

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 1 部門第 1 区分

【発行日】平成 26 年 10 月 30 日 (2014.10.30)

【公開番号】特開 2014-103952 (P2014-103952A)

【公開日】平成 26 年 6 月 9 日 (2014.6.9)

【年通号数】公開・登録公報 2014-030

【出願番号】特願 2012-261547 (P2012-261547)

【国際特許分類】

A 0 1 D 34/24 (2006.01)

A 0 1 D 63/04 (2006.01)

【F I】

A 0 1 D 34/24 1 0 5 Z

A 0 1 D 34/24 1 0 3

A 0 1 D 63/04

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 9 月 10 日 (2014.9.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機体フレームの前部に昇降自在に設けられた刈取装置と、該刈取装置の前部に有した分草体の下方に設けられ、地面に対する刈取装置の高さを検出するセンサユニットとを備えたコンバインにおいて、前記センサユニットは、前記分草体に取り付けられたブラケットに対して第 1 軸心回りに上下回転自在に取り付けられたユニット本体と、前記第 1 軸心回りのユニット本体の回転位置を検出する検出手段と、前記ユニット本体に対して第 2 軸心回りに上下回転自在に取り付けられ、機体前進時には地面から押圧されることで前記ユニット本体と一体に上下回転し、機体後進時には地面から押圧されることで前記ユニット本体に対して下端部が前方に向うように前記第 2 軸心回りに回転する接地体とを備え、該接地体は前記ユニット本体の後部に取り付け、該ユニット本体が第 1 軸心回りに下降限界位置まで下方回転した状態において、前記第 2 軸心が第 1 軸心よりも下方に位置する構成とし、前記ユニット本体が、第 1 軸心回りに上昇限界位置まで上方回転した状態においては、前記接地体の下端の高さが、前記分草体の下端部の高さ以上となる構成とし、前記接地体には、その長さ方向中央部が長さ方向両端部よりも前方に偏倚するように屈曲した屈曲部を形成し、前記検出手段が、前記ユニット本体における第 1 軸心と第 2 軸心とを結ぶ仮想線よりも上側の部位に設けられ、前記ユニット本体の下面には、前記接地体の屈曲部が侵入可能な凹みが形成されていることを特徴とするコンバイン。

【請求項 2】

前記接地体は、その下端部の幅が中央部の幅よりも広く形成され、且つ、該接地体の下端部の幅は、前記ユニット本体の幅よりも狭く形成されている請求項 1 に記載のコンバイン。

【請求項 3】

前記検出手段が、前記ブラケットの外側面に対して刈幅方向の内側に配置されている請求項 2 に記載のコンバイン。

【請求項 4】

前記検出手段が、側面視において、前記ユニット本体における第 1 軸心と第 2 軸心との

間の部位に設けられている請求項 3 に記載のコンバイン。

【請求項 5】

前記ブラケットには、前記分草体に取り付けられた取付部と、該取付部から後方へ向けて延出されて前記ユニット本体が取り付けられるユニット取付部を有する請求項 4 に記載のコンバイン。

【請求項 6】

前記ブラケットが、側面視において、その長さ方向中央部が屈曲したヘ字状に形成されている請求項 5 に記載のコンバイン。

【請求項 7】

前記ブラケットの長さ方向中央部よりも後方の部位の下縁が、地面に平行に形成されている請求項 6 に記載のコンバイン。

【請求項 8】

前記ブラケットの後端部に前記第 1 軸心が設けられ、かつ前記第 2 軸心が前記第 1 軸心よりも後方に配置されて、前記ユニット本体の後部が前記ブラケットの下端よりも上方に位置するように、前記ユニット本体が前記第 1 軸心回りに回転可能な構成とした請求項 7 に記載のコンバイン。

【請求項 9】

前記ユニット本体が前記下降限界位置よりも下方に回転することを規制する第 1 規制部と、前記ユニット本体が前記上昇限界位置よりも上方に回転することを規制する第 2 規制部とを備える請求項 8 に記載のコンバイン。

【請求項 10】

前記ユニット本体を前記ブラケットに対して前記第 1 軸心回りに回転自在に取り付ける第 1 回転軸を前記ブラケットに固定し、前記検出手段の検出アームに係合するセンサーアームを前記第 1 回転軸に固定した請求項 9 に記載のコンバイン。

【請求項 11】

前記ユニット本体が前記下降限界位置にある状態において、前記第 1 軸心と前記検出手段の検出軸とを結ぶ仮想線よりも前記検出アームと前記センサーアームとが係合する係合部が上方に位置する構成とした請求項 10 に記載のコンバイン。

【請求項 12】

前記ユニット本体内に、前記ブラケットに対して前記ユニット本体を下方回転側へ付勢する第 1 付勢手段を設けてある請求項 11 に記載のコンバイン。

【請求項 13】

前記接地体の下端部が後方に向うように、前記ユニット本体に対して前記接地体を付勢する第 2 付勢手段を設けている請求項 12 に記載のコンバイン。

【請求項 14】

前記接地体に固定され、かつ、前記ユニット本体に前記第 2 軸心回りに回転自在に設けられた第 2 回転軸と、該第 2 回転軸に固定され、かつ前記ユニット本体内に収容されて、前記ユニット本体の内面に当接することで、接地体の下端部が後方に向う方向に前記接地体が回転することを規制する規制部材とを備える請求項 13 に記載のコンバイン。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】コンバイン

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンバインに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

コンバインは、走行装置と、刈取装置と、脱穀装置を備えており、走行しながら刈取り、脱穀及び選別を行う。コンバインは、刈り取った後の切株による走行抵抗及び振動を低減し、刈り跡の見栄えを良くし、刈り取った穀稈の搬送、脱穀に悪影響を与えないために、穀稈の地面からの一定の高さの位置を刈り取ることが望まれている。このために、コンバインは、刈取装置の地面からの高さを測定するセンサユニット（例えば、特許文献 1 参照）を備えている。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 に示されたコンバインのセンサユニットは、刈取装置の分草体に取り付けられたブラケットの後端部に車幅方向と平行な第 1 軸心回りに回転自在に設けられたユニット本体と、ユニット本体の前端部に車幅方向と平行な第 2 軸心回りに回転自在に設けられた接地体と、ユニット本体に設けられかつ接地体の第 2 軸心回りの角度を検出するポテンシオメータなどを備えている。前述のセンサユニットは、コンバインの機体前進時には、接地体が地面に接触し、地面から押されて接地体のみが第 2 軸心回りに回転し、ポテンシオメータが第 2 軸心回りの角度を検出することで、刈取装置の地面からの高さを検出する。そして、コンバインは、センサユニットが検出した刈取装置の地面に基いて、刈取装置の地面からの高さが予め定められた一定の高さとなるように、刈取装置を昇降シリンダなどにより昇降させながら、刈取り、脱穀及び選別を行う。

【 0 0 0 4 】

また、前述のセンサユニットは、コンバインの機体後進時には、接地体が地面から押されると、ユニット本体が接地体ごと第 1 軸心回りに回転して、破損が抑制される。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 1 4 8 5 7 3 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

ところで、上述のような特許文献 1 に記載のセンサユニットを備えたコンバインは、機体前進時には、接地体のみが第 2 軸心回りに回転するので、刈取前の穀稈や切り株などがユニット本体に衝突して、破損する虞があった。

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 1 に記載のセンサユニットを備えたコンバインは、機体後進時には、接地体ごとユニット本体が第 1 軸心回りに回転するので、ユニット本体即ち接地体を回転させて、接地体を地面から離間させるために必要とされる力が大きくなる傾向であった。このために、機体後進時に、接地体が地面から十分に離間することができず、破損してしまう虞があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、機体前進時、機体後進時いずれにおいても、ユニット本体や接地体の破損を抑制することができる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 】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、機体フレームの前部に昇降自在に設けられた刈取装置と、該刈取装置の前部に有した分草体の下方に設けられ、地面に対する刈取装置の高さを検出するセンサユニットとを備えたコンバインにおいて、前記センサユニットは、前記分草体に取り付けられたブラケットに対して第 1 軸心回りに上下回転自在に取り付けられたユニット本体と、前記第 1 軸心回りのユニット本体の回転位置を検出する検出手段と、前記ユニット本体に対して第 2 軸心回りに上下回転自在に取り付けられ、機体前進時には地面から押圧されることで前記ユニット本体と一体に上下回転し、機

体後進時には地面から押圧されることで前記ユニット本体に対して下端部が前方に向うように前記第２軸心回りに回転する接地体とを備え、該接地体は前記ユニット本体の後部に取り付け、該ユニット本体が第１軸心回りに下降限界位置まで下方回転した状態において、前記第２軸心が第１軸心よりも下方に位置する構成とし、前記ユニット本体が、第１軸心回りに上昇限界位置まで上方回転した状態においては、前記接地体の下端の高さが、前記分草体の下端部の高さ以上となる構成とし、前記接地体には、その長さ方向中央部が長さ方向両端部よりも前方に偏倚するように屈曲した屈曲部を形成し、前記検出手段が、前記ユニット本体における第１軸心と第２軸心とを結ぶ仮想線よりも上側の部位に設けられ、前記ユニット本体の下面には、前記接地体の屈曲部が侵入可能な凹みが形成されていることを特徴とするコンバインとした。

【００１０】

請求項２に記載の発明は、前記接地体は、その下端部の幅が中央部の幅よりも広く形成され、且つ、該接地体の下端部の幅は、前記ユニット本体の幅よりも狭く形成されている請求項１に記載のコンバインとした。

【００１１】

請求項３に記載の発明は、前記検出手段が、前記ブラケットの外側面に対して刈幅方向の内側に配置されている請求項２に記載のコンバインとした。

【００１２】

請求項４に記載の発明は、前記検出手段が、側面視において、前記ユニット本体における第１軸心と第２軸心との間の部位に設けられている請求項３に記載のコンバインとした。

【００１３】

請求項５に記載の発明は、前記ブラケットには、前記分草体に取り付けられた取付部と、該取付部から後方へ向けて延出されて前記ユニット本体に取り付けられるユニット取付部を有する請求項４に記載のコンバインとした。

【００１４】

請求項６に記載の発明は、前記ブラケットが、側面視において、その長さ方向中央部が屈曲したヘ字状に形成されている請求項５に記載のコンバインとした。

【００１５】

請求項７に記載の発明は、前記ブラケットの長さ方向中央部よりも後方の部位の下縁が、地面に平行に形成されている請求項６に記載のコンバインとした。

【００１６】

請求項８に記載の発明は、前記ブラケットの後端部に前記第１軸心が設けられ、かつ前記第２軸心が前記第１軸心よりも後方に配置されて、前記ユニット本体の後部が前記ブラケットの下端よりも上方に位置するように、前記ユニット本体が前記第１軸心回りに回転可能な構成とした請求項７に記載のコンバインとした。

【００１７】

請求項９に記載の発明は、前記ユニット本体が前記下降限界位置よりも下方に回転することを規制する第１規制部と、前記ユニット本体が前記上昇限界位置よりも上方に回転することを規制する第２規制部とを備える請求項８に記載のコンバインとした。

【００１８】

請求項１０に記載の発明は、前記ユニット本体を前記ブラケットに対して前記第１軸心回りに回転自在に取り付ける第１回転軸を前記ブラケットに固定し、前記検出手段の検出アームに係合するセンサーアームを前記第１回転軸に固定した請求項９に記載のコンバインとした。

【００１９】

請求項１１に記載の発明は、前記ユニット本体が前記下降限界位置にある状態において、前記第１軸心と前記検出手段の検出軸とを結ぶ仮想線よりも前記検出アームと前記センサーアームとが係合する係合部が上方に位置する構成とした請求項１０に記載のコンバインとした。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 2 に記載の発明は、前記ユニット本体内に、前記ブラケットに対して前記ユニット本体を下方回転側へ付勢する第 1 付勢手段を設けてある請求項 1 1 に記載のコンバインとした。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 3 に記載の発明は、前記接地体の下端部が後方に向うように、前記ユニット本体に対して前記接地体を付勢する第 2 付勢手段を設けている請求項 1 2 に記載のコンバインとした。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 4 に記載の発明は、前記接地体に固定され、かつ、前記ユニット本体に前記第 2 軸心回りに回転自在に設けられた第 2 回転軸と、該第 2 回転軸に固定され、かつ前記ユニット本体内に収容されて、前記ユニット本体の内面に当接することで、接地体の下端部が後方に向う方向に前記接地体が回転することを規制する規制部材とを備える請求項 1 3 に記載のコンバインとした。

【 0 0 2 3 】

【 0 0 2 4 】

【 0 0 2 5 】

【 0 0 2 6 】

【 0 0 2 7 】

【 0 0 2 8 】

【 0 0 2 9 】

【 発明の効果 】

【 0 0 3 0 】

本発明に係るコンバインは、機体前進時には、接地体が地面から押圧されると、接地体と一体にユニット本体が第 1 軸心回りに回転するので、接地体だけでなくユニット本体も地面から離間することとなり、切り株などがユニット本体に衝突して破損することを抑制することができる、という効果を奏する。

【 0 0 3 1 】

また、機体後進時には、ユニット本体が第 1 軸心回りに回転する前に、接地体が第 2 軸心回りに回転するために、接地体を回転させるのに必要とされる力を抑制することができる、接地体を地面から離間させて、接地体などが破損してしまうことを抑制することができる、という効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 図 1 は、実施形態に係るコンバインの概略構成を示す側面図である。

【 図 2 】 図 2 は、実施形態に係るコンバインの概略構成を示す平面図である。

【 図 3 】 図 3 は、実施形態に係るコンバインの分草体を一部切欠いて、センサユニットの構成を示す側面図である。

【 図 4 】 図 4 は、実施形態に係るコンバインの分草体を一部切欠いて、センサユニットのユニット本体が接地体毎上方に退避した状態を示す側面図である。

【 図 5 】 図 5 は、実施形態に係るコンバインの刈取装置の分草体などの平面図である。

【 図 6 】 図 6 は、図 3 中の V I - V I 線に沿う断面図である。

【 図 7 】 図 7 は、実施形態に係るコンバインのセンサユニットのユニット本体の断面図である。

【 図 8 】 図 8 は、図 7 中の V I I I - V I I I 線に沿う断面図である。

【 図 9 】 図 9 は、実施形態に係るコンバインのセンサユニットを一部断面で示す平面図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、実施形態に係るコンバインの機体前進時のセンサユニットの動作を示す説明図である。

【 図 1 1 】 図 1 1 は、実施形態に係るコンバインの機体後進時のセンサユニットの動作を

示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下に、本発明に係る実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、或いは実質的に同一のものが含まれる。

【0034】

[実施形態]

実施形態に係るコンバイン1を、図面に基づいて説明する。図1は、実施形態に係るコンバインの概略構成を示す側面図、図2は、実施形態に係るコンバインの概略構成を示す平面図である。なお、以下の説明では、前後方向とは、コンバイン1の前後方向である。さらに言えば、前後方向とは、このコンバイン1が直進する際の進行方向であり、直進方向前方を前方、後方を後方という。また、車幅方向とは、当該前後方向に対して水平に直交する方向であり、直進方向前方の右側を右側、直進方向前方の左側を左側という。さらに、鉛直方向とは、前後方向と車幅方向とに直交する方向である。これら前後方向、車幅方向及び鉛直方向は、互いに直交する。

【0035】

図1に示す実施形態のコンバイン1は、駆動力源としてのエンジン3が発生する駆動力によって、自走しながら稲、麦等の穀稈を刈り取り、脱穀可能であるコンバインである。コンバイン1は、図1及び図2に示すように、機体フレーム2と、駆動力源としてのエンジン3と、走行装置4と、刈取装置5と、脱穀装置10と、グレンタンク8と、フィードチェーン駆動機構9とを備える。

【0036】

機体フレーム2は、コンバイン1の車体の枠状の構造部材をなしている。エンジン3は、機体フレーム2上の前後方向前方に搭載されている。エンジン3は、コンバイン1で用いる駆動力の発生源である。エンジン3は、内燃機関であり、燃焼室で燃料を燃焼させることにより燃料のエネルギーを機械的仕事に変換して回転力として出力する熱機関である。また、エンジン3は、機体フレーム2上の操作席21(図2に示す)を設けたキャビン22(図1及び図2に示す)の下方に設けられている。

【0037】

走行装置4は、機体フレーム2の鉛直方向下側に設けられる。走行装置4は、エンジン3からの駆動力によって、コンバイン1全体を走行させるものである。走行装置4は、クローラ41を有する。クローラ41は、機体フレーム2の鉛直方向下方において車幅方向に間隔をあけて一対で設けられる。走行装置4は、エンジン3から伝達される駆動力によってクローラ41が駆動することでコンバイン1全体を前後方向前方に走行させる。

【0038】

刈取装置5は、機体フレーム2の前部に設けられる。刈取装置5は、エンジン3からの駆動力によって駆動し穀稈を刈り取り、刈り取った穀稈を脱穀装置10などに搬送するものである。刈取装置5は、エンジン3からの駆動力によって駆動し穀稈を刈り取るものであって、圃場に植生する穀稈を分草する分草体51と、倒伏している穀稈を引き起こす引き起こ装置52と、引き起こされた穀稈を切断する刈刃53が設けられると共に、刈り取られた穀稈を搬送する搬送装置56を備えている。分草体51は、車幅方向に間隔をあけて複数設けられ、刈取装置5の下部に設けられた円筒状の下方フレーム57の先端に取り付けられている。また、刈取装置5は、図示しない昇降シリンダにより機体フレーム2の前部に鉛直方向に沿って昇降自在に設けられている。

【0039】

脱穀装置10は、刈取装置5の後方かつグレンタンク8の側方に設けられ、下部の選別部6と上部の脱穀部7を有する。選別部6は、機体フレーム2の上方かつ刈取装置5の搬送装置56の後方に設けられる。また、選別部6は、グレンタンク8の側方かつ機体フレーム2の左側に設けられる。選別部6は、エンジン3からの駆動力によって、脱穀

部 7 により脱穀された穀稈の藁等の夾雑物と穀粒とを分離する装置である。

【 0 0 4 0 】

なお、脱穀装置 10 を通過し、穀粒が扱ぎ取られた穀稈（排藁）は、コンバイン 1 の後方に配置されている排藁切断装置へ搬送される。排藁切断装置は、排藁搬送装置に投入された排藁を切断し、例えば、圃場に放出する。

【 0 0 4 1 】

脱穀部 7 は、機体フレーム 2 の上方でかつ刈取装置 5 の搬送装置 56 の後方に設けられる。また、脱穀部 7 は、グレンタンク 8 の側方でかつ機体フレーム 2 の左側に設けられる。脱穀部 7 は、エンジン 3 からの駆動力によって搬送された穀稈を脱穀するものである。すなわち、脱穀部 7 は、刈取装置 5 が刈り取った穀稈から穀粒を分離する装置である。

【 0 0 4 2 】

グレンタンク 8 は、脱穀装置 10 の側方に設けられる。グレンタンク 8 は、脱穀装置 10 の選別部 6 が回収した穀粒を一時的に貯蔵するものである。グレンタンク 8 は、排出オーガー 81 が接続される。排出オーガー 81 は、エンジン 3 からの駆動力によってグレンタンク 8 内の穀粒を搬送し、グレンタンク 8 の外部へ排出させるものである。

【 0 0 4 3 】

フィードチェーン駆動機構 9 は、フィードチェーン 96 を回転駆動して、刈取装置 5 の搬送装置 56 から脱穀装置 10 の脱穀部 7 に向けて、刈取装置 5 が刈り取った穀稈を搬送するものである。フィードチェーン駆動機構 9 は、脱穀装置 10 のグレンタンク 8 が配置されている側とは反対側、すなわち、左側部に配置されている。

【 0 0 4 4 】

また、コンバイン 1 は、図 2 に示すように、刈取装置 5 の前部に有した分草体 51 の下方に設けられ、地面 G に対する前記刈取装置 5 の高さを検出するセンサユニット 100 を備えている。本実施形態では、コンバイン 1 は、複数の分草体 51 のうち左側から 2 番目の分草体 51 にセンサユニット 100 を取り付けられている。本発明では、センサユニット 100 は、複数の分草体 51 のうち車幅方向の両端と中央の分草体 51 以外に取り付けられれば良い。

【 0 0 4 5 】

次に、コンバイン 1 のセンサユニット 100 を、図面に基いて説明する。図 3 は、実施形態に係るコンバインの分草体を一部切欠いて、センサユニットの構成を示す側面図、図 4 は、実施形態に係るコンバインのセンサユニットの分草体を一部切欠いて、ユニット本体が接地体毎上方に退避した状態を示す側面図、図 5 は、実施形態に係るコンバインの刈取装置の分草体などの平面図、図 6 は、図 3 中の V I - V I 線に沿う断面図、図 7 は、実施形態に係るコンバインのセンサユニットのユニット本体の断面図、図 8 は、図 7 中の V I I I - V I I I 線に沿う断面図、図 9 は、実施形態に係るコンバインのセンサユニットを一部断面で示す平面図である。

【 0 0 4 6 】

センサユニット 100 は、図 3 及び図 4 に示すように、下方フレーム 57 に取り付けられた分草体 51 のカバー支持部材 58 に取り付けられた回動軸 59 にブラケット 101 を介して取り付けられている。回動軸 59 は、円柱状に形成され、刈取装置 5 の平面視では、前後方向と平行に配置されている。また、回動軸 59 は、刈取装置 5 の側面視では、前方に向うにしたがって徐々に上方に向かうように、前後方向と鉛直方向との双方に対して交差している。すなわち、回動軸 59 は、上部が下部に対して前方に位置するように、鉛直方向に対して約 30 度傾いた姿勢で設けられている。回動軸 59 は、前方の一端部 59a がカバー支持部材 58 に取り付けられている。

【 0 0 4 7 】

ブラケット 101 は、回動軸 59 の他端部 59b に取り付けられ、回動軸 59 の軸心回りに回転自在に設けられている。なお、カバー支持部材 58 とブラケット 101 との間には、平面視において、ブラケット 101 の長手方向が前後方向となるように、ブラケット 101 などを付勢するトルクばね 102 が、回動軸 59 の外周に取り付けられている。ブ

ラケット 101 には、図 5 に示すように、分草体 51 のカバー支持部材 58 の回動軸 59 に取り付けられた取付部 103 と、ユニット取付部 104 と、第 1 規制突起 105 (図 3 及び図 4 など) に示し、第 1 規制部に相当) と、第 2 規制突起 106 (図 3 及び図 4 など) に示し、第 2 規制部に相当) と、を備えている。

【0048】

取付部 103 は、平面視において、後方に向かうにしたがって車幅方向の幅が徐々に広がる V 字状に形成されている。ユニット取付部 104 は、センサユニット 100 のユニット本体 110 が取り付けられるものであり、取付部 103 を V 字状に形成する一対の板状部材 103a, 103b のうちの一方の板状部材 103a から後方に向けて延出されて、前後方向に沿って直線状に延在した平板状に形成されている。こうして、ブラケット 101 は、図 3 及び図 4 に示すように、分草体 51 に取り付けられた取付部 103 と、該取付部 103 から後方へ向けて延出されたユニット取付部 104 を有する。

【0049】

また、ユニット取付部 104 即ちブラケット 101 の後端部に、図 6 など) に示すように、第 1 回転軸 107 が固定している。第 1 回転軸 107 は、車幅方向と平行な円柱状に形成され、ユニット本体 110 をユニット取付部 104 即ちブラケット 101 に対して該第 1 回転軸 107 の軸心 P1 (第 1 軸心に相当) 回りに回転自在に取り付けるものである。即ち、ブラケット 101 の後端部に第 1 軸心に相当する第 1 回転軸 107 の軸心 P1 が設けられている。また、第 1 回転軸 107 に、該第 1 回転軸 107 の外周方向 (径方向) に延在したセンサーアーム 108 を固定している。

【0050】

第 1 規制突起 105 は、ユニット取付部 104 の上縁の後端部から上方に凸に形成されている。第 2 規制突起 106 は、ユニット取付部 104 の上縁の前端部から上方に凸に形成されている。

【0051】

ブラケット 101 は、図 3 及び図 4 に示すように、機体フレーム 2 の側面視において、取付部 103 が後方に向かうにしたがって徐々に上方に向かい、ユニット取付部 104 が水平方向と平行に設けられている。ブラケット 101 は、取付部 103 とユニット取付部 104 とが連なる、その長さ方向中央部が屈曲した、ヘ字状に形成されている。ブラケット 101 は、前記長さ方向中央部よりも機体フレーム 2 の後方の部位としてのユニット取付部 104 の下縁が地面 G 即ち水平方向に平行に形成されている。また、ブラケット 101 のユニット取付部 104 に第 1 回転軸 107 が固定されていることで、ブラケット 101 の後端部としてのユニット取付部 104 に軸心 P1 が設けられている。

【0052】

センサユニット 100 は、図 3 及び図 4 に示すように、ユニット本体 110 と、ポテンシオメータ 111 (検出手段に相当) と、接地体 112 を備えている。ユニット本体 110 は、図 6 に示すように、金属製の鋳物で構成されたケース体 113 と、平板状の蓋体 114 とを備えている。ケース体 113 は、扁平な箱状に形成され、第 1 回転軸 107 を回転自在に通す円筒状のボス部 115 と、接地体 112 に固定された第 2 回転軸 125 をその軸心 P2 (第 2 軸心に相当) 回りに回転自在に通す円筒状のボス部 116 とが一体に形成されている。

【0053】

ケース体 113 は、ボス部 115 内に第 1 回転軸 107 を軸心 P1 回りに回転自在に通して、センサーアーム 108 を収容する。ケース体 113 に接地体 112 に固定された第 2 回転軸 125 を軸心 P2 回りに回転自在に通すボス部 116 が一体に設けられていることで、軸心 P2 が軸心 P1 よりも後方に配置される。蓋体 114 は、ケース体 113 の開口を塞ぐように、このケース体 113 に取り付けられている。ユニット本体 110 は、ケース体 113 のボス部 115 内に第 1 回転軸 107 を軸心 P1 回りに回転自在に通すことで、ブラケット 101 に対して車幅方向と平行な軸心 P1 回りに上下回転自在に取り付けられる。

【 0 0 5 4 】

また、ユニット本体 1 1 0 は、ブラケット 1 0 1 に取り付けられると、その下面 1 1 0 a には、図 8 に示すように、前後方向の中央に凹み 1 1 7 が形成されている。凹み 1 1 7 は、刈取装置 5 の側面視において、ユニット本体 1 1 0 の下面 1 1 0 a を山形に形成している。

【 0 0 5 5 】

ポテンショメータ 1 1 1 は、第 1 回転軸 1 0 7 の軸心 P 1 回りのユニット本体 1 1 0 の回転位置を検出するものである。ポテンショメータ 1 1 1 は、図 9 に示すように、ユニット本体 1 1 0 に取り付けられているとともに、図 4 に示すように、ユニット本体 1 1 0 における軸心 P 1 , P 2 双方を結ぶ仮想線 L 1 の上側の部位に設けられている。ポテンショメータ 1 1 1 は、センサユニット 1 0 0 がブラケット 1 0 1 に取り付けられると、図 9 に示すように、ブラケット 1 0 1 のユニット取付部 1 0 4 の外側面 1 0 4 a に対して分草体 5 1 の刈幅方向の内側に配置されている。なお、外側面 1 0 4 a は、ブラケット 1 0 1 の外側面に相当する。ポテンショメータ 1 1 1 は、センサユニット 1 0 0 がブラケット 1 0 1 に取り付けられると、側面視において、ユニット本体 1 1 0 における軸心 P 1 と軸心 P 2 との間の部位に設けられている。

【 0 0 5 6 】

ポテンショメータ 1 1 1 の軸心回りに回転自在な検出軸 1 1 8 と、検出軸 1 1 8 に固定されこの検出軸 1 1 8 の外周方向（径方向）に延びた検出アーム 1 1 9 とは、ポテンショメータ 1 1 1 がユニット本体 1 1 0 に取り付けられると、図 9 に示すように、ユニット本体 1 1 0 のケース体 1 1 3 内に収容される。検出アーム 1 1 9 は、その先端がセンサーアーム 1 0 8 の先端部と係合部 1 2 1 により係合している。ポテンショメータ 1 1 1 は、ブラケット 1 0 1 に対して軸心 P 1 回りにユニット本体 1 1 0 が回転されると、第 1 回転軸 1 0 7 にセンサーアーム 1 0 8 が固定されているために、検出アーム 1 1 9 が検出軸 1 1 8 の軸心回りに回転する。そして、ポテンショメータ 1 1 1 は、検出軸 1 1 8 の軸心回りに回転位置を検出することで、ユニット本体 1 1 0 の第 1 回転軸 1 0 7 の軸心 P 1 回りの回転位置を検出する。

【 0 0 5 7 】

また、ポテンショメータ 1 1 1 には、第 1 規制突起 1 0 5 と第 2 規制突起 1 0 6 とに当接可能な規制ボルト 1 2 0 が取り付けられている。規制ボルト 1 2 0 は、第 1 規制突起 1 0 5 に当接してユニット本体 1 1 0 の軸心 P 1 から離れた離間部 1 1 0 b が最下方に位置付けられる下降限界位置（図 3 に示す）と、第 2 規制突起 1 0 6 に当接してユニット本体 1 1 0 の離間部 1 1 0 b が最上方に位置付けられる上昇限界位置（図 4 に示す）と、の間を超えて、ユニット本体 1 1 0 が軸心 P 1 回りにブラケット 1 0 1 に対して回転することを規制する。規制ボルト 1 2 0 は、第 1 規制突起 1 0 5 と協働して、ユニット本体 1 1 0 が下降限界位置よりも下方に回転することを規制し、第 2 規制突起 1 0 6 と協働して、ユニット本体 1 1 0 が上昇限界位置よりも上方に回転することを規制する。このように、第 1 規制突起 1 0 5 は、ユニット本体 1 1 0 が下降限界位置よりも下方に回転することを規制し、第 2 規制突起 1 0 6 は、ユニット本体 1 1 0 が上昇限界位置よりも上方に回転することを規制する。

【 0 0 5 8 】

ユニット本体 1 1 0 が軸心 P 1 回りに下降限界位置まで下方回転した状態において、軸心 P 2 が軸心 P 1 よりも下方に位置する構成としている。また、ユニット本体 1 1 0 が下降限界位置にある状態において、図 10 (a) に示すように、軸心 P 1 とポテンショメータ 1 1 1 の検出軸 1 1 8 の軸心とを結んだ仮想線 L (図 10 (a) に一点鎖線で示す) よりも検出アーム 1 1 9 とセンサーアーム 1 0 8 とが係合する係合部 1 2 1 が上方に位置する構成としている。また、上昇限界位置では、図 4 に示すように、ユニット本体 1 1 0 の後部がブラケット 1 0 1 の下端よりも上方に位置する。このために、ユニット本体 1 1 0 は、下降限界位置からユニット本体 1 1 0 の後部がブラケット 1 0 1 の下端よりも上方に位置するように、軸心 P 1 回りに回転可能な構成としている。

【 0 0 5 9 】

また、ユニット本体 1 1 0 内には、図 7 に示すように、第 1 のトルクばね 1 2 2 (第 1 付勢手段に相当)を設けている。第 1 のトルクばね 1 2 2 は、ユニット本体 1 1 0 のケース体 1 1 3 のボス部 1 1 5 の外周に取り付けられ、一端部がケース体 1 1 3 の内面に当接し、他端部がセンサーアーム 1 0 8 に取り付けられている。第 1 のトルクばね 1 2 2 は、一端部がケース体 1 1 3 の内面に当接し、他端部がセンサーアーム 1 0 8 に取り付けられていることで、上昇限界位置から下降限界位置に向ってユニット本体 1 1 0 を付勢する。即ち、第 1 のトルクばね 1 2 2 は、ブラケット 1 0 1 に対してユニット本体 1 1 0 を下方回転側へ付勢する。

【 0 0 6 0 】

接地体 1 1 2 は、ユニット本体 1 1 0 に軸心 P 2 回りに回転自在に取り付けられているとともに、地面 G に接触することが可能である。接地体 1 1 2 は、図 3 及び図 4 に示すように、帯状部 1 2 3 と、この帯状部 1 2 3 の縁に連なった取付部 1 2 4 とを一体に備えている。帯状部 1 2 3 には、下降限界位置にユニット本体 1 1 0 が位置付けられると、図 3 に示すように、その長さ方向中央部 1 2 3 a が長さ方向両端部としての上下両端部 1 2 3 b, 1 2 3 c よりも前方に偏倚するように、側方視において、く字状に屈曲した屈曲部を形成している。なお、中央部 1 2 3 a が接地体 1 1 2 の中央部に相当し、上下両端部 1 2 3 b, 1 2 3 c が接地体 1 1 2 の上下両端部に相当する。接地体 1 1 2 は、その下端部 1 2 3 c の幅 H c が、図 6 に示すように、中央部 1 2 3 a の幅 H a よりも広く形成されている。接地体 1 1 2 の帯状部 1 2 3 の下端部 1 2 3 c の幅 H c は、ユニット本体 1 1 0 の車幅方向の幅 H よりも狭く形成されている。また、接地体 1 1 2 の帯状部 1 2 3 の下端部 1 2 3 c は、車幅方向において、ブラケット 1 0 1 の中央に配置されている。

【 0 0 6 1 】

取付部 1 2 4 は、帯状部 1 2 3 の上端部 1 2 3 b の縁に連なっている。接地体 1 1 2 の取付部 1 2 4 には、ボス部 1 1 6 内に軸心 P 2 回りに回転自在に設けられた第 2 回転軸 1 2 5 が固定されている。第 2 回転軸 1 2 5 がボス部 1 1 6 内に通されることで、接地体 1 1 2 は、ユニット本体 1 1 0 の後部に対して軸心 P 2 回りに上下回転自在に取り付けられる。

【 0 0 6 2 】

また、第 2 回転軸 1 2 5 の先端には、ユニット本体 1 1 0 のケース体 1 1 3 内に收容される規制部材 1 2 6 (図 6 に示す)が固定されている。規制部材 1 2 6 は、ユニット本体 1 1 0 が下降限界位置に位置付けられて接地体 1 1 2 の上下両端部 1 2 3 b, 1 2 3 c が鉛直方向に並ぶ位置(図 3 に示す)に位置付けられると、ユニット本体 1 1 0 のケース体 1 1 3 の内面に当接する。そして、規制部材 1 2 6 は、ユニット本体 1 1 0 のケース体 1 1 3 の内面に当接することで、ユニット本体 1 1 0 が下降限界位置に位置付けられて接地体 1 1 2 の上下両端部 1 2 3 b, 1 2 3 c が鉛直方向に並ぶ位置(図 3 に示す)よりも、接地体 1 1 2 の下端部 1 2 3 c が後方に向かう方向に、接地体 1 1 2 が軸心 P 2 回りに回転することを規制する。

【 0 0 6 3 】

このために、接地体 1 1 2 は、図 3 に示す上下両端部 1 2 3 b, 1 2 3 c が鉛直方向に並ぶ位置から、下端部 1 2 3 c が前方に向かう方向のみに軸心 P 2 回りに回転することができる。また、接地体 1 1 2 は、図 3 に示す上下両端部 1 2 3 b, 1 2 3 c が鉛直方向に並ぶ位置から、下端部 1 2 3 c が前方に向かう方向に軸心 P 2 回りに回転すると、図 1 1 (d) に示すように、接地体 1 1 2 の帯状部 1 2 3 の中央部 1 2 3 a に設けられた屈曲部が凹み 1 1 7 内に侵入して、凹み 1 1 7 の内面に当接する。このように、接地体 1 1 2 は、図 3 に示す上下両端部 1 2 3 b, 1 2 3 c が鉛直方向に並ぶ位置と、図 1 1 (d) に示す中央部 1 2 3 a が凹み 1 1 7 内に侵入する位置とに亘って、ユニット本体 1 1 0 に対して軸心 P 2 回りに回転する。

【 0 0 6 4 】

また、ユニット本体 1 1 0 内には、図 7 に示すように、第 2 のトルクばね 1 2 7 (第 2

付勢手段に相当)が収容されている。第2のトルクばね127は、ユニット本体110のケース体113のボス部116の外周に取り付けられ、一端部がケース体113の内面に当接し、他端部が規制部材126に取り付けられている。第2のトルクばね127は、一端部がケース体113の内面に当接し、他端部が規制部材126に取り付けられていることで、下端部123cが後方に向かうように、図3に示す上下両端部123b, 123cが鉛直方向に並ぶ位置に向って、ユニット本体110に対して接地体112を付勢する。

【0065】

また、接地体112は、ユニット本体110が上昇限界位置に位置付けられると、図4に示すように、下方フレーム57に下端部123c又は上端部123bが当接し第2のトルクばね127の付勢力に抗して押圧されて、軸心P2回りに若干回転する。そして、接地体112は、ユニット本体110が軸心P1回りに上昇限界位置まで上方回転した状態において、接地体112の下端部123cの先端即ち下端の高さが、分草体51の下端部の高さ以上となる構成としている。本実施形態では、接地体112は、ユニット本体110が上昇限界位置まで上方回転した状態において、下端部123cの先端即ち下端が、分草体51の下端部よりも高い。

【0066】

次に、前述した構成のセンサユニット100の動作を、図面に基いて説明する。図10は、実施形態に係るコンバインの機体前進時のセンサユニットの動作を示す説明図、図11は、実施形態に係るコンバインの機体後進時のセンサユニットの動作を示す説明図である。

【0067】

前述した構成のセンサユニット100は、接地体112にいかなるものも当接しない状態では、第1のトルクばね122及び第2のトルクばね127の付勢力により、ユニット本体110が下降限界位置に位置付けられ、図10(a)に示すように、接地体112の下端部123cが分草体51よりも下方に突出する。ここで、接地体112は、図10(a)に示す位置から軸心P2まわりに、下端部123cが前方に向う方向にのみ回転することが許容され、後方に向かう方向の回転が規制されている。

【0068】

このために、コンバイン1の機体前進時には、接地体112の下端部123cが地面Gや切り株に当接すると、これらの地面Gや切り株から押圧されて、接地体112とセンサユニット100とが一体となって、図10(b)~図10(g)に示すように、軸心P1回りに上昇限界位置に向って上下回転する。そして、センサユニット100は、ポテンシオメータ111が軸心P1回りのブラケット101に対する回転位置を検出して、分草体51の地面Gからの高さを検出する。センサユニット100は、検出結果をコンバイン1全体の制御を司る制御装置(図示せず)に出力する。そして、この制御装置は、ポテンシオメータ111の検出結果から算出される分草体51の地面Gからの高さを一定にするように、前述の昇降シリンダを作動させ、刈取装置5の高さを変更する。

【0069】

また、コンバイン1の機体後進時には、接地体112の下端部123cが地面Gや切り株に当接すると、これらの地面Gや切り株から押圧されて、まず、図11(a)~図11(c)に示すように、接地体112がユニット本体110に対して下端部123cが前方に向うように軸心P2回りに回転する。また、図11(c)に示すように、接地体112の中央部123aが凹み117に侵入して凹み117の内面に当接した状態で、接地体112が切り株などから上方に押圧されると、接地体112とセンサユニット100とが一体となって、図11(d)に示すように、軸心P1回りに上昇限界位置に向って回転する。このとき、接地体112の下端の高さが分草体51の先端の高さ以上であるので、接地体112に地面が干渉することなく、接地体112がユニット本体110と一体に回転することができる。

【0070】

上記のように構成されるコンバイン1は、エンジン3が発生させる駆動力によって走行

装置 4 が駆動して走行しながら刈取装置 5 によって穀稈を刈り取る。このとき、刈取装置 5 は、分草体 5 1 により分草し、引起装置 5 2 により引き起こして、穀稈を刈刃 5 3 で刈り取る。そして、コンバイン 1 は、刈取装置 5 で刈り取った穀稈を搬送装置 5 6 によって脱穀装置 1 0 の脱穀部 7 に搬送する。そして、コンバイン 1 は、フィードチェーン駆動機構 9 が穀稈を後方に搬送しながら、脱穀部 7 にてエンジン 3 から伝達される駆動力によって穀稈を脱穀する。脱穀された穀粒等は、選別部 6 に落下する。そして、コンバイン 1 は、選別部 6 にて穀粒を選別し、選別した穀粒をグレンタンク 8 に貯蔵する。

【 0 0 7 1 】

以上で説明した実施形態に係るコンバイン 1 によれば、接地体 1 1 2 が機体後進時に地面 G から押圧されることで、下端部 1 2 3 c が前方に向うように軸心 P 2 回りに回転自在にユニット本体 1 1 0 に取り付けられている。このために、機体前進時には、接地体 1 1 2 が地面 G から押圧されても前方に向うようにユニット本体 1 1 0 に対して回転することができないために、地面 G から接地体 1 1 2 を押圧する力がユニット本体 1 1 0 に伝わり、こととなる。したがって、機体前進時には、接地体 1 1 2 が地面 G から押圧されると、接地体 1 1 2 と一体にユニット本体 1 1 0 が軸心 P 1 回りに上下回転する。よって、機体前進時に、接地体 1 1 2 だけでなくユニット本体 1 1 0 も地面 G から離間することとなるので、切り株などがユニット本体 1 1 0 に衝突して破損することを抑制することができる。

【 0 0 7 2 】

また、機体後進時には、接地体 1 1 2 が地面 G や切り株に接触すると、ユニット本体 1 1 0 が軸心 P 1 回りに回転する前に、最初に、接地体 1 1 2 が軸心 P 2 回りに回転する。このために、機体後進時に、接地体 1 1 2 を回転させるのに必要とされる力を抑制することができる。よって、機体後進時に、接地体 1 1 2 を地面 G から確実に離間させることができ、接地体 1 1 2 などが破損してしまうことを抑制することができる。

【 0 0 7 3 】

また、コンバイン 1 によれば、接地体 1 1 2 をユニット本体 1 1 0 の後部に取り付けているので、接地体 1 1 2 がユニット本体 1 1 0 に対して機体フレーム 2 の前方に向うように軸心 P 2 回りに回転自在にユニット本体 1 1 0 に取り付けることができる。このために、機体前進時に、接地体 1 1 2 と一体にユニット本体 1 1 0 が切り株から離れる方向に軸心 P 1 回りに回転させることができ、切り株などがユニット本体 1 1 0 に衝突して破損することを抑制することができる。

【 0 0 7 4 】

また、コンバイン 1 によれば、下降限界位置まで下方回転した状態において、軸心 P 2 が軸心 P 1 よりも下方に位置するので、接地体 1 1 2 が下方に突出し易くなり、地面 G に接触し易い。したがって、刈取装置 5 の分草体 5 1 の地面 G からの高さを確実に検出することができる。

【 0 0 7 5 】

また、下降限界位置では、接地体 1 1 2 が下方に突出するので、機体後進時には、接地体 1 1 2 が地面 G から押圧されて、下端部 1 2 3 c が前方に向かうように軸心 P 2 回りに確実に回転する。したがって、機体後進時に、接地体 1 1 2 が破損することを確実に抑制することができる。

【 0 0 7 6 】

また、コンバイン 1 によれば、上昇限界位置まで上方回転した状態において、接地体 1 1 2 の下端の高さが分草体 5 1 の下端部の高さ以上であるので、機体前進時に接地体 1 1 2 に切り株などが接触できない位置まで接地体 1 1 2 とユニット本体 1 1 0 とを一体に回転させることができる。したがって、接地体 1 1 2 に切り株などが接触した際に、接地体 1 1 2 とユニット本体 1 1 0 とを確実に一体に回転させることができ、接地体 1 1 2 の破損を抑制することができる。

【 0 0 7 7 】

また、上昇限界位置では、接地体 1 1 2 の下端の高さが分草体 5 1 の下端部の高さ以上であるので、機体後進時には、接地体 1 1 2 をユニット本体 1 1 0 に接触するまで軸心 P

2 回りに回転させることができる。

【0078】

また、コンバイン1によれば、前進及び機体後進時に切り株などが接地体112を上方に押圧しても、接地体112の中央部123aにく字状に屈曲した屈曲部を形成しているので、押圧した力が接地体112とともにユニット本体110を軸心P1回りに回転させることとなる。したがって、切り株などが接地体112を上方に押圧しても、ユニット本体110が切り株などから離れる方向に回転して、切り株に接触するなどして破損することを抑制することができる。

【0079】

また、コンバイン1によれば、接地体112の下端部123cの幅Hcが中央部123aの幅Haよりも広いので、万が一、回転可能な範囲を超えて、軸心P1、P2回りに回転させる力が接地体112に作用しても、当該力が接地体112の中央部123aに集中して、中央部123aを破損させることとなる。このために、万が一、回転可能な範囲を超えて、軸心P1、P2回りに回転させる力が接地体112に作用しても、ユニット本体110を破損させることなく、接地体112を破損させることとなるので、万が一に破損した際の修復作業を容易に行うことができる。

【0080】

また、コンバイン1によれば、ユニット本体110の下面110aに接地体112の中央部123aに形成された屈曲部が侵入可能な凹み117が設けられているので、特に、機体後進時に、凹み117に中央部123aに形成された屈曲部が侵入するまで、接地体112を軸心P2回りに前方に回転させることができる。したがって、機体後進時に、接地体112を切り株などから確実に退避させることができ、接地体112などが破損することを抑制することができる。

【0081】

また、コンバイン1によれば、接地体112の下端部123cの幅Hcをユニット本体110の幅Hよりも狭くして、接地体112を地面Gを検出するために必要な最小限の幅にしている。このために、接地体112による刈り取り前の穀稈の押し倒しを抑制することができ、刈跡を良好なものとすることができる。

【0082】

また、コンバイン1によれば、ポテンシオメータ111が軸心P1と軸心P2とを結ぶ仮想線L1よりも上側の部位に設けられているので、ポテンシオメータ111を地面Gから極力離すことができる。したがって、圃場の泥や刈り取り前の穀稈がポテンシオメータ111に接触することを抑制して、ポテンシオメータ111が破損することを抑制できるとともに、機体前進時の走行抵抗を抑制することができる。

【0083】

また、コンバイン1によれば、ポテンシオメータ111をブラケット101の外側面104aよりも刈幅方向の内側に配置しているので、圃場の泥や刈り取り前の穀稈がポテンシオメータ111に接触することを抑制して、ポテンシオメータ111が破損することを抑制できるとともに、機体前進時の走行抵抗を抑制することができる。

【0084】

また、コンバイン1によれば、ポテンシオメータ111を前後方向の軸心P1と軸心P2との間の部位に配置しているので、ポテンシオメータ111が取り付けられるユニット本体110が大型化することを抑制することができる。よって、センサユニット100自体の大型化を抑制することができる。

【0085】

また、コンバイン1によれば、ブラケット101には、分草体51に取り付けられる取付部103と、取付部103から後方へ向けて延出されてユニット本体110が取り付けられたユニット取付部104を有している。このために、圃場の泥や刈り取り前の穀稈がブラケット101に引っ掛かることを抑制することができる。したがって、機体前進時の走行抵抗を抑制することができる。

【 0 0 8 6 】

また、コンバイン 1 によれば、ブラケット 1 0 1 が側面視において、ヘ字状に形成されているので、ブラケット 1 0 1 の地面 G とのクリアランスを確保することができる。このために、機体前進時にブラケット 1 0 1 による刈り取り前の穀稈の押し倒しを抑制することができ、刈跡を良好なものとすることができる。

【 0 0 8 7 】

また、コンバイン 1 によれば、ブラケット 1 0 1 の中央部よりも後方の部位であるユニット取付部 1 0 4 の下縁を地面 G に平行に形成しているので、機体前進時に、接地体 1 1 2 とともにユニット本体 1 1 0 が軸心 P 1 回りに回転すると、刈り取り前の穀稈や切り株などがユニット取付部 1 0 4 に接触することとなる。このとき、ユニット取付部 1 0 4 が地面 G と平行であるので、穀稈の押し倒しを抑制できるとともに、穀稈や切り株のブラケット 1 0 1 に対する摩擦抵抗を最小限とすることができる。

【 0 0 8 8 】

また、コンバイン 1 によれば、ブラケット 1 0 1 のユニット取付部 1 0 4 に軸心 P 1 を設け、軸心 P 2 を軸心 P 1 よりも後方に配置している。このために、機体前進時に、接地体 1 1 2 などが株割りしたときや地面 G に突っ込んだときにも、接地体 1 1 2 とユニット本体 1 1 0 とが一体となって軸心 P 1 回りに回転することができる。また、機体後進時に、ユニット本体 1 1 0 に対して軸心 P 2 回りに回転した接地体 1 1 2 が切り株などから上方に押圧されても、接地体 1 1 2 とユニット本体 1 1 0 とが一体となって軸心 P 1 回りに回転することができる。よって、接地体 1 1 2 とユニット本体 1 1 0 の破損を抑制することができる。

【 0 0 8 9 】

また、コンバイン 1 によれば、ブラケット 1 0 1 に第 1 規制突起 1 0 5 と第 2 規制突起 1 0 6 とを設けて、ユニット本体 1 1 0 の軸心 P 1 回りの回転可能な範囲を規制している。したがって、ユニット本体 1 1 0 が、回転可能な範囲を超えて回転することを抑制でき、ユニット本体 1 1 0 などの破損を抑制することができる。

【 0 0 9 0 】

また、コンバイン 1 によれば、軸心 P 1 回りに回転自在にユニット本体 1 1 0 を取り付ける第 1 回転軸 1 0 7 に、ポテンシオメータ 1 1 1 の検出アーム 1 1 9 に係合するセンサーアーム 1 0 8 を固定している。このために、ユニット本体 1 1 0 が軸心 P 1 回りに回転すると、検出アーム 1 1 9 が確実に回転することとなり、ポテンシオメータ 1 1 1 がユニット本体 1 1 0 の軸心 P 1 回りの回転位置を確実に検出することができる。

【 0 0 9 1 】

また、コンバイン 1 によれば、軸心 P 1 とポテンシオメータ 1 1 1 の検出アーム 1 1 9 の回転中心である検出軸 1 1 8 の軸心とを結んだ仮想線 L よりも、係合部 1 2 1 を上方に配置しているので、ユニット本体 1 1 0 の軸心 P 1 寄りの上下方向の厚み H 1 (図 1 0 に示す) よりも離間部 1 1 0 b の上下方向の厚み H 2 (図 1 0 に示す) を小さくすることができる。よって、軸心 P 1 回りにユニット本体 1 1 0 が回転した際の軌跡を小さくすることができ、刈取装置 5 全体の小型化を図ることができる。

【 0 0 9 2 】

下降限界位置に向ってユニット本体 1 1 0 を付勢する第 1 のトルクばね 1 2 2 をユニット本体 1 1 0 のケース体 1 1 3 内に設けているので、接地体 1 1 2 に何も接触していない状態では、ユニット本体 1 1 0 は、下降限界位置に位置付けられる。したがって、接地体 1 1 2 が地面 G に確実に接触でき、刈取装置 5 の地面 G からの高さを確実に検出することができる。また、下降限界位置に向ってユニット本体 1 1 0 を付勢する第 1 のトルクばね 1 2 2 を設けているので、地面 G から押圧された接地体 1 1 2 が、第 1 のトルクばね 1 2 2 の付勢力により地面 G に押付けられることとなる。したがって、接地体 1 1 2 が、ユニット本体 1 1 0 とともに軸心 P 1 回りに回転しても、極力地面 G に接触するように、追従することとなり、刈取装置 5 の地面 G からの高さを正確に検出することができる。

【 0 0 9 3 】

また、コンバイン 1 によれば、接地体 1 1 2 の下端部 1 2 3 c が後方に向うように接地体 1 1 2 を付勢する第 2 のトルクばね 1 2 7 を設けているので、機体前進時に接地体 1 1 2 に切り株や穀稈が接触すると、接地体 1 1 2 と一体にユニット本体 1 1 0 が軸心 P 1 回りに確実に回転する。したがって、ユニット本体 1 1 0 などの破損を確実に抑制することができる。

【 0 0 9 4 】

また、コンバイン 1 によれば、接地体 1 1 2 に固定された第 2 回転軸 1 2 5 に、接地体 1 1 2 の上下両端部 1 2 3 b , 1 2 3 c が鉛直方向に並ぶ位置よりも、下端部 1 2 3 c が機体フレームの後方に向かうように接地体 1 1 2 が回転することを規制する規制部材 1 2 6 を固定している。したがって、簡便な構成で、接地体 1 1 2 の回転可能な範囲を規制することができる。

【 0 0 9 5 】

なお、上述した本発明の実施形態に係るコンバインは、上述した実施形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された範囲で種々の変更が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 6 】

- 1 コンバイン
- 2 機体フレーム
- 5 刈取装置
- 5 1 分草体
- 1 0 0 センサユニット
- 1 0 1 ブラケット
- 1 0 3 取付部
- 1 0 4 ユニット取付部（後端部、部位）
- 1 0 4 a 外側面
- 1 0 5 第 1 規制突起（第 1 規制部）
- 1 0 6 第 2 規制突起（第 2 規制部）
- 1 0 7 第 1 回転軸
- 1 0 8 センサーアーム
- 1 1 0 ユニット本体
- 1 1 0 a 下面
- 1 1 0 b 離間部
- 1 1 1 ポテンシオメータ（検出手段）
- 1 1 2 接地体
- 1 1 7 凹み
- 1 1 9 検出アーム
- 1 2 1 係合部
- 1 2 2 第 1 のトルクばね（第 1 付勢手段）
- 1 2 3 a 中央部
- 1 2 3 b 上端部
- 1 2 3 c 下端部
- 1 2 5 第 2 回転軸
- 1 2 6 規制部材
- 1 2 7 第 2 のトルクばね（第 2 付勢手段）
- G 地面
- H 幅
- H a 幅
- H c 幅
- L 仮想線
- P 1 軸心（第 1 軸心）

P 2 軸 心 (第 2 軸 心)