載置した状態でロッドを振動させ、茎葉部から果実を振るい落とす装置に係る。果実は、ロッド間に形成された落下口を通じて落下する。一方、果実が分離した後の茎葉部は、装置の後端まで送られ、後方へと放出される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 202080 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

本発明者らは、特許文献 1 の装置のように作物から果実を振るい落とす装置では、茎葉部から果実が十分に分離されにくい場合があることを見出した。茎葉部から果実が分離されないと、茎葉部が装置から放出される際、茎葉部に果実が残ったまま放出される。

【0005】

本発明の目的は、茎葉部から果実を分離するに当たり、茎葉部に果実が残りにくい収穫機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、特許文献 1 の装置に係る以下の問題点に気づいた。特許文献 1 の装置において、果実が茎葉部から分離されにくい場合があるのは、果実の成長段階にばらつきがあること等により、茎葉部からの分離されやすさに果実同士で差があるためである。茎葉部から分離されにくい果実の場合、特許文献 1 の装置によると、分離棚上の作物が、茎葉部から果実が分離される時間もなく分離棚の後方に速やかに移動し、果実が茎葉部に付いたまま作物が放出されてしまう。そこで、本発明者らは、上記の問題を解決するべく、以下のような発明に到達した。

40

【0007】

本発明の収穫機は、果実及び茎葉部を含む作物を搬送する作物搬送機構と、前記作物搬送機構から前記作物を受け取り、当該作物の茎葉部から果実を分離すると共に、果実が分離された前記作物を一方に放出する果実分離機構とを備えており、前記果実分離機構が、

50

果実が落下する落下口が上面に形成されており、前記作物搬送機構から受け取った作物が前記上面に載置される果実受け取り台と、前記果実受け取り台を振動させると共に、前記果実受け取り台上の作物の茎葉機構から分離した前記果実を、前記落下口を通じて落下させる振動機構と、前記果実受け取り台の上方から前記果実受け取り台に向かって突出して前記果実受け取り台上の前記作物と接触する複数の突起部を有し、前記突起部を上下方向に関して振動させつつ前記一方向に移動させることで前記果実を前記作物から分離しやすくする分離促進機構と、を備えている。

【0008】

本発明の収穫機によると、果実受け取り台の上方に設けられた分離促進機構が、以下の通り、果実受け取り台上の果実を茎葉部から分離しやすくする。すなわち、分離促進機構に設けられた突起部が果実受け取り台上の作物に接触して作物を下方に向けて押さえつける。これにより、作物が果実受け取り台上に滞留する時間が確保される。したがって、果実受け取り台の振動により茎葉部から果実が分離される時間が確保される。また、突起部が上下方向に振動することで、作物が突起部によって上方から叩かれる。これにより、作物全体が、果実受け取り台の上面に沿って広がりつつ、果実受け取り台の振動によって揺さぶられる。このため、各果実が果実受け取り台の振動の影響を受けやすくなり、茎葉部から分離されやすくなる。以上により、分離促進機構が果実を茎葉部から分離しやすくする。よって、果実分離機構から放出される茎葉部に果実が残りにくい。

10

【0009】

また、本発明においては、前記複数の突起部と前記果実受け取り台の上面とが接触して前記果実受け取り台の振動が前記複数の突起部に伝わることで、前記複数の突起部が上下方向に関して振動することが好ましい。これによると、突起部を振動させる手段を果実受け取り台の振動機構とは別に設ける必要がない。よって、装置構成を簡易化できる。

20

【0010】

また、本発明においては、前記分離促進機構が、前記複数の突起部が固定された板部材と、前記板部材を前記一方向に移動させる移動機構とを有していることが好ましい。これによると、突起部の移動機構が簡易な構成で実現する。

【0011】

また、本発明においては、前記移動機構が、前記板部材が固定された無端のチェーンと、前記チェーンが巻き掛けられた複数のスプロケットとを含んでいることが好ましい。これによると、突起部がチェーンに支持されることになる。よって、突起部が果実受け取り台の上面と接触して跳ね上げられた際に、チェーンが突起部からの突き上げにより上下方向に揺さぶられる。かかる構成により、突起部が振動しやすくなる。

30

【0012】

また、本発明においては、前記複数の突起部のそれぞれが、前記果実受け取り台に向かって突出するように湾曲しつつ両端が前記板部材に固定された棒状の部材からなることが好ましい。これによると、棒状の部材の一端を板部材に固定し、他端を果実受け取り台に向かって突出させた場合と比べ、突起部が作物の茎葉部に引っ掛かりにくくなる。

【0013】

また、本発明においては、前記分離促進機構が、その後端部を中心に回転可能であり、前記分離促進機構が所定の位置より上方に移動するのが可能となるように且つ前記所定の位置より下方に移動しないように、前記分離促進機構の移動が規制されていることが好ましい。これによると、突起部の振動がある程度大きくなると、分離促進機構全体が揺動する。よって、突起部の振動が大きくなり過ぎて突起部自体や突起部を支持する部材等に過大な負荷が掛かるのが抑制される。

40

【図面の簡単な説明】**【0014】**

【図1】本発明の一実施形態に係るトマト収穫機の左側面図である。

【図2】図1の搬送装置の概略構成図である。

【図3】図1の分離装置の概略構成図である。

50

【図4】図3の分離装置の下部を構成する果実受け取り台の斜視図である。

【図5】図3の物分離装置の上部を構成する分離促進部における突起部及びプレート並びにこれらの移動機構の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明の一実施形態に係るトマト収穫機1について図1～図5を参照しつつ説明する。以下における明細書の前後左右の各方向は、トマト収穫機1の前進方向を向いた人から見た方向とする。トマト収穫機1は、圃場を走行しつつトマトを収穫する機械である。トマト収穫機1は、図1に示すように、主フレーム2、運転席3、圃場のトマトを茎葉部ごと取り込みつつ後方に搬送する取り込み搬送部100（本発明における作物搬送機構）、トマトを茎葉部から分離する分離装置200（本発明における果実分離機構）、分離されたトマトを収容部（不図示）へと搬送する後部搬送部300及びクローラ方式の走行部400を備えている。トマト収穫機1の各構成のうち、取り込み搬送部100、分離装置200は概ね機体の左側に配置され、運転席3及び収容部は概ね機体の右側に配置されている。

10

【0016】

主フレーム2は、複数本の棒状部材等から構成された枠体であり、トマト収穫機1の後半部の筐体を構成している。主フレーム2は走行部400に支持されている。主フレーム2は、取り込み搬送部100、分離装置200及び後部搬送部300を支持している。

【0017】

取り込み搬送部100は、トマト収穫機1の前半部に設けられており、図2に示すように、取り込み部110と、その下方に配置された前部搬送部120を有している。取り込み部110及び前部搬送部120のいずれも、トマト収穫機1の前部且つ下端部の位置から後方に向かって斜め上方に延びている。取り込み部110は、無端のベルト111と、ベルト111が巻き掛けられた駆動プロケット112、従動プロケット113並びにガイドプロケット114及び115とを含んでいる。ベルト111は、コンベアチェーン111a及びコンベアチェーン111aに固定されたプレート111bを有している。プレート111bには、複数の突起部116及び仕切り板117が固定されている。突起部116及び仕切り板117は、ベルト111の外周面から外方に向かって突出している。突起部116は、左右方向に並んでいると共に、ベルト111の走行方向に並んだ棒状の部材である。仕切り板117は、ベルト111の左端から右端まで延びている。駆動プロケット112は、取り込み部110の後端部に配置されており、図示しないモーターによって駆動される。従動プロケット113は、取り込み部110の前端部に配置されており、ベルト111の走行に従動する。ガイドプロケット114及び115は、前部搬送部120の近くの搬送経路に沿って走行するようにベルト111を案内している。前部搬送部120は、無端のベルト121と、ベルト121が巻き掛けられた駆動プロケット122及び従動プロケット123とを有している。駆動プロケット122は、図示しないモーターによって駆動される。

20

30

【0018】

駆動プロケット112及び122が駆動されると、図2において、ベルト111が反時計回りに、ベルト121が時計回りにそれぞれ走行する。ベルト111は、ガイドプロケット114からガイドプロケット115までの間を、突起部116及び仕切り板117の先端（下端）がベルト121の近傍をベルト121に沿ってA方向に移動するように走行する。ベルト121はB方向に沿って移動する。かかるベルト111及び121の走行に伴い、圃場G上のトマトが以下のように取り込まれ、後方に向かって搬送される。まず、取り込み部110の前端部において、突起部111aが圃場G上のトマトを茎葉部ごと後方に向かって取り込む。取り込まれたトマト及び茎葉部は、前部搬送部120の前端部のベルト121上に載置される。ベルト121上のトマト及び茎葉部は、ガイドプロケット114及び115の間を走行するベルト111の突起部116及び仕切り板117によってかき上げられつつ、ベルト121の走行に伴って前部搬送部120の後端部へ

40

50

と搬送される。このとき、ベルト121上を前方に向かって転がり落ちようとするトマトが発生することがあるが、かかるトマトの転落は仕切り板117によって食い止められる。前部搬送部120の後端部まで搬送されたトマト及び茎葉部は分離装置200に受け渡される。

【0019】

分離装置200は、図3に示すように、果実受け取り台210と分離促進部250（本発明における分離促進機構）とを有している。果実受け取り台210は、図3及び図4に示すように、枠体211と、枠体211の上部に固定された複数本の棒状部材212と、枠体211の側面に設けられた揺動部材220と、枠体211の前部に設けられたクランク機構230（本発明における振動機構）とを有している。枠体211は、平面視において前後方向に長尺な矩形の形状を呈しており、当該矩形の四辺に対応する前側板211a、後側板211b、右側板211c及び左側板211dによって構成されている。棒状部材212は、前後方向に沿って直線状に伸びており、前部が前側板211aの側面に、後部が後側板211bの上面に固定されている。棒状部材212同士の間には開口215（本発明における落下口）が形成されている。

10

【0020】

揺動部材220は、図3及び図4に示すように、上部回転体221、下部回転体222並びに上部回転体221及び下部回転体222を繋ぐアーム部223を有している。上部回転体221は、直方体の概略形状を有する部材であり、左側板211dに固定された固定板226によって、左側板211dと直交する中心軸C1（図4参照）に関して回転可能に支持されている。アーム部223は、上部回転体221から下方に向かって斜め後方に下部回転体222まで伸びている。下部回転体222は、直方体の概略形状を有する部材であり、主フレーム2に固定された固定板227によって、左側板211dと直交する中心軸C2（図4参照）に関して回転可能に支持されている。これにより、揺動部材220は、中心軸C2を中心にD方向に揺動可能である。D方向は、アーム部223の伸びる方向と直交する方向である。揺動部材220は、左側板211dの前部及び後部のそれぞれに設けられている。また、右側板211cの前部及び後部のそれぞれにも設けられている。つまり、枠体211の側面には合計4つの揺動部材220が設けられている。このように、枠体211は、4つの揺動部材220によって、その揺動方向であるD方向にスライド（平行移動）可能に支持されている。

20

30

【0021】

枠体211の前側板211aには、クランク機構230との接続部213が設けられている。クランク機構230は、モーター231と、モーターによってE方向に回転する回転板232と、回転板232の端部付近に接続されたクランクアーム233とを有している。クランクアーム233の前端は、中心軸C3に関して回転可能に回転板232に支持されている。クランクアーム233の後端は、中心軸C4に関して回転可能に接続部213に支持されている。モーター231が回転板232を回転させると、回転板232の回転運動がクランクアーム233を通じて枠体211に伝達される。枠体211は、上記の通り、4つの揺動部材220によってD方向にスライド可能に支持されている。したがって、回転板232の回転運動は、クランクアーム233によってD方向に沿ってスライドする往復運動に変換される。つまり、枠体211は、D方向に沿ってスライドするように振動する。

40

【0022】

分離促進部250は、図3及び図5に示すように、無端のチェーン251と、チェーン251が巻き掛けられた駆動プロケット252及び従動プロケット253と、左右一対に設けられた副フレーム254と、チェーン251に固定されたプレート255（本発明における板部材）と、プレート255に固定された突起部256とを有している。チェーン251、駆動プロケット252及び従動プロケット253は、それぞれ4つ設けられ、左右方向に関して互いに等間隔に配列されている。チェーン251は前後方向に沿って伸びている。駆動プロケット252は、左右方向に沿って伸びた回転軸257に固

50

定されており、分離促進部 250 の後部に配置されている。回転軸 257 は、副フレーム 254 の後端部に回転可能に支持されており、図示しないモーターによって駆動される。回転軸 257 が駆動されると、駆動スプロケット 252 は回転軸 257 を中心に、図 3 において反時計回りに回転する。これにより、チェーン 251 が図 3 の G1 方向及び G2 方向に沿って移動する。従動スプロケット 253 は、左右方向に沿って延びた回転軸 258 に固定されており、分離促進部 250 の前部に配置されている。回転軸 258 は、副フレーム 254 の後端部に回転可能に支持されている。従動スプロケット 253 は、チェーン 251 に従動して図 3 において反時計回りに回転する。なお、チェーン 251、駆動スプロケット 252 及び従動スプロケット 253 は本発明における移動機構に対応する。

【0023】

回転軸 257 は、左右一対に設けられた支持フレーム 21 によって、副フレーム 254 の左右方向に外側から回転可能に支持されている。支持フレーム 21 は、上下方向に L 字を反転させた概略形状を有している。支持フレーム 21 の下端は主フレーム 2 に固定されている。これにより、分離促進部 250 の全体が、回転軸 257 を中心に、図 3 の F 方向に揺動（回転）可能となっている。

【0024】

プレート 255 は、左右方向に沿って延びた平板部材であり、チェーン 251 に沿って等間隔に配列されている。突起部 256 は、U 字状に湾曲した棒状の部材である。突起部 256 の一端は、互いに隣り合う 2 つのプレート 255 の一方に固定されている。突起部 256 の他端は、上記 2 つのプレート 255 の他方に固定されている。各プレート 255 には、図 5 に示すように、3 つの突起部 256 が左右方向に等間隔に固定されている。かかる 3 つの突起部 256 は、左右方向に沿った突起列 256X 及び 256Y を構成している。図 5 の平面視において、突起列 256X 中の各突起部 256 は、前端から後端に向かって斜め右後方に延びている。一方、突起列 256Y 中の各突起部 256 は、前端から後端に向かって斜め左後方に延びている。突起列 256X 中の各突起部 256 は、突起列 256Y 中の各突起部 256 よりも少し右方にずれた位置に配置されている。かかる突起列 256X 及び 256Y が、前後方向に関して交互に配置されている。これにより、突起部 256 全体が平面視において千鳥状に配置されている。駆動スプロケット 252 がモーターによって駆動され、チェーン 251 が図 3 の G1 方向及び G2 方向に沿って移動すると、プレート 255 に固定された突起部 256 もチェーン 251 と連動して G1 方向及び G2 方向に沿って移動する。

【0025】

前後方向に関して副フレーム 254 における中央より少し前方の部分には L 字ステイ 259 が固定されている。L 字ステイ 259 は、左右一対の副フレーム 254 のそれぞれから外側方へと突出している。L 字ステイ 259 にはボルト 261 が固定されている。ボルト 261 は上下方向に L 字ステイ 259 を貫通している。ボルト 261 の下端は、支持フレーム 22 の上端に載置されている。支持フレーム 22 は、上下方向に沿って延びた角柱状の部材であり、その下端が主フレーム 2 に固定されている。ボルト 261 の下端は支持フレーム 22 に固定されていない。これによって、分離促進部 250 が図 3 に示す位置（本発明における所定の位置）よりも上方に移動することが可能である。一方、支持フレーム 22 の上面にボルト 261 が接触することで、図 3 に示す位置よりも下方に落ちないように分離促進部 250 の移動が規制されている。分離促進部 250 における図 3 に示す位置は、果実受け取り台 210 の枠体 211 が上記の通り振動した際に突起部 256 の下端が果実受け取り台 210 の上面（棒状部材 212 の表面）と接触できるような位置である。

【0026】

以上の構成を有する分離装置 200 は、取り込み搬送部 100 から受け取ったトマト付きの茎葉部からトマトを以下の通りに分離する。まず、果実受け取り台 210 の枠体 211 がクランク機構 230 によって振動しつつ、突起部 256 が図 3 の G1 方向及び G2 方向に沿って移動する。一方、果実受け取り台 210 の枠体 211 は、上記の通りクランク

10

20

30

40

50

機構 230 によって D 方向に沿ってスライドするように振動している。この振動により、G 2 方向に移動中の突起部 256 が果実受け取り台 210 の上面（棒状部材 212 の表面）と接触し、もって、突起部 256 が上方に跳ね上げられる。突起部 256 は、プレート 255 を介してチェーン 251 に固定されている。このため、突起部 256 が跳ね上げられると、チェーン 251 は突起部 256 からの突き上げを受けて上下方向に揺さぶられる。これにより、突起部 256 が上下方向に振動しつつ、G 2 方向に移動する。なお、突起部 256 の振動がある程度大きくなると、分離促進部 250 の全体が回転軸 257 を中心に図 3 の F 方向に揺動する。よって、突起部 256 の振動が大きくなり過ぎて突起部 256 やチェーン 251 に過大な負荷が掛かるのが抑制される。

【0027】

果実受け取り台 210 上のトマト及び茎葉部は、G 2 方向に沿った突起部 256 の移動及び枠体 211 の振動の作用により後方へと移動する。これと同時に、突起部 256 によって上方から叩かれることにより、トマト及び茎葉部全体が果実受け取り台 210 の上面に沿って広がりつつ、枠体 211 の振動によって前後及び上下に揺さぶられる。これによって、図 3 に示すように茎葉部からトマトが分離して、開口 215 を通じて果実受け取り台 210 の下方へと落下する。茎葉部からトマトが分離した後の作物は、図 3 に示すように果実受け取り台 210 の後方（本発明における一方向）へと放出される。

【0028】

果実受け取り台 210 の下方には、図 1 に示すように、トマトを収容部（不図示）まで搬送する後部搬送部 300 が設けられている。後部搬送部 300 は、前部搬送部 120 と同様にベルト搬送方式が採用された搬送機構 310 及び 320 を有している。また、後部搬送部 300 は、搬送機構 310 及び 320 とは別に、トマト収穫機 1 の機体の右側に配置された搬送機構（不図示）を有している。搬送機構 310 は、果実受け取り台 210 から落下してきたトマトを前方へと搬送する。搬送機構 320 は、果実受け取り台 210 から落下してきたトマト及び搬送機構 310 が前方へと搬送したトマトを受け取り、機体の右側の搬送機構へと搬送する。この搬送機構は、搬送機構 320 からトマトを受け取り、後方の収容部へと搬送する。

【0029】

以上説明した本実施形態によると、果実受け取り台 210 の上方に設けられた分離促進部 250 が、以下の通り、果実受け取り台 210 上のトマトを茎葉部から分離しやすくする。すなわち、分離促進部 250 に設けられた突起部 256 が果実受け取り台 210 上の作物に接触して作物を下方に向けて押さえつける。これにより、作物が果実受け取り台 210 上に滞留する時間が確保される。したがって、果実受け取り台 210 の振動により茎葉部から果実が分離される時間が確保される。また、突起部 256 が上下方向に振動することで、作物が突起部 256 によって上方から叩かれる。これにより、作物全体が、果実受け取り台 210 の上面に沿って広がりつつ、果実受け取り台 210 の振動によって揺さぶられる。このため、各トマトが果実受け取り台の振動の影響を受けやすくなり、茎葉部から分離されやすくなる。果実受け取り台 210 から放出された茎葉部にトマトが残りにくい。

【0030】

また、本実施形態においては、突起部 256 が果実受け取り台 210 の上面と接触し、跳ね上げられることで振動する。したがって、突起部 256 を振動させる手段を別途設ける必要がない。よって、トマト収穫機 1 の構成を簡易化できる。

【0031】

また、本実施形態においては、突起部 256 がプレート 255 を介してチェーン 251 に支持されている。そして、突起部 256 が果実受け取り台 210 の上面と接触して跳ね上げられた際に、チェーン 251 が突起部 256 からの突き上げにより上下方向に揺さぶられる。かかる構成により、突起部 256 が振動しやすくなる。

【0032】

また、本実施形態に係る突起部 256 は、棒状の部材を U 字状に湾曲させつつその湾曲

10

20

30

40

50

部を果実受け取り台 2 1 0 に向けて突出させた構成とされている。したがって、仮に棒状の部材の一端をプレート 2 5 5 に固定し、他端を果実受け取り台 2 1 0 に向けて突出させた場合と比べ、突起部 2 5 6 が果実受け取り台 2 1 0 上の作物の茎葉部に引っ掛かりにくくなる。

【 0 0 3 3 】

以下、上述の実施形態の変形例について説明する。

【 0 0 3 4 】

上述の実施形態においては、枠体 2 1 1 の前方に設けられたクランク機構 2 3 0 が枠体 2 1 1 を振動させている。しかし、枠体 2 1 1 を振動させる構成はどのようなものであってもよい。例えば、クランク機構が枠体 2 1 1 の側面や下方に設けられていてもよい。

10

【 0 0 3 5 】

また、上述の実施形態においては、突起部 2 5 6 が果実受け取り台 2 1 0 の上面と接触し、跳ね上げられることで振動する。したがって、突起部 2 5 6 を振動させる手段が別途設けられていない。しかし、突起部 2 5 6 を振動させる手段が別途設けられてもよい。例えば、分離促進部 2 5 0 の全体又は突起部 2 5 6 を含む一部分を上下に振動させる手段が設けられてもよい。

【 0 0 3 6 】

また、上述の実施形態においては、分離促進部 2 5 0 には突起部 2 5 6 を G 2 方向に沿って移動させる移動機構が一つ設けられている。しかし、突起部 2 5 6 を G 2 方向に沿って移動させる複数の移動機構が前後方向に並んでいてもよい。

20

【 0 0 3 7 】

また、上述の実施形態においては、分離促進部 2 5 0 がトマト収穫機 1 の一部分として構成されている。しかし、分離促進部 2 5 0 がトマト収穫機 1 とは独立の装置として実施されてもよい。また、据え置き式のトマト処理装置等、収穫機以外の機器に分離促進部 2 5 0 が設けられてもよい。

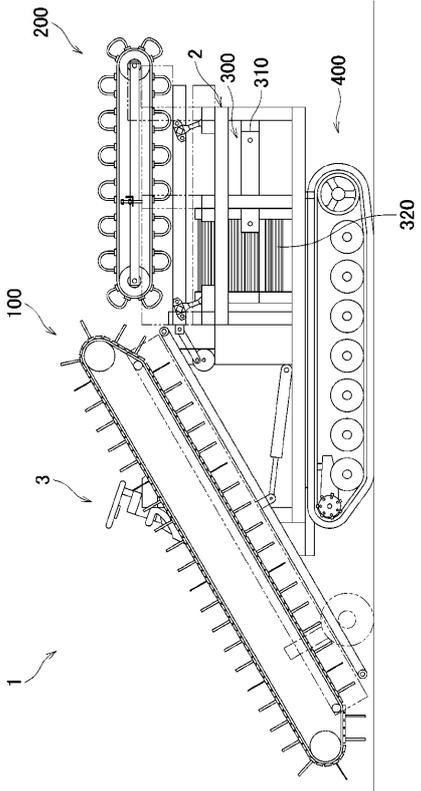
【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

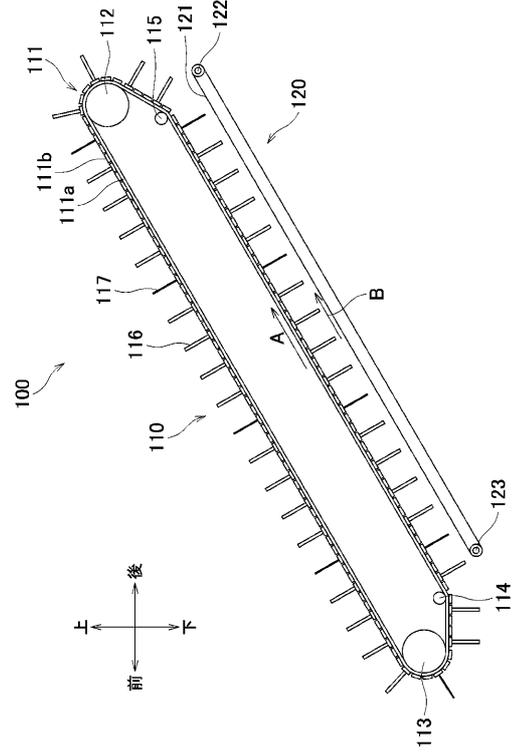
- 1 トマト収穫機
- 1 0 0 取り込み搬送部
- 2 0 0 分離装置
- 2 1 0 果実受け取り台
- 2 1 5 開口
- 2 3 0 クランク機構
- 2 5 0 分離促進部
- 2 5 1 チェーン
- 2 5 2 駆動プロケット
- 2 5 3 従動プロケット
- 2 5 5 プレート
- 2 5 6 突起部

30

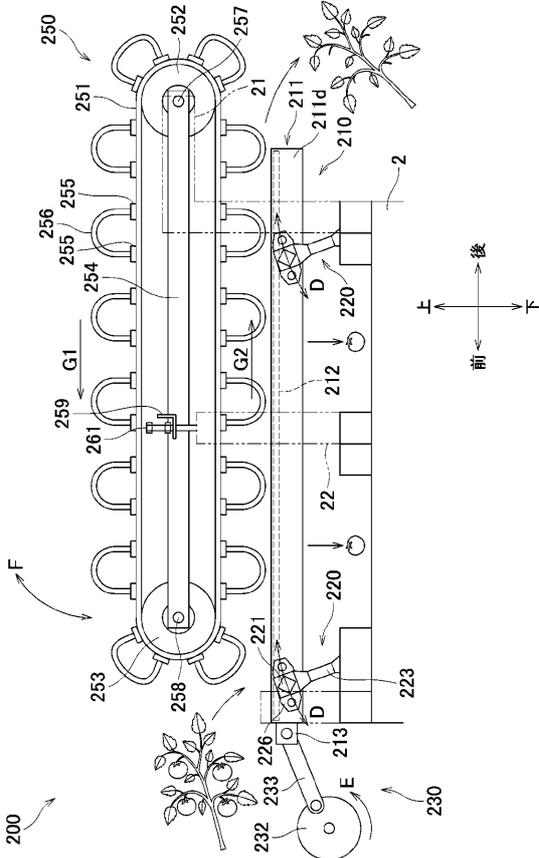
【図1】



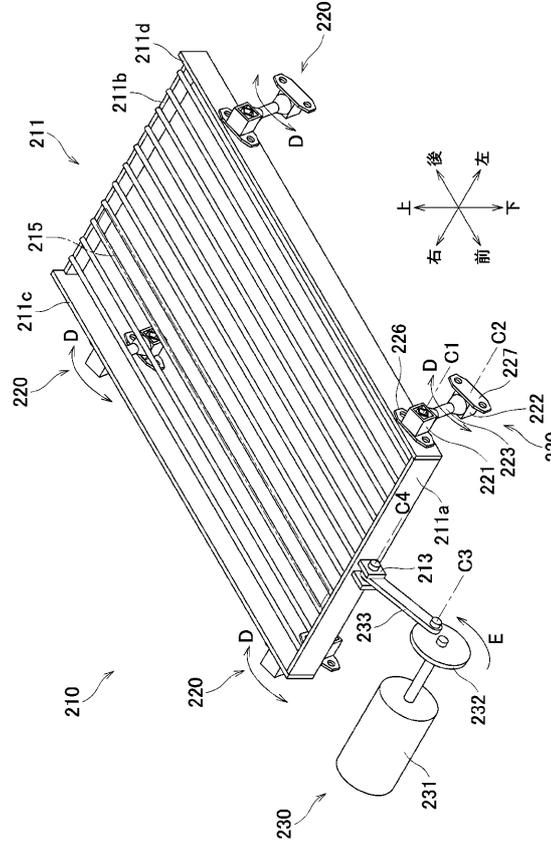
【図2】



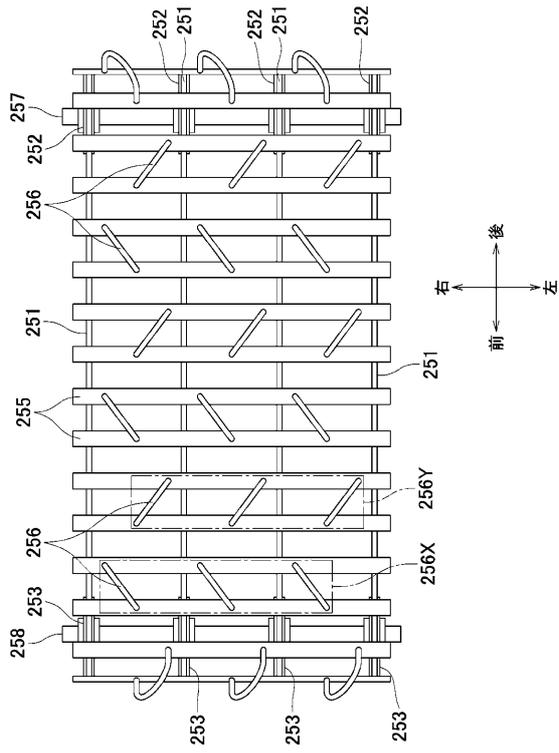
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 義彰

北海道夕張郡長沼町東6線北15号 地方独立行政法人北海道立総合研究機構 農業研究本部 中央農業試験場内

審査官 小島 洋志

(56)参考文献 米国特許第04335570(US,A)
米国特許第05573459(US,A)
米国特許第05846129(US,A)
特開2014-180225(JP,A)
実開平05-051034(JP,U)
実開昭54-166458(JP,U)
実開昭53-124552(JP,U)
特開昭51-051448(JP,A)
実開昭51-051363(JP,U)
実開昭50-135674(JP,U)
特開2015-202080(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01D 45/00