

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7100829号
(P7100829)

(45)発行日 令和4年7月14日(2022.7.14)

(24)登録日 令和4年7月6日(2022.7.6)

(51)国際特許分類 F I
A 0 1 D 69/00 (2006.01) A 0 1 D 69/00 3 0 3 B

請求項の数 3 (全20頁)

(21)出願番号	特願2021-89153(P2021-89153)	(73)特許権者	000000125 井関農機株式会社 愛媛県松山市馬木町700番地
(22)出願日	令和3年5月27日(2021.5.27)	(74)代理人	110002321弁理士法人永井国際特許事務所
審査請求日	令和3年5月31日(2021.5.31)	(72)発明者	奥村 和哉 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社 技術部内
		(72)発明者	五島 一実 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社 技術部内
		(72)発明者	板山 真 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社 技術部内
		(72)発明者	西山 洋平

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コンバイン

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジン(E)を搭載した機体フレーム(1)の下側に走行装置(2)を設け、該機体フレーム(1)の前側に刈取装置(3)と、該刈取装置(3)の後方左側に脱穀装置(4)を設け、前記刈取装置(3)の後方右側に作業者が搭乗する操縦部(5)を設けたコンバインにおいて、

前記エンジン(E)の伝動下手側に、前記エンジン(E)の出力回転の増減速と回転方向の切替えを行う油圧式無段変速機(20)を設け、該油圧式無段変速機(20)の第1出力回転を、該第1出力回転の増減速を行うトランスミッション(21)を介して走行装置(2)に伝動し、前記油圧式無段変速機(20)の第2出力回転を、前記刈取装置(3)に伝動する構成にし、

前記操縦部(5)のサイドパネル(13)に切替えレバー(13C)を設け、前記操縦部(5)のフロントパネル(12)の下方左側にブレーキペダル(15)を設け、前記切替えレバー(13C)が一側に操作された場合には、前記ブレーキペダル(15)の踏込み量に応じてトランスミッション(21)の出力回転を減速させ、前記切替えレバー(13C)が他側に操作された場合には、前記トランスミッション(21)内のカウンタ軸(34)と出力軸(35)のギヤの係合を解除して、前記ブレーキペダル(15)の踏込み量に応じて油圧式無段変速機(20)の第2出力回転を増速させる構成としたことを特徴とするコンバイン。

【請求項2】

前記切替えレバー（１３Ｃ）が一側に操作された場合に、前記ブレーキペダル（１５）が最大操作領域まで踏込まれた場合には、前記トランスミッション（２１）の出力回転を停止させる請求項１記載のコンバイン。

【請求項３】

前記切替えレバー（１３Ｃ）が他側に操作された場合に、前記ブレーキペダル（１５）が最大操作領域まで踏込まれた場合には、前記油圧式無段変速機（２０）の第２出力回転を規定値の半分まで増速させる請求項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、操縦部のフロアにブレーキペダルを備えたコンバインに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来コンバインにおいて、操縦部のフロントパネルの下方の左側に走行装置の走行を停止させる駐車ブレーキペダルを設け、右側に走行切返し時に刈取装置の駆動速度の増減速を行う掻込みペダルを設ける技術が知られている。（特許文献１参照）

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】特開２０１９－２４３８４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかし、特許文献１の技術では、コンバインを操縦する作業者の作業負担が大きく、また、操縦部への乗降時に作業者が掻込みペダルにつまづく恐れがあるという問題があった。

【０００５】

そこで、本発明の課題は、コンバインを操縦する作業者の作業負担を低減して、操縦部への乗降時に作業者が掻込みペダルにつまづく恐れがないコンバインを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記課題を解決した本発明は次のとおりである。

すなわち、請求項１記載の発明は、エンジン（Ｅ）を搭載した機体フレーム（１）の下側に走行装置（２）を設け、該機体フレーム（１）の前側に刈取装置（３）と、該刈取装置（３）の後方左側に脱穀装置（４）を設け、前記刈取装置（３）の後方右側に作業者が搭乘する操縦部（５）を設けたコンバインにおいて、

前記エンジン（Ｅ）の伝動下手側に、前記エンジン（Ｅ）の出力回転の増減速と回転方向の切替えを行う油圧式無段変速機（２０）を設け、該油圧式無段変速機（２０）の第１出力回転を、該第１出力回転の増減速を行うトランスミッション（２１）を介して走行装置（２）に伝動し、前記油圧式無段変速機（２０）の第２出力回転を、前記刈取装置（３）に伝動する構成にし、前記操縦部（５）のサイドパネル（１３）に切替えレバー（１３Ｃ）を設け、前記操縦部（５）のフロントパネル（１２）の下方左側にブレーキペダル（１５）を設け、前記切替えレバー（１３Ｃ）が一側に操作された場合には、前記ブレーキペダル（１５）の踏み量に応じてトランスミッション（２１）の出力回転を減速させ、前記切替えレバー（１３Ｃ）が他側に操作された場合には、前記トランスミッション（２１）内のカウンタ軸（３４）と出力軸（３５）のギヤの係合を解除して、前記ブレーキペダル（１５）の踏み量に応じて油圧式無段変速機（２０）の第２出力回転を増速させる構成としたことを特徴とするコンバインである。

【０００７】

請求項２記載の発明は、前記切替えレバー（１３Ｃ）が一側に操作された場合に、前記ブレーキペダル（１５）が最大操作領域まで踏込まれた場合には、前記トランスミッション

10

20

30

40

50

(2 1) の出力回転を停止させる請求項 1 記載のコンバインである。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 記載の発明は、前記切替えレバー (1 3 C) が他側に操作された場合に、前記ブレーキペダル (1 5) が最大操作領域まで踏込まれた場合には、前記油圧式無段変速機 (2 0) の第 2 出力回転を規定値の半分まで増速させる請求項 1 又は 2 記載のコンバインである。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 記載の発明によれば、エンジン (E) の伝動下手側に、エンジン (E) の出力回転の増減速と回転方向の切替えを行う油圧式無段変速機 (2 0) を設け、油圧式無段変速機 (2 0) の第 1 出力回転を、第 1 出力回転の増減速を行うトランスミッション (2 1) を介して走行装置 (2) に伝動し、油圧式無段変速機 (2 0) の第 2 出力回転を、刈取装置 (3) に伝動する構成にし、操縦部 (5) のサイドパネル (1 3) に切替えレバー (1 3 C) を設け、操縦部 (5) のフロントパネル (1 2) の下方左側にブレーキペダル (1 5) を設け、切替えレバー (1 3 C) が一側に操作された場合には、ブレーキペダル (1 5) の踏込み量に応じてトランスミッション (2 1) の出力回転を減速させ、切替えレバー (1 3 C) が他側に操作された場合には、トランスミッション (2 1) 内のカウンタ軸 (3 4) と出力軸 (3 5) のギヤの係合を解除して、ブレーキペダル (1 5) の踏込み量に応じて油圧式無段変速機 (2 0) の第 2 出力回転を増速させる構成としたので、作業者は、切替えレバー (1 3 C) を切替えた後に、ブレーキペダル (1 5) を踏込んで走行装置 (2) と刈取装置 (3) の速度の増減速等の操作を容易に行うことができる。また、操縦部 (5) への乗降時に作業者がブレーキペダル (1 5) につまづく恐れも抑制することができる。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 記載の発明によれば、請求項 1 記載の発明による効果に加えて、切替えレバー (1 3 C) が一側に操作された場合に、ブレーキペダル (1 5) が最大操作領域まで踏込まれた場合には、トランスミッション (2 1) の出力回転を停止させるので、圃場外の農道等を走行しているコンバインの走行装置 (2) を停止させることができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 記載の発明による効果に加えて、切替えレバー (1 3 C) が他側に操作された場合に、ブレーキペダル (1 5) が最大操作領域まで踏込まれた場合には、油圧式無段変速機 (2 0) の第 2 出力回転を規定値の半分まで増速させるので、走行切返し時に、刈取装置 (3) 内に滞留した穀稈を後方の脱穀装置に搬送して穀粒の回収ロスを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】コンバインの正面図である。

【図 2】コンバインの平面図である。

【図 3】コンバインの左側面図である。

【図 4】エンジン E の出力回転の伝動図である。

【図 5】ブレーキペダルの要部の左側面図である。

【図 6】コンバインの部分正面図である。

【図 7】トランスミッションの左右方向の縦断面図である。

【図 8】トランスミッションのブレーキ装置の説明図である。

【図 9】無段変速装置のトラニオン軸の回動方法の説明図である。

【図 10】コントローラ接続図である。

【図 11】ブレーキペダルの操作方法の説明図である。

【図 12】走行モード時のブレーキペダルの第 1 操作方法の説明図である。

【図 13】走行モード時のブレーキペダルの第 2 操作方法の説明図である。

【図 14】作業モード時のブレーキペダルの操作方法の説明図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0013】

図1～3に示すように、コンバインは、機体フレーム1の下側に土壌面を走行する左右一対のクローラからなる走行装置2が設けられ、機体フレーム1の前側に圃場の穀稈を収穫する刈取装置3が設けられている。また、刈取装置3の後方左側に刈取装置3で収穫された穀稈を脱穀・選別処理する脱穀装置4が設けられ、刈取装置3の後方右側に作業者が搭乗する操縦部5が設けられている。

【0014】

操縦部5の下側には、エンジンEを搭載するエンジンルーム6が設けられ、操縦部5の後側には、脱穀装置4で脱穀・選別処理された穀粒を貯留するグレンタンク7が設けられている。また、グレンタンク7に貯留された穀粒は、グレンタンク7に連結された排出オーガ(図示省略)によって外部に排出される。

10

【0015】

操縦部5の後部には、操縦者が着席する操縦席11が設けられ、操縦席11の前方には、フロントパネル12が設けられ、操縦席11の左側には、サイドパネル13が設けられている。

【0016】

操縦席11とフロントパネル12の間の方には、作業者が乗降するフロア14が設けられ、フロア14の左前部には、走行装置2の走行速度と刈取装置3の刈取速度の増減速を行うブレーキペダル15が設けられている。

20

【0017】

フロントパネル12の左部には、走行装置2の走行速度等を表示するモニタ12Aが設けられ、右部には、走行装置2の旋回、刈取装置3の昇降を操作する操作レバー12Bが設けられている。また、モニタ12Aと操作レバー12Bの間には、刈取装置3の刈取速度を増減速する増減速手段の切替えを行う切替えスイッチ12Cが設けられている。切替えスイッチ12CをONにした場合には、ブレーキペダル15で刈取装置3の刈取速度の増減速を操作でき、切替えスイッチ12CをOFFにした場合には、主変速レバー13Aで刈取装置3の刈取速度の増減速を操作できる。

【0018】

サイドパネル13の右前部には、エンジンEの出力回転の増減速と回転方向の切替えを行う油圧式無段変速機20を操作する主変速レバー13Aが設けられ、主変速レバー13Aの後側には、油圧式無段変速機20の出力回転の増減速を行うトランスミッション21を操作する副変速レバー13Bが設けられている。また、主変速レバー13Aの左側には、農道等を走行する走行モードと走行切返し(通称、ターン)時に刈取装置3を駆動して刈取装置3の搬送装置3Aに介在する穀稈を脱穀装置4に搬送する作業モードの切替えを行う切替えレバー13Cが設けられ、副変速レバー13Bの後側には、刈取クラッチ22等を操作する刈脱レバー13Dが設けられている。

30

【0019】

主変速レバー13Aを中立姿勢にした場合には、油圧式無段変速機20の出力回転はゼロになる。主変速レバー13Aを前側傾斜姿勢にした場合には、油圧式無段変速機20の出力回転はエンジンEの出力回転と同じ正回転となり、前側傾斜姿勢の傾斜角度が大きくなると油圧式無段変速機20の出力回転が速くなり、前側傾斜姿勢の傾斜角度が小さくなると油圧式無段変速機20の出力回転が遅くなる。主変速レバー13Aを後側傾斜姿勢にした場合には、油圧式無段変速機20の出力回転はエンジンEの出力回転と逆さの逆回転となり、後側傾斜姿勢の傾斜角度が大きくなると油圧式無段変速機20の出力回転が速くなり、後側傾斜姿勢の傾斜角度が小さくなると油圧式無段変速機20の出力回転が遅くなる。また、主変速レバー13Aの姿勢は、主変速レバー13Aの下部に装着されたポテンションメータ等の主変速センサ25Aで検出されている。

40

【0020】

副変速レバー13Bを中立姿勢にした場合には、油圧式無段変速機20から伝動された出

50

力回転は増減速されず走行装置 2 に伝動され、副変速レバー 1 3 B を前側傾斜姿勢にした場合には、油圧式無段変速機 2 0 から伝動された出力回転はトランスミッション 2 1 で減速されて走行装置 2 に伝動され、副変速レバー 1 3 B を後側傾斜姿勢にした場合には、油圧式無段変速機 2 0 から伝動された出力回転は増速されて走行装置 2 に伝動される。また、副変速レバー 1 3 B の姿勢は、副変速レバー 1 3 B の下部に装着されたポテンションメータ等の副変速センサ 2 5 B で検出されている。

【 0 0 2 1 】

切替えレバー 1 3 C を前側傾斜姿勢にした場合には、コンバインが圃場外の農道等を走行する走行モードになり、切替えレバー 1 3 C を後側傾斜姿勢にした場合には、コンバインの走行切返し（通称、ターン）時に刈取装置 3 を駆動して刈取装置 3 の搬送装置 3 A に介在する穀稈を脱穀装置 4 に搬送する作業モードになる。また、切替えレバー 1 3 C の姿勢は、切替えレバー 1 3 C の下部に装着されたポテンションメータ等の切替えセンサ 2 5 C で検出されている。

10

【 0 0 2 2 】

刈脱レバー 1 3 D を後側傾斜姿勢にした場合には、刈取クラッチ 2 2 と脱穀クラッチ 2 3 が接続されてエンジン E の出力回転は刈取装置 3 と脱穀装置 4 に伝動され、刈脱レバー 1 3 D を中立姿勢にした場合には、刈取クラッチ 2 2 の接続が解除されてエンジン E の出力回転は刈取装置 3 に伝動されなくなり、刈脱レバー 1 3 D を前側傾斜姿勢にした場合には、脱穀クラッチ 2 3 の接続が解除されてエンジン E の出力回転は脱穀装置 4 にも伝動されなくなる。また、刈脱レバー 1 3 D の姿勢は、刈脱レバー 1 3 D の下部に装着されたポテンションメータ等の刈脱センサ 2 5 D で検出されている。

20

【 0 0 2 3 】

< エンジンの出力回転の伝動図 >

図 4 に示すように、エンジン E の出力回転は、第 1 経路 A 上に設けられた油圧式無段変速機 2 0 に伝動される。油圧式無段変速機 2 0 の入力軸に伝動されたエンジン E の出力回転は、油圧式無段変速機 2 0 内で増減速等が行われて第 1 出力軸と第 2 出力軸から出力される。

【 0 0 2 4 】

油圧式無段変速機 2 0 の第 1 出力軸の出力回転は、トランスミッション 2 1 に伝動される。トランスミッション 2 1 の入力軸に伝動された第 1 出力軸の出力回転は、トランスミッション 2 1 内のギヤ伝動機構で増減速されて出力軸から出力される。

30

【 0 0 2 5 】

トランスミッション 2 1 の出力軸の出力回転は、走行装置 2 に伝動されて走行装置 2 のクローラを回動する。

【 0 0 2 6 】

油圧式無段変速機 2 0 の第 2 出力軸の出力回転は、刈取クラッチ 2 2 を介して刈取装置 3 に伝動されて刈取装置 3 の引起装置、切断装置等を駆動する。

【 0 0 2 7 】

これにより、主変速レバー 1 3 A を操作して走行装置 2 の走行速度と刈取装置 3 の刈取速度を同時に増減速できるので、圃場の穀稈の倒伏状態に応じて主変速レバー 1 3 A を操作して走行装置 2 の走行速度と刈取装置 3 の刈取速度を増減速させて穀稈を効率良く刈取ることができる。

40

【 0 0 2 8 】

また、エンジン E の出力回転は、第 2 経路 B 上に設けられた脱穀クラッチ 2 3 を介して脱穀装置 4 に伝動される。

【 0 0 2 9 】

< ブレーキペダル >

図 5 に示すように、ブレーキペダル 1 5 は、フロントパネル 1 2 の下側に設けられた左右方向に延在する支軸 1 2 D に回転自在に支持された前後方向に延在するクランク 1 6 と、作業者が足で踏みを行うペダル 1 7 から形成されている。

50

【 0 0 3 0 】

側面視において、クランク 1 6 は、支軸 1 2 D から後側に延在する後クランク 1 6 A と、支軸 1 2 D から前下がりに延在する前クランク 1 6 B から形成されている。後クランク 1 6 A の後端部には、左右方向に延在する支軸 1 8 A に回転自在に支持されたフック 1 8 B が設けられている。これにより、作業者がペダル 1 7 を最大操作領域まで踏込んだ場合には、フック 1 8 B がフロア 1 4 に設けられたロックピン（図示省略）に係合してペダル 1 7 を最大操作領域まで踏込んだ状態に維持することができる。また、前クランク 1 6 B の前端部には、左右方向に延在する支軸 1 9 A に回転自在に支持された上下方向に延在するブレーキロッド 1 9 B が設けられている。また、作業者のペダル 1 7 の踏込み量は、支軸 1 2 D に設けられたブラケット 1 2 E に装着されたポテンションメータ等のペダルセンサ 2 5 E で検出され、作業者がペダル 1 7 を最大操作領域まで踏込んだ状態は、ブラケット 1 2 E に装着された駐車スイッチ 2 5 F で検出されている。

10

【 0 0 3 1 】

< トランスミッション >

図 6 , 7 に示すように、トランスミッション 2 1 には、伝動経路の上手側から下手側に向かって、左右方向に延在する第 1 変速軸 3 2 と、第 2 変速軸 3 3 と、カウンタ軸 3 4 と、出力軸 3 5 が設けられている。なお、本明細書においては、左側に位置するカウンタ軸 3 4 をカウンタ軸 3 4 A といい、右側に位置するカウンタ軸 3 4 をカウンタ軸 3 4 B という。また、左側に位置する出力軸 3 5 を出力軸 3 5 A といい、右側に位置する出力軸 3 5 をカウンタ軸 3 4 B という。

20

【 0 0 3 2 】

第 1 変速軸 3 2 には、左右方向に移動可能な径の異なるギヤが外嵌されており、第 2 変速軸 3 3 には、径の異なるギヤが設けられている。これにより、副変速レバー 1 3 B を操作して第 1 変速軸 3 2 に外嵌されたギヤを左右方向に移動させて、油圧式無段変速機 2 0 から第 1 変速軸 3 2 に伝動された出力回転を増減速して第 2 変速軸 3 3 に伝動することができる。

【 0 0 3 3 】

カウンタ軸 3 4 の両側部には、それぞれ左右方向に移動可能なスリーブ 3 6 が外嵌されている。また、カウンタ軸 3 4 の両端部には、それぞれ多数のブレーキパッドを備えるブレーキ装置 3 7 が設けられている。なお、本明細書においては、左側に位置するスリーブ 3 6 をスリーブ 3 6 A といい、右側に位置するスリーブ 3 6 をスリーブ 3 6 B という。また、左側に位置するブレーキ装置 3 7 をブレーキ装置 3 7 A といい、右側に位置するブレーキ装置 3 7 をブレーキ装置 3 7 B という。

30

【 0 0 3 4 】

操作レバー 1 2 B を左側に傾斜させた場合には、カウンタ軸 3 4 における左側に位置するカウンタ軸 3 4 A に外嵌されたスリーブ 3 6 A が左方向に移動して、ブレーキパッドを左方向に移動させてブレーキディスクと接触させて、ブレーキ装置 3 7 A が作動して出力軸 3 5 A の出力回転を減速する。これにより、コンバインを左旋回させることができる。なお、スリーブ 3 6 A は、上下方向に延在するシフト 3 8 A を介してトランスミッション 2 1 の前壁に装着された上下方向に延在する第 1 プレート 4 0 A の上部に連結されている。

40

【 0 0 3 5 】

操作レバー 1 2 B を右側に傾斜させた場合には、カウンタ軸 3 4 における右側に位置するカウンタ軸 3 4 B に外嵌されたスリーブ 3 6 B が右方向に移動して、ブレーキパッドを右方向に移動させてブレーキディスクと接触させて、ブレーキ装置 3 7 B が作動して出力軸 3 5 B の出力回転を減速する。これにより、コンバインを右旋回させることができる。なお、スリーブ 3 6 B は、上下方向に延在するシフト 3 8 B を介してトランスミッション 2 1 の前壁に装着された上下方向に延在する第 1 プレート 4 0 B の上部に連結されている。

【 0 0 3 6 】

ブレーキペダル 1 5 を踏み込んだ場合には、カウンタ軸 3 4 における左側に位置するカウンタ軸 3 4 A に外嵌されたスリーブ 3 6 A が左方向に移動して、ブレーキパッドを左方向

50

に移動させてブレーキディスクと接触させて、ブレーキ装置 37 A が作動して出力軸 35 A の出力回転を減速して停止すると共に、カウンタ軸 34 における右側に位置するカウンタ軸 34 B に外嵌されたスリーブ 36 B が右方向に移動して、ブレーキパッドを右方向に移動させてブレーキディスクと接触させて、ブレーキ装置 37 B が作動して出力軸 35 B の出力回転を減速して停止する。これにより、コンバインの走行を停止することができる。

【0037】

また、トランスミッション 21 には、カウンタ軸 34 を左右方向に移動させてカウンタ軸に外嵌めされているギヤと出力軸 35 に外嵌めされているギヤの係合と係合を解除するサイドクラッチ操作手段 39 が設けられている。これにより、後述する作業モード時に出力軸 35 へのエンジン E の出力回転の伝動を遮断して走行装置 2 を慣性力のみで走行させることができる。

10

【0038】

図 8 に示すように、第 1 プレート 40 A の下部は、ワイヤケーブル（図示省略）を介して操作レバー 12 B に連結されている右上方向に延在する第 2 プレート 41 A の左部と上下方向に延在する第 3 プレート 42 A の上部に連結されている。また、第 1 プレート 40 A の下部と、第 2 プレート 41 A の左部と、第 3 プレート 42 A の上部は、前後方向に延在する支軸 43 A に回転自在に支持されている。ここで、第 1 プレート 40 A と、第 2 プレート 41 A と、第 3 プレート 42 A を総称して回転プレート 45 A とする。これにより、操作レバー 12 B を左側に傾斜させた場合には、支軸 43 A の軸心視において、回転プレート 45 A が時計方向に回転して、シフト 38 A を介してスリーブ 36 A をカウンタ軸 34 A に沿って左側に移動させることができる。

20

【0039】

第 1 プレート 40 B の下部は、ワイヤケーブル（図示省略）を介して操作レバー 12 B に連結されている左上方向に延在する第 2 プレート 41 B の右部と上下方向に延在する第 3 プレート 42 B の上部に連結されている。また、第 1 プレート 40 B の下部と、第 2 プレート 41 B の右部と、第 3 プレート 42 B の上部は、前後方向に延在する支軸 43 B に回転自在に支持されている。ここで、第 1 プレート 40 B と、第 2 プレート 41 B と、第 3 プレート 42 B を総称して回転プレート 45 B とする。これにより、操作レバー 12 B を右側に傾斜させた場合には、支軸 43 B の軸心視において、回転プレート 45 B が反時計方向に回転して、シフト 38 A を介してスリーブ 36 A をカウンタ軸 34 A に沿って右側に移動させることができる。

30

【0040】

支軸 43 A と支軸 43 B の左右方向の間の下部には、前後方向に延在する支軸 50 が設けられている。支軸 50 には、上下方向に延在する揺動プレート 51 の中心部が回転自在にされている。

【0041】

揺動プレート 51 の上部には、前後方向に延在するピン 52 A が設けられている。ピン 52 A は、ワイヤケーブル 53 を介してブレーキペダル 15 に連結されている。

【0042】

正面視において、揺動プレート 51 における支軸 50 の上側には左下方向に延在するアーム 55 A の右部が固定され、支軸 50 の下側には右上方向に延在するアーム 55 B の左部が固定されている。

40

【0043】

アーム 55 A の右部には、アーム 55 A の長手方向に沿って長穴 56 A が形成され、アーム 55 B の左部には、アーム 55 B の長手方向に沿って長穴 56 B が形成されている。

【0044】

長穴 56 A には、回転プレート 45 A を形成する第 3 プレート 42 A の前面に前後方向に延在するピン 57 A が挿入され、長穴 56 B には、回転プレート 45 B を形成する第 3 プレート 42 B の前面に前後方向に延在するピン 57 B が挿入されている。これにより、ブレーキペダル 15 を踏み込んだ場合には、支軸 50 軸心視において、揺動プレート 51 が

50

反時計方向に回転するので、アーム 5 5 A とピン 5 7 A を介して、支軸 4 3 A の軸心視において、回転プレート 4 5 A が時計方向に回転して、シフト 3 8 A を介してスリーブ 3 6 A をカウンタ軸 3 4 A に沿って左側に移動させることができる。また、アーム 5 5 B とピン 5 7 B を介して、支軸 4 3 B の軸心視において、回転プレート 4 5 B が反時計方向に回転して、シフト 3 8 B を介してスリーブ 3 6 B をカウンタ軸 3 4 B に沿って右側に移動させることができる。

【 0 0 4 5 】

揺動プレート 5 1 の下部に、前後方向に延在するピン 5 2 B が設け、左右方向に延在するロッド 5 4 の右端部に形成されたロッド 5 4 の長手方向に沿って形成された長穴 5 8 に挿入して、作業者のブレーキペダル 1 5 の踏込みに同期させて、ロッド 5 4 を左側に移動させるモータ等の補助装置 5 9 が設けるのが好ましい。これにより、作業者がブレーキペダル 1 5 を容易に踏込むことができる。

10

【 0 0 4 6 】

< 油圧式無段変速機 >

図 9 に示すように、油圧式無段変速機 2 0 のトラニオン軸 6 0 には、扇形ギヤ 6 1 が支持され、扇形ギヤ 6 1 の外周部に形成されたギヤには、前進用モータ 6 2 の出力軸に設けられたギヤ 6 2 A と、後進用モータ 6 3 の出力軸に設けられたギヤ 6 3 A が係合している。これにより、主変速レバー 1 3 A の姿勢を検出する主変速センサ 2 5 A の検出値に基づいて前進用モータ 6 2 と後進用モータ 6 3 を駆動して油圧式無段変速機 2 0 のトラニオン軸 6 0 を回動してエンジン E の出力回転の増減速と回転方向の切替えを行うことができる。

20

なお、エンジン E の出力回転は、油圧式無段変速機 2 0 の入力軸 6 4 に伝動される。

【 0 0 4 7 】

また、図 9 には、油圧式無段変速機 2 0 のトラニオン軸 6 0 を扇形ギヤ 6 1 を介して前進用モータ 6 2 と後進用モータ 6 3 で回動させる形態を図示しているが、油圧式無段変速機 2 0 のトラニオン軸 6 0 にアームを支持し、このアームの外周部に前進用ソレノイドで駆動される前進用シリンダと後進用ソレノイドで駆動される後進用シリンダを連結する形態にすることもできる。

【 0 0 4 8 】

< コントローラの接続図 >

図 1 0 に示すように、コントローラ 7 0 の入力側には、主変速レバー 1 3 A の姿勢を検出する主変速センサ 2 5 A と、副変速レバー 1 3 B の姿勢を検出する副変速センサ 2 5 B と、切替えレバー 1 3 C の姿勢を検出する切替えセンサ 2 5 C と、刈脱レバー 1 3 D の姿勢を検出する刈脱センサ 2 5 D と、ブレーキペダル 1 5 の踏込み量を検出するペダルセンサ 2 5 E と、ブレーキペダル 1 5 が最大操作領域まで踏込まれた状態を検出する駐車スイッチ 2 5 F が所定の入力インターフェース回路を介して接続されている。

30

【 0 0 4 9 】

コントローラ 7 0 の出力側には、トランスミッション 2 1 の出力軸 3 5 にエンジン E の出力回転が伝動されないようにトランスミッション 2 1 のカウンタ軸 3 4 等に外嵌めされたギヤの係合を解除するサイドクラッチ操作手段 3 9 と、油圧式無段変速機 2 0 のトラニオン軸 6 0 を回動させる前進用モータ 6 2 及び後進用モータ 6 3 が所定の出力インターフェース回路を介して接続されている。

40

【 0 0 5 0 】

< サイドブレーキの操作方法 >

図 1 1 に示すように、ステップ S 1 で、コントローラ 7 0 は、油圧式無段変速機 2 0 を操作する主変速レバー 1 3 A の姿勢を判断する。主変速レバー 1 3 A が中立姿勢以外の前側傾斜姿勢又は後側傾斜姿勢にあると判断した場合には、ステップ S 2 に進み、主変速レバー 1 3 A が中立姿勢にあると判断した場合には、ステップ S 1 に戻る。なお、主変速レバー 1 3 A の姿勢の判断は、主変速センサ 2 5 A の検出値に基づいて行われる。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 2 で、コントローラ 7 0 は、走行モードと作業モードを切替える切替えレバー

50

13Cの姿勢を判断する。切替えレバー13Cが前側傾斜姿勢にあると判断した場合には、ステップS3に進み、切替えレバー13Cが後側傾斜姿勢にあると判断した場合には、ステップS7に進む。なお、切替えレバー13Cの姿勢の判断は、切替えセンサ25Cの検出値に基づいて行われる。

【0052】

ステップS3で、コントローラ70は、ブレーキペダル15が最大操作領域まで踏込まれているか否か判断する。ブレーキペダル15が最大操作領域まで踏込まれていると判断した場合には、ステップS4に進み、ブレーキペダル15が最大操作領域まで踏込まれていないと判断した場合には、ステップS5に進む。なお、ブレーキペダル15が最大操作領域まで踏込まれているか否かの判断は、駐車スイッチ25Fの検出値に基づいて行われ、

10

【0053】

ステップS4で、コントローラ70は、図12, 13に示すように、サイドクラッチ/アンロードを0にし、ブレーキ率を100%にし、主変速制限量を0%にして、ステップS1に戻る。

【0054】

サイドクラッチ/アンロードを0にした場合には、サイドクラッチ操作手段39は停止してカウンタ軸34に外嵌めされているギヤと出力軸35に外嵌めされているギヤの係合は維持される。また、ブレーキ率を100%にした場合には、トランスミッション21内の

20

【0055】

これにより、走行モード、すなわち圃場外の農道等を走行しているコンバインの走行装置2の走行を停止させることができる。

【0056】

ステップS5で、コントローラ70は、ブレーキペダル15の踏込み量について判断して、ステップS6に進む。なお、ブレーキペダル15の踏込み量の判断は、ペダルセンサ25Eの検出値に基づいて行われる。

30

【0057】

ステップS6で、コントローラ70は、図12に示すように、サイドクラッチ/アンロードを0にし、ブレーキ率をブレーキペダル開度が0~25%未満の場合には0%にして、ブレーキペダル開度が25%以上の場合にはブレーキペダル開度の増加に応じて0~100%にし、主変速制限量をブレーキペダル開度が0~20%未満の場合には100%にして、ブレーキペダル開度が20~90%未満の場合にはブレーキペダル開度の増加に応じて100~0%にし、ブレーキペダル開度が90%以上の場合には0%にして、ステップS3に戻る。

【0058】

サイドクラッチ/アンロードを0にした場合には、サイドクラッチ操作手段39は停止してカウンタ軸34に外嵌めされているギヤと出力軸35に外嵌めされているギヤの係合は維持される。また、ブレーキ率を0%にした場合には、ブレーキ装置37は作動せず、100%にした場合には、トランスミッション21内のブレーキ装置37が作動して出力軸35の出力回転を停止させる。さらに、主変速制限量を100%にした場合には、出力軸35の出力回転が減速せず、0%にした場合には、出力軸35の出力回転が停止、すなわち出力回転がゼロの状態を示している。

40

【0059】

これにより、ブレーキペダル15の踏込み量の増減に応じてブレーキ率が大きくなり、主変速制御量が小さくなるので、コンバインの走行装置2のブレーキ作動時の反動を抑制することができる。また、主変速制限量をブレーキペダル開度がブレーキペダル開度が90

50

% 以上の場合には 0 % を維持するので、ブレーキペダル 15 をさらに踏込んでフック 18 B をロックピンに容易に係合させて主変速制限量が 0 % の状態を容易に維持することができる。

【 0 0 6 0 】

また、ステップ S 6 で、コントローラ 70 は、図 1 3 に示すように、サイドクラッチ / アンロードを 0 にし、ブレーキ率をブレーキペダル開度が 0 ~ 25 % 未満の場合には 0 % にして、ブレーキペダル開度が 25 % 以上の場合にはブレーキペダル開度の増加に応じて 0 ~ 100 % にし、主変速制限量をブレーキペダル開度が 0 ~ 20 % 未満の場合には 100 % にして、ブレーキペダル開度が 20 ~ 90 % 未満の場合にはブレーキペダル開度の増加に応じて 100 ~ 50 % にし、ブレーキペダル開度が 90 % 以上の場合には 50 % にして、ステップ S 3 に戻ることもできる。

10

【 0 0 6 1 】

サイドクラッチ / アンロードを 0 にした場合には、サイドクラッチ操作手段 39 は停止してカウンタ軸 34 に外嵌めされているギヤと出力軸 35 に外嵌めされているギヤの係合は維持される。また、ブレーキ率を 0 % にした場合には、ブレーキ装置 37 は作動せず、100 % にした場合には、トランスミッション 21 内のブレーキ装置 37 が作動して出力軸 35 の出力回転を停止させる。さらに、主変速制限量を 100 % にした場合には、出力軸 35 の出力回転が減速せず、50 % にした場合には、出力軸 35 の出力回転が減速、すなわち出力回転の回転速度が約半分の回転速度になった状態を示している。

【 0 0 6 2 】

これにより、ブレーキペダル 15 の踏み込み量の増減に応じてブレーキ率が大きくなり、主変速制御量が緩やかに小さくなるので、コンバインの走行装置 2 のブレーキ作動時の反動をより抑制することができる。

20

【 0 0 6 3 】

ステップ S 7 で、コントローラ 70 は、ブレーキペダル 15 が最大操作領域まで踏込まれているか否か判断する。ブレーキペダル 15 が最大操作領域まで踏込まれていると判断した場合には、ステップ S 8 に進み、ブレーキペダル 15 が最大操作領域まで踏込まれていないと判断した場合には、ステップ S 9 に進む。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 8 で、コントローラ 70 は、図 1 4 に示すように、サイドクラッチ / アンロードを 1 にし、ブレーキ率を 100 % にし、前進主変速ソレノイド出力を 50 % にして、ステップ S 1 に戻る。

30

【 0 0 6 5 】

サイドクラッチ / アンロードを 1 にした場合には、サイドクラッチ操作手段 39 が駆動してカウンタ軸 34 に外嵌めされているギヤと出力軸 35 に外嵌めされているギヤの係合は解除される。また、ブレーキ率を 100 % にした場合には、トランスミッション 21 内のブレーキ装置 37 が作動して出力軸 35 の出力回転を停止させる。さらに、前進主変速ソレノイド出力を 50 % にした場合には、油圧式無段変速機 20 の第 2 出力軸の出力回転が減速、すなわち出力回転の回転速度が約半分の回転速度になった状態を示している。なお、前進主変速ソレノイド出力は、前進用モータ 62 と後進用モータ 63 の駆動によって行うことができる。

40

【 0 0 6 6 】

これにより、コンバインの走行装置 2 の走行を停止させて、刈取装置 3 を駆動して刈取装置 3 の搬送装置 3A に介在する穀稈を脱穀装置 4 に搬送させることができる。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 9 で、コントローラ 70 は、ブレーキペダル 15 の踏み込み量について判断して、ステップ S 10 に進む。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 10 で、コントローラ 70 は、図 1 4 に示すように、サイドクラッチ / アンロードをブレーキペダル開度が 0 ~ 20 % 未満の場合には 0 にして、ブレーキペダル開度が

50

20%以上では1にし、ブレーキ率をブレーキペダル開度が0～25%未満の場合には0%にして、ブレーキペダル開度が25%以上の場合にはブレーキペダル開度の増加に応じて0～100%にし、前進主変速ソレノイド出力をブレーキペダル開度が0～35%未満の場合には0%にして、ブレーキペダル開度が35～90%未満の場合にはブレーキペダル開度の増加に応じて0～50%にし、ブレーキペダル開度が90%以上の場合には50%にして、ステップS7に戻る。

【0069】

サイドクラッチ/アンロードを0にした場合には、サイドクラッチ操作手段39は停止してカウンタ軸34に外嵌めされているギヤと出力軸35に外嵌めされているギヤの係合は維持され、1にした場合には、サイドクラッチ操作手段39が駆動してカウンタ軸34に外嵌めされているギヤと出力軸35に外嵌めされているギヤの係合は解除される。また、ブレーキ率を0%にした場合には、ブレーキ装置37は作動せず、100%にした場合には、トランスミッション21内のブレーキ装置37が作動して出力軸35の出力回転を停止させる。さらに、前進主変速ソレノイド出力を0%にした場合には、油圧式無段変速機20の第2出力軸の出力回転は停止し、50%にした場合には、油圧式無段変速機20の第2出力軸の出力回転が減速、すなわち出力回転の回転速度が約半分の回転速度になった状態を示している。

10

【0070】

これにより、コンバインの走行装置2の走行速度を減速させて、刈取装置3を駆動して刈取装置3の搬送装置3Aに介在する穀程を脱穀装置4に搬送させることができる。

20

【0071】

(走行モード時のブレーキペダルの第1操作方法)

図12(a)は、ブレーキペダル15の踏込み状態を示している。また、図12(b)～(e)の横軸はブレーキペダル開度[%]を示し、図12(b)の縦軸は、駐車スイッチ25FのON/OFFを示し、図12(c)の縦軸は、サイドクラッチ/アンロード出力を示し、図12(d)の縦軸は、は、ブレーキ率を示し、図12(e)の縦軸は、主変速制限量を示している。

【0072】

ブレーキペダル開度[%]は、作業者がブレーキペダル15を踏込んでいない場合には0%となり、最大操作領域まで踏込んだ場合には100%となる。

30

【0073】

駐車スイッチ25Fは、ブレーキペダル開度が0～100%未満の場合は0で、100%の場合には1になり、作業者がブレーキペダル15を最大操作領域まで踏込んだ場合を示している。

【0074】

サイドクラッチ/アンロード出力は、ブレーキペダル開度が0～100%で0になり、サイドクラッチ操作手段39は駆動せずにカウンタ軸34に外嵌めされているギヤと出力軸35に外嵌めされているギヤの係合が維持されことを示している。

【0075】

ブレーキ率は、ブレーキペダル開度が0～25%未満の場合は0%で、25%以上の場合には、ブレーキペダル開度の増加に応じて0～100%と大きくなり、作業者がブレーキペダル15を踏込むに従ってブレーキ装置37の作動が大きくなることを示している。

40

【0076】

主変速制限量は、ブレーキペダル開度が0～20%未満の場合には100%で、20～90%未満の場合にはブレーキペダル開度の増加に応じて100～0%と小さくなり、ブレーキ装置37の作動が大きくなるに従って出力軸35の出力回転の回転速度が減速することを示している。また、主変速制限量は、ブレーキペダル開度が90%以上では0%を維持する。

【0077】

(走行モード時のブレーキペダルの第2操作方法)

50

図 1 3 (a) は、ブレーキペダル 1 5 の踏み込み状態を示している。また、図 1 3 (b) ~ (e) の横軸はブレーキペダル開度[%]を示し、図 1 3 (b) の縦軸は、駐車スイッチ 2 5 F の ON / OFF を示し、図 1 3 (c) の縦軸は、サイドクラッチ / アンロード出力を示し、図 1 3 (d) の縦軸は、は、ブレーキ率を示し、図 1 3 (e) の縦軸は、主変速制限量を示している。

【 0 0 7 8 】

ブレーキペダル開度[%]は、作業者がブレーキペダル 1 5 を踏込んでいない場合には 0 % となり、最大操作領域まで踏込んだ場合には 1 0 0 % となる。

【 0 0 7 9 】

駐車スイッチ 2 5 F は、ブレーキペダル開度が 0 ~ 1 0 0 % 未満の場合は 0 で、 1 0 0 % の場合には 1 になり、作業者がブレーキペダル 1 5 を最大操作領域まで踏込んだ場合を示している。

10

【 0 0 8 0 】

サイドクラッチ / アンロード出力は、ブレーキペダル開度が 0 ~ 1 0 0 % で 0 になり、サイドクラッチ操作手段 3 9 は駆動せずにカウンタ軸 3 4 に外嵌めされているギヤと出力軸 3 5 に外嵌めされているギヤの係合が維持されことを示している。

【 0 0 8 1 】

ブレーキ率は、ブレーキペダル開度が 0 ~ 2 5 % 未満の場合は 0 % で、 2 5 % 以上の場合には、ブレーキペダル開度の増加に応じて 0 ~ 1 0 0 % と大きくなり、作業者がブレーキペダル 1 5 を踏込むに従ってブレーキ装置 3 7 の作動が大きくなることを示している。

20

【 0 0 8 2 】

主変速制限量は、ブレーキペダル開度が 0 ~ 2 0 % 未満の場合には 1 0 0 % で、 2 0 ~ 9 0 % 未満の場合にはブレーキペダル開度の増加に応じて 1 0 0 ~ 5 0 % と小さくなり、ブレーキ装置 3 7 の作動が大きくなるに従って出力軸 3 5 の出力回転の回転速度が減速することを示している。また、主変速制限量は、ブレーキペダル開度が 9 0 % 以上では 5 0 % を維持する。

【 0 0 8 3 】

(作業モード時のブレーキペダルの操作方法)

図 1 4 (a) は、ブレーキペダル 1 5 の踏み込み状態を示している。また、図 1 4 (b) ~ (e) の横軸はブレーキペダル開度[%]を示し、図 1 4 (b) の縦軸は、駐車スイッチ 2 5 F の ON / OFF を示し、図 1 4 (c) の縦軸は、サイドクラッチ / アンロード出力を示し、図 1 4 (d) の縦軸は、は、ブレーキ率を示し、図 1 4 (e) の縦軸は、前進主変速ソレノイド出力を示している。

30

【 0 0 8 4 】

ブレーキペダル開度[%]は、作業者がブレーキペダル 1 5 を踏込んでいない場合には 0 % となり、最大操作領域まで踏込んだ場合には 1 0 0 % となる。

【 0 0 8 5 】

駐車スイッチ 2 5 F は、ブレーキペダル開度が 0 ~ 1 0 0 % 未満の場合は 0 で、 1 0 0 % の場合には 1 になり、作業者がブレーキペダル 1 5 を最大操作領域まで踏込んだ場合を示している。

40

【 0 0 8 6 】

サイドクラッチ / アンロード出力は、ブレーキペダル開度が 0 ~ 2 0 % 未満の場合は 0 で、 2 0 % 以上では 1 になり、サイドクラッチ操作手段 3 9 を駆動させてカウンタ軸 3 4 に外嵌めされているギヤと出力軸 3 5 に外嵌めされているギヤの係合を解除して、トランスミッション 2 1 に伝導された油圧式無段変速機 2 0 の出力回転がトランスミッション 2 1 の出力軸 3 5 には伝動されないことを示している。

【 0 0 8 7 】

ブレーキ率は、ブレーキペダル開度が 0 ~ 2 5 % 未満の場合は 0 % で、 2 5 % 以上の場合には、ブレーキペダル開度の増加に応じて 0 ~ 1 0 0 % と大きくなり、作業者がブレーキペダル 1 5 を踏込むに従ってブレーキ装置 3 7 の作動が大きくなることを示している。

50

【 0 0 8 8 】

前進主変速ソレノイド出力は、ブレーキペダル開度が0～35%未満の場合には0%で、35～90%未満の場合にはブレーキペダル開度の増加に応じて0～50%と大きくなり、油圧式無段変速機20の第2出力軸の出力回転の回転数の減速が小さくなっていることを示している。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 9 】

1	機体フレーム	
2	走行装置	
3	刈取装置	10
4	脱穀装置	
5	操縦部	
1 2	フロントパネル	
1 3	サイドパネル	
1 3 C	切替えレバー	
1 5	ブレーキペダル	
2 0	油圧式無段変速機	
2 1	トランスミッション	
3 4	カウンタ軸	
3 5	出力軸	20
E	エンジン	

30

40

50

【要約】 (修正有)

【課題】操縦部への乗降時に作業者が掻込みペダルにつまづく恐れがないコンバインを提供する。

【解決手段】エンジンの伝動下手側に、エンジンの出力回転の増減速と回転方向の切替えを行う油圧式無段変速機を設け、油圧式無段変速機の第1出力回転を、第1出力回転の増減速を行うトランスミッションを介して走行装置に伝動し、油圧式無段変速機の第2出力回転を、刈取装置に伝動する構成にし、操縦部のサイドパネルに切替えレバーを設け、操縦部のフロントパネルの下方左側にブレーキペダルを設け、切替えレバーが一側に操作された場合には、ブレーキペダルの踏込み量に応じてトランスミッションの出力回転を減速させ、切替えレバーが他側に操作された場合には、トランスミッション内のカウンタ軸と出力軸のギヤの係合を解除して、ブレーキペダルの踏込み量に応じて油圧式無段変速機の第2出力回転を増速させる構成とした。

【選択図】図11

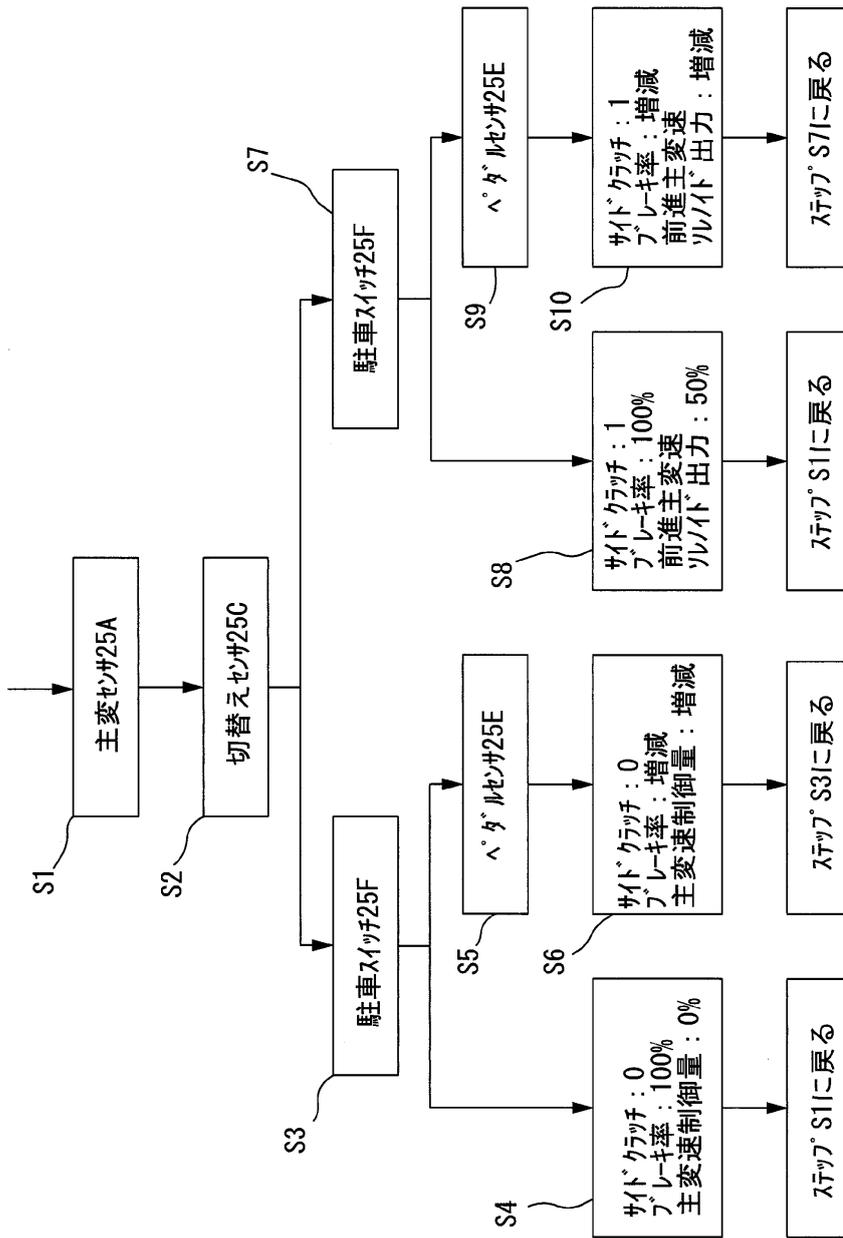
10

20

30

40

50



10

20

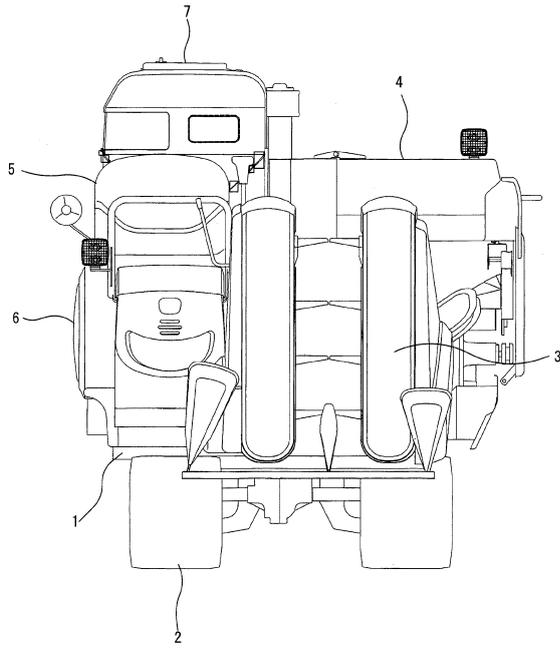
30

40

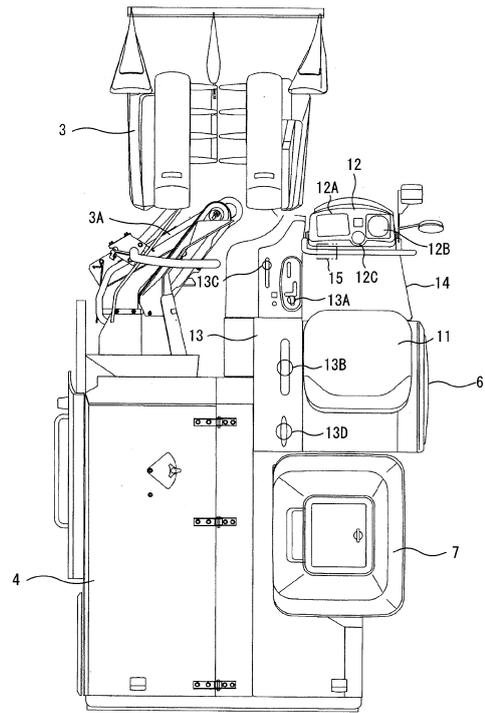
50

【図面】

【図 1】



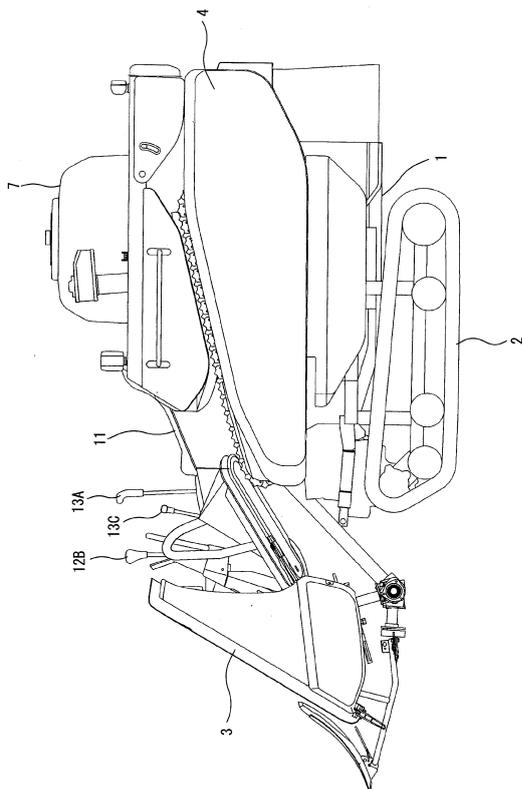
【図 2】



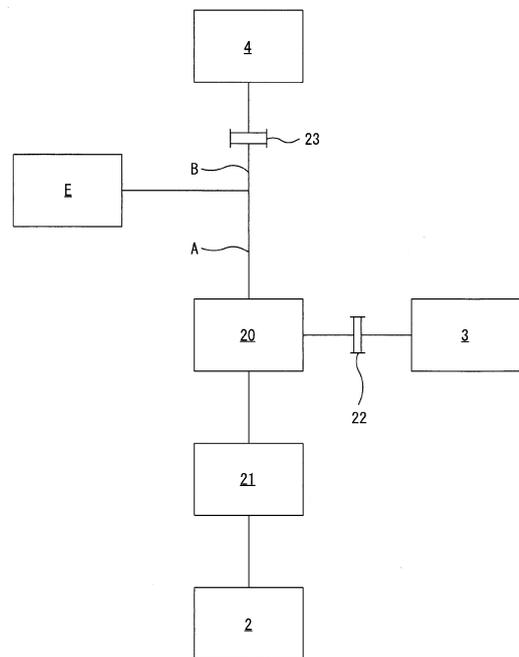
10

20

【図 3】



【図 4】

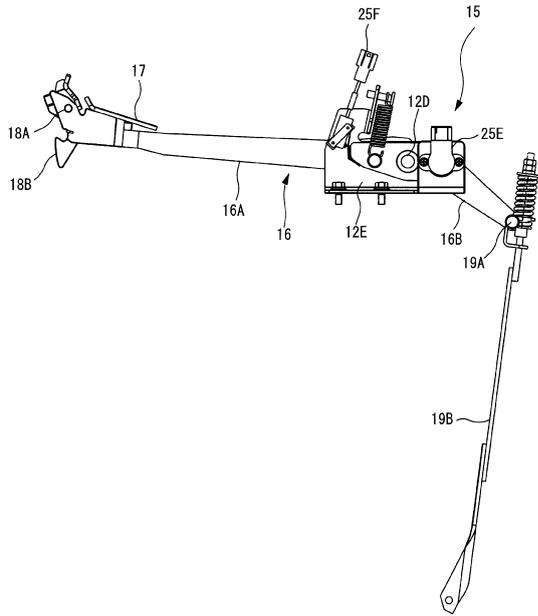


30

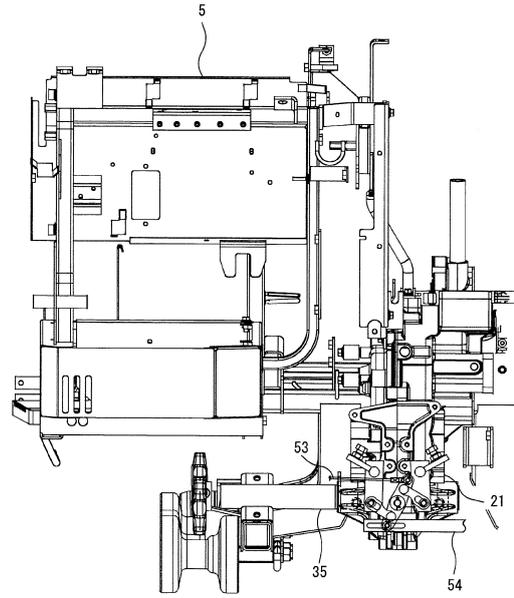
40

50

【 図 5 】



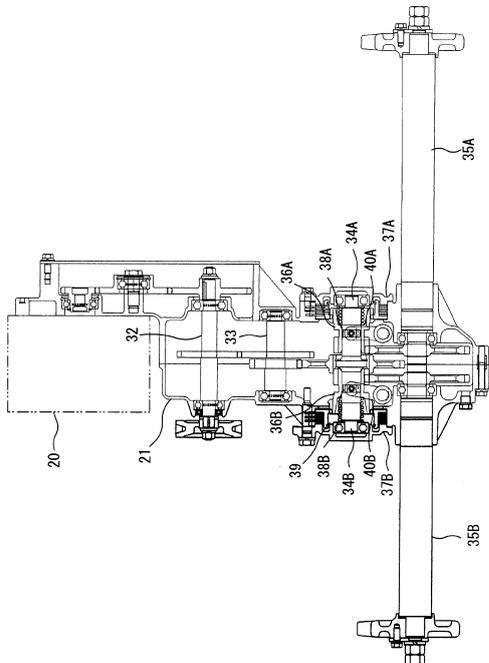
【 図 6 】



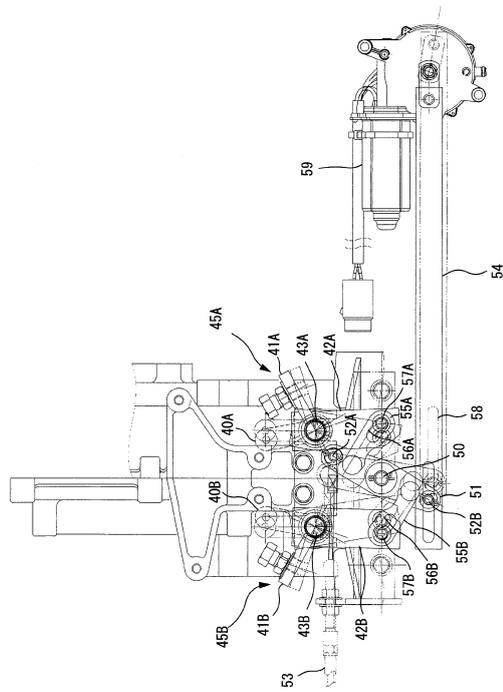
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

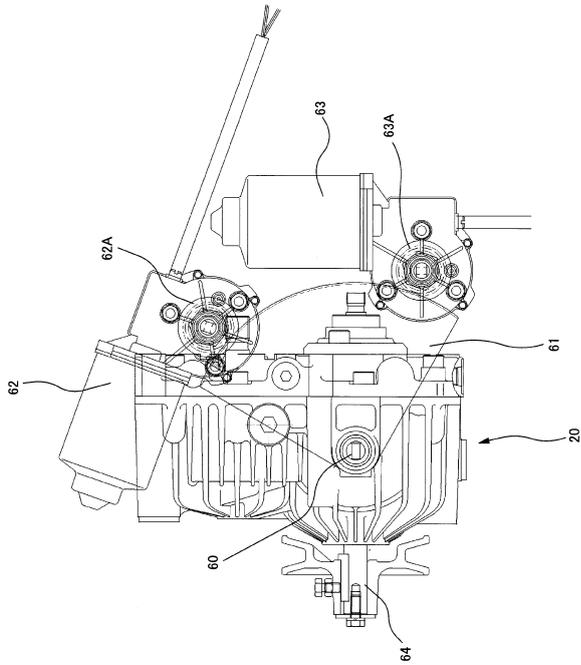


30

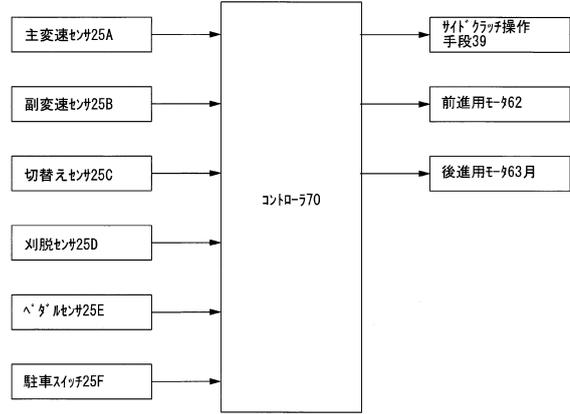
40

50

【図 9】



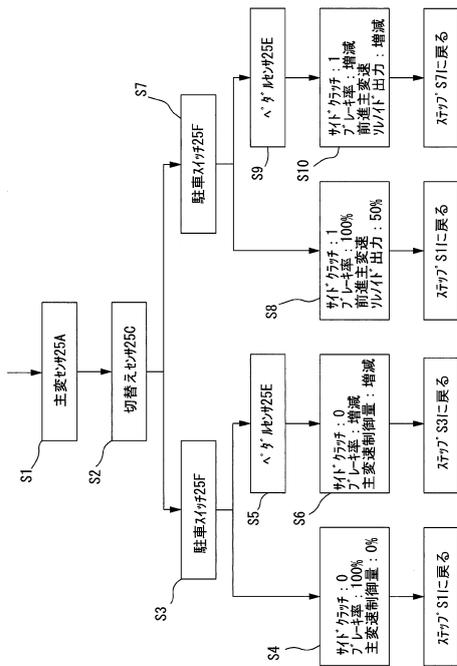
【図 10】



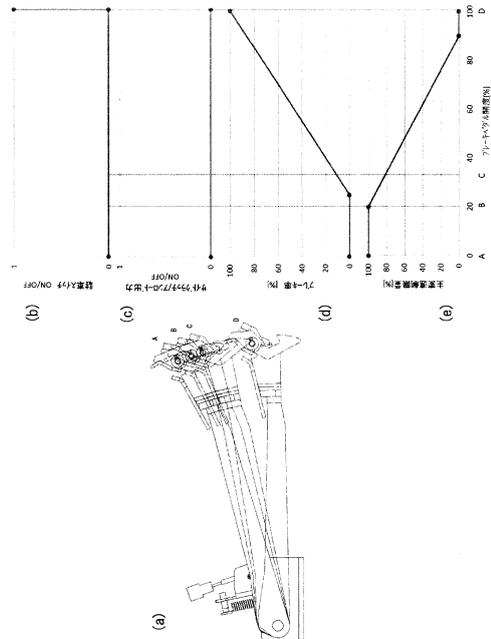
10

20

【図 11】



【図 12】

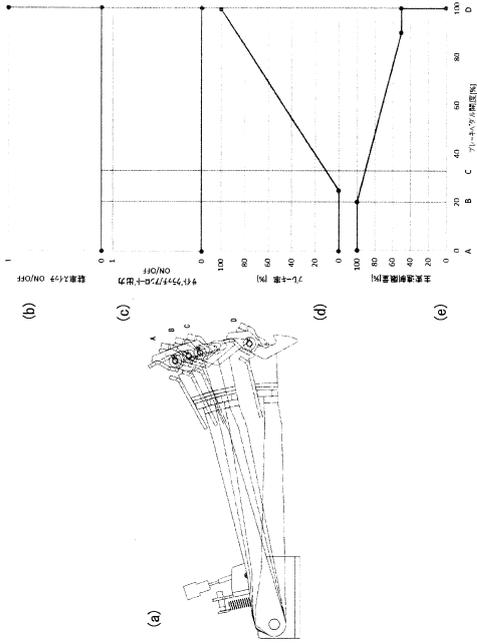


30

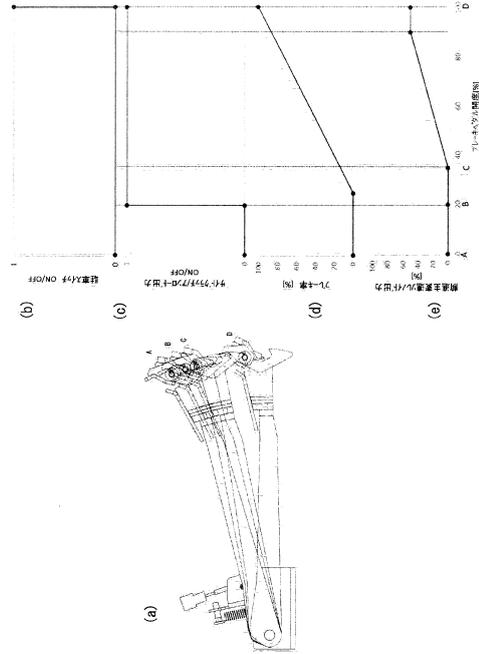
40

50

【 図 13 】



【 図 14 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社 技術部内

審査官 中村 圭伸

- (56)参考文献 特開2009-178043(JP,A)
特開2016-202103(JP,A)
特許第5718602(JP,B2)
特開2018-117581(JP,A)
特開2020-120606(JP,A)
韓国登録特許第10-0476880(KR,B1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A01D 67/00 - 69/12