

(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2008-67644

(P2008-67644A)

(43) 公開日 平成20年3月27日(2008.3.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
AO1D 57/22 (2006.01)	AO1D 57/22 Z	2B076
AO1D 69/00 (2006.01)	AO1D 69/00 3O2N	2B081

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-249186 (P2006-249186)
 (22) 出願日 平成18年9月14日 (2006.9.14)

(71) 出願人 000001878
 三菱農機株式会社
 島根県八束郡東出雲町大字揖屋町667番地1
 (74) 代理人 100082337
 弁理士 近島 一夫
 (72) 発明者 福田 禎彦
 島根県八束郡東出雲町大字揖屋町667番地1 三菱農機株式会社内
 Fターム(参考) 2B076 AA03 CA03 EC14
 2B081 AA01 BB05 CC01 CC17 DD54

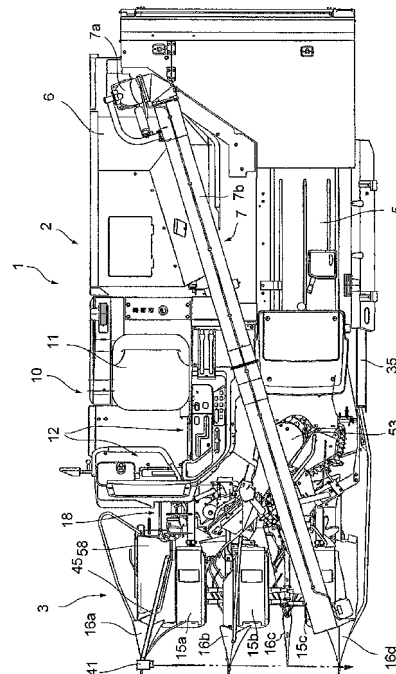
(54) 【発明の名称】 コンバイン

(57) 【要約】

【課題】より正確に刈取る穀稈の倒伏状態を検知することが可能なコンバインを提供する。

【解決手段】倒伏センサ装置40は、超音波センサ41と上下位置調整手段44とで構成されており、超音波センサ41は、分草ガイド45を介して右端部の分草デバイダ16aの上方に取付けられている。また、該上下位置調整手段44は、電動モータ42及び連結ワイヤ43を備えており、該超音波センサ41を上下方向に調整可能に構成されている。刈取作業時においては、上下位置調整手段44により上下位置を調整しておくと共に、左右方向の左側に超音波を発信し、超音波センサ41の高さで分草デバイダの間を通過する穀稈からの反射波を検知する。その反射波の状態から穀稈の通過の規則的な場合、不規則な場合、不通過の場合が検知でき、これらの状態から穀稈の倒伏状態が正確に検知可能となる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

穀稈を分草するデバイダと、倒伏した穀稈を引起す引起し装置と、穀稈の株元を切断する刈取部と、該引起し装置によって引起され、前記刈取部で刈取られた穀稈を搬送する搬送部と、を有する前処理部を備えたコンバインにおいて、

前記前処理部の前方側に配置され、刈取前の穀稈を左右方向で検知する倒伏検知センサを備えてなる、

ことを特徴とするコンバイン。

【請求項 2】

前記倒伏検知センサは、超音波センサであり、既刈側端部のデバイダの上方に配置されてなる、

請求項 1 記載のコンバイン。

【請求項 3】

前記倒伏検知センサを上下方向に調整し得る上下位置調整手段を備えてなる、

請求項 1 又は 2 記載のコンバイン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、倒伏した穀稈を刈取ることが可能なコンバインに係り、詳しくは穀稈の倒伏状態を検知するセンサを備えたコンバインに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、コンバインは、機体前方側に、引起し装置、刈取部及び各種の搬送部を有する前処理部が配設されており、引起し装置によって引起された穀稈を刈取部によって刈取り、各種の搬送部によって穀稈を機体後部の脱穀装置へ搬送するように構成されている。

【0003】

このようなコンバインにあって、倒伏穀稈の刈取作業を円滑に行うため、穀稈の倒伏状態を検知するセンサを備え、該センサにより検知した穀稈の倒伏状態に合わせて、引起し装置や搬送部による搬送速度を調節するものが提案されている（特許文献 1 参照）。

【0004】

【特許文献 1】実開平 1 - 175531 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、コンバインにより刈取ろうとする圃場の穀稈は、倒伏方向や倒伏度合いの違いだけでなく、品種の違いや発育の違いによる長さの違い、植えられた間隔の違いなど、様々な状態にある。しかしながら、上述したコンバインのセンサは、前処理部の上方部分の位置に配設され、前方側の斜め下方に向けて超音波を発信することで、該センサと穀稈の穂先との間の距離を検知するように構成されているため、例えば長い穀稈であって倒伏した穀稈の穂先と短い穀稈であって直立した穀稈の穂先との違い等を検知することは難しく、つまり穀稈の倒伏状態を正確に検知することができない。このため、引起し装置や搬送部の速度を適切に調節することができず、例えば詰まりが生じるなどして、作業効率が悪くなるという問題があった。

【0006】

そこで本発明は、より正確に刈取る穀稈の倒伏状態を検知することを可能とし、もって上記課題を解決したコンバインを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項 1 に係る本発明は、穀稈を分草するデバイダ（16a, 16b, 16c, 16d）と、倒伏した穀稈を引起す引起し装置（15a, 15b, 15c）と、穀稈の株元を切

10

20

30

40

50

断する刈取部（５２）と、該引起し装置によって引起され、前記刈取部（５２）で刈取られた穀稈を搬送する搬送部（１８）と、を有する前処理部（３）を備えたコンバイン（１）において、

前記前処理部（３）の前方側に配置され、刈取前の穀稈を左右方向で検知する倒伏検知センサ（例えば４１）を備えてなる、

ことを特徴とするコンバイン（１）にある。

【０００８】

請求項２に係る本発明は、前記倒伏検知センサ（例えば４１）は、超音波センサ（４１）であり、既刈側端部のデバイダ（１６a）の上方に配置されてなる、

請求項１記載のコンバイン（１）にある。

10

【０００９】

請求項３に係る本発明は、前記倒伏検知センサ（例えば４１）を上下方向に調整し得る上下位置調整手段（４４）を備えてなる、

請求項１又は２記載のコンバイン（１）にある。

【００１０】

なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これにより特許請求の範囲の記載に何等影響を及ぼすものではない。

【発明の効果】

【００１１】

請求項１に係る本発明によると、穀稈を左右方向で検知する倒伏検知センサを備えているので、該センサの高さを通過する穀稈が規則的な場合、不規則な場合、不通過の場合を検知することができ、これらの場合に依じて、より正確に刈取る穀稈の倒伏状態を検知することができる。

20

【００１２】

請求項２に係る本発明によると、倒伏検知センサは、超音波センサであるので、両端部に配置することなく、１個のセンサで一方側から穀稈の通過を検知することができるため、既刈り側端部のデバイダの上方だけに配置することが可能となり、刈取作業を行う場合における既刈地側に倒伏検知センサを配置することができ、即ち、例えば未刈り側端部のデバイダの上方に倒伏検知センサを配置して刈取る前の穀稈に当接してしまうことを防止することができる。

30

【００１３】

請求項３に係る本発明によると、倒伏検知センサを上下方向に調整し得る上下位置調整手段を備えているので、刈取る穀稈の長さや大まかな倒伏度合いに合わせてセンサを上下方向に調整することで、例えば異なる品種、発育の状態、圃場全体の倒伏状態等に対応することができ、より正確に刈取る穀稈の倒伏状態を検知することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下、本発明に関する実施の形態を図１乃至図５に沿って説明する。

【００１５】

コンバイン１は、図１及び図２に示すように、進行方向左右のクローラ走行装置８により支持されている走行機体２を有しており、該走行機体２には脱穀装置５、グレンタンク６及び運転部１０が搭載され、かつその前方に前処理部３が昇降自在に配置されている。

40

【００１６】

上記走行機体２には、左右幅方向の左側に前処理部３にて刈取られた穀稈を搬送する脱穀フィードチェーン３５と、該脱穀フィードチェーン３５により搬送された穀稈を脱穀する扱胴３８（図３参照）とを備えた脱穀装置５が配設されており、また走行機体２の右側には、該脱穀装置５において脱穀された穀粒を揚上搬送することにより一時的に貯留するグレンタンク６と、該グレンタンク６の前方に運転席１１や操作パネル１２等が設けられる運転部１０とがそれぞれ配設されている。

【００１７】

50

上記前処理部 3 は、走行機体 2 の略々全幅にわたって穀稈を分草する複数の分草デバイダ 16 a , 16 b , 16 c , 16 d を有しており、該分草デバイダ 16 a , 16 b , 16 c , 16 d は、機体前方に延びる分草フレーム 51 等にそれぞれ取付けられている。該分草フレーム 51 の後方側は、前処理部 3 の下方側で機体左右方向に向けて延設された横フレーム（図示せず）に固定されている。また、分草デバイダ 16 a , 16 b , 16 c , 16 d のそれぞれの後方には、分草された穀稈を引起す引起し装置 15 a , 15 b , 15 c が前方から後方に向けて上昇する傾斜状に設けられている。

【0018】

なお、本実施の形態で説明するコンバイン 1 は 3 条刈り用のコンバインであり、上記引起し装置 15 a , 15 b , 15 c は、それぞれ右側引起し装置 15 a、中央引起し装置 15 b、左側引起し装置 15 c となっている。

10

【0019】

また、前処理部 3 には、上記引起し装置 15 a , 15 b , 15 c の下方部分で地面に近接して穀稈の株元を切断する刈刃（刈取部）52 が設けられ、この刈刃 52 により切断された穀稈は、同じく前処理部 3 の搬送部 18 によって後方側に搬送される。

【0020】

該搬送部 18 は、詳細な図示は省略しているが、左側、中央及び右側の 3 組の掻込みスターホイールと、左側及び右側の 2 組の株元搬送チェーンと、同じく 2 組の上及び下穂先搬送体等によって構成されており、また搬送部 18 は、これら搬送体により集められた 3 条分の穀稈を引継いで搬送する扱深搬送装置 53（図 2 参照）も備えている。該扱深搬送装置 53 は、穀稈の長さを感じ、予め設定しておいた扱深さに自動的に調節しており、その後穀稈は、脱穀フィードチェーン 35 に引継がれ、上述した脱穀装置 5 で脱穀処理されるように構成されている。

20

【0021】

また、搬送部 18 は、コンバイン 1 が刈取作業中であることを判断するために、搬送経路を通過する穀稈を検知する搬送穀稈検知センサ（図示せず）が備えられている。

【0022】

該脱穀装置 5 は、図 3 に示すように、扱胴 38 等を内装する扱室（図示せず）と、該扱室に沿って穀稈を搬送する脱穀フィードチェーン 35 と、脱穀された穀粒を選別する唐箕ファン 36 や揺動選別体 37 等の選別装置を備えた選別室（図示せず）及び選別された穀粒をグレンタンク 6 へ揚上搬送する揚穀筒（図示せず）等を備えて構成され、走行機体 2 の左側に搭載されている（図 2 参照）。

30

【0023】

グレンタンク 6 は、図 1 及び図 2 に示すように、底部に螺旋搬送体（図示せず）が内装されており、その駆動によって該グレンタンク 6 内の穀粒がオーガ 7 に送り出されるようになっている。該オーガ 7 は、グレンタンク 6 に連結される縦パイプ 7 a と、該縦パイプ 7 a の上端部に旋回及び昇降自在に連結される横パイプ 7 b とを有して構成されている。これらパイプ 7 a , 7 b には、それぞれ螺旋搬送体（図示せず）が内装されており、その駆動によって横パイプ 7 b の先端排出口 7 c まで穀粒が搬送されるように構成されている。

40

【0024】

次に、本発明の要部である超音波センサについて説明する。

【0025】

倒伏センサ装置 40 は、図 1 及び図 2 に示すように、分草デバイダ 16 a , 16 d の間を通過する穀稈の倒伏状態を検知する超音波センサ 41 と上下位置調整装置 44 とで構成されており、該上下位置調整装置 44 は、該超音波センサ 41 を上下方向に移動駆動させる電動モータ 42 及びこれら超音波センサ 41 と電動モータ 42 とに連結された連結ワイヤ 43 を備えて構成され、前処理部 3 に配置されている。

【0026】

該超音波センサ 41 は、左右方向（走行機体 2 の幅方向）に並んで配置された分草デバ

50

イダ16a, 16b, 16c, 16dのうちの右端部(既刈り側端部)に配置された分草デバイダ16aの上方に位置し、該分草デバイダ16aと右側引起し装置15aの上方とに亘って配置された分草ガイド45に取付けられている。また、該超音波センサ41は、分草デバイダ16aの下端から穀稈の穂先側を検知するように所定高さ位置に取付けられると共に、該分草ガイド45に沿った矢印46により示す範囲で上下移動可能に取付けられており、不図示の制御装置にも電氣的に接続されている。さらに、超音波センサ41は、刈取作業時において、刈取前の穀稈を左右方向で検知しており、即ち、左右方向左側に超音波を発信し、該超音波センサ41の高さで分草デバイダ16aから分草デバイダ16dまでの範囲を通過する穀稈からの反射波を検知しており、該反射波の状態から穀稈の通過が規則的な場合、不規則な場合、不通過の場合を検知できるように構成されている。

10

【0027】

電動モータ42は、引起し装置15aのカバー内部に配置され、上記連結ワイヤ43を介して超音波センサ41と接続されており、操作パネル12に設けられた超音波センサスイッチ(図示せず)の操作に基づいた該電動モータ42の駆動により超音波センサ41を上下駆動できるように構成されている。

【0028】

該連結ワイヤ43は、環状に形成されたワイヤによって上述したように超音波センサ41を上下方向に移動させるように構成されており、引起し装置15aの側方に設けられたサイドカバー58の上方部分から分草ガイド45の下端部にかけては該分草ガイド45に沿うように配置され、分草ガイド45の下端部から引起し装置15aの下方部分までは分草フレーム51に沿って配置され、引起し装置15aの下方部分から上方部分までは該引起し装置15aとサイドカバー58との間に配置されている。

20

【0029】

ついで、本発明に係るコンバイン1の伝動系統について説明する。

【0030】

コンバイン1は、図3に示すように、エンジン20、走行トランスミッション21、搬送トランスミッション30等を備えており、また上述した唐箕ファン36、揺動選別体37、扱胴38等の脱穀・選別に用いられる装置やグレンタンク6を備えて構成されている。

【0031】

上記エンジン20は、コンバイン1の駆動源であり、該エンジン20からの駆動力は走行だけでなく刈取り、脱穀及び各種の搬送等に用いられるためにベルトやプーリを介して各装置へ供給される。

30

【0032】

上記走行トランスミッション21は、走行クラッチ55を介してエンジン20と接続され、主変速レバー22の操作に基づいて変速を行う走行HST(油圧制御トランスミッション)26、副変速レバー23の操作に基づいて変速を行う変速機構、及びこの他にも複数の歯車列等を備えて構成されており、駆動スプロケット27, 27に接続されている。また、走行トランスミッション21には、コンバイン1の走行速度を検知するための走行回転センサ25が接続されている。

40

【0033】

上記搬送トランスミッション30は、作業機クラッチ57を介してエンジン20と接続され、複数の歯車列を有して構成されており、脱穀フィードチェーン35に接続されている。また、搬送トランスミッション30は、刈取クラッチ56を介して前処理部3にも接続されている。さらに、搬送トランスミッション30には、脱穀フィードチェーン35と前処理部3との回転数を検知する搬送回転センサ31及び搬送HST(油圧制御トランスミッション)32が接続されている。

【0034】

該搬送HST32は、搬送HST駆動モータ33が接続されており、該搬送HST駆動モータ33は、制御装置(不図示)からの信号に従って駆動し、これにより搬送HST3

50

2を変速させるように構成されている。

【0035】

上記唐箕ファン36は、該唐箕ファン36の回転軸となる唐箕軸36aを有しており、該唐箕軸36aには、エンジン20からの回転が作業機クラッチ57を介して伝達されるように構成されている。

【0036】

上記揺動選別体37及び扱胴38は、それぞれ唐箕軸36aと接続されており、該唐箕軸36aからの回転が伝達されるように構成されている。また、上記グレンタンク6は、詳細には、上述した該グレンタンク6の底部に内装された螺旋搬送体のことであり、該螺旋搬送体は、エンジン20に接続されて回転が伝達されるように構成されている。

10

【0037】

次に、本発明に係るコンバイン1の作用について説明する。

【0038】

本発明に係るコンバイン1により刈取作業を行う場合、操作者は、刈取ろうとする圃場の穀稈の状態、即ち、穀稈の倒伏方向や倒伏度合、品種の違いや発育の違いによる長さの違い、植えられた間隔の違い等に合わせて超音波センサスイッチ（図示せず）を操作し、超音波センサ41の高さが調整される。

【0039】

3条刈り用のコンバイン1は、刈取作業時において、図1及び図2に示すように、上記分草デバイダ16a、16b、16c、16dによって穀稈が上記引起し装置15a、15b、15c正面に寄せられ、該引起し装置15a、15b、15cによって穀稈を引起こす。この引起こされた穀稈は、上記搬送部18の掻込みスターホイール等により掻込まれ、上記刈刃52によって刈取られる。

20

【0040】

その後、刈取られた3条分の穀稈は、該搬送部18の株元搬送チェーンや上及び下穂先搬送体等により搬送されると共に合流し、扱深搬送装置53へと引継がれる。搬送部18では、搬送穀稈検知センサが搬送経路上の穀稈を検知し、コンバイン1が刈取作業中であることを判断しており、該扱深搬送装置53は、穀稈の長さを感じ、予め設定しておいた扱深さに自動的に調節し、脱穀フィードチェーン35に穀稈を引継いで脱穀装置5へ向けて搬送させる。該脱穀装置5へ搬送された穀稈は、扱胴38や揺動選別体37等により脱穀・選別され、排糞と粕に分離される。そして、分離された粕は、グレンタンク6に貯留される。

30

【0041】

ここで、刈取作業時における穀稈が直立状態であった場合、図4(a)に示すように、分草デバイダ16aと分草デバイダ16dとの間を穀稈が通過する際に、倒伏センサ装置40の超音波センサ41は、穀稈からの規則的な反射波を検知し、この検知信号は制御装置（図示せず）に送信される。これにより、該制御装置は、図5に示すように、穀稈が直立状態であることを判断し、搬送HST駆動モータ33を駆動させ、コンバイン1の走行速度に対する搬送速度を標準モードに制御する。つまりコンバイン1は、標準モードに設定され、通常の搬送速度によって刈取作業を行う。

40

【0042】

一方、刈取作業時における穀稈が倒伏状態であった場合、図4(b)に示すように、分草デバイダ16aと分草デバイダ16dとの間を穀稈が通過する際に、倒伏センサ装置40の超音波センサ41は、穀稈からの不規則な反射波、又は反射波がないことを検知し、この検知信号は制御装置に送信される。これにより、図5に示すように、該制御装置は、搬送穀稈検知センサが刈取作業中であることを判断しているにも拘わらず、超音波センサ41が不規則な通過、又は不通過を検知していることから、穀稈が倒伏状態であることを判断し、搬送HST駆動モータ33を駆動させ、所定の範囲（図5中で破線と実線に囲まれた斜線の範囲）で最適な搬送速度に無段階に制御する。つまりコンバイン1は、倒伏モードに設定され、通常よりも増速された最適な搬送速度によって刈取作業を行う。

50

【0043】

以上のように本発明に係るコンバイン1によると、穀稈を左右方向で検知する超音波センサ41を備えているので、該超音波センサ41の高さを通過する穀稈が規則的な場合、不規則な場合、不通過の場合を検知することができ、これらの場合に依じて、より正確に刈取る穀稈の倒伏状態を検知することができる。

【0044】

また、倒伏検知センサは、超音波センサ41であるので、両端部に配置することなく、1個のセンサで一方側から穀稈の通過を検知することができるため、右端部の分草デバイダ16aの上方だけに配置することが可能となり、刈取作業を行う場合における既刈地側にセンサを配置することができ、即ち、例えば左端部の分草デバイダ16dの上方にセンサを配置して刈取る前の穀稈に衝突してしまうことを防止することができる。

10

【0045】

また、超音波センサ41を上下方向に調整し得る上下位置調整装置44を備えているので、刈取る穀稈の長さや大まかな倒伏度合いに合わせてセンサを上下方向に調整することで、例えば異なる品種、発育の状態、圃場全体の倒伏状態等に細やかに対応することができる。

【0046】

なお、本実施の形態においては、穀稈の通過を検知するセンサとして、超音波センサ41を用いた場合を説明したが、これに限らず、例えば光センサなどを用いてもよく、つまり穀稈の通過が検知できるものであれば、どのようなセンサを用いてもよい。また、例えば光センサ等を用いた場合にあつて、コンバインの左前方側にセンサを配置する必要がある際は、該センサに比較的頑丈なカバーを設ける等して、刈取る前の穀稈に衝突してしまうことに対する対策を施しておくことが考えられる。

20

【0047】

また、本実施の形態においては、超音波センサ41を上下方向に調整し得る上下位置調整手段として、電動モータ42及び連結ワイヤ43を用いた場合を説明したが、これに限らず、例えば所定高さに設けられた複数の取付穴を備え、取外した超音波センサ41を所望の高さの取付穴に取付ける構成としてもよく、つまり超音波センサ41を上下方向に調整し得るものであれば、どのような構成でもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】コンバインを示す側面図。

【図2】コンバインを示す平面図。

【図3】コンバインを示す伝動系統図。

【図4】コンバインの刈取状態を示す図で、(a)は直立穀稈を刈取る場合、(b)は倒伏穀稈を刈取る場合。

【図5】コンバインの刈取作業時の走行速度と搬送速度との関係を示す図。

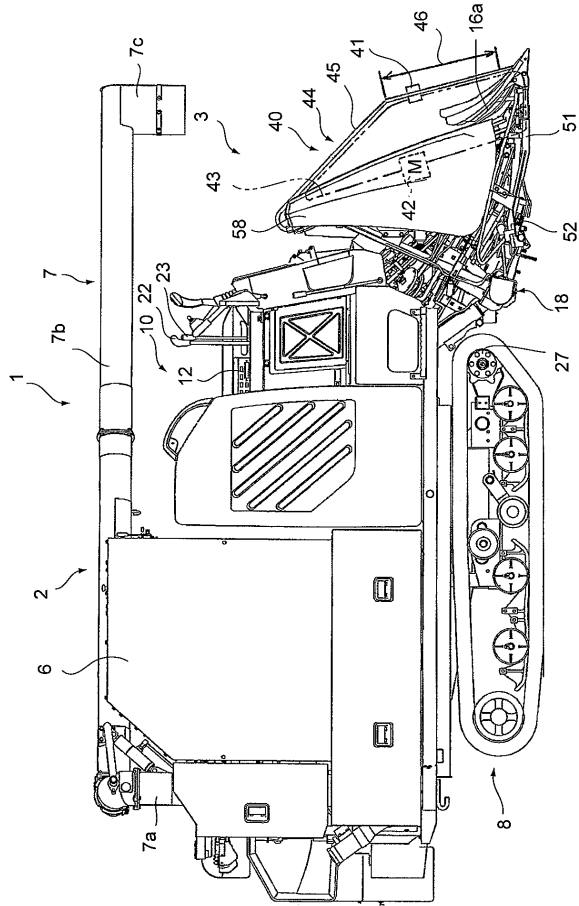
【符号の説明】

【0049】

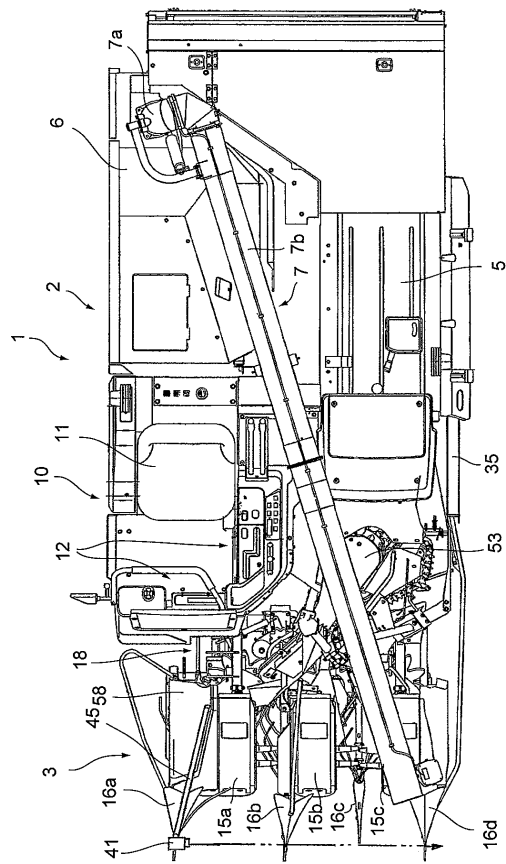
- 1 コンバイン
- 3 前処理部
- 15 a , 15 b , 15 c 引起し装置
- 16 a , 16 b , 16 c , 16 d デバイダ
- 18 搬送部
- 41 倒伏検知センサ(超音波センサ)
- 44 上下位置調整手段
- 52 刈取部(刈刃)

40

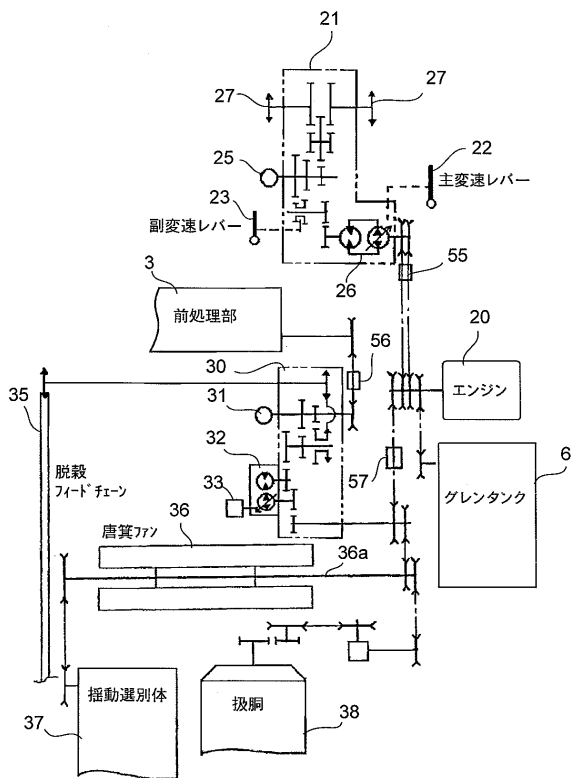
【図1】



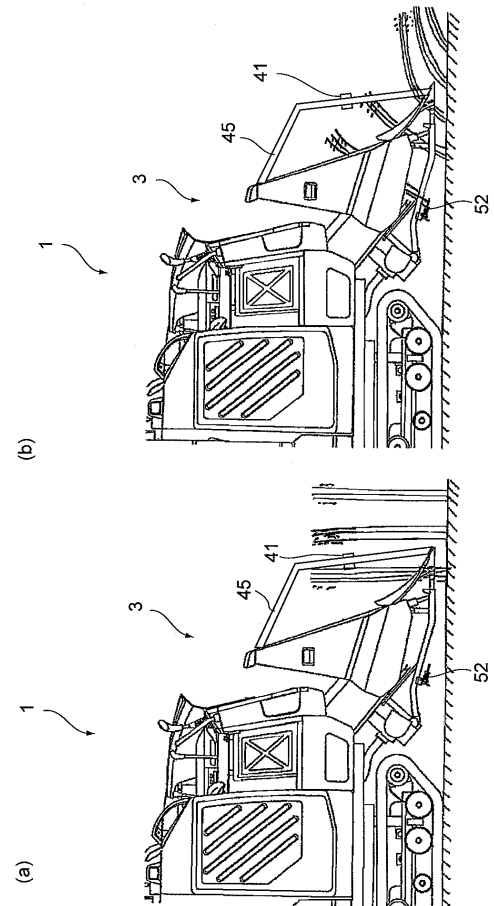
【図2】



【図3】



【図4】



【 図 5 】

