

WO 2018/037542 A1

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,
TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：サトウキビ収穫機には、エンジン 9 と、エンジン 9 の動力によって駆動される油圧ポンプ 9 1 と、油圧ポンプ 9 1 からの油圧で作動する油圧アクチュエータと、エンジン 9 からの動力を機械的に伝達する動力伝達機構 1 0 2 と、油圧アクチュエータにて作動される油圧操作式の作動機構と、動力伝達機構 1 0 2 からの動力にて作動される機械式の作動機構とが備えられている。

明 細 書

発明の名称：サトウキビ収穫機

技術分野

[0001] 本発明は、圃場に植立している作物（サトウキビ）を収穫するサトウキビ収穫機に関する。

背景技術

[0002] サトウキビ収穫機は、機体前下部に位置する収穫部により、植立している作物を収穫し、収穫した作物を搬送装置により機体後上方に向けて搬送して回収するように構成されている。そして、機体各部に備えられた複数の作動機構の全てのものが、例えば、油圧モータや油圧シリンダ等の油圧アクチュエータにて構成されていた。これらの複数の油圧アクチュエータは、エンジンにて駆動される油圧ポンプから供給される作動油によって作動する（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：日本国特開2015-202086号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記したような油圧アクチュエータは、動力を機械的に伝達する動力伝達機構に比べて動力伝達効率が低い。動力伝達効率は、エンジンの動力が伝達された駆動入力に対する作動機構を作動するときの駆動出力の比率である。しかも、サトウキビ収穫機においては、作動機構の個数が多いので、上記従来構成では、複数の作動機構の全てにおいて必要とされる操作用動力を得るために大出力のエンジンを搭載しなければならず、エンジンが大型化して、機体全体の大型化やコスト高を招く等の不利な面があった。

[0005] そこで、機体全体のコンパクト化やコスト低減を図ることが可能なサトウキビ収穫機が要望されていた。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明に係るサトウキビ収穫機の特徴構成は、
エンジンと、
前記エンジンの動力によって駆動される油圧ポンプと、
前記油圧ポンプからの油圧で作動する油圧アクチュエータと、
前記エンジンからの動力を機械的に伝達する動力伝達機構と、
前記油圧アクチュエータにて作動される油圧操作式の作動機構と、
前記動力伝達機構からの動力にて作動される機械式の作動機構とが備えられている点にある。
- [0007] 本発明によれば、エンジンの動力によって油圧ポンプが駆動され、油圧ポンプからの油圧で油圧アクチュエータが作動する。油圧アクチュエータは油圧操作式の作動機構を作動させる。これに対して、機械式の作動機構に対しては、エンジンの動力が動力伝達機構を介して機械的に伝達され、その動力によって作動される。
- [0008] 油圧アクチュエータは動力伝達効率が低い、機械的に動力伝達が行われる動力伝達機構は動力伝達効率が高い。その結果、全ての作動機構を油圧アクチュエータで作動させる構成に比べて、収穫機全体としての動力伝達効率が高くなるので、エンジンを低出力化させることが可能である。
- [0009] 従って、エンジンを小型化させることにより、機体全体のコンパクト化やコスト低減を図ることが可能となった。
- [0010] 本発明においては、前記エンジンの出力軸から前記動力伝達機構に動力が伝達され、
前記エンジンの出力軸から前記油圧ポンプの入力軸に動力を伝達するポンプ用伝動機構と、前記油圧ポンプの入力軸から走行用駆動装置に動力を伝達する走行用伝動機構とが備えられていると好適である。
- [0011] 例えば、エンジンの出力軸から、動力伝達機構及び油圧ポンプに加えて、走行用駆動装置に対しても動力伝達される構成にすると、エンジンの出力軸に動力取り出し用の回転体を多く装着しなければならず、出力軸が長くなっ

てエンジンの設置スペースが大きくなるとともに、出力軸に対する駆動負荷が大きくなるので、出力軸の強度を大きくしなければならない。

[0012] これに対して、本構成では、油圧ポンプの入力軸を走行用駆動装置に動力伝達するための中継用伝動軸として兼用することで、エンジンの出力軸には、走行用駆動装置に対する動力取り出し用の回転体を装着する必要がなく、出力軸を短くすることができ、エンジンの設置スペースをコンパクトにできるとともに、出力軸に対する駆動負荷を軽減することができる。

[0013] 本発明においては、前記エンジンを支持する機体フレームが備えられ、
前記エンジンは、前記エンジンの出力軸が前記機体フレームよりも上側に位置する状態で備えられ、

前記油圧ポンプは、前記油圧ポンプの入力軸が前記機体フレームよりも下側に位置する状態で備えられ、

前記走行用伝動機構は、前記走行用伝動機構の入力軸が前記機体フレームよりも上側に位置する状態で備えられていると好適である。

[0014] エンジンと、油圧ポンプと、走行用伝動機構とを備える場合、それらの各装置を全て機体フレームよりも上側に位置させて水平方向に並ぶ状態で備える構成が考えられる。しかし、このような構成では、水平方向、例えば、機体横幅方向あるいは機体前後方向に沿って設置スペースが大型化してしまう不利がある。

[0015] しかし、本構成では、動力中継用の油圧ポンプの入力軸が機体フレームよりも下側に位置するように油圧ポンプを設けることにより、機体フレームの上側における設置スペースのコンパクト化を図ることができる。しかも、油圧ポンプを低い位置に設置することで、機体全体の重心位置を下げるという利点もある。

[0016] 本発明においては、前記機械式の作動機構として、収穫物を機体後上方に向けて搬送する搬送装置が備えられていると好適である。

[0017] 搬送装置は搬送途中で搬送詰まりが生じることがあり、このような搬送詰まりが発生すると、大きな駆動力が必要になることがある。このような搬送

装置を油圧アクチュエータにて作動させると、エンジンの必要動力が大きなものとなる。

[0018] そこで、本構成では、エンジンの動力が、大きな駆動力が必要となりが必要な搬送装置に対して、動力伝達機構を介して機械的に伝達される構成としたから、エンジンの必要動力を小さくすることができ、その結果、エンジンを小型化することができる。

[0019] 本発明においては、前記機械式の作動機構として、作物の株元を切断する切断装置が備えられていると好適である。

[0020] 切断装置は、搬送装置と同様に、巻付き等に起因した収穫物の滞留により作動が阻害されて大きな駆動力が必要になることがある。そこで、本構成では、エンジンの動力が動力伝達機構を介して機械的に切断装置に伝達される構成としたから、エンジンの必要動力を小さくすることができ、その結果、エンジンを小型化することができる。

[0021] 本発明においては、前記機械式の作動機構として、圃場に植立する作物を前倒れ姿勢に押し倒しながら作物の株元側を後方に掻き込む掻き込み装置を備えていると好適である。

[0022] 掻き込み装置は、搬送装置や切断装置と同様に、収穫物の巻付き等により作動が阻害されて大きな駆動力が必要になることがある。そこで、本構成では、エンジンの動力が動力伝達機構を介して機械的に掻き込み装置に伝達される構成としたから、エンジンの必要動力を小さくすることができ、その結果、エンジンを小型化することができる。

[0023] 本発明においては、前記機械式の作動機構として、作物の株元を切断する切断装置と、前記切断装置によって切断された収穫物を機体後上方に向けて搬送する搬送装置とを備え、

前記動力伝達機構は、前記エンジンからの動力を、前記搬送装置に伝達し、且つ、前記搬送装置に伝達された動力を前記切断装置に伝達するように構成され、

前記動力伝達機構に、前記搬送装置から前記切断装置に動力を伝達するべ

ルト伝動機構が備えられていると好適である。

[0024] 本構成では、エンジンの動力が動力伝達機構を介して機械的に、切断装置、及び、搬送装置の夫々に伝達される構成としたから、それらを油圧アクチュエータで作動させる構成に比べて、エンジンの必要動力を小さくすることができ、その結果、エンジンを小型化することができる。

[0025] 本構成によれば、エンジンからの動力が搬送装置に伝達され、搬送装置からベルト伝動機構を介して切断装置に動力が伝達される。切断装置は、収穫物が噛み込んだり、巻付いたりして駆動負荷が過大になるおそれがある。そこで、ベルト伝動機構を介して動力伝達することで、駆動負荷が過大になると、ベルトが滑って空回りすることで、トルクリミッタのような機能を果たし、切断装置に無理な力が掛かることを回避できる。

[0026] 本発明においては、前記ベルト伝動機構は、前記搬送装置の出力軸と前記切断装置の入力軸とに亘って設けられ、

前記搬送装置の出力軸にトルクリミッタが備えられていると好適である。

[0027] 本構成によれば、切断装置の駆動負荷が所定値を越えて過大になった場合には、トルクリミッタが作動することにより、無理な力が切断装置に加わって破損することを確実に回避することができるとともに、無理な力が搬送装置に加わって搬送装置が破損することも回避することができる。

[0028] 本発明においては、前記動力伝達機構の動力伝達経路における前記エンジンと前記搬送装置との間に、トルクリミッタが備えられていると好適である。

[0029] 本構成によれば、例えば、収穫物の搬送詰まり等に起因して、搬送装置の駆動負荷が所定値を越えて過大になった場合には、トルクリミッタが作動することにより、無理な力が切断装置に加わって破損することを確実に回避することができる。

[0030] 本発明においては、前記機械式の作動機構として、作物の株元を切断する切断装置、圃場に植立する作物を前倒れ姿勢に押し倒しながら作物の株元側を後方に掻き込む掻き込み装置、及び、前記掻き込み装置にて掻き込まれた

収穫物を機体後上方に向けて搬送する搬送装置を備えていると好適である。

[0031] 切断装置、掻き込み装置、及び、搬送装置は、植立している作物を収穫するために一連に連なる状態で設けられ、収穫物に作用するものである。その結果、収穫物の搬送詰まりや巻付き等によって作動が阻害されて大きな駆動力が必要になることがある。

[0032] そこで、本構成では、エンジンの動力が動力伝達機構を介して機械的に、切断装置、掻き込み装置、及び、搬送装置の夫々に伝達される構成としたから、それらを油圧アクチュエータで作動させる構成に比べて、エンジンの必要動力を小さくすることができ、その結果、エンジンを小型化することができる。

[0033] 本発明においては、前記動力伝達機構は、前記エンジンからの動力を、前記搬送装置に伝達し、且つ、前記搬送装置に伝達された動力を前記切断装置及び前記掻き込み装置に伝達するように構成され、

前記動力伝達機構の動力伝達経路における前記エンジンと前記搬送装置との間に、前記エンジンからの動力を正転状態と逆転状態とに切り換え可能な逆転機構が備えられていると好適である。

[0034] 本構成によれば、エンジンの動力は、搬送装置を経由して切断装置及び掻き込み装置に伝達され、エンジンから搬送装置に伝達される動力を、逆転機構によって正転状態と逆転状態とに切り換えることができる。

[0035] 収穫作業中は、逆転機構を正転状態に切り換えておくことで、搬送装置、切断装置及び掻き込み装置の夫々が正転状態で駆動されるので適正な収穫作業を行える。作業途中において、搬送詰まりや巻付き等が発生した場合には、逆転機構を逆転状態に切り換える。そうすると、搬送装置、切断装置及び掻き込み装置の夫々が収穫作業用の正転状態と逆方向に駆動される。つまり、収穫物の詰まり状態や巻付き状態を緩める方向に各装置を回動させて、詰まりや巻付きを解除することができる。その結果、詰まっている作物や巻付いている作物を取り除くことが可能となる。

[0036] 本発明においては、前記油圧操作式の作動機構として、機体前部に設けら

れ、刈取対象となる作物を分草案内する縦回転式の分草装置が備えられていると好適である。

[0037] 本構成によれば、機体前部に設けられる分草装置は縦回転式すなわち、上下方向の軸芯周りで回転される。これに対してエンジンの出力軸は横向き姿勢である場合が多く、エンジンからの動力を機械的に伝達する構成では、伝動構造が複雑になるおそれがある。そこで、分草装置を油圧アクチュエータにて作動させる構成とすることで、駆動構造を簡素にできるとともに、メンテナンスも容易となる。

[0038] 本発明においては、前記油圧操作式の作動機構として、前記分草装置を昇降操作する昇降駆動機構が備えられていると好適である。

[0039] 本構成によれば、昇降駆動機構として、例えば、油圧シリンダ等の一般的な油圧アクチュエータを用いることで、機械式の伝動構造を用いる場合に比べて構造を簡素にできるとともに、メンテナンスも容易となる。

[0040] 本発明においては、前記油圧操作式の作動機構として、収穫物と夾雑物とを分離するファン駆動式の分離装置が備えられていると好適である。

[0041] 本構成によれば、分離装置は、搬送装置等の収穫物に直接作用して移送させるものではなく、ファン駆動によって、収穫物と夾雑物とを風を利用した間接的な作用によって分離するものであるから、例えば、油圧モータ等の油圧アクチュエータを用いることで、配置構成に制約を受けることがなく、伝動構造を簡素にできるとともに、メンテナンスも容易となる。

[0042] 本発明においては、収穫物を機体後上方に向けて搬送する搬送装置と、前記搬送装置の搬送終端部に設けられ、収穫物と夾雑物とを分離する分離装置とが備えられ、

前記分離装置が、前記搬送装置に接続される作用姿勢と、前記作用姿勢よりも下側に引退する格納姿勢とに姿勢切り換え可能であり、

前記油圧操作式の作動機構として、前記分離装置を前記作用姿勢と前記格納姿勢とに切り換え操作する姿勢切換機構が備えられていると好適である。

[0043] 本構成によれば、分離装置を作用姿勢に切り換えると、搬送装置に接続さ

れる状態となり、搬送装置にて搬送されてきた収穫物と夾雑物とを分離することができる。分離装置を格納姿勢に切り換えると、作用姿勢よりも下側に引退するので、上下高さを低くしてコンパクトな形状に収めることができ、サトウキビ収穫機の輸送等の際にトラックの荷台に積載したときに地上高を低めに抑えることができる。

[0044] 姿勢切換機構は、分離装置を作用姿勢と格納姿勢との2位置に切り換えるものであり、例えば、油圧シリンダ等の一般的な油圧アクチュエータを用いることができ、配置構成に制約を受けることがなく、伝動構造を簡素にできるとともに、メンテナンスも容易となる。

[0045] 本発明においては、収穫物を機体後上方に向けて搬送する搬送装置と、前記搬送装置の搬送終端部に設けられ、収穫物と夾雑物とを分離する分離装置とが備えられ、

前記分離装置が、上下軸芯周りで回転可能であり、

前記油圧操作式の作動機構として、前記分離装置の前記上下軸芯周りでの回転位置を変更操作する排出向き変更機構が備えられていると好適である。

[0046] 本構成によれば、分離装置を上下軸芯周りで回転させることにより、分離された夾雑物を外方に排出させるときの排出方向を変更させることができる。そして、油圧アクチュエータを用いて排出向き変更機構を作動させることで、配置構成に制約を受けることがなく、駆動構造を簡素にできるとともに、メンテナンスも容易となる。

図面の簡単な説明

[0047] [図1]サトウキビ収穫機の左側面図である。

[図2]サトウキビ収穫機の平面図である。

[図3]サトウキビ収穫機の右側面図である。

[図4]サトウキビ収穫機の正面図である。

[図5]サトウキビ収穫機の背面図である。

[図6]格納状態のサトウキビ収穫機の左側面図である。

[図7]サトウキビ収穫機の原動部周りの構成を示す平面図である。

[図8]搬送装置の平面図である。

[図9]作業時における機体前部の縦断側面図である。

[図10]作業時における機体後部の縦断側面図である。

[図11]分離装置配設部の斜視図である。

[図12]伝動系統図である。

[図13]伝動構造を示す縦断側面図である。

[図14]油圧回路図である。

[図15]別実施形態の伝動系統図である。

発明を実施するための形態

[0048] 以下、本発明に係るサトウキビ収穫機の実施形態を図面に基づいて説明する。

[0049] [全体構成]

図1～図4、図6は、サトウキビ収穫機の全体を示す図であり、図1は左側面図、図2は平面図、図3は右側面図、図4は正面図、図5は背面図である。図6は、輸送時等における格納状態を示す左側面図である。この実施形態で、機体の前後方向を定義するときは、作業状態における機体進行方向に沿って定義し、機体の左右方向を定義するときは、機体進行方向視で見た状態で左右を定義する。すなわち、図1、2、3に符号(F)で示す方向が機体前側、符号(B)で示す方向が機体後側である。図4、5に符号(L)で示す方向が機体左側、図4、5に符号(R)で示す方向が機体右側である。

[0050] サトウキビ収穫機は、走行機体1の前下部に、植立している作物(サトウキビ)を収穫する収穫部2を備えている。走行機体1は、左右一対のクローラ走行装置3と、左右のクローラ走行装置3によって支持される機体フレーム4と、運転者が搭乗する運転部5と、収穫部2にて収穫された収穫物を後上方に搬送する搬送装置6と、搬送装置6によって搬送される収穫物と夾雑物とを分離する分離装置7と、収穫物を機体外方側に斜め上方に向けて搬送して排出する排出コンベア8と、機体各部に動力を供給するエンジン9等を有する原動部10とを備えている。

- [0051] 機体フレーム４は、図７にも示すように、機体横幅方向両側端部において機体前後方向に沿って延びる左右一對の主フレーム体４Ａと、機体前後方向に間隔をあけて左右の主フレーム体４Ａにわたって架設連結される複数の横フレーム体４Ｂとを備えている。
- [0052] クローラ走行装置３は、機体後端部に位置する駆動輪１１、機体前後方向に間隔をあけて設けられた複数の案内転輪１２、機体前端部に位置する緊張輪１３、それら各輪体にわたって巻回されたクローラベルト１４等を備えている。クローラ走行装置３は、駆動輪１１に回転動力が伝達され、クローラベルト１４を回転させることにより走行することができる。
- [0053] 収穫部２は、縦回転式の左右一對の分草装置１５と、引き起こされた作物の株元を切断する切断装置１６と、圃場に植立する作物を前倒れ姿勢に押し倒しながら作物の株元側を後方に掻き込む掻き込み装置としての掻き込みローラ１７と、左右の分草装置１５を各別に昇降操作可能な昇降駆動機構１８と、左右の分草装置１５の上端部に位置して、各分草装置１５を各別に回転駆動する左右一對の油圧モータ１９（以下、分草用モータと略称する）とを備えている。従って、縦回転式の分草装置１５が油圧操作式の作動機構ＹＳを構成する。
- [0054] 図６は、格納状態を示すものであるが、機体全体を拡大表示するものであるから、この図６を参照しながら、分草装置１５について説明する。分草装置１５は、保持枠２０と、後倒れ状態で縦向き姿勢の分草回転体２１とを備えている。保持枠２０は、分草回転体２１の上部を回転自在に支持する上側支持部２０ａと、分草回転体２１の下部を回転自在に支持する下側支持部２０ｂと、上側支持部２０ａと下側支持部２０ｂとを連結する縦フレーム部２０ｃとを備えている。分草回転体２１は、円筒状筒体２１ａの外周部に螺旋状の案内体２１ｂを備えて構成され、分草用モータ１９の駆動によって円筒状筒体２１ａの軸芯周りで回転して、刈取対象となる作物を分草案内しながら縦向き姿勢に引起し案内する。
- [0055] 図４に示すように、切断装置１６は、左右の分草装置１５の後方に位置し

て、上下軸芯周りで回転する左右一对の回転式カッター 22 を備えている。回転式カッター 22 は、円板体 22 a の外周部に径方向外方に突出する状態で切断刃 22 b が設けられ、円板体 22 a が上下軸芯周りで回転することで、切断刃 22 b により植立作物の株元を切断する。左右両側の回転式カッター 22 は、左右一对の分草装置 15 による分草領域の全幅にわたって切断作用する大きさに形成され、収穫対象の作物の全てを切断することができる。切断装置 16 は、後述するように、搬送装置 6 の機体前部側に支持されている。

[0056] 図 1, 3, 6, 7 に示すように、昇降駆動機構 18 は、左右の分草装置 15 を各別に昇降自在に機体フレーム 4 に支持する左右一对のリンク機構 23 と、左右の分草装置 15 を駆動昇降可能な左右一对の油圧シリンダ 24 (以下、分草昇降シリンダと略所する) とを備えている。

[0057] 図 6 に示すように、リンク機構 23 は、後部側の縦リンク 25 が機体フレーム 4 に一体的に固定され、上リンク 26 と下リンク 27 は、後端部が縦リンク 25 に枢支連結され、前端部が分草装置 15 の縦フレーム部 20 c に枢支連結されている。リンク機構 23 における上リンク 26 と縦リンク 25 との連結箇所と、下リンク 27 の途中部とにわたって分草昇降シリンダ 24 が連結されている。分草昇降シリンダ 24 の両側端部は横軸芯周りで相対回転可能にリンク機構 23 に連結されている。分草昇降シリンダ 24 を伸縮させることで、分草装置 15 が昇降操作される。

[0058] 搬送装置 6 は、左右一对の分草装置 15 の間隔と略同じ搬送幅を有し、搬送始端部が切断装置 16 の後方に連なり、機体後上方に向けて収穫物を搬送するように構成されている。運転部 5 は搬送装置 6 の前側部分の上方に設けられている。

[0059] 運転部 5 はキャビン 28 によって覆われている。キャビン 28 は、キャビンフレーム 29 によって全体が支持され、左右両側の側面部 30、前面部 31、天井部 32 等を備えている。キャビンフレーム 29 は、搬送装置 6 の左右横側において機体フレーム 4 に支持されている。キャビンフレーム 29 は

、搬送装置 6 の前側部分の上方を跨ぐ状態で備えられ、搬送装置 6 の上方を跨ぐ箇所の底部 29 a は、搬送装置 6 の通過を許容するように機体後上り傾斜姿勢に設けられている。図示はしていないが、キャビンフレーム 29 は、キャビン 28 の内部に備えられる運転部ステップ、運転座席、操作パネル等を支持している。このように搬送装置 6 の前側部分とキャビン 28 とは上下に重なり合う状態となっている。

[0060] キャビン 28 の左右両側の側面部 30 は夫々、開閉可能なドア部として形成されている。左右両側の側面部 30 及び前面部 31 は、例えば、透明な合成樹脂材やガラス板等の透明な板体からなり、搭乗する運転者が機体前方側の圃場面における作業状況を目視し易いようになっている。

[0061] 搬送装置 6 について説明する。

図 8, 9 に示すように、搬送装置 6 は、左右両側に搬送方向に沿って延びる側壁部 33 が備えられ、左右の側壁部 33 にわたって前後方向に間隔をあけて複数の横支持体 34 が設けられ、左右の側壁部 33 と複数の横支持体 34 とが一体的に連結されている。左右両側の側壁部 33 の間において、搬送方向に沿って適宜間隔をあけて掻き出し作用部 35 が複数備えられている。掻き出し作用部 35 は、収穫物の移送経路の上下両側に掻き出し用回転体 36 を備えている。上下両側の掻き出し用回転体 36 は、左右両側の側壁部 33 にわたって架設される状態で設けられ、横軸芯周りで回転する円筒状部材 37 の外周部に放射状に複数の羽根体 38 を備えて構成されている。羽根体 38 は、径方向外端縁が波形に形成されて、収穫物に対して掻き出し作用を有効に行えるようにしている。

[0062] 上下両側の掻き出し用回転体 36 は、互いに逆方向に回転して、それらの間に収穫物を挟み込んで後方に送り出す。掻き出し作用部 35 同士の間には板状の載置案内体が設けられている。

[0063] 搬送装置 6 は、植立状態から株元が切断された長尺状の収穫物を搬送する。図 10 に示すように、搬送装置 6 の搬送終端部には、搬送されてくる長尺状の収穫物を細断する細断処理部 39 が備えられている。細断処理部 39 は

、収穫物の移送経路の上下両側に横軸芯周りで回転する切断用回転体 40 を備えている。切断用回転体 40 は、円筒状部材の外周部に周方向に適宜間隔をあけて搬送幅方向全幅にわたる切断刃 42 を備えている。上下両側の切断用回転体 40 が互いに逆方向に回転して、上下両側の切断刃 42 の間に収穫物を挟み込んで収穫物を切断する。この細断処理部 39 により、収穫物をトラックへ積載して搬送する等の際に取扱いが容易な長さになるように、収穫物が細断される。

[0064] 図 8, 9 に示すように、収穫部 2 における掻き込みローラ 17 は、分草装置 15 の後部側であって且つ分草装置 15 の上下中間に位置する箇所に、左右両側の側壁部 33 にわたって架設される状態で設けられている。掻き込みローラ 17 は、横軸芯周りで回転可能に左右両側の側壁部 33 に支持された円筒状部材の外周部に放射状に複数の羽根体を備えている。掻き込みローラ 17 は、株元側が機体後方側へ向かう姿勢で植立作物を掻き込むように、機体前部側箇所が下向きとなる方向に回転する。

[0065] 収穫部 2 における切断装置 16（左右両側の回転式カッター 22）は、搬送装置 6 の左右両側の側壁部 33 によって支持されている。図 8, 9 に示すように、左右両側の側壁部 33 において、切断装置 16 に対応する箇所に、上部に固定された上部側伝動ケース 43 と、側壁部 33 の下部に固定された下部側伝動ケース 44 と、上部側伝動ケース 43 から下部側伝動ケース 44 に亘って側壁部 33 の外面に固定された縦向きケース 45 とが備えられている。左右両側の下部側伝動ケース 44 の下側に、上下軸芯周りで回転可能に回転式カッター 22 が支持されている。伝動構造については後述するが、上部側伝動ケース 43、縦向きケース 45、下部側伝動ケース 44 の内部に設けられた伝動機構を介して伝達される動力により回転式カッター 22 が回転駆動される。

[0066] 下部側伝動ケース 44 の内部には、後述するように、縦向きケース 45 内を挿通する縦向き回転軸 114 に設けられた駆動ギア 120 と、回転式カッター 22 の回転軸に設けられて駆動ギア 120 と噛み合う従動ギア 121 と

が備えられている。回転式カッター 22 の回転軸は、縦向きケース 45 に対して機体横幅方向内方側に寄った位置に設けられている。このように構成することで、回転式カッター 22 を小径のものにしながら、刈幅内に位置する対象作物を効率よく切断することができる。このように回転式カッター 22 を小径にすることで、回転効率を向上させることができるとともに、図 9 に示すように、搬送装置 6 の搬送始端側に位置する掻き出し作用部 35 による作物入口部に、回転式カッター 22 をできるだけ近づけた状態で配備することができる。その結果、滞留のおそれが少なく、搬送装置 6 に対して円滑な受渡しを行うことができる。

[0067] 図 4 に示すように、左右両側の下部側伝動ケース 44 の側壁部 33 よりも横幅方向内方側箇所を覆うとともに、刈り取られる作物が下部側伝動ケース 44 によって搬送が阻害されないように、幅方向内方側に向けて案内する案内カバー 122 が設けられている。

[0068] 図 1, 3 に示すように、切断装置 16 は、キャビン 28 の前端部よりも前側に突出している。キャビン 28 の前面部 31 は透明であるから、運転者は切断装置 16 による切断作業を目視で確認することができる。切断装置 16 は上下位置を変更して作物の切断位置を変更可能である。切断装置 16 の上下位置の変更は、搬送装置 6 を横向き支軸 46 周りで上下揺動させることにより行う構成となっている。

[0069] 搬送装置 6 は、搬送経路の途中部であって、且つ、エンジン 9 の前側に位置する横向き支軸 46 の軸芯 X1 周りで上下揺動可能に機体フレーム 4 に支持されている。すなわち、図 9 に示すように、搬送装置 6 の搬送経路の途中部の下側において、機体フレーム 4 の左右両側箇所にブラケット 47 が備えられ、左右両側のブラケット 47 に亘って横方向に延びる横向き支軸 46 が支持されている。搬送装置 6 の左右の側壁部 33 の下部に夫々、軸受け部材 48 が備えられ、左右両側の軸受け部材 48 が横向き支軸 46 に外嵌支持されている。搬送装置 6 は、横向き支軸 46 の軸芯 X1 周りで上下揺動可能に支持される。

[0070] 側面視で軸受け部材４８よりも機体後部側に位置する箇所に、機体フレーム４と搬送装置６とに亘って昇降作用の油圧シリンダ４９（以下、搬送昇降シリンダと略称する）が備えられている。搬送昇降シリンダ４９の下端部は機体フレーム４に横軸芯周りで回動可能に連結され、搬送昇降シリンダ４９の上端部は搬送装置６の横支持体３４に横軸芯周りで回動可能に連結されている。搬送昇降シリンダ４９を伸縮操作することで、搬送装置６並びに切断装置１６が横向き支軸４６の軸芯Ｘ１周りで上下揺動する。そのことにより切断装置１６の上下位置が変更する。

[0071] 次に、分離装置７について説明する。

分離装置７は、上下軸芯周りで回転するファン５０の通風作用によって、搬送装置６の搬送終端部から排出される収穫物に含まれる細かな茎稈屑や葉切れ等の夾雑物を分離するファン駆動式に構成されている。

[0072] 分離装置７が、搬送装置６に接続される作用姿勢と作用姿勢よりも下側に引退する格納姿勢とに姿勢切り換え可能であり、分離装置７を作用姿勢と格納姿勢とに姿勢切り換えする油圧操作式の作動機構ＹＳとしての姿勢切換機構５１が備えられている。分離装置７が、上下軸芯Ｙ１周りで回動可能であり、分離装置７の上下軸芯Ｙ１周りで回動位置を変更操作する油圧操作式の作動機構ＹＳとしての排出向き変更機構５２が備えられている。

[0073] 図１０、１１に示すように、分離装置７は、上下両側が開放された略円筒状の本体ケース５３と、本体ケース５３の上部側の開口に連通するように接続されるとともに、水平方向に沿って開口する排出口５４が形成されている排出用ケース５５と、本体ケース５３の内部に位置して上下軸芯周りで回転するファン５０と、搬送装置６の左右の側壁部３３に対して分離装置７全体を支持する支持フレーム５６とを備えている。

[0074] 支持フレーム５６は、本体ケース５３の周方向に異なる箇所から排出用ケース５５の外周部を迂回するように上方に向けて円弧状に延設され、且つ、上端部が互いに連結された４本の支持アーム５７と、４本の支持アーム５７の上部の連結箇所に設けられた回動ボス部５８とを備えている。４本の支持

アーム 5 7 の下端部は、本体ケース 5 3 の上部において周方向に異なる箇所
に設けられた連結部 5 9 に夫々連結されている。

[0075] 回転ボス部 5 8 には、排出用ケース 5 5 及び本体ケース 5 3 の内部を通し
て下方に延びる筒状ケース 6 0 が支持されている。筒状ケース 6 0 内にファ
ン駆動軸（図示せず）が回転可能に支持され、筒状ケース 6 0 の上端部には
油圧モータ 6 1（以下、ファンモータと略称する）が備えられ、ファン駆動
軸の下端部にはファン 5 0 が備えられている。

[0076] 図 1 0 に示すように、本体ケース 5 3 の下部側の開口（図示せず）が、搬
送装置 6 の後端部の上方に臨む状態で備えられている。ファン 5 0 が、ファ
ン 5 0 の下方側の空間からファン 5 0 の上方側の空間に向けて空気を流動さ
せるように通風する。このようにファン 5 0 が通風作用することにより、本
体ケース 5 3 の下部側の開口を通して、搬送装置 6 の後端部から排出される
収穫物に含まれる細かな茎稈屑や葉切れ等の比較的軽い夾雑物を、ファン 5
0 の風力により吸引して排出用ケース 5 5 を介して排出口 5 4 から外方に排
出する。従って、油圧式のファンモータ 6 1 を備えて、収穫物と夾雑物とを
分離するファン駆動式の分離装置 7 が、油圧操作式の作動機構 Y S を構成す
る。

[0077] 図 1 0 に示すように、分離装置 7 の下方側であって且つ搬送装置 6 の後端
部よりも後下方側に、搬送装置 6 から排出された収穫物を受止めて後方に向
けて載置搬送する搬送コンベア 1 2 3 が備えられている。この搬送コンベア
1 2 3 は搬送装置 6 の搬送幅と略同じ幅を有している。搬送コンベア 1 2 3
の搬送終端部の下側には、収穫物を後下方に流下案内する流下案内板 6 3 が
備えられている。

[0078] 搬送装置 6 の後端部から排出される収穫物は、排出される途中でファン 5
0 による吸引作用を受けて、細かな茎稈屑や葉切れ等の比較的軽い夾雑物は
吸引される。ファン 5 0 により吸引されなかった収穫物は、搬送コンベア 1
2 3 に落下して後方に搬送されるが、この搬送途中においても、軽い夾雑物
はファン 5 0 による吸引作用を受けて吸引されることになる。つまり、搬送

コンベア 1 2 3 を備えることで、ファン 5 0 による選別作用を受ける経路を長くすることで分離用の選別効率を向上させることができる。

[0079] 図 1 1 に示すように、搬送コンベア 1 2 3 は、搬送始端側に設けられた横向きの支持軸 1 2 4 の軸芯周りで上下揺動自在に側壁部 3 3 に支持されている。そして、搬送コンベア 1 2 3 の前後途中部に設けられた支持ピン 1 2 5 が側壁部 3 3 に取付けられた支持部材 1 2 6 の先端部にて支持されている。支持部材 1 2 6 は、支持ピン 1 2 5 を支持するための挿通孔 1 2 7 が 3 個形成されている。支持ピン 1 2 5 を異なる挿通孔 1 2 7 に支持することで、搬送コンベア 1 2 3 の搬送終端側箇所の上下位置を変更することができる。例えば、収穫物の茎の大きさの違いや夾雑物の含有量の違い等に応じて、上下位置を変更することで、選別精度を向上させることができる。

[0080] 搬送コンベアから排出される収穫物は流下案内板 6 3 によって、後方下方側の排出コンベア 8 の搬送始端部に案内される。図 1, 2 に示すように、排出コンベア 8 の搬送始端部の外周部には、落下排出される収穫物を広い面積で受止めて、排出コンベア 8 の搬送始端部に案内する受止め案内部 6 4 (一時貯留部の一例) が設けられている。

[0081] 排出用ケース 5 5 は本体ケース 5 3 に対して上下軸芯 Y 1 周りで相対回動可能且つ上下方向に位置固定状態で嵌合接続されている。そして、排出用ケース 5 5 の上下軸芯周りで回動位置を変更操作する排出向き変更用の油圧シリンダ 6 5 (以下、向き変更シリンダと略称する) が備えられている。

[0082] 図 1 1 に示すように、向き変更シリンダ 6 5 は、支持フレーム 5 6 に固定のブラケット 6 6 と、排出用ケース 5 5 に備えられたブラケット 6 7 とに亘って設けられ、向き変更シリンダ 6 5 を伸縮操作することで、排出用ケース 5 5 が上下軸芯 Y 1 周りで回動して排出口 5 4 の向きを変更することができる。従って、排出用ケース 5 5 が本体ケース 5 3 に対して上下軸芯 Y 1 周りで相対回動可能に支持される支持構造と、向き変更シリンダ 6 5 とにより、油圧操作式の作動機構 Y S としての排出向き変更機構 5 2 が構成される。

[0083] 図 1 1 に示すように、左右両側の側壁部 3 3 の上部に機体後部側に向けて

片持ち状に延びる状態で固定アーム 6 8 が連結されている。そして、支持フレーム 5 6 の 4 本の支持アーム 5 7 のうち、本体ケース 5 3 の左右両側の横方向外端位置に設けられる 2 本の支持アーム 5 7 の夫々が、本体ケース 5 3 に対する連結箇所よりも下方に延設され、左右の固定アーム 6 8 の後端部に横軸芯 X 2 周りで回動可能に支持されている。従って、支持フレーム 5 6 は分離装置 7 全体を支持するものであるから、分離装置 7 全体が横軸芯 X 2 周りで回動可能に搬送装置 6 に支持されている。

[0084] 本体ケース 5 3 の上部における機体後端部に設けられたブラケット 6 9 と、搬送装置 6 に設けられた支持台 7 0 とにわたって、姿勢変更用油圧シリンダ 7 1（以下、姿勢変更用シリンダと略称する）が備えられている。姿勢変更用シリンダ 7 1 は、平面視で搬送装置 6 の横幅方向の略中間に位置する状態で備えられている。

[0085] 姿勢変更用シリンダ 7 1 を短縮させると、図 1 に示すように、分離装置 7 は作用姿勢に切り換わり、収穫作業に伴って収穫物と夾雑物とを分離する分離作業を行うことができる。姿勢変更用シリンダ 7 1 を伸長させると、図 6 に示すように、分離装置 7 は、作用姿勢よりも低い位置に引退する格納姿勢に切り換わる。格納姿勢は、運搬車両に積載して移送する場合、倉庫に格納するような場合等に利用される。

従って、分離装置 7 全体が横軸芯 X 2 周りで回動可能に搬送装置 6 に支持される姿勢変更用支持構造と、姿勢変更用シリンダ 7 1 とにより、油圧操作式の作動機構 Y S としての姿勢切換機構 5 1 が構成される。

[0086] 排出コンベア 8 について説明する。

排出コンベア 8 は、枠組み構造体の支持フレーム 7 2 によって全体が支持されている。支持フレーム 7 2 は、走行機体 1 の後下部から機体外方上方に向けて延びている。周知構造の載置搬送式のコンベアであるから、詳細な説明は省略するが、搬送経路の左右両側に無端回動チェーンが巻回され、左右の無端回動チェーンにわたって所定ピッチ毎に係止搬送体が設けられる。無端回動チェーンを搬送終端側箇所に備えられた搬送用油圧モータ（以下、搬

送用モータと略称する)によって回動駆動することにより、収穫物を係止搬送して搬送終端部から外方に落下放出する。収穫物は、図示しない載置案内体によって受止め支持された状態で係止搬送体によって押し移動されながら搬送される。

[0087] 排出コンベア 8 は、搬送始端側において、機体フレーム 4 に上下軸芯 Y 2 周りで回動可能に支持されている。そして、排出コンベア 8 全体が上下軸芯 Y 2 周りで回動可能に機体フレーム 4 に支持されている。図 1～図 6 では省略しているが、搬送始端部には排出位置変更用の油圧シリンダ 7 3 (以下、排出用シリンダと略称する)が備えられている(図 1 4 参照)。排出用シリンダ 7 3 を伸縮操作することにより、排出コンベア 8 を、機体後方に向かう姿勢(図 2 参照)及び機体横側外方に向かう姿勢(図 2 の仮想線参照)に切り換えることができる。

[0088] 畦を走行する時や畦から圃場に進入する時等においては、排出コンベア 8 を機体後方に向かう姿勢に切り換える。図示はしないが、サトウキビ収穫機が圃場内で収穫作業するときは、サトウキビ収穫機の横側を回収用のトラックが並走する。図 2 の仮想線に示すように、排出コンベア 8 をトラックが存在する機体横側外方側に切り換えて、並走するトラックの荷台に収穫物を排出して回収することができる。

[0089] 排出コンベア 8 の搬送終端部には、排出する収穫物を流下案内する案内板 7 4 と、この案内板 7 4 の傾斜姿勢を変更可能な油圧シリンダ 7 5 (以下、案内用シリンダと略称する)とが備えられている。案内用シリンダ 7 5 を伸縮操作することで、収穫物の排出案内方向を変更することができる。

[0090] 排出コンベア 8 は、折り畳んで上下方向の寸法が小さいコンパクトな格納姿勢に切り換えることができる。すなわち、支持フレーム 7 2 が、搬送経路の中間位置と搬送終端側箇所との 2 箇所において、分割されるとともに横軸芯周りで相対回動可能に連結されている。そして、支持フレーム 5 6 における中間折れ曲がり箇所よりも搬送上手側部分と、中間折れ曲がり箇所よりも搬送下手側部分とにわたって、格納用の油圧シリンダ 7 6 (以下、格納用シリ

ンダと略称する）が備えられている。

[0091] 格納用シリンダ 7 6 を伸縮操作することで、排出コンベア 8 を、機体外方上方に向けて収穫物を搬送する作用姿勢（図 1， 6 参照）と、作用姿勢よりも下側に引退する格納姿勢（図 5 参照）とに切り換えることができる。詳述はしないが、搬送終端側の折れ曲がり箇所での姿勢変更操作は手動操作にて行う。分離装置 7 の場合と同様に、格納姿勢は、運搬車両に積載して移送する場合、倉庫に格納するような場合等に利用される。

[0092] 原動部 1 0 について説明する。

原動部 1 0 には、機体各部に動力を供給するエンジン 9 とエンジン 9 に関連する各種の装置が備えられる。すなわち、図 5， 7 に示すように、原動部 1 0 には、エンジン 9 の他、エンジン冷却用のラジエータ 7 7、ラジエータ 7 7 に通風作用する第 1 ファン 7 8、ラジエータ 7 7 に供給される空気中の塵埃を除去する防塵網 7 9、各種の油圧機器に供給される作動油の冷却を行う送風式の冷却装置としてのオイルクーラ 8 0、オイルクーラ 8 0 に通風作用する第 2 ファン 8 1、エンジン 9 に燃焼用空気を給気するエアークリーナ 8 2、エアークリーナ 8 2 に供給される空気中に含まれる大きめの塵埃を除去するプレクリーナ 8 3、エンジン 9 の排気音を消音するマフラー 8 4、マフラー 8 4 から排出されるエンジン 9 の排気を外方に排出する排気管 8 5 等が備えられている。

[0093] 図 7 に示すように、オイルクーラ 8 0 の機体横幅方向外側に隣接する状態で、キャビン 2 8 内を空調する空調装置（図示せず）における冷媒を凝縮する送風式の冷却装置としてのコンデンサ 8 6 が備えられている。オイルクーラ 8 0 及びコンデンサ 8 6 は、矩形箱状の通風ケース 8 7 に収納されており、第 2 ファン 8 1 の通風作用により、通風ケース 8 7 内を通流する空気により共に冷却される。

[0094] 図 1， 5， 6， 7， 1 0 に示すように、エンジン 9 は、搬送装置 6 の下側領域において、クローラ走行装置 3 の後端部よりも機体後方側に突出する状態で機体フレーム 4 に支持されている。エンジン 9 がクローラ走行装置 3 の

後端部よりも機体後方側に寄った状態で備えられている。

[0095] 図7に示すように、エンジン9は、機体フレーム4における機体横幅方向一方側としての機体左側寄りの箇所に支持されている。ラジエータ77、第1ファン78、防塵網79は、エンジン9の機体横幅方向外側（機体左側）に位置する状態で備えられている。ラジエータ77の前方に、通風ケース87に収納されたオイルクーラ80及びコンデンサ86が備えられている。第1ファン78は、ラジエータ77の機体横幅方向内側（機体右側）に備えられ、第2ファン81は、オイルクーラ80の機体横幅方向内側（機体右側）に備えられている。

[0096] 図1, 6に示すように、エンジン9は分離装置7の下方に位置する状態で備えられている。ここで下方とは、エンジン9の直下方であることを意味しており、平面視で重なり合う、又は、略重なり合う状態で位置する状態である。エンジン9の後方に位置する状態で、受止め案内内部64を有する排出コンベア8の搬送始端部が備えられている。搬送装置6を横向き軸芯X1周りで揺動可能に機体フレーム4に支持する横向き支軸46は、搬送装置6の下側であってエンジン9の前側に位置する状態で備えられている。

[0097] 図5, 7に示すように、ラジエータ77と同様に、エアークリーナ82及びプレクリーナ83も機体左側に配置されている。図5に示すように、エンジン9からの排気を外方に排出する排気管85が機体右側すなわちラジエータ77に対して機体横幅方向反対側の機体端部にまで延設されている。このように構成することで、排気管85から排出された高温の排気が、エアークリーナ82、プレクリーナ83、ラジエータ77等から吸引されて、エンジン9の冷却性能を低下させるおそれが少ない。

[0098] 図7に示すように、エンジン9に供給される燃料を貯留する燃料タンク88が、側面視で搬送装置6と重複する状態で搬送装置6の機体右側の外側に備えられている。燃料タンク88は、機体フレーム4における機体右側寄りの箇所に支持されている。説明を加えると、図6に示すように、燃料タンク88は、キャビン28と搬送装置6とが上下に重なり合う箇所の機体右側に

位置して、搬送装置 6 に近接して、搬送装置 6 と横方向に並ぶ状態で、機体フレーム 4 の最右側箇所に載置支持されている。

[0099] 図 3, 7 に示すように、複数の油圧シリンダや複数の油圧モータ等（以下、これらを総称するときは油圧アクチュエータ O A と言う）に供給される作動油を貯留する作動油タンク 8 9 が、側面視で搬送装置 6 と重複する状態で搬送装置 6 の機体右側の外側に備えられている。作動油タンク 8 9 は、機体フレーム 4 における機体右側寄りの箇所に支持されている。説明を加えると、作動油タンク 8 9 は、燃料タンク 8 8 の後側に位置して、燃料タンク 8 8 と機体前後方向に並ぶ状態で、機体フレーム 4 の最右側箇所に載置支持されている。作動油タンク 8 9 は、搬送装置 6 に対して近接して、搬送装置 6 と横方向に並ぶ状態で、機体フレーム 4 に載置支持されている。

[0100] 作動油タンク 8 9 からの作動油を給排制御するバルブユニット 9 0 が、作動油タンク 8 9 の後側において、作動油タンク 8 9 と機体前後方向に並ぶ状態で備えられている。図 1 4 に示すように、バルブユニット 9 0 は、複数の油圧アクチュエータ O A に対して各別に作動油の給排制御を行う複数の油圧制御バルブ V 1 ~ V 9 を備えている。各油圧制御バルブ V 1 ~ V 9 は、運転部 5 等に備えられる操作具（図示せず）の操作に基づいて切り換え操作される。作動油タンク 8 9 に貯留される作動油は、エンジン 9 によって駆動される油圧ポンプ 9 1 により吸引されてバルブユニット 9 0 を介して各油圧アクチュエータ O A に供給される。油圧アクチュエータ O A は供給される作動油の油圧によって作動する。

[0101] 図 1 0, 1 3 に示すように、側面視において、エンジン 9 とクローラ走行装置 3 の駆動輪 1 1 とにわたる状態で、エンジン 9 の動力を駆動輪 1 1 に伝達するミッションケース 9 2 が備えられている。ミッションケース 9 2 の上部の横側には、エンジン 9 の動力を無段階に変速可能な走行用駆動装置としての静油圧式無段変速装置 9 3 (H S T : H y d r o S t a t i c T r a n s m i s s i o n)（以下、無段変速装置と略称する）が備えられている。ミッションケース 9 2 には、詳述はしないが、収穫作業用の低速状態と

路上走行用の高速状態とに変速段を切り換え可能なギア式の副変速機構、旋回走行するために左右のクローラ走行装置 3 に対する駆動力を異ならせることが可能な旋回用伝動機構等が内装されている。

[0102] 上記したように、エンジン 9 が機体後部に位置するとともに、クローラ走行装置 3 の駆動輪 11 が機体後部側に位置しており、側面視においてエンジン 9 と駆動輪 11 とにわたる状態でミッションケース 92 が備えられるので、クローラ走行装置 3 に対する伝動機構を前後方向にコンパクトに配置することができる。

[0103] [伝動構造]

次に、伝動構造について説明する。

図 12 に示すように、エンジン 9 の動力がエンジン 9 の出力軸 94 からポンプ用伝動機構としてのベルト伝動機構 95 を介して油圧ポンプ 91 の入力軸 96 に伝達される。図 10, 13 に示すように、エンジン 9 は、エンジン 9 の出力軸 94 が機体フレーム 4 よりも上側に位置する状態で備えられ、油圧ポンプ 91 は、油圧ポンプ 91 の入力軸 96 が機体フレーム 4 よりも下側に位置する状態で備えられる。つまり、機体フレーム 4 よりも上側に位置するエンジン 9 の出力軸 94 から、機体フレーム 4 よりも下側に位置する油圧ポンプ 91 の入力軸 96 に向けて、機体フレーム 4 を上下に通過する状態でベルト伝動機構 95 が備えられる。

[0104] 図 10, 13 に示すように、無段変速装置 93 が機体フレーム 4 よりも上側に位置する状態で備えられている。油圧ポンプ 91 の入力軸 96 から走行用伝動機構 97 を介して無段変速装置 93 の入力軸 98 に動力が伝達される。走行用伝動機構 97 の入力軸 99 が、機体フレーム 4 よりも上側に位置するとともに、エンジン 9 の出力軸 94 よりも下側に位置する状態で備えられている。油圧ポンプ 91 の入力軸 96 から上下方向に延びる第 1 ベルト伝動機構 100 を介して走行用伝動機構 97 の入力軸 99 に動力伝達され、走行用伝動機構 97 の入力軸 99 から機体前後方向に延びる第 2 ベルト伝動機構 101 を介して無段変速装置 93 の入力軸 98 に動力が伝達される。第 1 ベ

ルト伝動機構 100 と第 2 ベルト伝動機構 101 により走行用伝動機構 97 が構成される。

[0105] 無段変速装置 93 に伝達された動力は、無段変速装置 93 にて変速されたのち、ミッションケース 92 に伝達され、運転部 5 における図示しない変速操作具による変速指令、並びに、旋回操作具の旋回指令に対応する駆動状態になるように、左右のクローラ走行装置 3 が駆動される。

[0106] 油圧ポンプ 91 に対する伝動機構とは別に、エンジン 9 の出力軸 94 から搬送装置 6、切断装置 16、及び、掻き込みローラ 17 に、エンジン 9 の動力を機械的に伝達する動力伝達機構 102 が備えられている。

[0107] 次に、動力伝達機構 102 について説明する。

図 12 に示すように、エンジン 9 の出力軸 94 から機体前後方向に延びるベルト伝動機構 103 を介して、エンジン 9 の出力軸 94 の機体前方側に位置する第 1 中継軸 104 に動力が伝達され、第 1 中継軸 104 からベルト伝動機構 105 を介して第 1 中継軸 104 の機体前方側に位置する第 2 中継軸 106 に動力が伝達される。第 2 中継軸 106 からチェーン伝動機構 107 を介して搬送装置 6 の入力軸 108 に動力が伝達される。搬送装置 6 では、入力軸 108 に伝達される動力が、複数の無端回動チェーン 109（図 13 参照）を介して、複数の掻き出し用回転体 36、及び、一对の切断用回転体 40 の夫々に伝達される。

[0108] 図 12 に示すように、搬送装置 6 の前端側に位置する出力軸 110 からベルト伝動機構 111 を介して、カウンター軸 112 に動力が伝達される。カウンター軸 112 は、搬送装置 6 の左右両側の側壁部 33 に亘って延びる状態で備えられている。カウンター軸 112 の途中部に設けられた左右一对のベベルギア機構 113 を介して、左右の回転式カッター 22 の縦向き回転軸 114 に動力が伝達される。従って、カウンター軸 112 が切断装置 16 への動力の入力軸に対応する。

[0109] カウンター軸 112 は、左右両側の上部側伝動ケース 43 に亘って設けられた横向き伝動ケース 115 内を挿通する状態で備えられている。左右のベ

ベルギア機構 1 1 3 は、左右両側の上部側伝動ケース 4 3 に内装される状態で備えられている。左右の回転式カッター 2 2 の縦向き回転軸 1 1 4 は、縦向きケース 4 5 内を挿通する状態で備えられている。図示はしていないが、縦向き回転軸 1 1 4 の下端部から下部側伝動ケース 4 4 に内装された伝動機構を介して回転式カッター 2 2 に動力が伝達されて回転駆動される。カウンタ軸 1 1 2 の動力が入力される箇所（右側端部）に対して機体横方向反対側（機体左側）の端部からベルト伝動機構 1 1 6 を介して掻き込みローラ 1 7 の回転軸 1 1 7 に動力が伝達される。

[0110] 動力伝達機構 1 0 2 の動力伝達経路におけるエンジン 9 と搬送装置 6 との間に、トルクリミッタ 1 1 8 が備えられている。すなわち、図 1 2 に示すように、チェーン伝動機構 1 0 7 を介して動力が伝達される搬送装置 6 の入力軸 1 0 8 にトルクリミッタ 1 1 8 が備えられている。トルクリミッタ 1 1 8 を設けることで、搬送装置 6 において収穫物が搬送詰まりを起して駆動負荷が過大になるような場合には、トルクリミッタ 1 1 8 が空回りして、無理な力が搬送装置 6 に掛かって搬送装置 6 が損傷する等の不利を回避できる。

[0111] 図 1 2 に示すように、搬送装置 6 の出力軸 1 1 0 にトルクリミッタ 1 1 9 が備えられている。トルクリミッタ 1 1 9 を設けることで、切断装置 1 6 や掻き込みローラ 1 7 において収穫物が巻付いて詰まりを起して駆動負荷が過大になるような場合には、トルクリミッタ 1 1 9 が空回りして、無理な力が掛かって切断装置 1 6 や掻き込みローラ 1 7 が損傷する等の不利を回避できる。

[0112] 従って、搬送装置 6、切断装置 1 6、及び、掻き込みローラ 1 7 が機械式の作動機構 K S を構成し、エンジン 9 の出力軸 9 4 から搬送装置 6、切断装置 1 6、及び、掻き込みローラ 1 7 の夫々に動力を伝達するための伝動系が動力伝達機構 1 0 2 を構成する。

[0113] 図 1 4 に示すように、作動油タンク 8 9 から油圧ポンプ 9 1 を介して供給される作動油を各油圧アクチュエータ O A に供給するように油圧回路が構成されている。すなわち、油圧ポンプ 9 1 から供給される作動油はバルブユニ

ット９０を介して、左右一對の分草用モータ１９、左右一對の分草昇降シリンダ２４、搬送昇降シリンダ４９、ファンモータ６１、向き変更シリンダ６５、姿勢変更用シリンダ７１、排出用シリンダ７３、案内用シリンダ７５、格納用シリンダ７６の夫々に供給される。

[0114] 〔別実施形態〕

（１）上記実施形態では、エンジン９の動力が常に一体方向に回転する動力として搬送装置６に伝達される構成としたが、この構成に代えて、動力伝達機構１０２の動力伝達経路におけるエンジン９と搬送装置６との間に、エンジン９からの動力を正転状態と逆転状態とに切り換え可能な逆転機構を備える構成としてもよい。

[0115] 例えば、図１５に示すように、上記実施形態における第２中継軸１０６と別途設けた第３中継軸２００との間に、ベルトテンション式の逆転機構２０１を設ける構成としてもよい。この構成では、第２中継軸１０６と第３中継軸２００との間に正転用の伝動ベルト２０２を巻回し、且つ、第２中継軸１０６との間でギア式伝動機構２０３を介して連動連結された逆転用の駆動軸２０４を備えるとともに、この逆転用の駆動軸２０４と第３中継軸２００との間に逆転用の伝動ベルト２０５が巻回されている。正転用の伝動ベルト２０２に作用する正転用テンションローラ２０６と、逆転用の伝動ベルト２０５に作用する逆転用テンションローラ２０７とが備えられ、図示しない操作具の操作に基づいて、正転用テンションローラ２０６と逆転用テンションローラ２０７とが背反的にテンション作用状態に切り換わる構成である。

[0116] この構成により、通常の作業状態では正転状態で駆動し、搬送詰まり等が生じると、逆転状態に切り換えて、搬送装置６、切断装置１６及び掻き込みローラ１７を逆転させることにより、収穫物の詰まりを解除させることが可能となる。

[0117] （２）上記実施形態では、機械式の作動機構ＫＳとして、切断装置１６、掻き込みローラ１７、及び、搬送装置６が備えられる構成としたが、この構成に代えて、次の（２－１）、（２－２）、（２－３）に記載するように構成

してもよい。

(2-1)

機械式の作動機構KSとして、切断装置16、掻き込みローラ17、及び、搬送装置6のうちのいずれか1つ又は2つ以上を備える構成。

(2-2)

機械式の作動機構KSとして、切断装置16、掻き込みローラ17、及び、搬送装置6のうちのいずれか1つ又は2つ以上のものに加えて、他のいずれかの作動機構、例えば、分草装置15、分離装置7等を備える構成。

(2-3)

機械式の作動機構KSとして、切断装置16、掻き込みローラ17、及び、搬送装置6以外の他のいずれかの作動機構、例えば、分草装置15、分離装置7等を備える構成。

[0118] (3) 上記実施形態では、エンジン9が機体フレーム4よりも上側に位置する状態で備えられ、油圧ポンプ91が機体フレーム4よりも下側に位置する状態で備えられる構成としたが、エンジン9及び油圧ポンプ91の夫々が、機体フレーム4よりも上側に位置する状態で備えられる構成としてもよい。

[0119] (4) 上記実施形態では、搬送装置6から切断装置16に動力を伝達するベルト伝動機構111が備えられる構成としたが、この構成に代えて、チェーン伝動機構を介して動力伝達する構成としてもよい。

[0120] (5) 上記実施形態では、搬送装置6の出力軸110にトルクリミッタ119が備えられる構成としたが、この構成に限らず、カウンター軸112、回転式カッター22の縦向き回転軸114等にトルクリミッタ119を備える構成でもよく、このようなトルクリミッタ119を備えない構成としてもよい。

[0121] (6) 上記実施形態では、エンジン9と搬送装置6との間における搬送装置6の入力軸108にトルクリミッタ118が備えられる構成としたが、この構成に限らず、エンジン9と搬送装置6との間であればどの位置でもよく、例えば、第1中継軸104や第2中継軸106等にトルクリミッタ118を

備える構成としてもよく、このようなトルクリミッタ 118 を備えない構成としてもよい。

[0122] (7) 上記実施形態では、油圧操作式の作動機構 YS として、姿勢切換機構 51 と排出向き変更機構 52 とが備えられる構成としたが、これらのいずれか一方又は両方を備えない構成としてもよい。

[0123] (8) 上記実施形態では、収穫された長尺状の収穫物（サトウキビ）を細断処理部 39 によって細断して、一時貯留部としての受止め案内部 64 にて受止めて排出コンベア 8 にて排出して回収するようにしたが、このような構成に代えて、次のように構成するものでもよい。

長尺状の収穫物（サトウキビ）を細断することなく、大型の荷台（図示せず）上に長尺のまま積載する状態で一時貯留して回収するように構成するものでもよい。この場合には、荷台が一時貯留部として機能することになる。

[0124] (9) 上記実施形態では、運転部 5 を覆うキャビン 28 を備える構成としたが、キャビン 28 を備えていないものでもよい。

[0125] (10) 上記実施形態では、クローラ走行装置 3 を備える構成としたが、車輪式の走行装置を備えるものでもよい。

産業上の利用可能性

[0126] 本発明は、サトウキビ収穫機に適用できる。

符号の説明

[0127]	4	機体フレーム
	6	搬送装置
	7	分草装置
	9	エンジン
	16	切断装置
	17	掻き込み装置
	51	姿勢切換機構
	52	排出向き変更機構
	91	油圧ポンプ

9 3	走行用駆動装置
9 4	出力軸
9 5	ポンプ用伝動機構
9 6	入力軸
9 7	走行油圧伝動機構
9 9	入力軸
1 0 2	動力伝達機構
1 1 0	出力軸
1 1 1	ベルト伝動機構
1 1 2	入力軸
1 1 8	トルクリミッタ
1 1 9	トルクリミッタ
2 0 1	逆転機構
K S	機械式の作動機構
Y S	油圧操作式の作動機構

請求の範囲

- [請求項1] エンジンと、
前記エンジンの動力によって駆動される油圧ポンプと、
前記油圧ポンプからの油圧で作動する油圧アクチュエータと、
前記エンジンからの動力を機械的に伝達する動力伝達機構と、
前記油圧アクチュエータにて作動される油圧操作式の作動機構と、
前記動力伝達機構からの動力にて作動される機械式の作動機構とが
備えられているサトウキビ収穫機。
- [請求項2] 前記エンジンの出力軸から前記動力伝達機構に動力が伝達され、
前記エンジンの出力軸から前記油圧ポンプの入力軸に動力を伝達する
ポンプ用伝動機構と、前記油圧ポンプの入力軸から走行用駆動装置
に動力を伝達する走行用伝動機構とが備えられている請求項1に記載
のサトウキビ収穫機。
- [請求項3] 前記エンジンを支持する機体フレームが備えられ、
前記エンジンは、前記エンジンの出力軸が前記機体フレームよりも
上側に位置する状態で備えられ、
前記油圧ポンプは、前記油圧ポンプの入力軸が前記機体フレームよ
りも下側に位置する状態で備えられ、
前記走行用伝動機構は、前記走行用伝動機構の入力軸が前記機体フ
レームよりも上側に位置する状態で備えられている請求項2に記載の
サトウキビ収穫機。
- [請求項4] 前記機械式の作動機構として、収穫物を機体後上方に向けて搬送す
る搬送装置が備えられている請求項1から3のいずれか1項に記載の
サトウキビ収穫機。
- [請求項5] 前記機械式の作動機構として、作物の株元を切断する切断装置が備
えられている請求項1から4のいずれか1項に記載のサトウキビ収穫
機。
- [請求項6] 前記機械式の作動機構として、圃場に植立する作物を前倒れ姿勢に

押し倒しながら作物の株元側を後方に掻き込む掻き込み装置を備えている請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のサトウキビ収穫機。

[請求項7] 前記機械式の作動機構として、作物の株元を切断する切断装置と、前記切断装置によって切断された収穫物を機体後上方に向けて搬送する搬送装置とを備え、

前記動力伝達機構は、前記エンジンからの動力を、前記搬送装置に伝達し、且つ、前記搬送装置に伝達された動力を前記切断装置に伝達するように構成され、

前記動力伝達機構に、前記搬送装置から前記切断装置に動力を伝達するベルト伝動機構が備えられている請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のサトウキビ収穫機。

[請求項8] 前記ベルト伝動機構は、前記搬送装置の出力軸と前記切断装置の入力軸とに亘って設けられ、

前記搬送装置の出力軸にトルクリミッタが備えられている請求項 7 に記載のサトウキビ収穫機。

[請求項9] 前記動力伝達機構の動力伝達経路における前記エンジンと前記搬送装置との間に、トルクリミッタが備えられている請求項 7 又は 8 に記載のサトウキビ収穫機。

[請求項10] 前記機械式の作動機構として、作物の株元を切断する切断装置、圃場に植立する作物を前倒れ姿勢に押し倒しながら作物の株元側を後方に掻き込む掻き込み装置、及び、前記掻き込み装置にて掻き込まれた収穫物を機体後上方に向けて搬送する搬送装置を備えている請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のサトウキビ収穫機。

[請求項11] 前記動力伝達機構は、前記エンジンからの動力を、前記搬送装置に伝達し、且つ、前記搬送装置に伝達された動力を前記切断装置及び前記掻き込み装置に伝達するように構成され、

前記動力伝達機構の動力伝達経路における前記エンジンと前記搬送装置との間に、前記エンジンからの動力を正転状態と逆転状態とに切

り換え可能な逆転機構が備えられている請求項 10 に記載のサトウキビ収穫機。

[請求項12] 前記油圧操作式の作動機構として、機体前部に設けられ、刈取対象となる作物を分草案内する縦回転式の分草装置が備えられている請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載のサトウキビ収穫機。

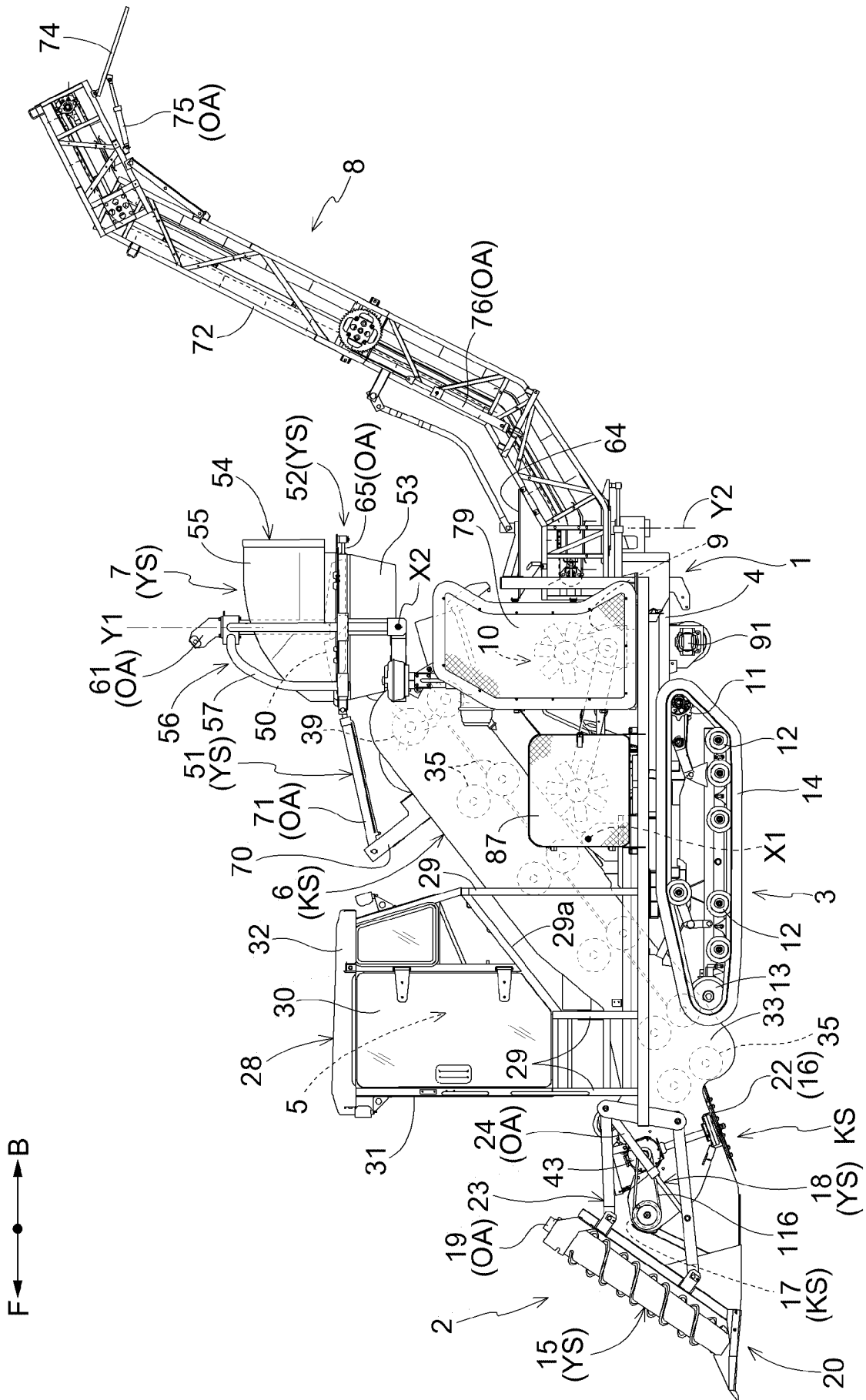
[請求項13] 前記油圧操作式の作動機構として、前記分草装置を昇降操作する昇降駆動機構が備えられている請求項 12 項に記載のサトウキビ収穫機。

[請求項14] 前記油圧操作式の作動機構として、収穫物と夾雑物とを分離するファン駆動式の分離装置が備えられている請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載のサトウキビ収穫機。

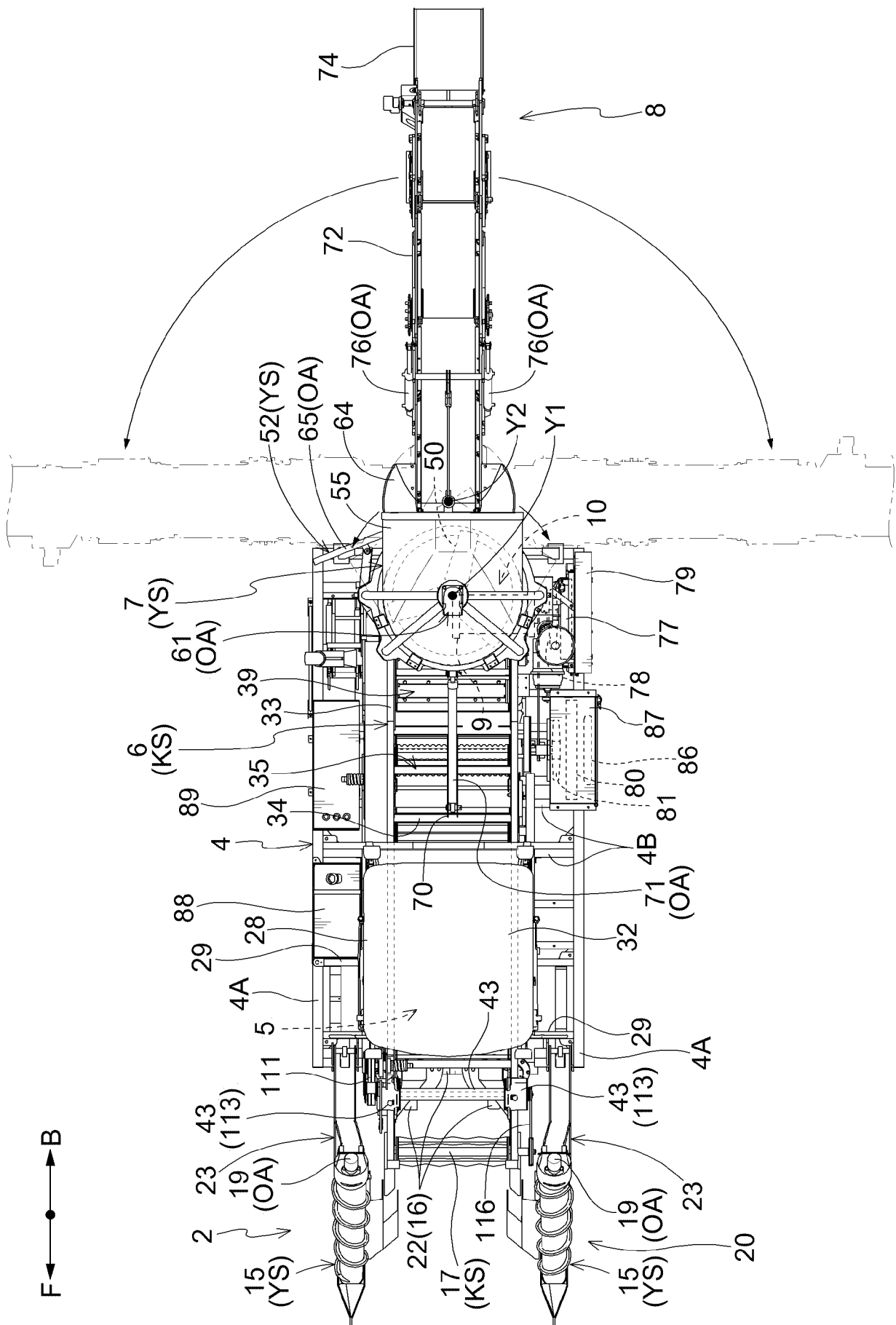
[請求項15] 収穫物を機体後上方に向けて搬送する搬送装置と、
前記搬送装置の搬送終端部に設けられ、収穫物と夾雑物とを分離する分離装置とが備えられ、
前記分離装置が、前記搬送装置に接続される作用姿勢と、前記作用姿勢よりも下側に引退する格納姿勢とに姿勢切り換え可能であり、
前記油圧操作式の作動機構として、前記分離装置を前記作用姿勢と前記格納姿勢とに切り換え操作する姿勢切換機構が備えられている請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載のサトウキビ収穫機。

[請求項16] 収穫物を機体後上方に向けて搬送する搬送装置と、
前記搬送装置の搬送終端部に設けられ、収穫物と夾雑物とを分離する分離装置とが備えられ、
前記分離装置が、上下軸芯周りで回転可能であり、
前記油圧操作式の作動機構として、前記分離装置の前記上下軸芯周りで回転位置を変更操作する排出向き変更機構が備えられている請求項 1 から 15 のいずれか 1 項に記載のサトウキビ収穫機。

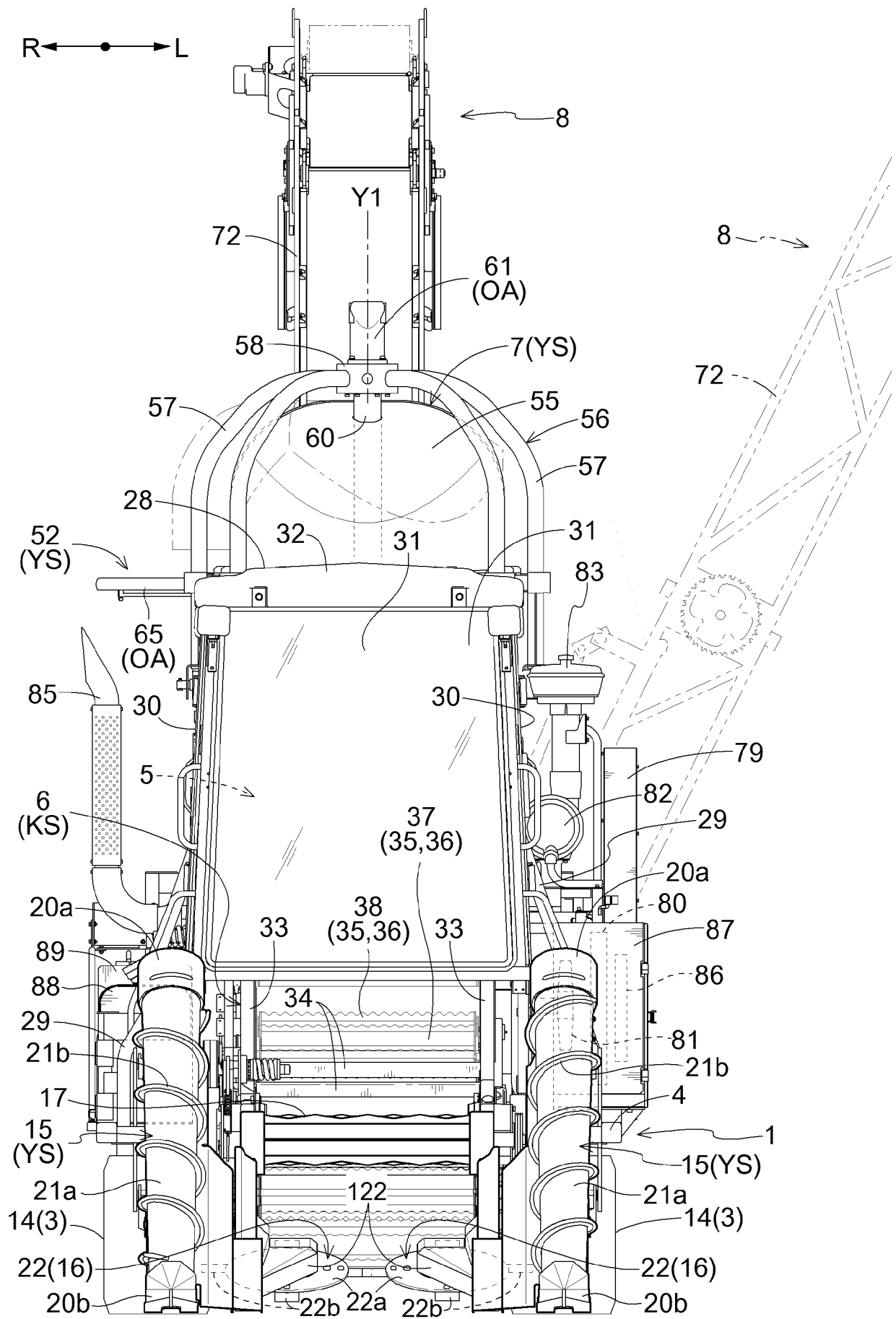
[図1]



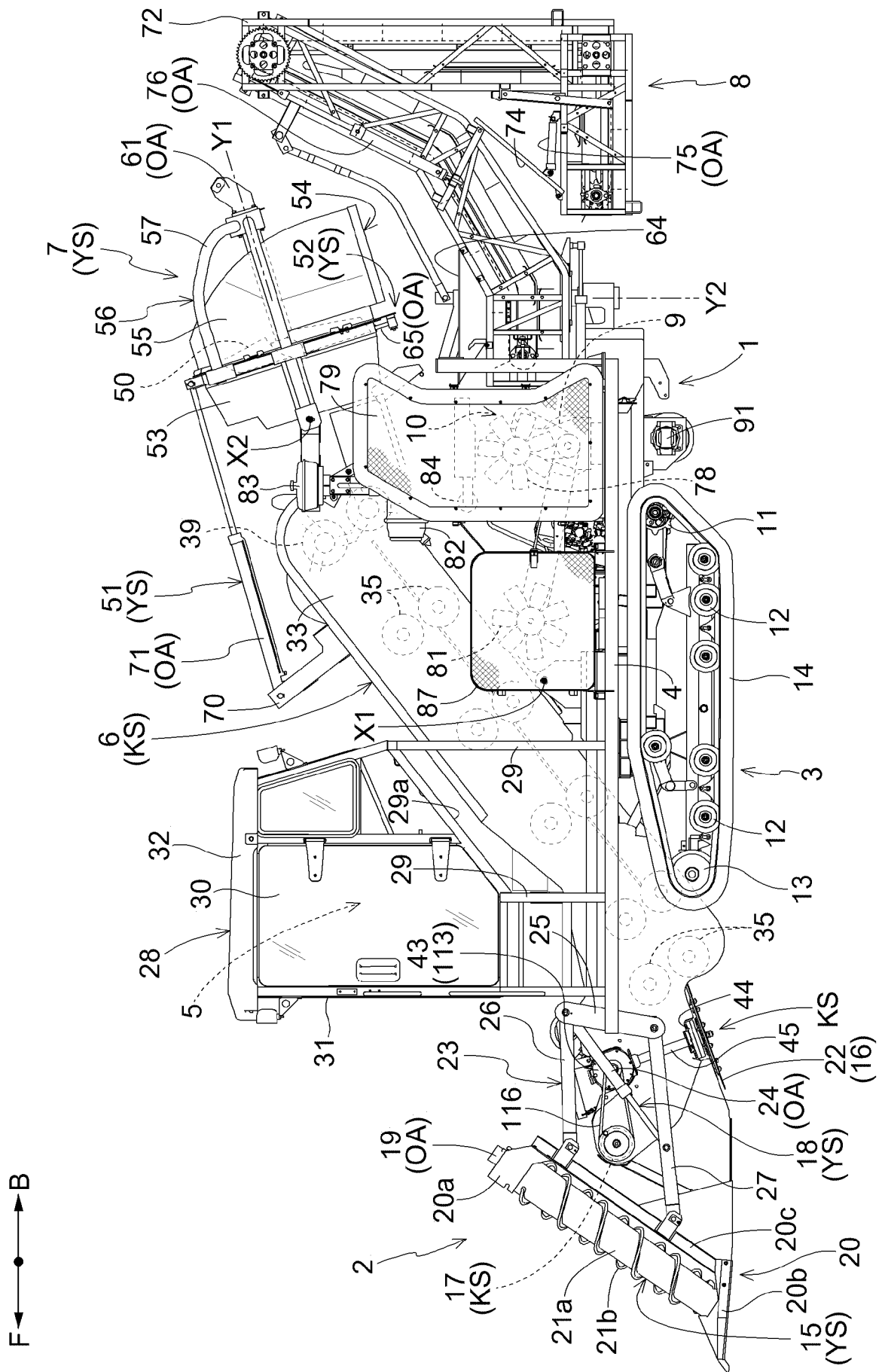
[図2]



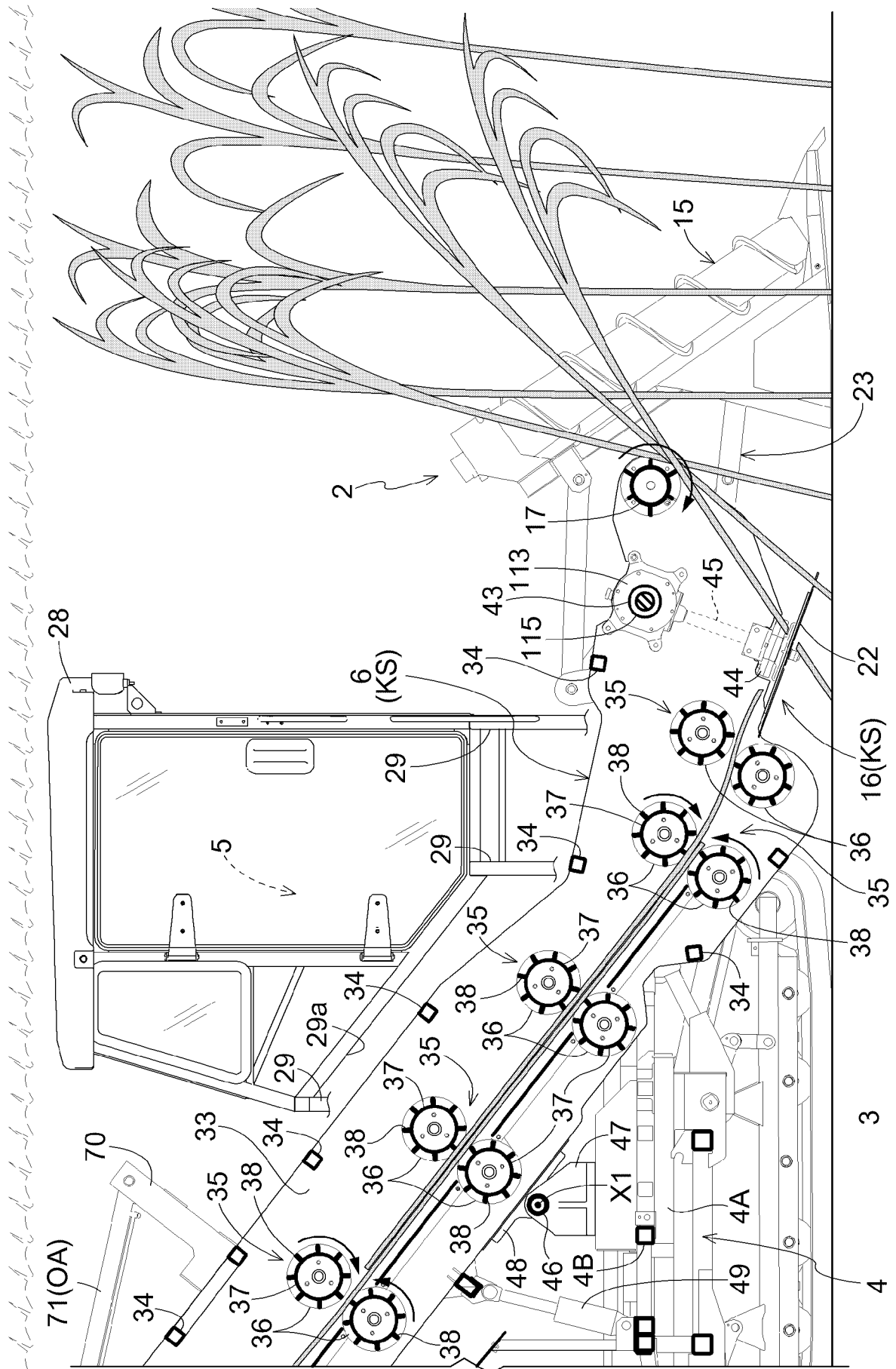
[図4]



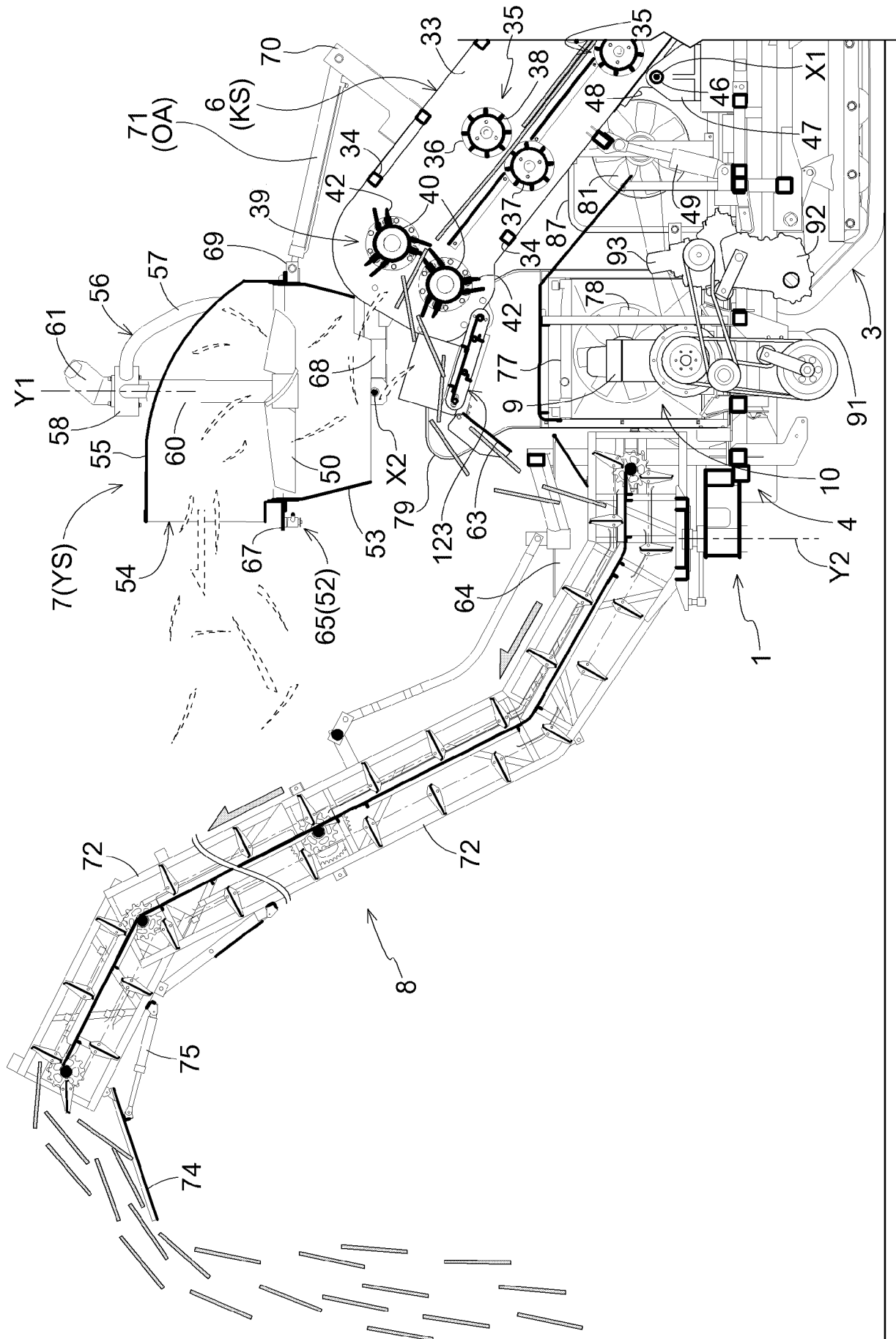
[図6]



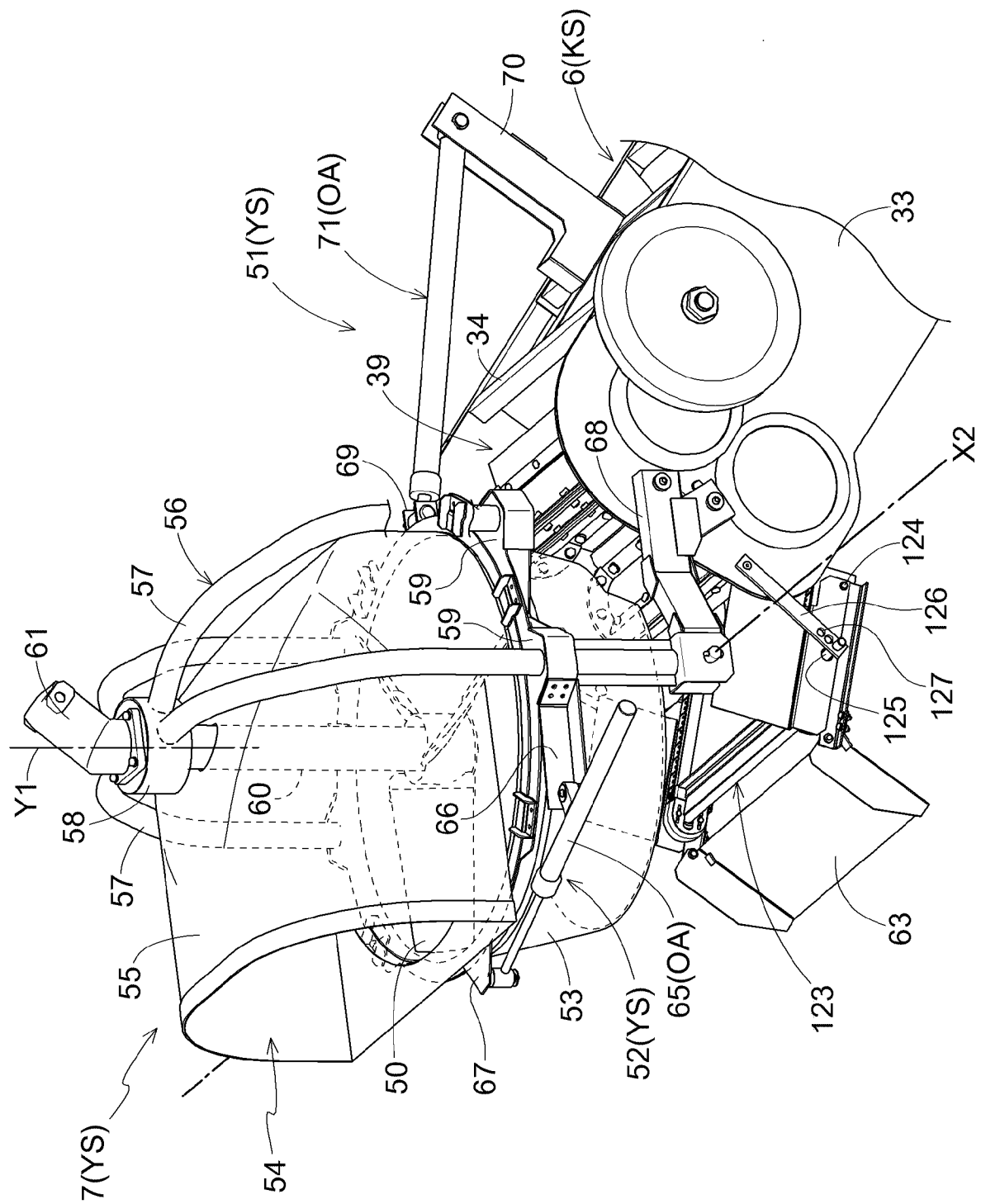
[図9]



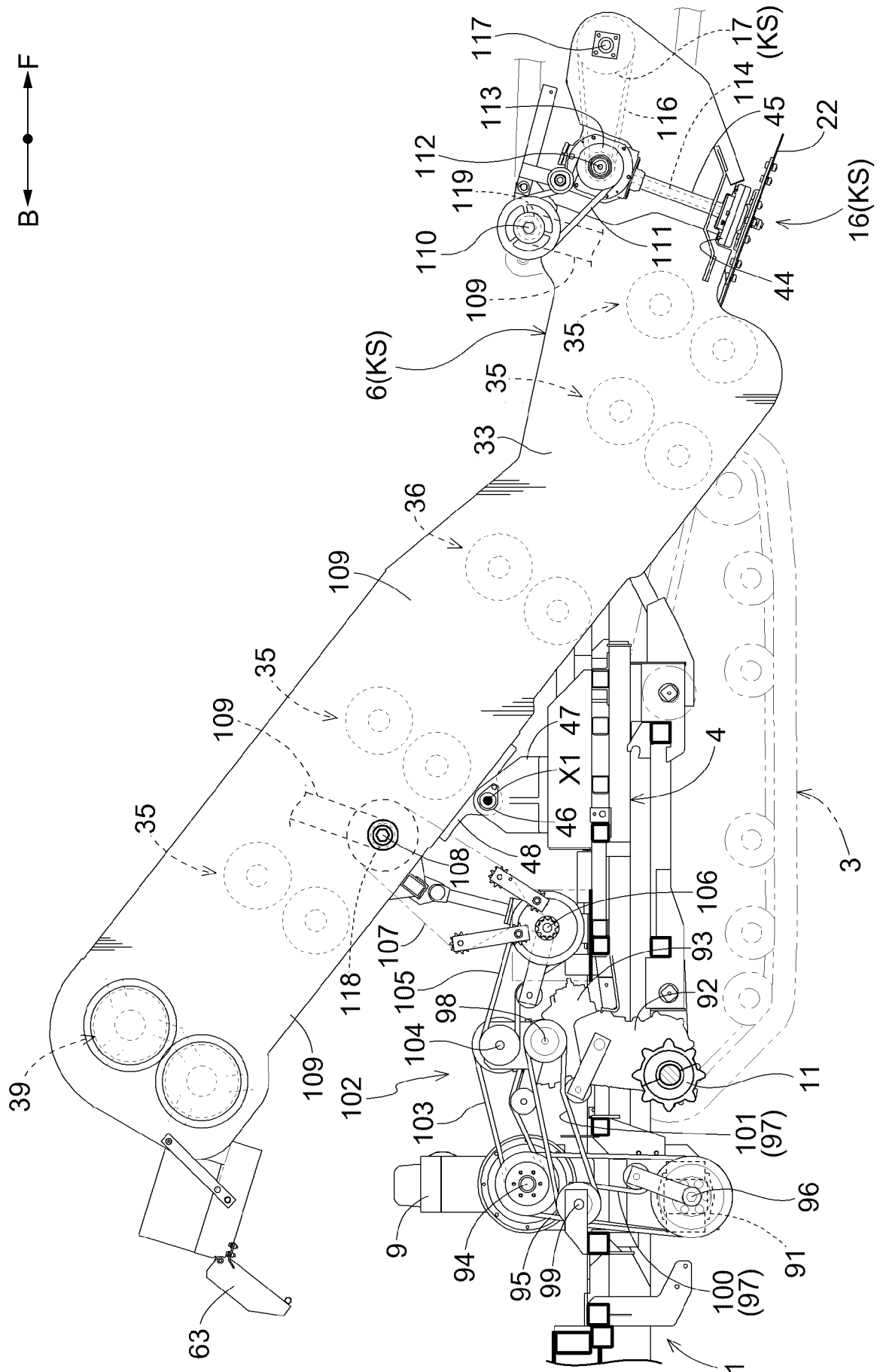
[図10]



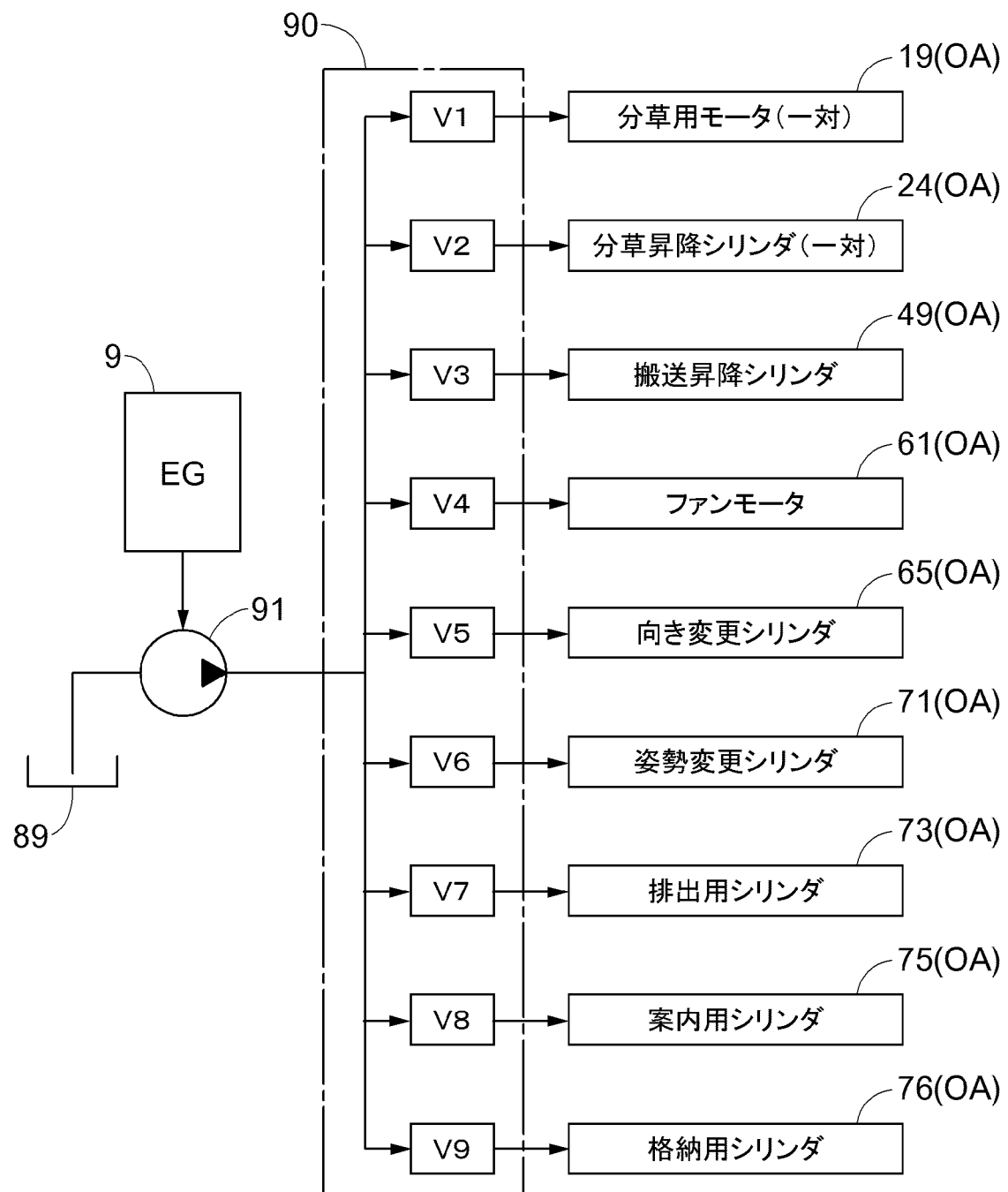
[図11]



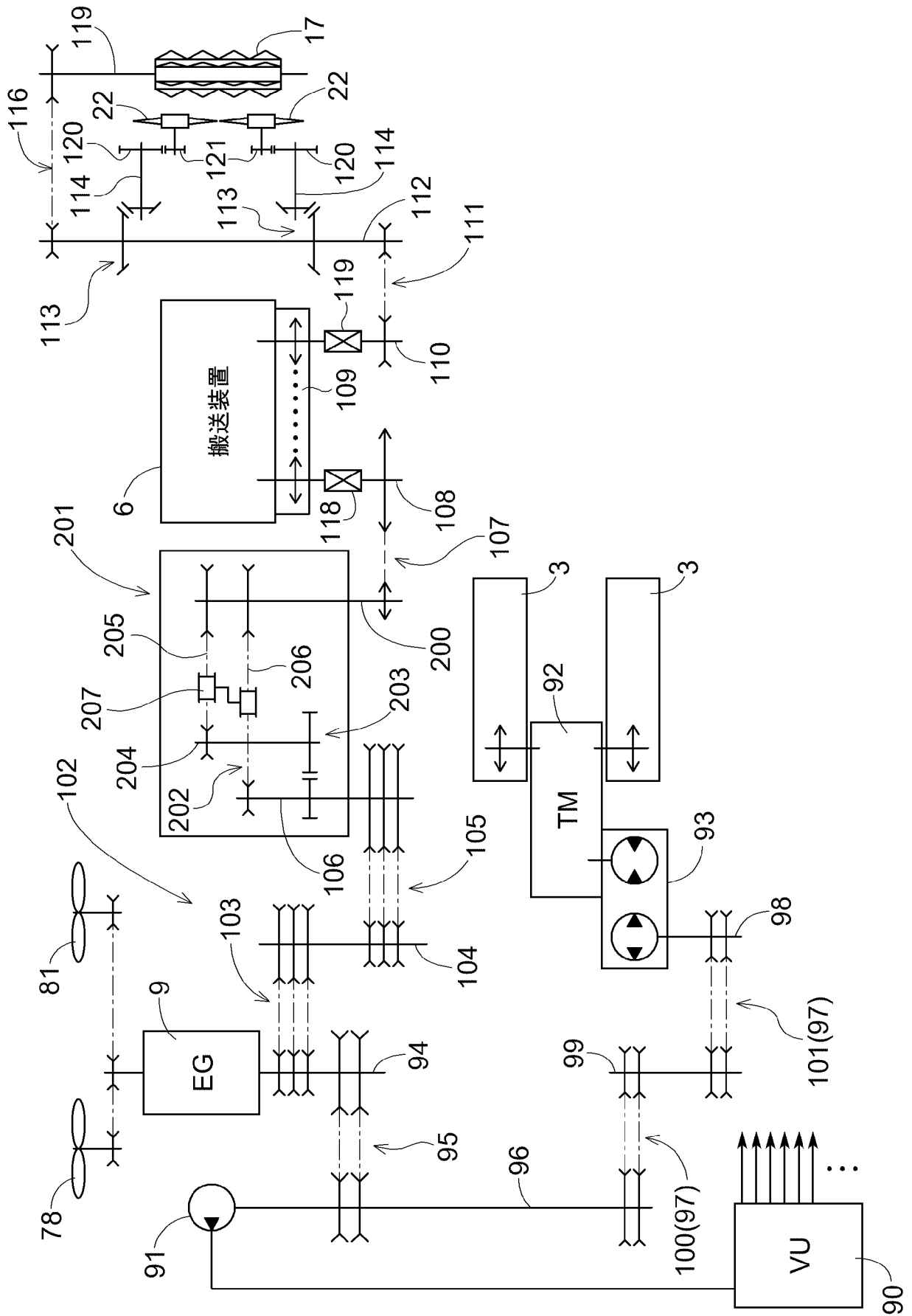
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/074874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01D45/10(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01D45/10, A01D67/00, A01D69/00-69/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 58-193611 A (Iseki & Co., Ltd.), 11 November 1983 (11.11.1983), page 1, lower right column, line 19 to page 5, lower right column, line 8; fig. 1 to 5 (Family: none)	1, 4-10, 12-14 2, 3, 11, 15, 16
Y	JP 10-6796 A (Yanmar Agricultural Equipment Co., Ltd.), 13 January 1998 (13.01.1998), paragraphs [0009] to [0011]; fig. 6 (Family: none)	2, 3
Y	JP 59-45813 A (Iseki & Co., Ltd.), 14 March 1984 (14.03.1984), page 2, lower right column, line 20 to page 4, lower left column, line 10; fig. 1 to 4 (Family: none)	11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 November 2016 (10.11.16)

Date of mailing of the international search report
22 November 2016 (22.11.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/074874

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-192475 A (Kubota Corp.), 30 September 2013 (30.09.2013), paragraphs [0017] to [0018], [0083] to [0086]; fig. 13 (Family: none)	15
Y	JP 10-215633 A (Bunmei Noki Kabushiki Kaisha), 18 August 1998 (18.08.1998), paragraphs [0019] to [0030]; fig. 1 to 3 (Family: none)	16
A	JP 3725529 B2 (Bunmei Noki Kabushiki Kaisha), 14 December 2005 (14.12.2005), paragraphs [0029] to [0036]; fig. 7 (Family: none)	1-16
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 34352/1993 (Laid-open No. 84811/1994) (Tsunehide SUNAKAWA), 06 December 1994 (06.12.1994), paragraph [0002]; fig. 6 (Family: none)	15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A01D45/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A01D45/10, A01D67/00, A01D69/00-69/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 58-193611 A (井関農機株式会社) 1983.11.11, 第1頁右下欄第19行-第5頁右下欄第8行, 第1-5図 (ファミリーなし)	1, 4-10, 12-14
Y		2, 3, 11, 15, 16
Y	JP 10-6796 A (ヤンマー農機株式会社) 1998.01.13, 段落 [0009] - [0011], 第6図 (ファミリーなし)	2, 3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.11.2016

国際調査報告の発送日

22.11.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中村 圭伸

2 B

9020

電話番号 03-3581-1101 内線 3237

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 59-45813 A (井関農機株式会社) 1984. 03. 14, 第 2 頁右下欄第 20 行-第 4 頁左下欄第 10 行, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	11
Y	JP 2013-192475 A (株式会社クボタ) 2013. 09. 30, 段落 [0017] - [0018], [0083] - [0086], 第 13 図 (ファミリーなし)	15
Y	JP 10-215633 A (文明農機株式会社) 1998. 08. 18, 段落 [0019] - [0030], 第 1-3 図 (ファミリーなし)	16
A	JP 3725529 B2 (文明農機株式会社) 2005. 12. 14, 段落 [0029] - [0036], 第 7 図 (ファミリーなし)	1-16
A	日本国実用新案登録出願 5-34352 号(日本国実用新案登録出願公開 6-84811 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (砂川 常秀) 1994. 12. 06, 段落 [0002], 第 6 図 (ファミリーなし)	15