

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7569293号
(P7569293)

(45)発行日 令和6年10月17日(2024.10.17)

(24)登録日 令和6年10月8日(2024.10.8)

(51)国際特許分類	F I		
A 0 1 D 67/00 (2006.01)	A 0 1 D 67/00	G	
A 0 1 D 41/12 (2006.01)	A 0 1 D 67/00	A	
	A 0 1 D 67/00	Z	
	A 0 1 D 41/12	Z	

請求項の数 1 (全29頁)

(21)出願番号	特願2021-137913(P2021-137913)	(73)特許権者	000006781
(22)出願日	令和3年8月26日(2021.8.26)		ヤンマーパワーテクノロジー株式会社
(62)分割の表示	特願2019-227103(P2019-227103)		大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号
)の分割	(74)代理人	100167302
原出願日	平成29年3月31日(2017.3.31)		弁理士 種村 一幸
(65)公開番号	特開2021-180689(P2021-180689)	(74)代理人	100135817
	A)		弁理士 華山 浩伸
(43)公開日	令和3年11月25日(2021.11.25)	(74)代理人	100141298
審査請求日	令和3年8月26日(2021.8.26)		弁理士 今村 文典
審判番号	不服2023-105(P2023-105/J1)	(74)代理人	100181869
審判請求日	令和5年1月5日(2023.1.5)		弁理士 大久保 雄一
		(74)代理人	100167830
			弁理士 仲石 晴樹
		(74)代理人	100134751
			弁理士 渡辺 隆一

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】

エンジンを搭載した走行機体の前部に刈取部を装着し、前記走行機体のうち前記刈取部の後方に脱穀部を搭載し、前記脱穀部の前部側方に操縦部を配置し、前記操縦部の下方後側にエンジンを搭載しているコンバインにおいて、

前記操縦部の下方に電力供給用のバッテリーが搭載され、前記操縦部の下方前側の支持フレームに、コンバインの作動制御を司る ECU が取り付けられ、前記バッテリーは、前記エンジンと前記 ECU との間に配置されており、

前記エンジンから見て前記脱穀部と反対側の側方には、エンジンルーム内に冷却風を送り込む冷却ファンが配置され、

前記エンジンの側方で、かつ、前記刈取部と前記脱穀部との間には、作動油を貯留する作動油タンクが配置されている、

コンバイン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、圃場の未刈り穀稈を刈取る刈取部と、刈取り穀稈の穀粒を脱粒する脱穀部を搭載したコンバインに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、コンバインでは一般に、走行機体に搭載した操縦部周りに、コンバインの作動制御を司るＥＣＵを配置することが多い（例えば特許文献１及び２等参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】特開平１０－２９５１５２号公報

【文献】特開２０１４－１４３３３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、操縦部後方にエンジンを搭載したコンバインの場合、エンジンからの排熱の影響がＥＣＵに及ぶ可能性がある。近年、特に複雑な制御を司ることの多いＥＣＵにはできるだけ周辺からの熱的影響が少ないのが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本願発明は、上記のような現状を検討して改善を施したコンバインを提供することを技術的課題としている。

【０００６】

本願発明は、エンジンを搭載した走行機体の前部に刈取部を装着し、前記走行機体のうち前記刈取部の後方に脱穀部を搭載し、前記脱穀部の前部側方に操縦部を配置し、前記操縦部の下方後側にエンジンを搭載しているコンバインにおいて、前記操縦部の下方に電力供給用のバッテリーが搭載され、前記操縦部の下方前側の支持フレームに、コンバインの作動制御を司るＥＣＵが取り付けられ、前記バッテリーは、前記エンジンと前記ＥＣＵとの間に配置されているというものである。

【発明の効果】

【０００９】

本願発明によると、エンジンを搭載した走行機体の前部に刈取部を装着し、前記走行機体のうち前記刈取部の後方に脱穀部を搭載し、前記脱穀部の前部側方に操縦部を配置し、前記操縦部の下方後側にエンジンを搭載しているコンバインにおいて、前記操縦部の下方に電力供給用のバッテリーが搭載され、前記操縦部の下方前側の支持フレームに、コンバインの作動制御を司るＥＣＵが取り付けられ、前記バッテリーは、前記エンジンと前記ＥＣＵとの間に配置されているから、前記操縦部周辺において、前記ＥＣＵを前記エンジンからできるだけ遠ざけて配置することになり、前記エンジンから前記ＥＣＵへの熱的影響を低減できる。前記ＥＣＵの制御安定化及び長寿命化を図れる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本願発明に係るコンバインの左側面図である。

【図２】同コンバインの右側面図である。

【図３】同コンバインの平面図である。

【図４】コンバインの駆動系統図である。

【図５】斜め前方から見たコンバインの斜視図である。

【図６】脱穀部の一部平面断面図である。

【図７】ミッションケースの駆動系統図である。

【図８】エンジンルーム周辺の構成を示す平面断面図である。

【図９】作業系油圧回路の構成を示す油圧回路図である。

【図１０】油圧回路部品の配置構成を示す正面図である。

【図１１】作業系油圧回路の配管構成を示すコンバインの全体斜視図である。

【図１２】走行系油圧回路の配管構成を示す拡大斜視図である。

【図１３】走行系油圧回路の構成を示す油圧回路図である。

【図１４】ミッションケース上の油圧配管の配管工性を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 1 5】ミッションケース上の油圧配管と連結リンク体との関係を示す斜視図である。

【図 1 6】走行機体前部を左斜め前方から見た斜視図である。

【図 1 7】運転台（操縦部）周辺を左斜め後方から見た斜視図である。

【図 1 8】運転台（操縦部）周辺の正面図である。

【図 1 9】運転台（操縦部）周辺の平面図である。

【図 2 0】運転台（操縦部）周辺を右斜め後方から見た斜視図である。

【図 2 1】運転台（操縦部）周辺を前方から見た斜視図である。

【図 2 2】E C U の取り付け位置を走行機体の左斜め前方から見た斜視図である。

【図 2 3】E C U の取り付け位置を示す運転台（操縦部）周辺の正面図である。

【図 2 4】E C U の取り付け位置を示す運転台（操縦部）周辺の平面図である。

10

【図 2 5】E C U とステアリングケースとの位置関係を右斜め前方から見た斜視図である。

【図 2 6】E C U の取り付け位置を右斜め前方から見た斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本願発明を具体化した実施形態を、普通型コンバインに適用した図面（図 1 ～ 図 2 6）に基づいて説明する。まず、図 1 ～ 図 3 を参照しながら、コンバインの概略構造について説明する。なお、以下の説明では、走行機体 1 の前進方向に向かって左側を単に左側と称し、同じく前進方向に向かって右側を単に右側と称する。

【0012】

図 1 ～ 図 3 に示す如く、実施形態における普通型コンバインは、走行部としてのゴムクローラ製の左右一対の履帯 2 にて支持された走行機体 1 を備える。走行機体 1 の前部には、稲（又は麦又は大豆又はトウモロコシ）等の未刈り穀稈を刈取りながら取込む刈取部 3 が単動式の昇降用油圧シリンダ 4 にて昇降調節可能に装着されている。

20

【0013】

走行機体 1 の左側には、刈取部 3 から供給された刈取穀稈を脱穀処理するための脱穀部 9 を搭載する。脱穀部 9 の下部には、揺動選別及び風選別を行うための穀粒選別機構 10 を配置する。走行機体 1 の前部右側には、オペレータが搭乗する操縦部としての運転台 5 を搭載する。動力源としてのエンジン 7 を、運転台 5（運転座席 4 2 の下方）に配置する。運転台 5 の後方（走行機体 1 の右側）には、脱穀部 9 から穀粒を取出すグレンタンク 6 と、トラック荷台（またはコンテナなど）に向けてグレンタンク 6 内の穀粒を排出する穀粒排出コンベヤ 8 を配置する。穀粒排出コンベヤ 8 を機外側方に傾倒させて、グレンタンク 6 内の穀粒を穀粒排出コンベヤ 8 にて搬出するように構成している。

30

【0014】

刈取部 3 は、脱穀部 9 前部の扱口 9 a に連通したフィーダハウス 11 と、フィーダハウス 11 の前端に連設された横長バケット状の穀物ヘッダー 12 とを備える。穀物ヘッダー 12 内に掻込みオーガ 13（ブラットホームオーガ）を回転可能に軸支する。掻込みオーガ 13 の前部上方にティンバー付き掻込みリール 14 を配置する。穀物ヘッダー 12 の前部にバリカン状の刈刃 15 を配置する。穀物ヘッダー 12 前部の左右両側に左右の分草体 16 を突設する。また、フィーダハウス 11 に供給コンベヤ 17 を内設する。供給コンベヤ 17 の送り終端側（扱口 9 a）に刈取り穀稈投入用ビータ 18（フロントロータ）を設ける。なお、フィーダハウス 11 の下面部と走行機体 1 の前端部とが昇降用油圧シリンダ 4 を介して連結され、後述する刈取入力軸 8 9（フィーダハウスコンベヤ軸）を昇降支点として、刈取部 3 が刈取昇降用油圧シリンダ 4 にて昇降動する。

40

【0015】

上記の構成により、左右の分草体 16 間の未刈り穀稈の穂先側が掻込みリール 14 にて掻込まれ、未刈り穀稈の稈元側が刈刃 15 にて刈取られ、掻込みオーガ 13 の回転駆動によって、穀物ヘッダー 12 の左右幅の中央部寄りのフィーダハウス 11 入口付近に刈取穀稈が集められる。穀物ヘッダー 12 の刈取穀稈の全量は、供給コンベヤ 17 によって搬送され、ビータ 18 によって脱穀部 9 の扱口 9 a に投入されるように構成している。なお、穀物ヘッダー 12 を水平制御支点軸回りに回動させる水平制御用油圧シリンダ（図示省略

50

）を備え、穀物ヘッダー 12 の左右方向の傾斜を前記水平制御用油圧シリンダにて調節して、穀物ヘッダー 12、及び刈刃 15、及び掻込みリール 14 を圃場面に対して水平に支持することも可能である。

【0016】

また、図 1、図 3 に示す如く、脱穀部 9 の扱室内に扱胴 21 を回転可能に設ける。走行機体 1 の前後方向に延長させた扱胴軸 20（図 4 参照）に扱胴 21 を軸支する。扱胴 21 の下方側には、穀粒を漏下させる受網 24 を張設する。なお、扱胴 21 前部の外周面には、螺旋状のスクリーユ羽根状の取込み羽根 25 が半径方向外向きに突設されている。

【0017】

上記の構成により、ピータ 18 によって扱口 9a から投入された刈取穀稈は、扱胴 21 の回転によって走行機体 1 の後方に向けて搬送されながら、扱胴 21 と受網 24 との間などにて混練されて脱穀される。受網 24 の網目よりも小さい穀粒等の脱穀物は受網 24 から漏下する。受網 24 から漏下しない藁屑等は、扱胴 21 の搬送作用によって、脱穀部 9 後部の排塵口 23 から圃場に排出される。

【0018】

なお、扱胴 21 の上方側には、扱室内の脱穀物の搬送速度を調節する複数の送塵弁（図示省略）を回動可能に枢着する。前記送塵弁の角度調整によって、扱室内の脱穀物の搬送速度（滞留時間）を、刈取穀稈の品種や性状に応じて調節できる。一方、脱穀部 9 の下方に配置された穀粒選別機構 10 として、グレンパン及びチャフシープ及びグレンシープ及びストローラック等を有する比重選別用の揺動選別盤 26 を備える。

【0019】

また、穀粒選別機構 10 として、揺動選別盤 26 に選別風を供給する送風ファン状の唐箕 29 等を備える。扱胴 21 にて脱穀されて受網 24 から漏下した脱穀物は、揺動選別盤 26 の比重選別作用と送風ファン状の唐箕 29 の風選別作用とにより、穀粒（精粒等の一番物）、穀粒と藁の混合物（枝梗付き穀粒等の二番物）、及び藁屑等に選別されて取出されるように構成する。

【0020】

揺動選別盤 26 の下側方には、穀粒選別機構 10 として、一番コンベヤ機構 30 及び二番コンベヤ機構 31 を備える。揺動選別盤 26 及び送風ファン状の唐箕 29 の選別によって、揺動選別盤 26 から落下した穀粒（一番物）は、一番コンベヤ機構 30 及び揚穀コンベヤ 32 によってグレンタンク 6 に収集される。穀粒と藁の混合物（二番物）は、二番コンベヤ機構 31 及び二番還元コンベヤ 33 等を介して揺動選別盤 26 の選別始端側に戻され、揺動選別盤 26 によって再選別される。藁屑等は、走行機体 1 後部の排塵口 23 から圃場に排出されるように構成する。

【0021】

さらに、図 1～図 3 に示す如く、運転台 5 には、操縦コラム 41 と、オペレータが座乗する運転座席 42 とを配置している。操縦コラム 41 には、エンジン 7 の回転数を調節するアクセルレバー 40 と、オペレータの回転操作にて走行機体 1 の進路を変更する丸形状の操縦ハンドル 43 と、走行機体 1 の移動速度を切換える主変速レバー 44 及び副変速レバー 45 と、刈取部 3 を駆動または停止操作する刈取クラッチレバー 46 と、脱穀部 9 を駆動または停止操作する脱穀クラッチレバー 47 が配置されている。また、グレンタンク 6 の前部上面側にサンバイザー支柱 48 を介して日除け用の屋根体 49 を取付け、日除け用の屋根体 49 にて運転台 5 の上方側を覆うように構成している。

【0022】

図 1、図 2 に示す如く、走行機体 1 の下面側に左右のトラックフレーム 50 を配置している。トラックフレーム 50 には、履帯 2 にエンジン 7 の動力を伝える駆動スプロケット 51 と、履帯 2 のテンションを維持するテンションローラ 52 と、履帯 2 の接地側を接地状態に保持する複数のトラックローラ 53 と、履帯 2 の非接地側を保持する中間ローラ 54 とを設けている。駆動スプロケット 51 によって履帯 2 の前側を支持させ、テンションローラ 52 によって履帯 2 の後側を支持させ、トラックローラ 53 によって履帯 2 の接地

10

20

30

40

50

側を支持させ、中間ローラ 54 によって履帯 2 の非接地側を支持させるように構成する。

【0023】

次に、図 4 ~ 図 8 を参照してコンバインの駆動構造を説明する。図 4 及び図 7 に示す如く、油圧直進ポンプ 64a 及び油圧直進モータ 64b を有する走行変速用の直進油圧式無段変速機 64 をミッションケース 63 に設ける。走行機体 1 前部の右側上面にエンジン 7 を搭載し、エンジン 7 左側の走行機体 1 前部にミッションケース 63 を配置している。エンジン 7 から左側方に突出させた出力軸 65 と、ミッションケース 63 から左側方に突出させたミッション入力軸 66 を、エンジン出力ベルト 67 及びエンジン出力プーリ 68 及びミッション入力プーリ 69 を介して連結している。加えて、昇降用油圧シリンダ 4 等を駆動する作業部チャージポンプ 59 及び冷却ファン 149 をエンジン 7 に配置し、作業部チャージポンプ 59 及び冷却ファン 149 をエンジン 7 にて駆動する。

10

【0024】

また、油圧旋回ポンプ 70a 及び油圧旋回モータ 70b を有する操舵用の旋回油圧式無段変速機 70 をミッションケース 63 に設け、ミッション入力軸 66 を介して直進油圧式無段変速機 64 と旋回油圧式無段変速機 70 にエンジン 7 の出力を伝達させる一方、操縦ハンドル 43 と主変速レバー 44 及び副変速レバー 45 にて、直進油圧式無段変速機 64 と旋回油圧式無段変速機 70 を出力制御し、直進油圧式無段変速機 64 と旋回油圧式無段変速機 70 を介して左右の履帯 2 を駆動し、圃場内などを走行移動するように構成している。実施形態では、ミッションケース 63 の右側面上部に直進及び旋回油圧式無段変速機 64, 70 を配置している。直進及び旋回油圧式無段変速機 64, 70 とミッションケース 63 とによって、本願発明の駆動装置を構成している。

20

【0025】

さらに、図 1 ~ 図 6 に示す如く、扱胴軸 20 の前端側を軸支する扱胴駆動ケース 71 を備える。脱穀部 9 の前面側に扱胴駆動ケース 71 を配置する。前記刈取部 3 と扱胴 21 を駆動するための扱胴入力軸 72 を扱胴駆動ケース 71 に軸支する。また、脱穀部 9 の左右に貫通させる一定回転軸としての主カウンタ軸 76 を備える。主カウンタ軸 76 の右側端部に作業部入力プーリ 83 を設けている。エンジン 7 の出力軸 65 上のエンジン出力プーリ 68 に、テンションローラを兼用した脱穀クラッチ 84 と作業部駆動ベルト 85 を介して、主カウンタ軸 76 の右側端部を連結している。

【0026】

30

扱胴 21 の前方に、走行機体 1 左右向きに延設された扱胴入力軸 72 と、走行機体 1 左右向きに配置されたピータ 18 と、走行機体 1 左右向きに延設された刈取入力軸 89 を設けている。扱胴入力軸 72 に主カウンタ軸 76 の駆動力を伝達する扱胴入力機構 90 として、扱胴駆動プーリ 86, 87 と扱胴駆動ベルト 88 を備え、エンジン 7 からの駆動力が伝達される主カウンタ軸 76 のエンジン 7 側一端部に扱胴入力機構 90 (扱胴駆動プーリ 86, 87 と扱胴駆動ベルト 88) を配置し、エンジン 7 の一定回転出力にて扱胴 21 を一定回転駆動するように構成している。

【0027】

主カウンタ軸 76 の駆動力をピータ軸 82 及び刈取入力軸 89 に伝達するピータ駆動機構及び刈取駆動機構が、主カウンタ軸 76 の他端部側に設けられている。また、ピータ軸 82 と主カウンタ軸 76 との間に副カウンタ軸 104 が配置されており、主カウンタ軸 76 及び副カウンタ軸 104 に設けた動力中継プーリ 105, 106 に、動力中継ベルト 113 が巻回されて、刈取駆動機構へ動力を伝達する動力中継機構を構成している。

40

【0028】

副カウンタ軸 104 及びピータ軸 82 それぞれに設けた刈取り駆動プーリ 107, 108 に刈取り駆動ベルト 114 が巻回されて、ピータ駆動機構を構成している。そして、刈取り駆動ベルト 114 が、テンションローラを兼用した刈取クラッチ 109 により張設されることで、主カウンタ軸 76 に伝達されたエンジン 7 からの回転動力が動力中継機構及びピータ駆動機構を介してピータ軸 82 に入力される。また、ピータ 18 が軸支されたピータ軸 82 から、刈取駆動チェン 115 とスプロケット 116, 117 を介して刈取入力

50

軸 8 9 にエンジン 7 からの刈取駆動力を伝達させるように、刈取駆動機構が構成されている。これにより、刈取部 3 が、ピータ 1 8 と共にエンジン 7 の一定回転出力にて一定回転駆動する。

【 0 0 2 9 】

送風ファン状の唐箕 2 9 の回転軸である唐箕軸 1 0 0 が、中空の管形状を有しており、唐箕軸 1 0 0 の中空部分に主カウンタ軸 7 6 が挿入されている。すなわち、主カウンタ軸 7 6 と唐箕軸 1 0 0 とで二重軸構造を有しており、主カウンタ軸 7 6 と唐箕軸 1 0 0 とは互いに相対回転可能に軸支されている。また、副カウンタ軸 1 0 4 及び唐箕軸 1 0 0 それぞれに設けた唐箕駆動プーリ 1 0 1 , 1 0 2 に唐箕駆動ベルト 1 0 3 が巻回されて、唐箕駆動機構を構成している。従って、主カウンタ軸 7 6 に伝達されたエンジン 7 からの回転動力が動力中継機構及び唐箕駆動機構を介してピータ軸 8 2 に入力され、唐箕 2 9 がエンジン 7 の一定回転出力にて一定回転駆動する。

10

【 0 0 3 0 】

さらに、脱穀部 9 の機筐体は、走行機体 1 上面側のうち、脱穀機筐支柱 3 4 前部の上面側に刈取り支持枠体 3 6 を設置している。刈取り支持枠体 3 6 の前面右側に刈取り軸受体 3 7 を取付け、刈取り支持枠体 3 6 の前面左側に後述する正逆転切換ケース 1 2 1 を取付けている。そして、刈取り軸受体 3 7 と正逆転切換ケース 1 2 1 を介して、刈取り支持枠体 3 6 の前面側に刈取入力軸 8 9 を走行機体 1 左右向きに回動可能に軸支すると共に、刈取り支持枠体 3 6 の内部にピータ軸受体 3 8 を介して左右向きのピータ軸 8 2 (ピータ 1 8) を回動可能に軸支している。また、刈取り支持枠体 3 6 の上面側に扱胴駆動ケース 7 1 を取付け、扱胴駆動ケース 7 1 に扱胴入力軸 7 2 を軸支している。

20

【 0 0 3 1 】

一方、フィーダハウス 1 1 内の供給コンベヤ 1 7 を駆動する左右向きの刈取入力軸 8 9 を備える。エンジン 7 から主カウンタ軸 7 6 におけるエンジン 7 側一端部に伝達された刈取駆動力を、エンジン 7 とは反対側となる主カウンタ軸 7 6 の他端部から、刈取正逆転切換ケース 1 2 1 の正逆転伝達軸 1 2 2 に伝達させる。刈取正逆転切換ケース 1 2 1 の正転用ベベルギヤ 1 2 4 または逆転用ベベルギヤ 1 2 5 を介して刈取入力軸 8 9 を駆動する。

【 0 0 3 2 】

また、脱穀部 9 前側に左右向きの扱胴入力軸 7 2 が設けられ、エンジン 7 から主カウンタ軸 7 6 におけるエンジン 7 側一端部に伝達された駆動力が、扱胴入力軸 7 2 におけるエンジン 7 側一端部に伝達される。また、脱穀部 9 前側に設けた扱胴入力軸 7 2 が、走行機体 1 左右向きに配置される一方、走行機体 1 前後向きに配置する扱胴軸 2 0 に扱胴 2 1 が軸支されている。そして、扱胴入力軸 7 2 におけるエンジン 7 とは反対側となる左右他端部にベベルギヤ機構 7 5 を介して扱胴軸 2 0 前端側が連結されている。主カウンタ軸 7 6 におけるエンジン 7 とは反対側となる左右他端部から、脱穀後の穀粒を選別する穀粒選別機構 1 0 または刈取部 3 にエンジン 7 の駆動力を伝達させるよう構成している。

30

【 0 0 3 3 】

即ち、エンジン 7 に近い側の主カウンタ軸 7 6 の右側端部に、扱胴駆動プーリ 8 6 , 8 7 と扱胴駆動ベルト 8 8 を介して、扱胴入力軸 7 2 の右側端部を連結する。左右方向に延設した扱胴入力軸 7 2 の左側端部に、ベベルギヤ機構 7 5 を介して扱胴軸 2 0 の前端側を連結する。主カウンタ軸 7 6 の右側端部から扱胴入力軸 7 2 を介して扱胴軸 2 0 の前端側にエンジン 7 の動力を伝達させ、扱胴 2 1 を一方向に回転駆動させるように構成している。一方、主カウンタ軸 7 6 の左側端部から、脱穀部 9 下方に配置した穀粒選別機構 1 0 に、エンジン 7 の駆動力を伝達させるよう構成している。

40

【 0 0 3 4 】

さらに、一番コンベヤ機構 3 0 の一番コンベヤ軸 7 7 の左側端部と、二番コンベヤ機構 3 1 の二番コンベヤ軸 7 8 の左側端部とに、コンベヤ駆動ベルト 1 1 1 を介して主カウンタ軸 7 6 の左側端部を連結している。揺動選別盤 2 6 後部を軸支したクランク状の揺動駆動軸 7 9 の左側端部に揺動選別ベルト 1 1 2 を介して二番コンベヤ軸 7 8 の左側端部を連結している。即ち、オペレータの脱穀クラッチレバー 4 7 操作によって、脱穀クラッチ 8

50

4が入り切り制御される。脱穀クラッチ84の入切り操作によって、穀粒選別機構10の各部と扱胴21が駆動されるように構成している。

【0035】

なお、一番コンベヤ軸77を介して揚穀コンベヤ32が駆動されて、一番コンベヤ機構30の一番選別穀粒がグレンタンク6に収集される。また、二番コンベヤ軸78を介して二番還元コンベヤ33が駆動されて、二番コンベヤ機構31の藁屑が混在した二番選別穀粒(二番物)が揺動選別盤26の上面側に戻される。また、排塵口23に藁屑飛散用のスプレッド(図示省略)を設ける構造では、スプレッド駆動プーリ(図示省略)とスプレッド駆動ベルト(図示省略)を介して、前記スプレッドに主カウンタ軸76の左側端部を連結する。

10

【0036】

供給コンベヤ17の送り終端側を軸支するコンベヤ入力軸としての刈取入力軸89を備える。穀物ヘッダー12の右側部背面側にヘッダー駆動軸91を回転自在に軸支する。ピータ軸82の左側端部に刈取駆動チェン115及びスプロケット116, 117を介して、正逆転伝達軸122の左側端部を連結し、刈取入力軸89が正逆転切換ケース121を介して正逆転伝達軸122と連結している。また、ヘッダー駆動チェン118及びスプロケット119, 120を介して、左右方向に延設したヘッダー駆動軸91の左側端部に、刈取入力軸89の右側端部を連結する。掻込みオーガ13を軸支する掻込み軸93を備える。掻込み軸93の右側部分に、掻込み駆動チェン92を介してヘッダー駆動軸91の中間部を連結している。

20

【0037】

また、掻込みリール14を軸支するリール軸94を備える。リール軸94の右側端部に、中間軸95及びリール駆動チェン96, 97を介して掻込み軸93の右側端部を連結している。ヘッダー駆動軸91の右側端部には、刈刃駆動クランク機構98を介して刈刃15が連結されている。刈取クラッチ109の入切り操作によって、供給コンベヤ17と、掻込みオーガ13と、掻込みリール14と、刈刃15が駆動制御されて、圃場の未刈り穀稈の穂先側を連続的に刈取るように構成している。

【0038】

なお、正逆転伝達軸122に一体形成する正転用ベベルギヤ124と、刈取入力軸89に回転自在に軸支する逆転用ベベルギヤ125と、正転用ベベルギヤ124に逆転用ベベルギヤ125を連結させる中間ベベルギヤ126を、正逆転切換ケース121に内设する。正転用ベベルギヤ124と逆転用ベベルギヤ125に中間ベベルギヤ126を常に歯合させる。一方、刈取入力軸89にスライダ127をスライド自在にスプライン係合軸支する。爪クラッチ形状の正転クラッチ128を介して正転用ベベルギヤ124にスライダ127を係脱可能に係合可能に構成すると共に、爪クラッチ形状の逆転クラッチ129を介して逆転用ベベルギヤ125にスライダ127を係脱可能に係合可能に構成している。

30

【0039】

また、スライダ127を摺動操作する正逆転切換軸123を備え、正逆転切換軸123に正逆転切換アーム130を設け、正逆転切換レバー(正逆転操作具)操作にて正逆転切換アーム130を揺動させて、正逆転切換軸123を回動し、正転用ベベルギヤ124または逆転用ベベルギヤ125にスライダ127を接離させ、正転クラッチ128または逆転クラッチ129を介して正転用ベベルギヤ124または逆転用ベベルギヤ125にスライダ127を択一的に係止し、正逆転伝達軸122に刈取入力軸89を正転連結または逆転連結させるように構成している。

40

【0040】

供給コンベヤ17を正転駆動または逆転駆動する正逆転切換機構としての正逆転切換ケース121を備える構造であって、ピータ軸82に正逆転切換ケース121を介して供給コンベヤ17を連結している。したがって、正逆転切換ケース121の逆転切換操作にてフィーダハウス11の供給コンベヤ17などを逆転させることができ、フィーダハウス11内などの詰り藁を速やかに除去できる。

50

【 0 0 4 1 】

テンションプリー状のオーガクラッチ 1 5 6 及びオーガ駆動ベルト 1 5 7 を介して、エンジン 7 の出力軸 6 5 にオーガ駆動軸 1 5 8 の右側端部を連結する。オーガ駆動軸 1 5 8 の左側端部にベベルギヤ機構 1 5 9 を介してグレンタンク 6 底部の横送りオーガ 1 6 0 前端側を連結する。横送りオーガ 1 6 0 の後端側にベベルギヤ機構 1 6 1 を介して穀粒排出コンベヤ 8 の縦送りオーガ 1 6 2 を連結し、縦送りオーガ 1 6 2 の上端側にベベルギヤ機構 1 6 3 を介して穀粒排出コンベヤ 8 の穀粒排出オーガ 1 6 4 を連結する。また、オーガクラッチ 1 5 6 を入り切り操作する穀粒排出レバー 1 5 5 を備える。運転座席 4 2 後方であってグレンタンク 6 前面に穀粒排出レバー 1 5 5 を取付け、運転座席 4 2 側からオペレータが穀粒排出レバー 1 5 5 を操作可能に構成している。

10

【 0 0 4 2 】

次に、図 4 及び図 7 などを参照して、ミッションケース 6 3 等の動力伝達構造を説明する。図 4 及び図 7 などに示す如く、ミッションケース 6 3 に、1 対の直進ポンプ 6 4 a 及び直進モータ 6 4 b を有する直進（走行主変速）用の油圧式無段変速機 6 4 と、1 対の旋回ポンプ 7 0 a 及び旋回モータ 7 0 b を有する旋回用の油圧式無段変速機 7 0 とを設ける。直進ポンプ 6 4 a 及び旋回ポンプ 7 0 a の各ポンプ軸 2 5 8 , 2 5 9 に、ミッションケース 6 3 のミッション入力軸 6 6 をそれぞれギヤ連結させて駆動するように構成している。ミッション入力軸 6 6 上のミッション入力プリー 6 9 にエンジン出力ベルト 6 7 を掛け回している。ミッション入力プリー 6 9 にエンジン出力ベルト 6 7 を介してエンジン 7 の出力を伝達し、直進ポンプ 6 4 a 及び旋回ポンプ 7 0 a を駆動する。

20

【 0 0 4 3 】

エンジン 7 の出力軸 6 5 から出力される駆動力は、エンジン出力ベルト 6 7 及びミッション入力軸 6 6 を介して、直進ポンプ 6 4 a のポンプ軸 2 5 8 及び旋回ポンプ 7 0 a のポンプ軸 2 5 9 にそれぞれ伝達される。直進油圧式無段変速機 6 4 では、ポンプ軸 2 5 8 に伝達された動力にて、直進ポンプ 6 4 a から直進モータ 6 4 b に向けて作動油が適宜送り込まれる。同様に、旋回油圧式無段変速機 7 0 では、ポンプ軸 2 5 9 に伝達された動力にて、旋回ポンプ 7 0 a から旋回モータ 7 0 b に向けて作動油が適宜送り込まれる。

【 0 0 4 4 】

ミッション入力軸 6 6 は、ミッションケース 6 3 左側面上部からフィードハウス 1 1 に向かって突出しており、ミッション入力軸 6 6 の突出端（左端）にミッション入力プリー 6 9 を相対回転不能に軸着している。ミッション入力軸 6 6 は、ミッションケース 6 3 に固定された軸受で回転可能に軸支されており、ミッション入力軸 6 6 の中途部に動力分配ギヤ 2 6 2 が相対回転不能に嵌着されている。直進ポンプ 6 4 a のポンプ軸 2 5 8 と旋回ポンプ 7 0 a のポンプ軸 2 5 9 それぞれが、平面視でミッション入力軸 6 6 の前後に振り分け配置されるとともに、側面視でミッション入力軸 6 6 の下方に配置される。

30

【 0 0 4 5 】

無段変速ケース 3 2 3 からミッションケース 6 3 内に向かって突出させたポンプ軸 2 5 8 の突出端（左端）には、ミッション入力軸 6 6 に固定された動力分配ギヤ 2 6 2 と噛合する直進入力ギヤ 2 6 3 が相対回転不能に嵌着されている。同様に、無段変速ケース 3 2 3 からミッションケース 6 3 内に向かって突出させたポンプ軸 2 5 9 の突出端（左端）には、ミッション入力軸 6 6 に固定された動力分配ギヤ 2 6 2 と噛合する旋回入力ギヤ 2 6 4 が相対回転不能に嵌着されている。

40

【 0 0 4 6 】

エンジン 7 の出力軸 6 5 から出力される駆動力がミッション入力プリー 6 9 に伝達されると、ミッション入力プリー 6 9 と共にミッション入力軸 6 6 及び動力分配ギヤ 2 6 2 が回転して、直進入力ギヤ 2 6 3 を介して、直進ポンプ 6 4 a のポンプ軸 2 5 8 を回転させる一方、旋回入力ギヤ 2 6 4 を介して、旋回ポンプ 7 0 a のポンプ軸 2 5 9 を回転させる。即ち、ポンプ軸 2 5 8 , 2 5 9 の間に配置されたミッション入力軸 6 6 の動力分配ギヤ 2 6 2 に、ポンプ軸 2 5 8 , 2 5 9 それぞれの直進入力ギヤ 2 6 3 及び旋回入力ギヤ 2 6 4 を噛合させることで、エンジン 7 からの駆動力を直進油圧式無段変速機 6 4 及び旋回油

50

圧式無段変速機 7 0 それぞれに効率よく伝達できる。

【 0 0 4 7 】

なお、ポンプ軸 2 5 9 には、各油圧ポンプ 6 4 a , 7 0 a 及び各油圧モータ 6 4 b , 7 0 b に作動油を供給するための変速機チャージポンプ 1 5 1 が取付けられている。直進油圧式無段変速機 6 4 は、操縦コラム 4 1 に配置された主変速レバー 4 4 や操縦ハンドル 4 3 の操作量に応じて、直進ポンプ 6 4 a における回転斜板の傾斜角度を変更調節して、直進モータ 6 4 b への作動油の吐出方向及び吐出量を変更することにより、直進モータ 6 4 b から突出した直進用モータ軸 2 6 0 の回転方向及び回転数を任意に調節するように構成されている。

【 0 0 4 8 】

直進用モータ軸 2 6 0 の回転動力は、直進伝達ギヤ機構 2 5 0 から副変速ギヤ機構 2 5 1 に伝達される。副変速ギヤ機構 2 5 1 は、副変速シフト 2 5 2 , 2 5 3 によって切換える副変速低速ギヤ 2 5 4 及び副変速中速ギヤ 2 5 5 及び副変速高速ギヤ 2 5 6 を有する。操縦コラム 4 1 に配置された副変速レバー 4 5 の操作にて、直進用モータ軸 2 6 0 の出力回転数を低速又は中速又は高速という 3 段階の変速段に択一的に切換えるように構成している。なお、副変速の低速と中速と高速との間には、中立位置（副変速の出力が零になる位置）を有している。

【 0 0 4 9 】

副変速ギヤ機構 2 5 1 の出力側に設けられた駐車ブレーキ軸 2 6 5 （副変速出力軸）には、ドラム式の駐車ブレーキ 2 6 6 が設けられている。副変速ギヤ機構 2 5 1 からの回転動力は、駐車ブレーキ軸 2 6 5 に固着された副変速出力ギヤ 2 6 7 から左右の差動機構 2 5 7 に伝達される。左右の差動機構 2 5 7 には、遊星ギヤ機構 2 6 8 をそれぞれ備えている。また、駐車ブレーキ軸 2 6 5 上に直進用パルス発生回転輪体 2 9 2 を設け、図示しない直進車速センサによって、直進出力の回転数（直進車速 = 副変速出力ギヤ 2 6 7 の変速出力）を検出するように構成している。

【 0 0 5 0 】

左右各遊星ギヤ機構 2 6 8 は、1つのサンギヤ 2 7 1 と、サンギヤ 2 7 1 に噛合う複数の遊星ギヤ 2 7 2 と、遊星ギヤ 2 7 2 に噛合うリングギヤ 2 7 3 と、複数の遊星ギヤ 2 7 2 を同一円周上に回転可能に配置するキャリア 2 7 4 とをそれぞれ備えている。左右の遊星ギヤ機構 2 6 8 のキャリア 2 7 4 は、同一軸線上において適宜間隔を設けて相対向させて配置されている。左右のサンギヤ 2 7 1 が設けられたサンギヤ軸 2 7 5 にセンタギヤ 2 7 6 を固着している。

【 0 0 5 1 】

左右の各リングギヤ 2 7 3 は、その内周面の内歯を複数の遊星ギヤ 2 7 2 に噛合わせた状態で、サンギヤ軸 2 7 5 に同心状に配置されている。また、左右の各リングギヤ 2 7 3 外周面の外歯は、後述する左右旋回出力用の中間ギヤ 2 8 7 , 2 8 8 を介して、操向出力軸 2 8 5 に連結させている。各リングギヤ 2 7 3 は、キャリア 2 7 4 の外側面から左右外向きに突出した左右の強制デフ出力軸 2 7 7 に回転可能に軸支されている。左右の強制デフ出力軸 2 7 7 に、ファイナルギヤ 2 7 8 a , 2 7 8 b を介して左右の車軸 2 7 8 が連結されている。左右の車軸 2 7 8 には左右の駆動スプロケット 5 1 が取付けられている。従って、副変速ギヤ機構 2 5 1 から左右の遊星ギヤ機構 2 6 8 に伝達された回転動力は、左右の車軸 2 7 8 から各駆動スプロケット 5 1 に同方向の同一回転数にて伝達され、左右の履帯 2 を同方向の同一回転数にて駆動して、走行機体 1 を直進（前進、後退）移動させる。

【 0 0 5 2 】

旋回油圧式無段変速機 7 0 は、操縦コラム 4 1 に配置された主変速レバー 4 4 や操縦ハンドル 4 3 の回転操作量に応じて、旋回ポンプ 7 0 a における回転斜板の傾斜角度を変更調節して、旋回モータ 7 0 b への作動油の吐出方向及び吐出量を変更することにより、旋回モータ 7 0 b から突出した旋回用モータ軸 2 6 1 の回転方向及び回転数を任意に調節するように構成されている。また、後述する操向カウンタ軸 2 8 0 上に旋回用パルス発生回

10

20

30

40

50

転輪体 2 9 4 を設け、図示しない旋回用回転センサ（旋回車速センサ）にて、旋回モータ 7 0 b の操向出力の回転数（旋回車速）を検出するように構成している。

【 0 0 5 3 】

また、ミッションケース 6 3 内には、旋回用モータ軸 2 6 1（操向入力軸）上に設ける湿式多板形の旋回ブレーキ 2 7 9（操向ブレーキ）と、旋回用モータ軸 2 6 1 に減速ギヤ 2 8 1 を介して連結する操向カウンタ軸 2 8 0 と、操向カウンタ軸 2 8 0 に減速ギヤ 2 8 6 を介して連結する操向出力軸 2 8 5 と、左リングギヤ 2 7 3 に逆転ギヤ 2 8 4 を介して操向出力軸 2 8 5 を連結する左入力ギヤ機構 2 8 2 と、右リングギヤ 2 7 3 に操向出力軸 2 8 5 を連結する右入力ギヤ機構 2 8 3 とを設けている。旋回用モータ軸 2 6 1 の回転動力は、操向カウンタ軸 2 8 0 に伝達される。操向カウンタ軸 2 8 0 に伝達された回転動力は、左の入力ギヤ機構 2 8 2 における操向出力軸 2 8 5 上の左中間ギヤ 2 8 7 と逆転ギヤ 2 8 4 を介して逆転回転動力として、左のリングギヤ 2 7 3 に伝達される一方、右の入力ギヤ機構 2 8 3 における操向出力軸 2 8 5 上の右中間ギヤ 2 8 8 を介して正転回転動力として、右のリングギヤ 2 7 3 に伝達される。

10

【 0 0 5 4 】

副変速ギヤ機構 2 5 1 を中立にした場合は、直進モータ 6 4 b から左右の遊星ギヤ機構 2 6 8 への動力伝達が阻止される。副変速ギヤ機構 2 5 1 から中立以外の副変速出力時に、副変速低速ギヤ 2 5 4 又は副変速中速ギヤ 2 5 5 又は副変速高速ギヤ 2 5 6 を介して直進モータ 6 4 b から左右の遊星ギヤ機構 2 6 8 へ動力伝達される。一方、旋回ポンプ 7 0 a の出力をニュートラル状態とし、且つ旋回ブレーキ 2 7 9 を入り状態とした場合は、旋回モータ 7 0 b から左右の遊星ギヤ機構 2 6 8 への動力伝達が阻止される。旋回ポンプ 7 0 a の出力をニュートラル以外の状態とし、且つ旋回ブレーキ 2 7 9 を切り状態とした場合は、旋回モータ 7 0 b の回転動力が、左入力ギヤ機構 2 8 2 及び逆転ギヤ 2 8 4 を介して左リングギヤ 2 7 3 に伝達される一方、右入力ギヤ機構 2 8 3 を介して右リングギヤ 2 7 3 に伝達される。

20

【 0 0 5 5 】

その結果、旋回モータ 7 0 b の正回転（逆回転）時は、互いに逆方向の同一回転数で、左リングギヤ 2 7 3 が逆転（正転）し、右リングギヤ 2 7 3 が正転（逆転）する。即ち、各モータ軸 2 6 0、2 6 1 からの変速出力は、副変速ギヤ機構 2 5 1 又は差動機構 2 5 7 をそれぞれ経由して、左右の履帯 2 の駆動スプロケット 5 1 にそれぞれ伝達され、走行機体 1 の車速（走行速度）及び進行方向が決定される。

30

【 0 0 5 6 】

すなわち、旋回モータ 7 0 b を停止させて左右リングギヤ 2 7 3 を静止固定させた状態で、直進モータ 6 4 b が駆動すると、直進用モータ軸 2 6 0 からの回転出力は左右サンギヤ 2 7 1 に左右同一回転数で伝達され、遊星ギヤ 2 7 2 及びキャリア 2 7 4 を介して、左右の履帯 2 が同方向の同一回転数にて駆動され、走行機体 1 が直進走行する。

【 0 0 5 7 】

逆に、直進モータ 6 4 b を停止させて左右サンギヤ 2 7 1 を静止固定させた状態で、旋回モータ 7 0 b を駆動させると、旋回用モータ軸 2 6 1 からの回転動力にて、左のリングギヤ 2 7 3 が正回転（逆回転）し、右のリングギヤ 2 7 3 は逆回転（正回転）する。その結果、左右の履帯 2 の駆動スプロケット 5 1 のうち、一方が前進回転し、他方が後退回転し、走行機体 1 はその場で方向転換（信地旋回スピターン）される。

40

【 0 0 5 8 】

また、直進モータ 6 4 b によって左右サンギヤ 2 7 1 を駆動しながら、旋回モータ 7 0 b によって左右リングギヤ 2 7 3 を駆動することによって、左右の履帯 2 の速度に差が生じ、走行機体 1 は前進又は後退しながら信地旋回半径より大きい旋回半径で左又は右に旋回（Ｕターン）する。このときの旋回半径は左右の履帯 2 の速度差に応じて決定される。エンジン 7 の走行駆動力が左右の履帯 2 に常に伝達された状態で左又は右に旋回移動する。

【 0 0 5 9 】

50

次いで、図 8 ～ 図 15 を参照して、本実施形態の普通型コンバインにおける作業系油圧回路 180 及び走行系油圧回路 200 について説明する。図 8 ～ 図 12 に示す如く、作業系油圧回路 180 は、油圧アクチュエータとして、刈取昇降用油圧シリンダ 4 と、掻込みリール 14 を昇降可能に支持する左右のリール昇降用油圧シリンダ 27L, 27R と、穀粒排出オーガ 164 を昇降可能に支持するオーガ昇降用油圧シリンダ 55 と、走行機体 1 を昇降させる左右の機体昇降用油圧シリンダ 56L, 56R と、作動油を貯留する作動油タンク 57 と、作動油タンク 57 とストレーナ 58 を介して接続した作業部チャージポンプ 59 と、作動油の流れを切り換える油圧バルブ 60A ～ 60E と、油圧バルブ 50A ～ 60E から作動油タンク 57 への戻り配管途上に設けられるオイルクーラ 62 とを備える。なお、油圧バルブ 60A ～ 60E は、走行機体 1 上に搭載される油圧バルブユニット 60 に組み込まれている。

10

【0060】

刈取昇降用油圧バルブ 60A を介して、刈取昇降用油圧シリンダ 4 に作業部チャージポンプ 59 を油圧接続する。運転操作部（運転台）5 における刈取姿勢レバー（図示省略）を前後方向に傾倒させる操作によって、刈取昇降用油圧シリンダ 4 を作動させ、オペレータが刈取部 3 を任意高さ（例えば刈取り作業高さまたは非作業高さ等）に昇降動させるように構成している。一方、リール昇降用油圧バルブ 60B を介して、リール昇降用油圧シリンダ 27L, 27R に作業部チャージポンプ 59 を油圧接続する。上記刈取姿勢レバー（図示省略）を左右方向に傾倒させる操作などによって、リール昇降用油圧シリンダ 27L, 27R を作動させ、オペレータが掻込みリール 14 を任意高さに昇降動させ、圃場の未刈り穀稈を刈取るように構成している。

20

【0061】

オーガ昇降用油圧バルブ 60C を介して、オーガ昇降用油圧シリンダ 55 に作業部チャージポンプ 59 を油圧接続する。運転操作部（運転台）5 における穀粒排出レバー 155 を前後方向に傾倒させる操作によって、オーガ昇降用油圧シリンダ 55 を作動させ、オペレータが穀粒排出コンベヤ 8 における穀粒排出オーガ 164 の刎投げ口を任意高さに昇降動させる。なお、電動モータ 165 によって縦送りオーガ 162 及びベベルギヤ機構 163 と共に穀粒排出オーガ 164 を水平方向に回動させて、刎投げ口を横方向に移動させる。即ち、トラック荷台またはコンテナの上方に刎投げ口を位置させ、トラック荷台またはコンテナ内にグレンタンク 6 内の穀粒を排出するように構成している。

30

【0062】

左機体昇降用油圧バルブ 60D を介して、左機体昇降用油圧シリンダ 56L に作動油タンク 57 及び作業部チャージポンプ 59 を油圧接続する。一方、右機体昇降用油圧バルブ 60E を介して、右機体昇降用油圧シリンダ 56R に作動油タンク 57 及び作業部チャージポンプ 59 を油圧接続する。左右の機体昇降用油圧シリンダ 56L, 56R は互いに独立的に作動させることにより、走行機体 1 の左右を独立的に昇降させる。

【0063】

従って、左右両側の機体昇降用油圧シリンダ 56L, 56R を同時に作動して、左右のトラックフレーム 50, 50 を走行機体 1 に対して同時に下げると、走行機体 1 は左右両側の履帯 2, 2 接地部に対して上方に離れて（上昇し）、走行機体 1 の履帯 2, 2 接地部に対する相対高さ（車高）は高くなる。逆に、左右のトラックフレーム 50, 50 を走行機体 1 に対して同時に上げると、走行機体 1 は左右両側の履帯 2, 2 接地部に対して近づいて（下降し）、走行機体 1 の履帯 2, 2 接地部に対する相対高さ（車高）は低くなる。

40

【0064】

そして、左機体昇降用油圧シリンダ 56L を作動して左トラックフレーム 50 を走行機体 1 に対して下げる、または右機体昇降用油圧シリンダ 56R を作動して右トラックフレーム 50 を走行機体 1 に対して上げると（もしくはこの両方の動作を同時に実行しても）、走行機体 1 は右下がりに傾斜する。逆に、右機体昇降用油圧シリンダ 56R を作動して右トラックフレーム 50 を走行機体 1 に対して下げる、または左機体昇降用油圧シリンダ 56L を作動して右トラックフレーム 50 を走行機体 1 に対して上げると（もしくはこの

50

両方の動作を同時に実行しても)、走行機体 1 は左下がりに傾斜する。

【 0 0 6 5 】

作動油タンク 5 7、作業部チャージポンプ 5 9、及び油圧バルブユニット 6 0 はそれぞれ、走行機体 1 上に搭載されており、油圧配管 1 8 1 ~ 1 8 3 を介して互いに連結している。走行機体 1 上において、作動油タンク 5 7 が前方左側に設置される一方、前方右側に搭載されたエンジン 7 前面に作業部チャージポンプ 5 9 が固定され、作動油タンク 5 7 に内装されているストレーナ 5 8 と作業部チャージポンプ 5 9 とが油圧配管 1 8 1 により連結している。また、走行機体 1 上において、エンジン 7 後方となる位置に油圧バルブユニット 6 0 が配置されており、作業部チャージポンプ 5 9 の吐出側が油圧配管 1 8 2 を介して油圧バルブユニット 6 0 に連結している。更に、油圧バルブユニット 6 0 は、作動油戻し管となる油圧配管 1 8 3 及びオイルクーラ 6 2 を介して作動油タンク 5 7 と連結している。

10

【 0 0 6 6 】

作動油タンク 5 7 は、走行機体 1 上であってフィーダハウス 1 1 及びビータ 1 8 で囲まれた空間位置に設置され、エンジン 7 と作動油タンク 5 7 とが走行機体 1 前方で左右に並んで配置されている。すなわち、フィーダハウス 1 1 と脱穀部 9 の機筐体とで囲まれた空間に作動油タンク 5 7 が配置されることとなり、刈取部 3 からの塵埃が作動油タンク 5 7 に堆積することを抑制でき、給油口 1 8 4 などからの塵埃の侵入による作動油の汚染も防止できる。また、エンジン 7 からの冷却風が作動油タンク 5 7 の設置空間に流れることにより、作業系油圧回路 1 8 0 上にオイルクーラを設けずとも作動油温度の上昇を抑制することができ、各油圧部材を適正に駆動できる。

20

【 0 0 6 7 】

作動油タンク 5 7 は、左側方(機外側方)に向かって突設した給油口 1 8 4 を左側面(機外側側面)に有するとともに、左側方より挿抜可能なストレーナ 5 8 を内装している。したがって、脱穀部 9 の左側方(機外側方)に設けた脱穀カバー 1 8 5 を取り外すことで、容易に給油口 1 8 4 及びストレーナ 5 8 へアクセスできる。そのため、作動油タンク 5 7 の給油作業及びストレーナ 5 8 におけるオイルフィルタの交換作業が容易なものとなるとともに、作業系油圧回路 1 8 0 におけるメンテナンス性の向上を図れる。

【 0 0 6 8 】

また、作動油タンク 5 7 と連結する油圧配管 1 8 1 , 1 8 3 は、作動油タンク 5 7 及びエンジン 7 の前方を左右に延設されて配管され、油圧配管 1 8 2 がエンジン 7 前方に配置した作業部チャージポンプ 5 9 とストレーナ 5 8 とを連通している。即ち、油圧配管 1 8 1 , 1 8 3 がエンジン 7 前方を迂回して作動油タンク 5 7 に向かって、エンジン 7 の出力軸 6 5 に沿って延設されている。また、油圧配管 1 8 2 , 1 8 3 は、エンジン 7 右側に設けた冷却ファン 1 4 9 の下方を通して後方に延設されて、油圧バルブユニット 6 0 と連結している。従って、油圧配管 1 8 1 ~ 1 8 3 が、エンジン 7 からの放射熱による影響を受けにくい位置で管路長が短くなるように配置されることとなり、油圧配管を流れる作動油の温度が高くなることを抑制できる。

30

【 0 0 6 9 】

図 7、図 1 0 及び図 1 2 ~ 図 1 5 に示す如く、走行系油圧回路 2 0 0 は、直進ポンプ 6 4 a、直進モータ 6 4 b、旋回ポンプ 7 0 a、旋回モータ 7 0 b、変速機チャージポンプ 1 5 1、オイルフィルタ 1 5 2、及びオイルクーラ 1 5 3 を備えている。直進油圧式無段変速機 6 4 における直進ポンプ 6 4 a と直進モータ 6 4 b とが、直進閉油路 2 0 1 によって閉ループ状に接続している。一方、旋回油圧式無段変速機 7 0 における旋回ポンプ 7 0 a と旋回モータ 7 0 b とが、旋回閉油路 2 0 2 によって閉ループ状に接続している。エンジン 7 の回転動力で直進ポンプ 6 4 a 及び旋回ポンプ 7 0 a を駆動させ、直進ポンプ 6 4 a や旋回ポンプ 7 0 a の斜板角を制御することによって、直進モータ 6 4 b や旋回モータ 7 0 b への作動油の吐出方向及び吐出量が変更され、直進モータ 6 4 b や旋回モータ 7 0 b が正逆転作動する。

40

【 0 0 7 0 】

50

走行系油圧回路 200 は、主変速レバー 44 の手動操作に対応して切り換え作動する直進バルブ 203 と、直進バルブ 203 を介して変速機チャージポンプ 151 に接続した直進シリンダ 204 とを備えている。直進バルブ 203 を切り換え作動させると、直進シリンダ 204 が作動して直進ポンプ 64a の斜板角を変更させ、直進モータ 64b の直進モータ軸 260 回転数を無段階に変化させたり逆転させたりする直進変速動作が実行される。また、走行系油圧回路 200 は、直進変速用の油圧サーボ機構 205 をも備えている。直進ポンプ 64a の斜板角制御によって直進バルブ 203 が中立復帰するフィードバック動作を油圧サーボ機構 205 で実行させ、主変速レバー 44 の手動操作量に比例して直進ポンプ 64a の斜板角を変化させ、直進モータ 64b の直進モータ軸 260 回転数を変更させる。

10

【0071】

走行系油圧回路 200 は、操縦ハンドル 43 の手動操作に対応して切り換え作動する旋回バルブ 206 と、旋回バルブ 206 を介して変速機チャージポンプ 151 に接続した旋回シリンダ 207 とを備えている。旋回バルブ 206 を切り換え作動させると、旋回シリンダ 207 が作動して旋回ポンプ 70a の斜板角を変更させ、旋回モータ 70b の旋回用モータ軸 261 の回転数を無段階に変化させたり逆転させたりする左右旋回動作が実行され、走行機体 1 が走行方向を左右に変更して圃場枕地で方向転換したり進路を修正したりする。また、走行系油圧回路 200 は旋回変速用の油圧サーボ機構 208 をも備えている。旋回ポンプ 70a の斜板角制御によって旋回バルブ 206 が中立復帰するフィードバック動作を油圧サーボ機構 208 にて行わせ、操縦ハンドル 43 の手動操作量に比例して旋回ポンプ 70a の斜板角を変化させ、旋回モータ 70b の旋回モータ軸 261 回転数を変更させる。

20

【0072】

図 13 に示すように、両閉油路 201, 202 の全ての油路 201a, 201b, 202a, 202b には、チャージ分岐油路 219 (詳細は後述する) を接続している。チャージ分岐油路 219 と直進第一油路 201a との間に、直進第一油路 201a に対するチェック弁 211 を設けている。チャージ分岐油路 219 と直進第二油路 201b との間には、直進第二油路 201b に対するチェック弁 211 を設けている。従って、直進閉油路 201 は二つのチェック弁 211 を備えている。また、チャージ分岐油路 219 と旋回第一油路 202a との間に、旋回第一油路 202a に対するチェック弁 212 を設けている。チャージ分岐油路 219 と旋回第二油路 202b との間には、旋回第二油路 202b に対するチェック弁 212 を設けている。従って、旋回閉油路 202 も二つのチェック弁 212 を備えている。

30

【0073】

直進第一油路 201a と直進第二油路 201b とには直進バイパス油路 213 を接続している。直進バイパス油路 213 には直進側双方向リリーフ弁 215 を設けている。旋回第一油路 202a と旋回第二油路 202b とには旋回バイパス油路 214 を接続している。旋回バイパス油路 214 には旋回側双方向リリーフ弁 216 を設けている。従って、各閉油路 201, 202 は一つの双方向リリーフ弁 215, 216 を備えている。

【0074】

40

変速機チャージポンプ 151 の吸入側は、ミッションケース 63 内にあるストレーナ 217 に油圧配管 221 を介して接続している。変速機チャージポンプ 151 の吐出側には油圧配管 222 を介してチャージ導入油路 218 を接続し、油圧配管 222 の配管途上にオイルフィルタ 152 が設置されている。チャージ導入油路 218 の下流側に、両閉油路 201, 202 と接続したチャージ分岐油路 219 が接続される。従って、エンジン 7 駆動中は、変速機チャージポンプ 151 からの作動油が両方の閉油路 201, 202 に常時補充される。

【0075】

また、チャージ分岐油路 219 は、直進バルブ 203 を介して直進シリンダ 204 に接続していると共に、旋回バルブ 206 を介して旋回シリンダ 207 に接続している。更に

50

、チャージ分岐油路 2 1 9 は、余剰リリーフ弁 2 2 0 及び油圧配管 2 2 3 を介して、ミッションケース 6 3 に接続し、油圧配管 2 2 3 の配管途上にオイルクーラ 1 5 3 が設置されている。従って、変速機チャージポンプ 1 5 1 からの作動油の余剰分が、余剰リリーフ弁 2 2 0 を介して、ミッションケース 6 3 内に戻される際に、オイルクーラ 1 5 3 にて冷却される。

【 0 0 7 6 】

また、油圧配管 2 2 3 は、送り配管 2 2 3 a と戻り配管 2 2 3 b ~ 2 2 3 d とをバイパスさせるバイパス管 2 2 4 で接続されており、バイパス管 2 2 4 が、ミッションケース 6 3 側方の無段変速ケース 3 2 3 上方で固定されている。油圧配管 2 2 3 及びバイパス管 2 2 4 を無段変速ケース 3 2 3 上方に配置することで、エンジン 7 始動時などにおいて、作動油温度が低い場合に、オイルクーラ 1 5 3 に作動油を送ることなく、循環させることができる。従って、作動油温度が低い状態で作動油の粘度が高い場合であっても、走行系油圧回路 2 0 0 内において作動油を円滑に循環させることができ、ミッションケース 6 3 内及び無段変速ケース 3 2 3 内の各伝動機構を潤滑する。

10

【 0 0 7 7 】

上述のように、ミッションケース 6 3 及び無段変速ケース 3 2 3 (駆動装置) 内の作動油を循環させる油圧配管 2 2 1 ~ 2 2 3 にオイルクーラ 1 5 3 が連結されるとともに、オイルクーラ 1 5 3 をバイパスさせるバイパス管 (バイパス路) 2 2 4 が油圧配管 2 2 3 に設けられており、当該バイパス管 2 2 4 がミッションケース 6 3 及び無段変速ケース 3 2 3 と一体に設けられている。従って、ミッションケース 6 3 及び無段変速ケース 3 2 3 とオイルクーラ 1 5 3 をつなぐことで、ミッションケース 6 3 及び無段変速ケース 3 2 3 を循環させる配管経路が長くなるものの、バイパス管 2 2 4 により短尺化できる。

20

【 0 0 7 8 】

油圧配管 2 2 3 にバイパス管 2 2 4 を設けてオイルクーラ 1 5 3 をバイパスさせることで、寒冷地におけるエンジン始動時などにおいて、粘度の高い作動油を循環させることができ、ミッションケース 6 3 及び無段変速ケース 3 2 3 内の潤滑性を良好に維持できる。また、ミッションケース 6 3 及び無段変速ケース 3 2 3 にミッションケース 6 3 及び無段変速ケース 3 2 3 を一体で設けることで、バイパス管 2 2 4 をミッションケース 6 3 に組み込めるため、組立性がよくなるとともにミッションケース 6 3 における油圧装置のメンテナンスが容易になる。

30

【 0 0 7 9 】

2 つの連通口 2 2 5 a , 2 2 5 b を備えた連結部材 (連結継手) 2 2 5 が無段変速ケース 3 2 3 に設けられている。連結部材 2 2 5 の連通口 2 2 5 a にバイパス管 2 2 4 の一端が接続される一方、連結部材 2 2 5 の連通口 2 2 5 b にオイルクーラと連通している送り配管 2 2 3 a が接続される。そして、連結部材 2 2 5 とバイパス管 2 2 4 との接続部分にはバイパス用リリーフ弁 2 2 6 (図 1 3 参照) が設けられている。連結部材 2 2 5 は、無段変速ケース 3 2 3 上面のうち、直進用油圧無段変速機 6 4 側 (前方側) に設けられており、連通口 2 2 5 a が連通口 2 2 5 b 下方に配置されている。また、連結部材 2 2 5 の連通口 2 2 5 a , 2 2 5 b はそれぞれ、後方 (旋回用油圧無段変速機 7 0 側) に向けて突設されている。

40

【 0 0 8 0 】

油圧配管 2 2 3 のうちオイルクーラ 1 5 3 の戻り配管 2 2 3 b ~ 2 2 3 d は、オイルクーラ 1 5 3 と一端が接続される上流側戻り配管 2 2 3 b と、ミッションケース 6 3 上面に一端が接続される下流側戻り配管 2 2 3 d との間に、金属中継管 2 2 3 c を設けて構成されている。金属中継管 2 2 3 c は、無段変速ケース 3 2 3 上面のうち、旋回油圧式無段変速機 7 0 側 (後方側) に固定されている。

【 0 0 8 1 】

金属中継管 2 2 3 c 側面に固定された連結プレート (固定部材) 2 2 7 が、無段変速ケース 3 2 3 における旋回バルブ 2 0 6 の収容部分 (無段変速ケース 3 2 3 後端側) 上面に締結固定される。これにより、金属中継管 2 2 3 c は、ポンプ軸 2 5 9 と平行となる方向

50

に沿うように、無段変速ケース 3 2 3 上方に固定配置される。また、金属中継管 2 2 3 c は、中途部より前方（直進油圧無段変速機 6 4 側）に向けて連通口（枝管）2 2 3 e を突設した T 字形状を有している。すなわち、金属中継管 2 2 3 c 中途部の連通口 2 2 3 e は、連結部材 2 2 5 の連通口 2 2 5 a と同一高さに設けられるとともに、連結部材 2 2 5 の連通口 2 2 5 a に向けて突設されている。

【 0 0 8 2 】

バイパス管 2 2 4 は、前後に配置される連結部材 2 2 5 の連通口 2 2 5 a と金属柱警官 2 2 3 c の連通口 2 2 3 e とを接続すべく、無段変速ケース 3 2 3 上方で前後方向に延設されている。そして、バイパス管 2 2 4 は、連結部材 2 2 5 の連通口 2 2 5 a と一端が連結された金属配管 2 2 4 a と、金属中継管 2 2 3 c の連通口 2 2 3 e と一端が連結された油圧中継管（樹脂配管）とを接続して構成されている。また、金属配管 2 2 3 a には、連結部材 2 2 5 の連通口 2 2 5 b との接続部分を開閉するバイパス用リリーフ弁 2 2 6 が設けられている。

10

【 0 0 8 3 】

オイルクーラ 1 5 3 をバイパスさせるバイパス路は、無段変速ケース 3 2 3 と一体的に組み立てられる金属中継管 2 2 3 c、バイパス管 2 2 4、及び連結部材 2 2 5 で構成される。そのため、オイルクーラ 1 5 3 と接続させる送り配管 2 2 3 a 及び上流側戻り配管 2 2 3 b 以外の油圧部品を、無段変速ケース 3 2 3 と一体的に組み付けることができ、無段変速ケース 3 2 3 が組み付けられるミッションケース 6 3 の組立容易性及びメンテナンス性を向上できる。

20

【 0 0 8 4 】

ミッションケース 6 3 及び無段変速ケース 3 2 3 と接続する油圧配管 2 2 2 , 2 2 3 は、ステアリングケース 3 1 8 と連結する直進連結リンク体 3 4 5 及び旋回連結リンク体 3 4 6 下方を潜るように配管されている。したがって、直進連結リンク体 3 4 5 及び旋回連結リンク体 3 4 6 と油圧配管 2 2 2 , 2 2 3 との接触を防止できるだけでなく、直進連結リンク体 3 4 5 及び旋回連結リンク体 3 4 6 それぞれのメンテナンスが容易になる。また、油圧配管 2 2 2 , 2 2 3 が、ミッションケース 6 3 などの駆動に影響されて振動した場合であっても、直進連結リンク体 3 4 5 及び旋回連結リンク体 3 4 6 との接触による破損を防止できる。

【 0 0 8 5 】

30

より詳細には、チャージポンプ 1 5 1 とオイルフィルタ 1 5 2 とを接続する油圧配管 2 2 2 が、直進連結リンク体 3 4 5 の直進用中継軸 3 5 2 下方を通過するように、前後方向に配管されており、オイルフィルタ 1 5 2 とミッションケース 6 3 とを接続する油圧配管 2 2 2 が、旋回連結リンク体 3 4 6 の第 1 中継ロッド下方を通過するように、前後方向に配管されている。また、ミッションケース 6 3 と連結する下流側戻り配管 2 2 3 b は、旋回連結リンク体 3 4 6 における軸支持体 3 6 6 下方を通過するように屈曲して、無段変速ケース 3 2 3 に固定された金属中継管 2 2 3 c と連結されている。

【 0 0 8 6 】

次いで、エンジン 7 が設置されるエンジンルーム 1 4 6 について、図 8 などを参照して説明する。図 8 などに示す如く、走行機体 1 上面における運転台 5 後側に、左右一対のエンジンルーム支柱 1 4 7 を立設させ、左右のエンジンルーム支柱 1 4 7 間に背面板体 1 4 8 を張設して、運転座席 4 2 下方のエンジンルーム 1 4 6 後方を覆っている。また、走行機体 1 における運転台 5 の右側端部に設けた右エンジンルーム支柱 1 4 7 に、開閉支点軸 1 7 1 を介して箱状の風洞ケース 1 7 0 を立設させている。風洞ケース 1 7 0 右側面の機外側開口には除塵網を張設しており、除塵網の存在によって、風洞ケース 1 7 0 内部ひいてはエンジンルーム 1 4 6 内部への藁屑等の侵入を防止している。また、風洞ケース 1 7 0 内に、走行系油圧回路 2 0 0 におけるオイルクーラ 1 5 3 と作業系油圧回路 1 8 0 におけるオイルクーラ 6 2 とを上下に配置している。

40

【 0 0 8 7 】

走行機体 1 上面側における風洞ケース 1 7 0 機内側に水冷用ラジエータ 1 5 4 を立設さ

50

せ、エンジン 7 の冷却ファン 149 にラジエータ 154 を対峙させている。そして、ラジエータ 154 の通気範囲部の全体を覆う態様のシュラウド 150 が設置されており、このシュラウド 150 に形成した開口に、冷却ファン 149 を配置させる。また、風洞ケース 170 内には、オイルクーラ 153 が設置されている。冷却ファン 149 の回転によって、風洞ケース 170 右側面の機外側開口から風洞ケース 170 内に外気（冷却風）を取り入れ、風洞ケース 170 左側面の機内側開口から除塵済の冷却風をエンジンルーム 146 内に送り込む。これにより、エンジンルーム 146 内に流れ込む冷却風によって、オイルクーラ 153、ラジエータ 154、及びエンジン 7 等が冷却される。

【0088】

次に、図 8、図 10、図 16～図 21 を参照して、操縦ハンドル 43 等の運転操作構造を説明する。図 8、図 10、図 16～図 21 に示す如く、運転台 5 におけるオペレータ搭乗用の足載せ平坦部を構成するステップフレーム 311 を備える。走行機体 1 の上面側に複数の支脚フレーム 312 を立設させ、支脚フレーム 312 上端側にステップフレーム 311 を架設する。ステップフレーム 311 及び支脚フレーム 312 は支持フレームを構成する。ステップフレーム 311 の右側機外側部の支脚フレーム 312 の側面に乗降用ステップ 313 を固着し、走行機体 1 上面のうちステップフレーム 311 前端部に、オイルフィルタ 152 を取付けている。

【0089】

また、旋回入力軸 316 と主変速入力軸 317 を有するステアリングケース 318 を備える。ステップフレーム 311 前部下面側の左右の支脚フレーム 312 間にケース支持横フレーム 319 の両端を連結し、略水平なケース支持横フレーム 319 にステアリングケース 318 を着脱可能に締結固定する。ステアリングケース 318 の上面から上方に向けて旋回入力軸 316 を突設させ、操縦ハンドル 43 にステアリング軸 321 を介して旋回入力軸 316 を連結させると共に、ステアリングケース 318 の左側面から左側方に向けて主変速入力軸 317 を突設させ、主変速レバー 44 に主変速操作ロッド 322 を介して主変速入力軸 317 を連結させる。

【0090】

前述の説明から分かるように、支脚フレーム 312 群の上端側に設けたステップフレーム 311 上にある運転台 5（操縦部）に、直進操作用の直進操作具である主変速レバー 44 と旋回操作用の旋回操作具である操縦ハンドル 43 とを配置している。ステップフレーム 311 前部下側にある左右の支脚フレーム 312 間に、ケース支持横フレーム 319 を架け渡して取り付けられている。ケース支持横フレーム 319 には、主変速レバー 44 及び操縦ハンドル 43 と駆動装置（無段変速ケース 323 及びミッションケース 63）とを連動連結するステアリングケース 318 を取り付けられている。ケース支持横フレーム 319 はステアリングケース 318 を挟んで前後に二本ある。そして、前後二本のケース支持横フレーム 319 でステアリングケース 318 を支持している。

【0091】

また、走行機体 1 前部のうちステアリングケース 318 の左側には、前端位置のステップフレーム 311 に固定されたオイルフィルタ 152 が配置されている。なお、オイルフィルタ 152 は、無段変速ケース 323 前方に配置されるよう、ステップフレーム 311 前部における左支脚フレーム 312 から左側方に突設させた部分に固定される。すなわち、オイルフィルタ 152 は、フィルタ固定ブラケット 349 を介して、ステップフレーム 311 前端部左側に固定されることで、ミッションケース 63 右側方に固定された無段変速ケース 323 前方に配置されている。従って、オイルフィルタ 152 が配管途上に設けられる油圧配管 222 を、変速機チャージポンプ 151 とチャージ導入油路 218 とを接続する際、油圧配管 222 を短尺に構成できる。

【0092】

ステップフレーム 311 前部下側にある左右の支脚フレーム 312 間に、ケース支持横フレーム 319 を架け渡して取り付け、ケース支持横フレーム 319 には、主変速レバー 44 及び操縦ハンドル 43 と駆動装置（無段変速ケース 323 及びミッションケース 63

10

20

30

40

50

）とを連動連結するステアリングケース 3 1 8 を取り付けしているから、ケース支持横フレーム 3 1 9 の存在によって走行機体 1 前部（特に運転台 5 付近）の剛性向上を図れる。走行機体 1 前部の補強の役割を司るケース支持横フレーム 3 1 9 を利用して、ステアリングケース 3 1 8 を高剛性に支持できる。従って、主変速レバー 4 4 及び操縦ハンドル 4 3 の操作量と駆動装置（無段変速ケース 3 2 3 及びミッションケース 6 3）の出力との間に大幅なズレが生ずることはなく、オペレータが想定しないような走行状態になるおそれをなくせる。補強用のケース支持横フレーム 3 1 9 をステアリングケース 3 1 8 の取り付け部に兼用でき、ステアリングケース 3 1 8 専用の取り付け台が不要なためコスト抑制に貢献する。

【 0 0 9 3 】

直進油圧式無段変速機 6 4 と旋回油圧式無段変速機 7 0 とを組付けた無段変速ケース 3 2 3 を備える。ミッションケース 6 3 の上部右側に無段変速ケース 3 2 3 を固着し、無段変速ケース 3 2 3 の前後面に、直進用及び旋回用の各操作アーム体 3 5 5 , 3 6 9 を配置させている。即ち、直進油圧式無段変速機 6 4 及び旋回油圧式無段変速機 7 0 が、ミッションケース 6 3 におけるフィーダハウス 1 1 と逆側となる右側面に前後に並設されている。

【 0 0 9 4 】

従って、ミッションケース 6 3 におけるフィーダハウス 1 1 側の側方（左側方）にスペースができるため、刈取部 3 における設計自由度が増し、フィーダハウス 1 1 を刈取部 3 の刈取量や穀物ヘッダー 1 2 の刈取幅に最適な大きさを構成できる。また、左右方向におけるフィーダハウス 1 1 の設置幅が広がることから、穀物ヘッダー 1 2 を昇降する際の重心位置に近い側にフィーダハウス 1 1 を設置することができ、刈取部 3 のフィーダハウス 1 1 による支持強度を高めることができる。

【 0 0 9 5 】

無段変速ケース 3 2 3 の前外側面に、直進出力制御部としての直進操作軸 3 2 5 を前向きに突出させ、無段変速ケース 3 2 3 の後外側面に、旋回出力制御部としての旋回操作軸 3 2 6 を後向きに突出させている。詳細な図示は省略するが、直進操作軸 3 2 5 に直進用の操作アーム体 3 5 5 を連結し、旋回操作軸 3 2 6 に旋回用の操作アーム体 3 6 9 を連結している。ステアリングケース 3 1 8 の背面側に設ける直進連結リンク体 3 4 5 と旋回連結リンク体 3 4 6 に、直進用及び旋回用の各操作アーム体 3 5 5 , 3 6 9 をそれぞれ連結させ、操縦ハンドル 4 3 の操向操作と主変速レバー 4 4 の変速操作とによって、直進油圧式無段変速機 6 4 と旋回油圧式無段変速機 7 0 とを作動制御し、左右履帯 2 の進路と移動速度とを変更可能に構成している。

【 0 0 9 6 】

走行機体 1 前部に設けた運転台（操縦部）5 が、直進操作作用の主変速レバー（直進操作具）4 4 と旋回操作作用の操縦ハンドル（旋回操作具）4 3 とを備えるとともに、運転台のうち駆動装置（ミッションケース 6 3 及び無段変速ケース 3 2 3）寄りの側部に操縦コラム 4 1 が配置されている。走行機体 1 前部のうち運転台 5 の下方において、操縦ハンドル 4 3 及び主変速レバー 4 4 の操作量に応じてミッションケース 6 3 からの出力を変更操作するステアリングケース 3 1 8 が、直進油圧式無段変速機 6 4 及び旋回油圧式無段変速機 7 0 を備えた無段変速ケース 3 2 3 側方に配置される。

【 0 0 9 7 】

この場合、運転台 5 のうち運転座席 4 2 正面となる前方中央部分に操縦ハンドル 4 3 が配置されるとともに、駆動装置（無段変速ケース 3 2 3 及びミッションケース 6 3）寄りの側部である左側部に操縦コラム 4 1 に主変速レバー 4 4 が配置されている。即ち、操縦ハンドル 4 3 下方にステアリングケース 3 1 3 が配置されるとともに、主変速レバー 4 4 が設置された操縦コラム 4 1 下方に無段変速ケース 3 2 3 が配置される。これにより、操縦ハンドル 4 3 及び主変速レバー 4 4 から、ステアリングケース 3 1 3 を介在させて無段変速ケース 3 2 3 へ連結する操作系機構の各部を互いに近接して配置でき、上記操作系機構の各部を連結する各リンク機構 3 2 1 , 3 2 2、3 4 5 , 3 4 6 を短く構成して、その

10

20

30

40

50

変動や変形を抑制できる。従って、主変速レバー 4 4 や操縦ハンドル 4 3 の操作量と駆動装置（無段変速ケース 3 2 3 及びミッションケース 6 3）の出力との間のズレを抑制し、オペレータの操作に応じた安定した走行状態を維持できる。

【 0 0 9 8 】

エンジン 7 に電力供給を行うバッテリー 2 3 0 が、走行機体 1 前部のうち運転台 5 の下方において、ステアリングケース 3 1 8 後方であって無段変速ケース 3 2 側方に配置される。即ち、運転台 5 下側のうちステアリングケース 3 1 8、駆動装置（無段変速ケース 3 2 3 及びミッションケース 6 3）並びにエンジン 7 で囲まれた領域に、エンジン 7 などに電力供給するバッテリー 2 3 0 を配置している。これにより、運転台 5 下側というデッドスペースを、ステアリングケース 3 1 8 及び無段変速ケース 3 2 3 の配置スペースとしてだけでなく、バッテリー 2 3 0 の配置スペースとしても有効利用できる。このため、バッテリー 2 3 0 をエンジン 7 や運転台 5 に対して近接配置することができ、電気系統のコンパクト化を図れる。また、バッテリー 2 3 0 の配置スペース確保のためにコンバインを大型化することも回避できる。

10

【 0 0 9 9 】

走行機体 1 の上面側に立設された複数の支脚フレーム 3 1 2 上に運転台（操縦部）5 が構成されている。そして、ステアリングケース 3 1 8 が、複数の支脚フレーム 3 1 2 中途部に架設されたケース支持横フレーム（ケース支持フレーム）3 1 9 に固定されて、無段変速ケース 3 2 3 及びバッテリー 2 3 0 上方に配置される。このように、ステップフレーム 3 1 1 の前部下方にバッテリー 2 3 0 とステアリングケース 3 1 8 とを上下多段状に配置したから、ステアリングケース 3 1 8 後部の無段変速ケース 3 2 3 に隣接する領域に形成されるスペースを利用して、エンジン 7 や運転台 5 を始めとする各部の電気部材に電力供給する電気配線を容易に延設できる。また、ステアリングケース 3 1 8 やバッテリー 2 3 0 の組付け作業性やメンテナンス作業性向上にも貢献する。

20

【 0 1 0 0 】

また、運転台 5 下側の上記領域において、駆動装置（無段変速ケース 3 2 3 及びミッションケース 6 3）内の作動油をろ過するオイルフィルタ 1 5 2 を配置しているから、駆動装置（無段変速ケース 3 2 3 及びミッションケース 6 3）とオイルフィルタ 1 5 2 をつなぐ油圧配管 2 2 2 の長さを短くでき、油圧配管 2 2 2 の取り回しが簡単になる。

【 0 1 0 1 】

30

ステアリングケース 3 1 8 内の上部には、旋回入力軸 3 1 6 を挟んで前後両側のうち一方に、横向きの主変速入力軸 3 1 7 が配置されており、他方には横向きの直進出力軸 3 5 0 が配置されている。主変速入力軸 3 1 7 と直進出力軸 3 5 0 とは平面視で互いに平行状に左右に延びていて、ステアリングケース 3 1 8 に回動可能に軸支されている。主変速入力軸 3 1 7 及び直進出力軸 3 5 0 は、ステアリングケース 3 1 8 の左側面から外向き（左側方）に突出するように軸支されている。直進出力軸 3 5 0 と直交方向に延びる旋回出力軸 1 6 4 が、ステアリングケース 3 1 8 の背面であって直進出力軸 3 5 0 下側で、ステアリングケース 3 1 8 から外向き（後方）に突出するように軸支されている。

【 0 1 0 2 】

直進連結リンク体 3 4 5 は、円筒状の軸連結体 3 5 1 の一端（右端）に直進出力軸 3 5 0 の突出端（左端）を挿設させることで、直進出力軸 3 5 0 と連結している。軸連結体 3 5 1 の他端（左端）には、運転台 5 の左前方位の支脚フレーム 3 1 2 に固定された変速出力支持ブラケット 3 2 8 により軸支された直進用中継軸 3 5 2 が挿設されている。軸連結体 3 5 1 に対する直進用中継軸 3 5 2 の左右位置が調整されることで、直進連結リンク体 4 3 5 の左右方向の設置位置が調整される。

40

【 0 1 0 3 】

直進用中継軸 3 5 2 の他端には、前後方向に延設される直進用中継アーム体 3 5 3 の一端（後端）が固着されており、直進用中継軸 3 5 2 の回動に応じて、直進用中継アーム体 3 5 3 の他端（前端）を上下に揺動させる。直進用中継アーム体 3 5 3 の他端（前端）は、上下に延設された直進用の連結ロッド 3 5 4 の一端（上端）と連結しており、連結ロッド

50

ド 3 5 4 の他端（下端）が、直進用の操作アーム体 3 5 5 と連結している。

【 0 1 0 4 】

直進連結リンク体 3 4 5 は、直進出力軸 3 5 0 の延長線上となる位置に左右方向に延設された直進用中継軸 3 5 2 を、軸連結体 3 5 1 により連結するとともに、支脚フレーム 3 1 2 に固定された変速出力支持ブラケット 3 2 8 で軸支している。これにより、直進用中継軸 3 5 2 が、直進出力軸 3 5 0 と共に回転し、直進用中継軸 3 5 2 左端に固定された直進用中継アーム体 3 5 3 前端を揺動させる。そして、直進用中継アーム体 3 5 3 前端及び直進用の操作アーム体 3 5 5 一端それぞれに両端が枢着された直進用の連結ロッド 3 5 4 が、直進用中継アーム体 3 5 3 の揺動に応じて上下に移動することで、操作アーム体 3 5 5 他端に突出端（前端）が固着された直進操作軸 3 2 5 を回動させる。

10

【 0 1 0 5 】

一方、旋回連結リンク体 3 4 6 は、旋回出力軸 3 6 1 の突出端（後端）に一端（基端）が固着された出力アーム体 3 6 2 の他端（先端）に、左右に延設された第 1 中継ロッド 3 6 3 の一端（右端）を連結する。第 1 中継ロッド 3 6 3 は、ステアリングケース 3 1 8 後方位置で、無段変速ケース 3 2 3 の前側上方を跨ぐように左右に延設されており、第 1 中継ロッド 3 6 3 の他端（左端）が、旋回用中継軸 3 6 5 の一端（前端）に固定された第 1 旋回用中継アーム体 3 6 4 と連結される。旋回用中継軸 3 6 5 は、管状の軸支持体 3 6 6 に貫通させて支持されている。

【 0 1 0 6 】

一方、旋回操作軸 3 2 6 の突出端（後端）に一端（基端）が固着された旋回用の操作アーム体 3 6 9 の他端（先端）に、左右に延設された第 2 中継ロッド 3 6 8 の一端（右端）が連結される。第 2 中継ロッド 3 6 8 は、ミッションケース 6 3 及び無段変速ケース 3 2 3 背面に沿って左右に延設されており、第 2 中継ロッド 3 6 8 の他端（左端）が、旋回用中継軸 3 6 5 の一端（後端）に固定された第 2 旋回用中継アーム体 3 6 7 と連結される。

20

【 0 1 0 7 】

旋回用中継軸 3 6 5 を軸支する軸支持体 3 6 6 は、軸支持体 3 6 6 外周面に一端が固着された支持プレート 3 7 0 の他端がミッションケース 6 3 上面にボルト締結されることで、ミッションケース 6 3 上であって、無段変速ケース 3 2 3 左側方位置に固定される。また、軸支持体 3 6 6 の外周面には、ミッションケース 6 3 に連結される油圧配管 2 2 3 を通すことで位置固定する配管固定部 3 7 2 が設けられている。

30

【 0 1 0 8 】

旋回連結リンク体 3 4 6 は、ステアリングケース 3 1 8 後方に突設された旋回出力軸 3 6 1 の回動に合わせて先端が左右に揺動する出力アーム体 3 6 2 に、左右方向に延設された第 1 中継ロッド 3 6 3 右端を枢着させている。そのため、出力アーム体 3 6 2 の揺動にあわせて、第 1 中継ロッド 3 6 3 が左右方向に移動し、基端が旋回用中継軸 3 6 5 前端に固着された第 1 旋回用中継アーム体 3 6 4 先端を左右に揺動させる。この第 1 旋回用中継アーム体 3 6 4 先端の揺動により、軸支持体 3 6 6 で軸支された旋回用中継軸 3 6 5 が回動することとなり、同時に、旋回用中継軸 3 6 5 後端に基端が固着された第 2 旋回用中継アーム体 3 6 4 先端が左右に揺動する。そして、第 2 旋回用中継アーム体 3 6 7 前端及び旋回用の操作アーム体 3 6 9 一端それぞれに両端が枢着された第 2 中継ロッド 3 6 8 が、第 2 旋回用中継アーム体 3 6 7 の揺動に応じて左右に移動することで、操作アーム体 3 6 9 他端に突出端（後端）が固着された旋回操作軸 3 2 6 を回動させる。

40

【 0 1 0 9 】

主変速入力軸 3 1 7 がステアリングケース 3 1 8 から走行機体 1 の左右中央側に向けて突出している。そして、主変速入力軸 3 1 7 の突出端（左端）が、ミッションケース 6 3 側となる左縁のステップフレーム 3 1 1 に固定された主変速入力支持ブラケット 3 8 1 により軸支されている。また、主変速入力軸 3 1 7 の突出端（左端）には、主変速アーム体 3 8 2 の一端（前端）が連結されており、主変速アーム体 3 8 2 の他端（後端）が、主変速レバー 4 4 に連結した主変速操作ロッド 3 2 2 に連結されている。

【 0 1 1 0 】

50

エンジン 7 の動力を変速する直進油圧式無段変速機 6 4 及び旋回油圧式無段変速機 7 0 が、ミッションケース 6 3 の左右側面のうち運転台（操縦部）5 側に前後で並設されている。直進油圧式無段変速機 6 4 の直進操作軸 3 2 5 と旋回油圧式無段変速機 7 0 の旋回操作軸 3 2 6 が前後に振り分けて突設されている。直進油圧式無段変速機 6 4 及び旋回油圧式無段変速機 7 0 を運転台 5 側に並べて配置するため、ステアリングケース 3 1 8 との連結構造を短く構成できる。

【 0 1 1 1 】

また、直進操作軸 3 2 5 及び旋回操作軸 3 2 6 を前後に配置することで、ステアリングケース 3 1 8 において前後に配置されている直進出力軸 3 5 0 及び旋回出力軸 3 6 1 と同じ位置関係とすることができる。これにより、ステアリングケース 3 1 8 から直進油圧式無段変速機 6 4 及び旋回油圧式無段変速機 7 0 へのリンク機構の構造を単純化できるとともに、運転台 5 下方で無段変速ケース 3 2 3 とステアリングケース 3 1 8 とを近接させてコンパクトに設置できる。

10

【 0 1 1 2 】

ステアリングケース 3 1 8 が運転台（操縦部）5 下方であって駆動装置（無段変速ケース 3 2 3 及びミッションケース 6 3 ）上方に配置されるとともに、ステアリングケース 3 1 8 から直進出力軸 3 5 0 及び旋回出力軸 3 6 1 が突設されている。直進出力軸 3 5 0 と直進操作軸 3 2 5 とを接続する直進連結リンク体 3 4 5 、及び、旋回出力軸 3 6 1 と旋回操作軸 3 2 6 とを接続する旋回連結リンク体 3 4 6 それぞれが、平面視でステアリングケース 3 1 8 と無段変速ケース 3 2 3 の間に設置される。すなわち、運転台 5 側にミッションケース 6 3 とともに直進連結リンク体 3 4 5 及び旋回連結リンク体 3 4 6 が配置されるため、組み付け性やメンテナンス性が良好となる。

20

【 0 1 1 3 】

ステアリングケース 3 1 8 と直進出力制御部である直進操作軸 3 2 5 とを連動連結する直進連結リンク体 3 4 5 を、運転台 5 を支える支脚フレーム 3 1 2 に支持させている。ステアリングケース 3 1 8 が、運転台（操縦部）5 前方位置を支持する左右の支脚フレーム 3 1 2 中途部に架設されたケース支持横フレーム（ケース支持フレーム）3 1 9 に固定されている。そして、直進連結リンク体 3 4 5 が、ミッションケース 6 3 （無段変速ケース 3 2 3 ）側の左支脚フレーム 3 1 2 に支持される。

【 0 1 1 4 】

ステアリングケース 3 1 8 と駆動装置（無段変速ケース 3 2 3 及びミッションケース 6 3 ）に設けた直進操作軸 3 2 5 （直進出力制御部）とを連動連結する直進連結リンク体 3 4 5 を、運転台 5 を支える支脚フレーム 3 1 2 に支持させている。そのため、駆動装置（無段変速ケース 3 2 3 及びミッションケース 6 3 ）の振動によって直進連結リンク体 3 4 5 に撓みや引張りが作用しようとしても、運転台 5 を支える支脚フレーム 3 1 2 で直進連結リンク体 3 4 5 を高剛性に支持でき、直進連結リンク体 3 4 5 の変動や変形を抑制できる。従って、主変速レバー 4 4 や操縦ハンドル 4 3 の操作量と駆動装置（無段変速ケース 3 2 3 及びミッションケース 6 3 ）の出力との間に大幅なズレが生ずることはなく、オペレータが想定しないような走行状態になるおそれをなくせる。

30

【 0 1 1 5 】

ミッションケース 6 3 における右側面の上方位置に、直進油圧式無段変速機 6 4 及び旋回油圧式無段変速機 7 0 を内装する無段変速ケース 3 2 3 を固定している。そして、旋回連結リンク体 3 4 6 が、ミッションケース 6 3 上面であって無段変速ケース 3 2 3 側で支持される。フィードハウス 1 1 と運転台 5 との間のスペースを利用して、無段変速ケース 3 2 3 と振動系が同一となるミッションケース 6 3 上に旋回連結リンク体 3 4 6 をコンパクトに且つ高剛性に支持できる。従って、機械振動による旋回連結リンク体 3 4 6 の撓みや引張りが抑制されることとなり、主変速レバー 4 4 や操縦ハンドル 4 3 の操作量と駆動装置（無段変速ケース 3 2 3 及びミッションケース 6 3 ）の出力との間に大幅なズレが生ずることはなく、オペレータが想定しないような走行状態になるおそれをなくせる。

40

【 0 1 1 6 】

50

図 2 2 ~ 図 2 6 を参照しながら、コンバインの作動制御を司る E C U 4 0 1 の取り付け構造について説明する。前述の説明から分かるように、実施形態では、走行機体 2 前部、支脚フレーム 3 1 2 群及びステップフレーム 3 1 1 群で囲われた空間であるステップ部 4 0 0 はデッドスペースであるため、当該空間を利用してステアリングケース 3 1 8、無段変速ケース 3 2 3 及びバッテリー 2 3 0 を配置している。

【 0 1 1 7 】

ステップ部 4 0 0 の前部側には、コンバインの作動制御を司る E C U 4 0 1 を配置している。実施形態では、ステップ部 4 0 0 の前部側、すなわち、ステップフレーム 3 1 1 前部中央側とケース支持横フレーム 3 1 9 前部中央側との間に、遮蔽板 4 0 2 を架け渡すように配置している。遮蔽板 4 0 2 の上端側は、ステップフレーム 3 1 1 前部中央側に溶接固定している。遮蔽板 4 0 2 の下端側は、ケース支持横フレーム 3 1 9 前部中央側に溶接固定している。つまり、遮蔽板 4 0 2 はステップ部 4 0 0 (ステップフレーム 3 1 1 及びケース支持横フレーム 3 1 9) に支持させている。遮蔽板 4 0 2 の前面側に E C U 4 0 1 を締結している。

10

【 0 1 1 8 】

従って、ステップ部 4 0 0 の空間を挟んで前側に E C U 4 0 1 が位置し、後側にエンジン 7 が位置することになる。しかも、E C U 4 0 1 とエンジン 7 との間には、ステアリングケース 3 1 8 と遮蔽板 4 0 2 とが位置していて、ステアリングケース 3 1 8 及び遮蔽板 4 0 2 の双方がエンジン 7 からの排熱に対する遮蔽物になっている。このように構成すると、運転台 5 (操縦部) 周辺において、E C U 4 0 1 をエンジン 7 からできるだけ遠ざけて配置することになり、エンジン 7 から E C U 4 0 1 への熱的影響を低減できる。E C U 4 0 1 の制御安定化及び長寿命化を図れる。特に、遮蔽板 4 0 2 によってエンジンからの排熱を遮断できるため、エンジン 7 から E C U 4 0 1 への熱的影響を低減する効果が高い。

20

【 0 1 1 9 】

遮蔽板 4 0 2 の外形形状は E C U 4 0 1 の外形形状よりも大きい。このため、遮蔽板 4 0 2 の周縁部は E C U 4 0 1 の外周からはみ出している。遮蔽板 4 0 2 の周縁部の存在によって、エンジン 7 からの排熱は、E C U 4 0 1 の前面側に回り込み難くなっている。なお、実施形態の遮蔽板 4 0 2 は下部中央側が切り欠かれていて、下向き略コ字状の形態になっている。当該切り欠き部分 4 0 3 を設けたのは、遮蔽板 4 0 2 の肉抜きのためと、E C U 4 0 1 背面側に外気が当てたり E C U 4 0 1 の熱を放出させたりする目的のためである。

30

【 0 1 2 0 】

E C U 4 0 1 の前側は、運転台 5 の前面カバー 4 0 4 によって覆われている。ステップ部 4 0 0 に配置した電力供給用のバッテリー 2 3 0 は、ステアリングケース 3 1 8 やケース支持横フレーム 3 1 9 よりも下側におかれている。従って、E C U 4 0 1 はバッテリー 2 3 0 よりも高い位置におかれている。バッテリー 2 3 0 は、走行機体 1 において例えば圃場の泥水や雨水等の影響を受けない (泥水等がかからない) 位置におかれている。そのようなバッテリー 2 3 0 も高い位置に E C U 4 0 1 を配置しているので、E C U 4 0 1 への泥水等の影響をより確実になくせるという利点もある。また、E C U 4 0 1 とバッテリー 2 3 0 とを近接配置しているので、電気系統のコンパクト化も図れる。

40

【 0 1 2 1 】

本願発明における各部の構成は図示の実施形態に限定されるものではなく、本願発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 2 】

- 1 走行機体
- 3 刈取部
- 5 運転台
- 7 エンジン

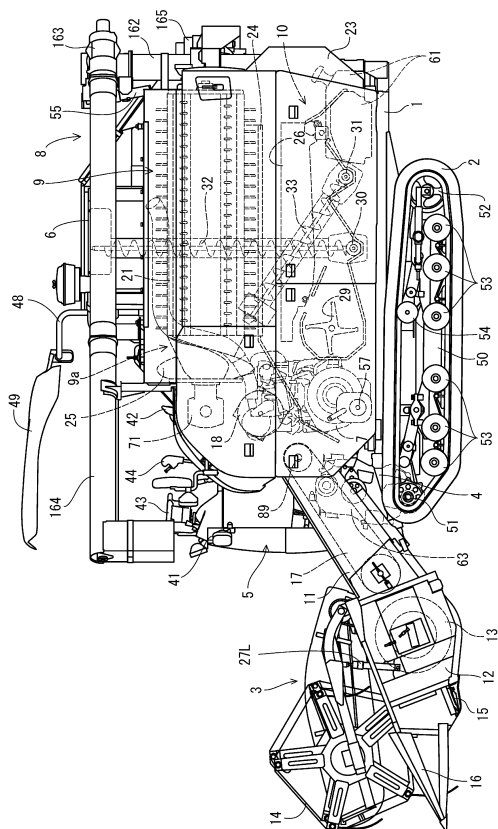
50

9 脱穀部

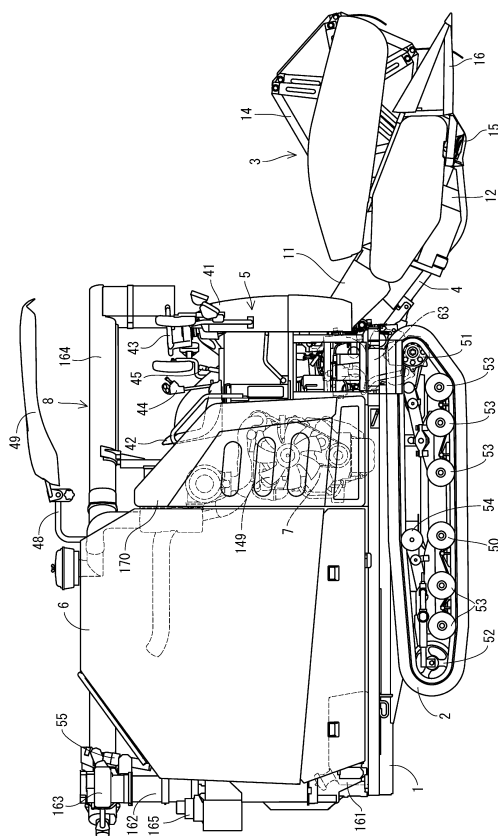
- | | | |
|---|---|--------------------|
| 1 | 1 | フィードハウス |
| 3 | 1 | 1 ステップフレーム（支持フレーム） |
| 3 | 1 | 2 支脚フレーム（支持フレーム） |
| 3 | 1 | 8 ステアリングケース |
| 3 | 1 | 9 ケース支持横フレーム |
| 4 | 0 | 0 ステップ部 |
| 4 | 0 | 1 ECU |
| 4 | 0 | 2 遮蔽板 |
| 4 | 0 | 3 切り欠き部分 |
| 4 | 0 | 4 前面カバー |

【圖面】

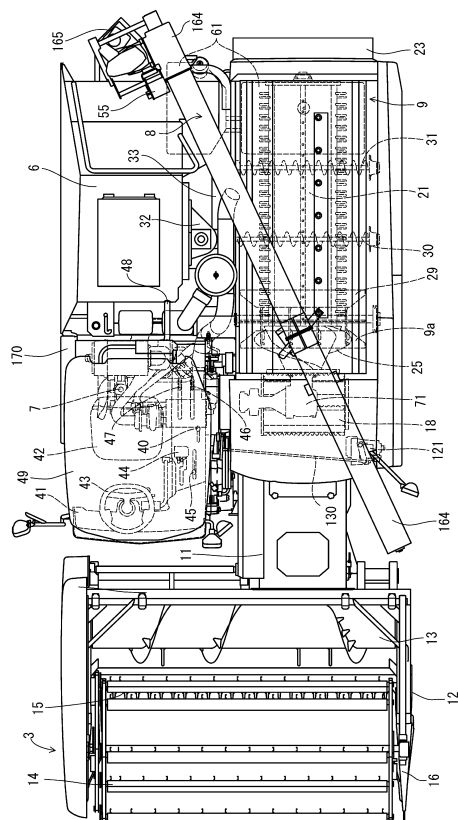
【图 1】



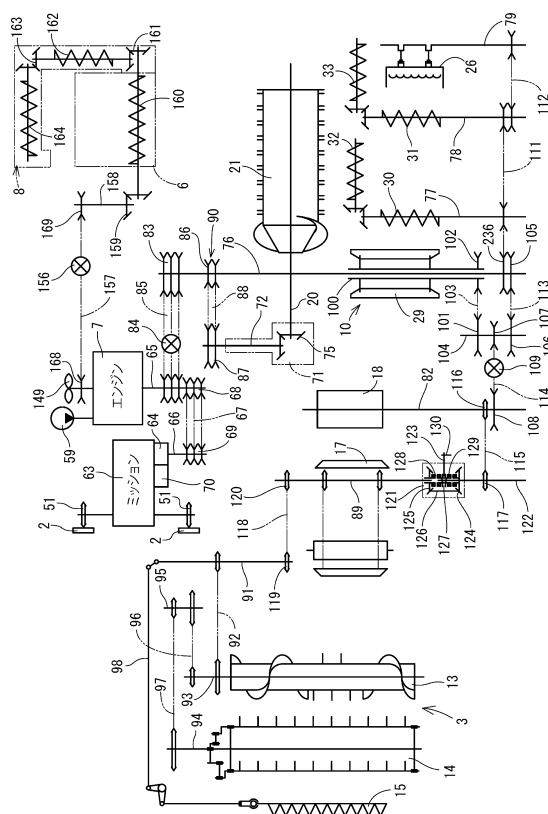
【圖 2】



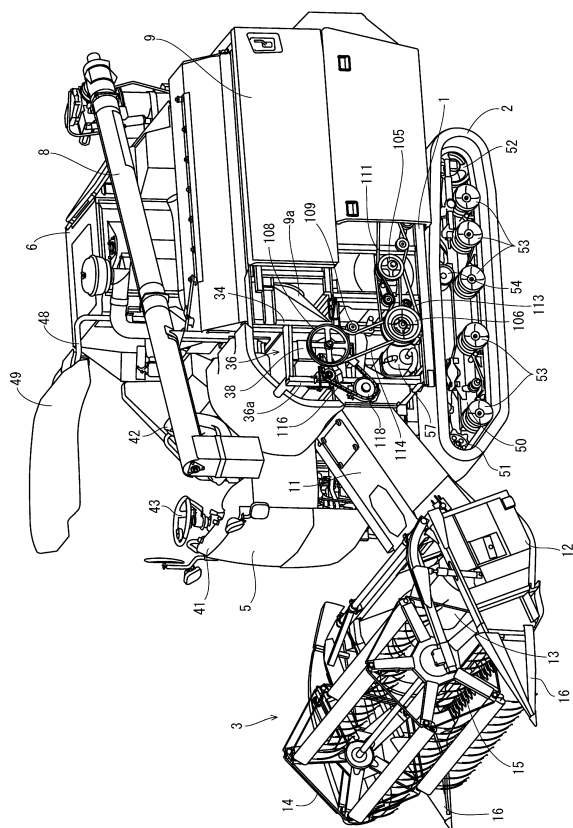
【 図 3 】



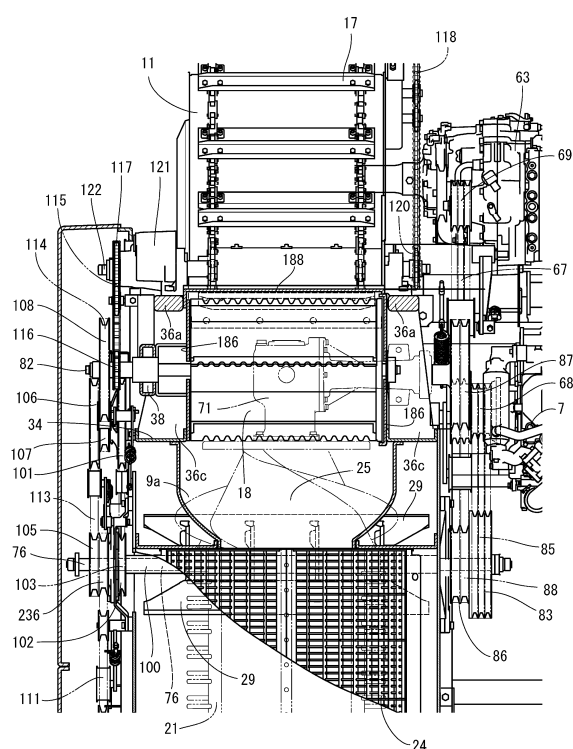
【 図 4 】



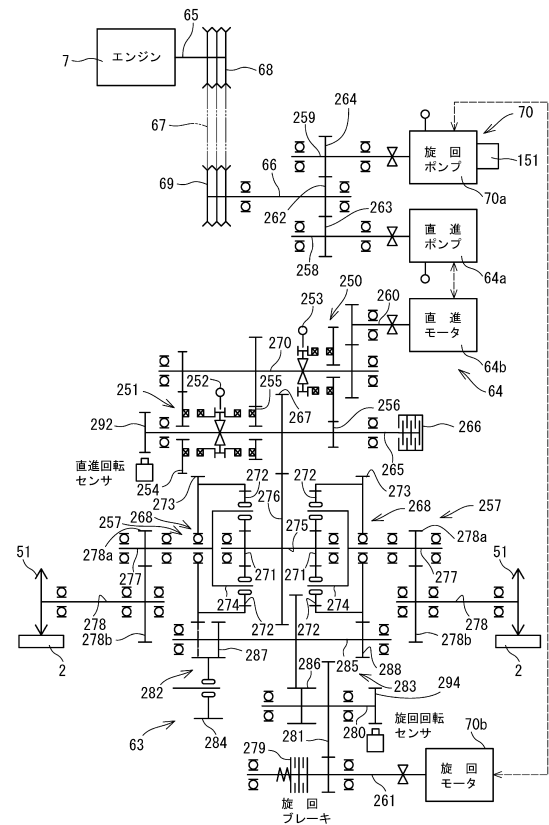
【圖 5】



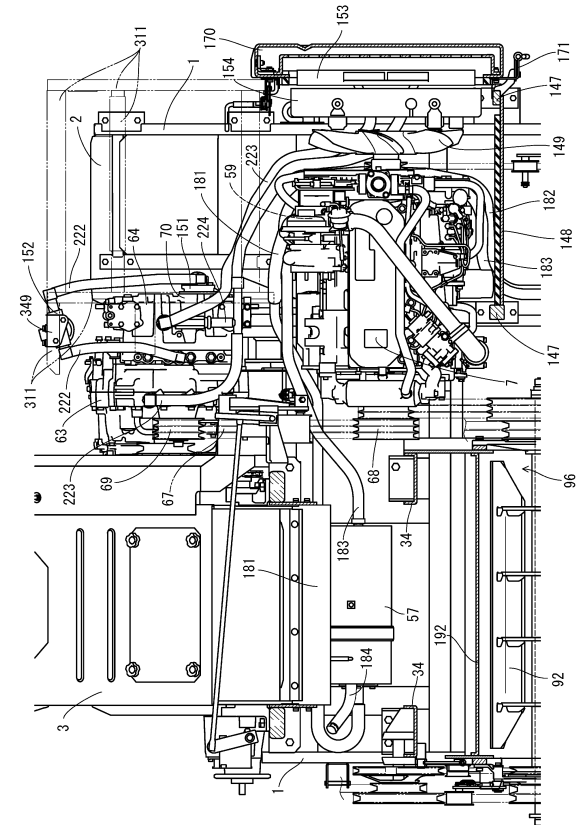
【 図 6 】



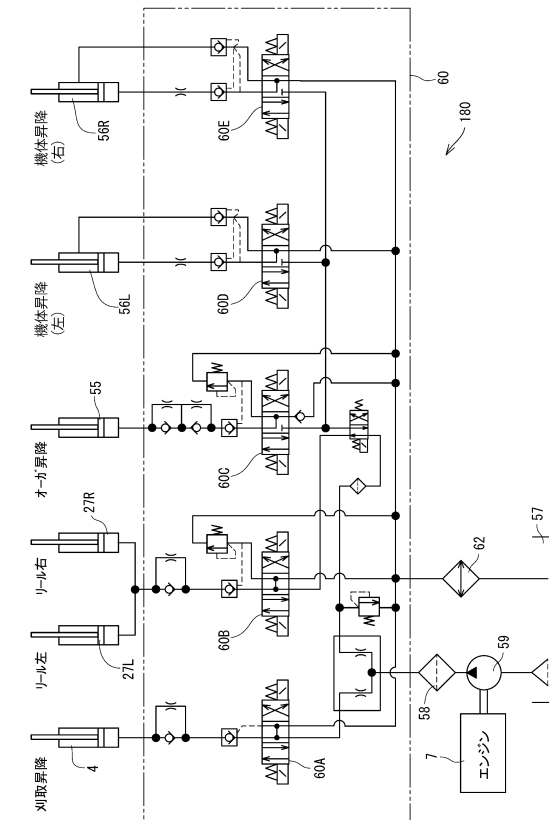
【図 7】



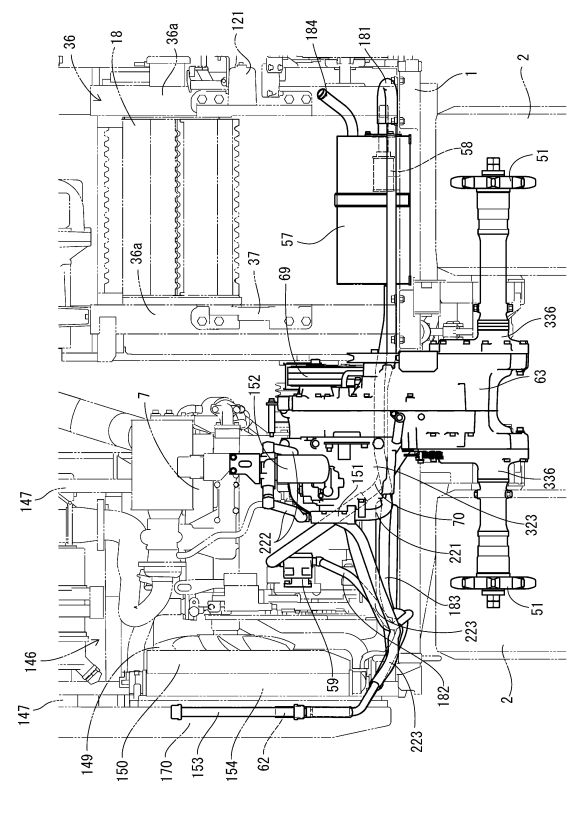
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

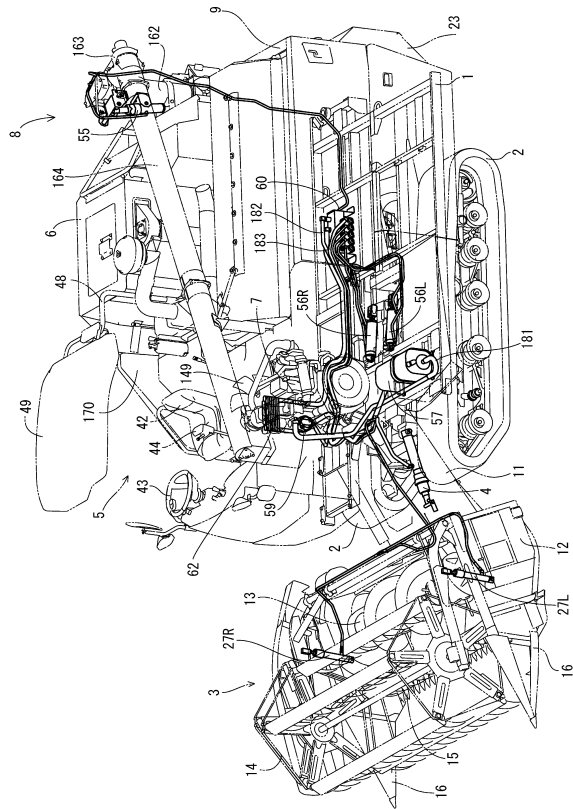
20

30

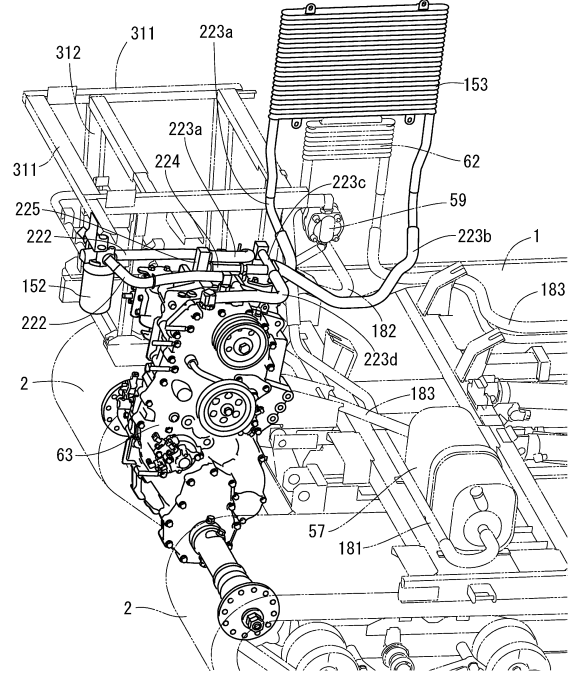
40

50

【図 1 1】



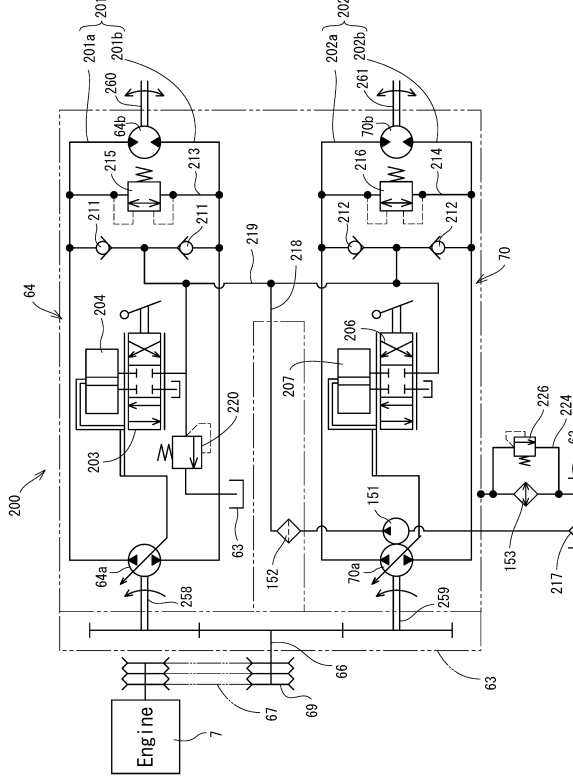
【図 1 2】



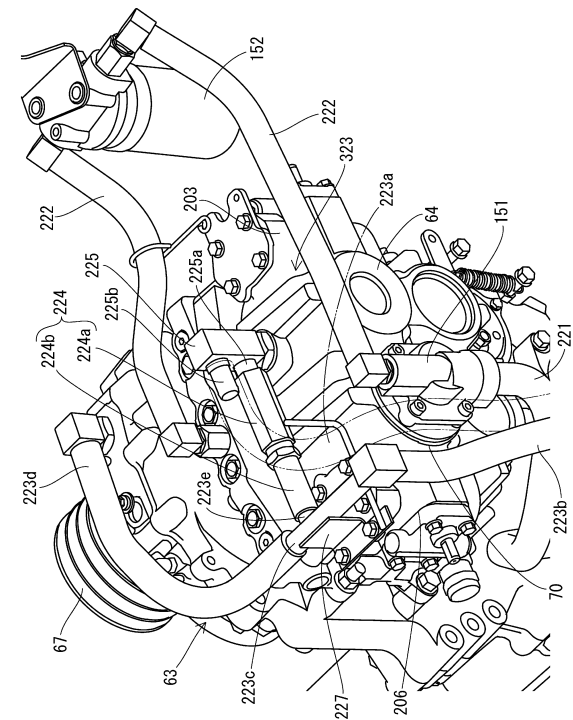
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】

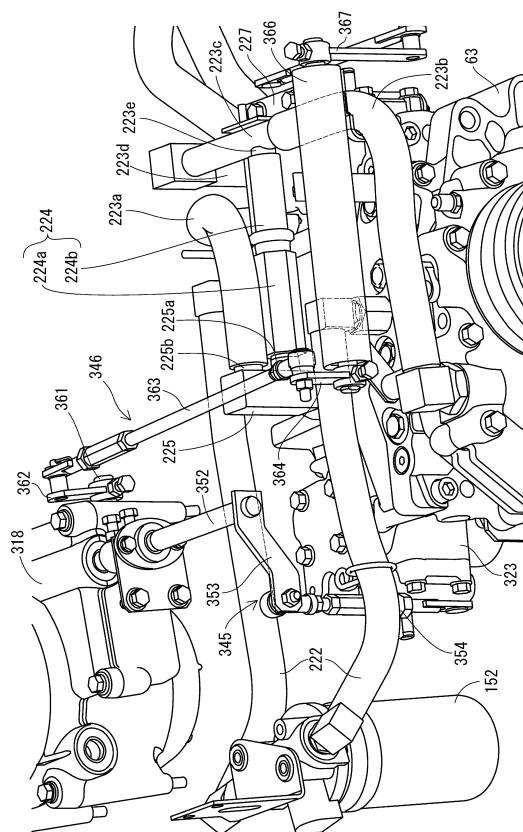


30

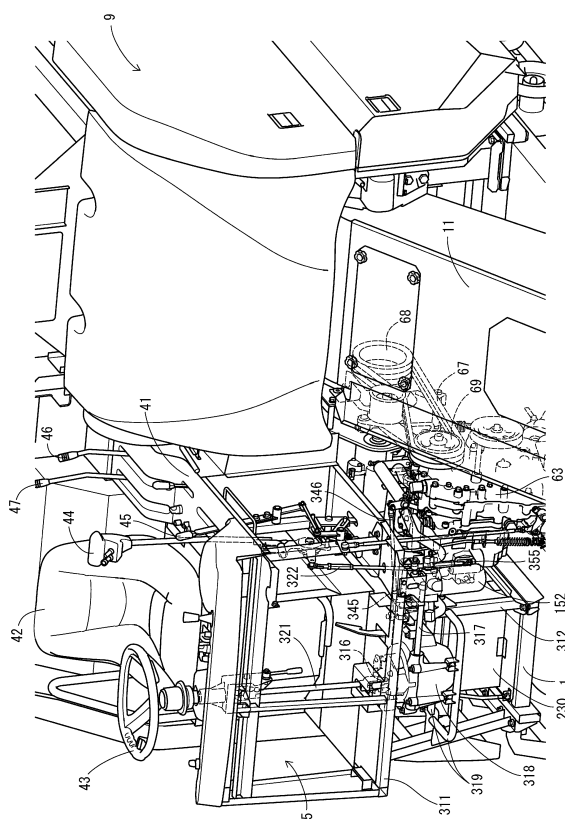
40

50

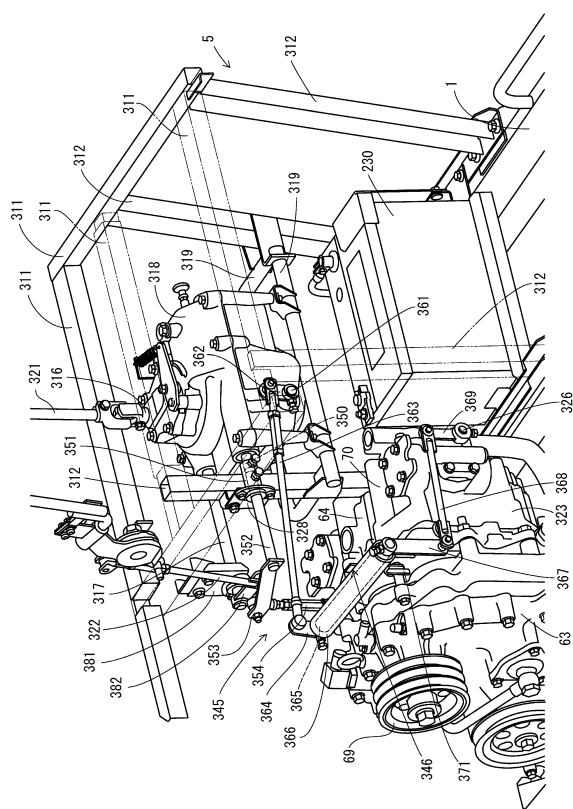
【 図 1 5 】



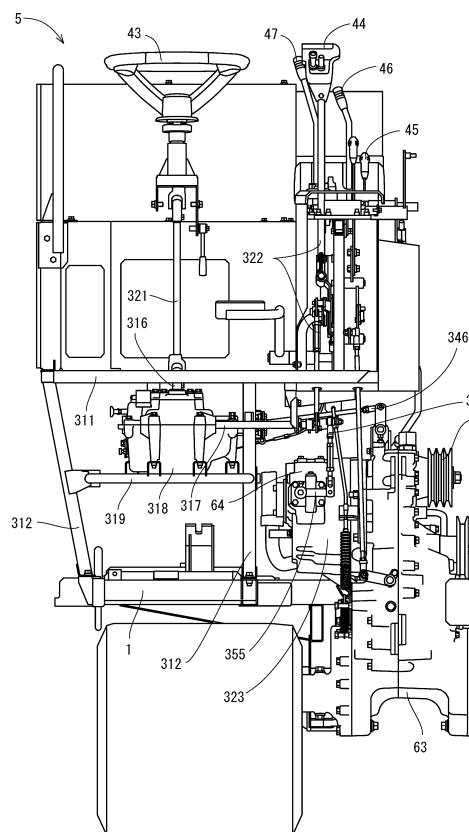
【圖 16】



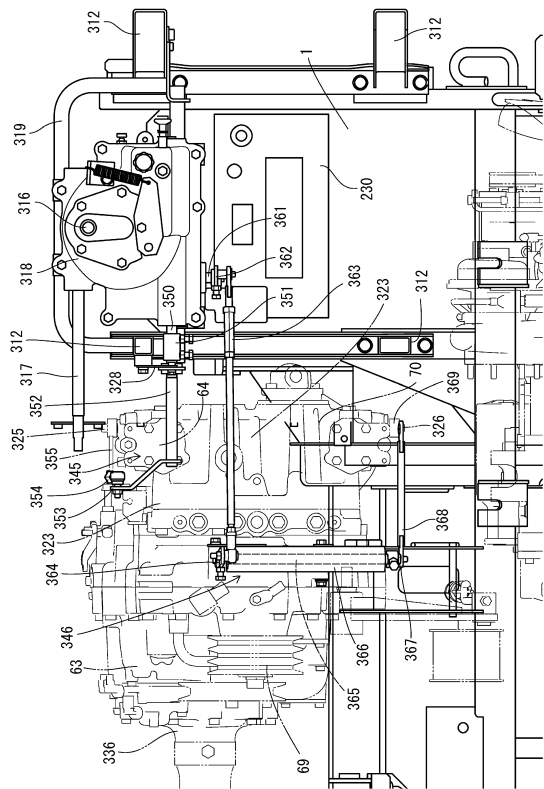
【 圖 1 7 】



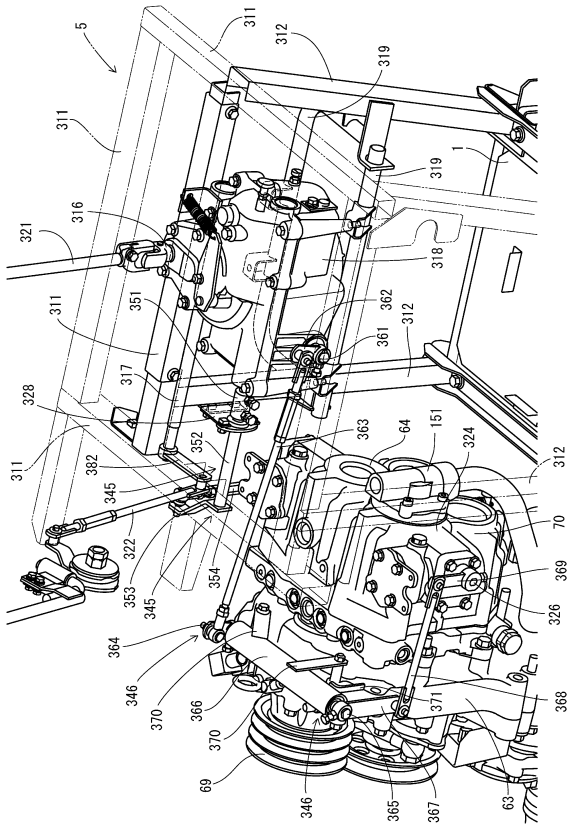
【 図 1 8 】



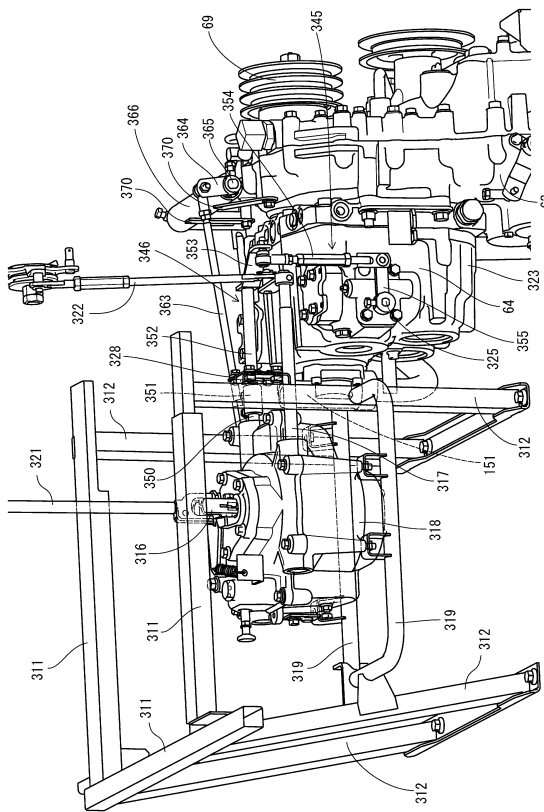
【図 19】



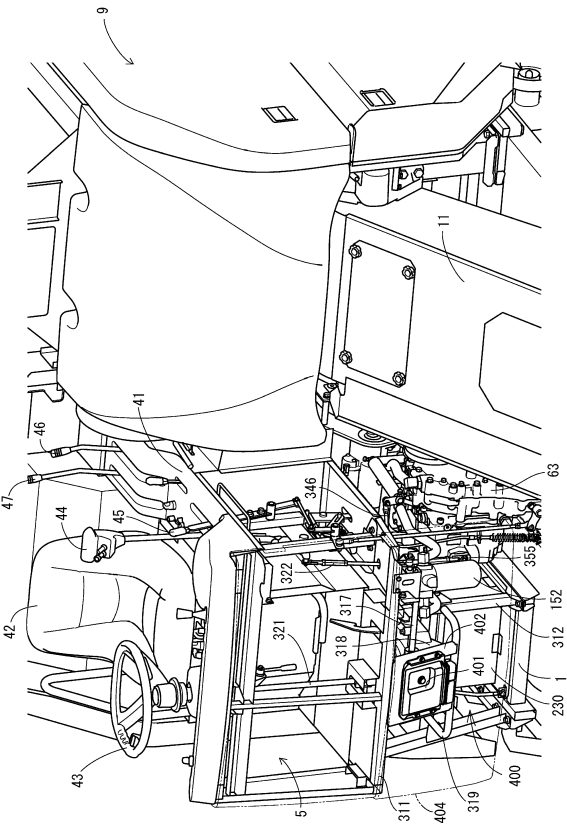
【図 20】



【図 21】



【図 22】



10

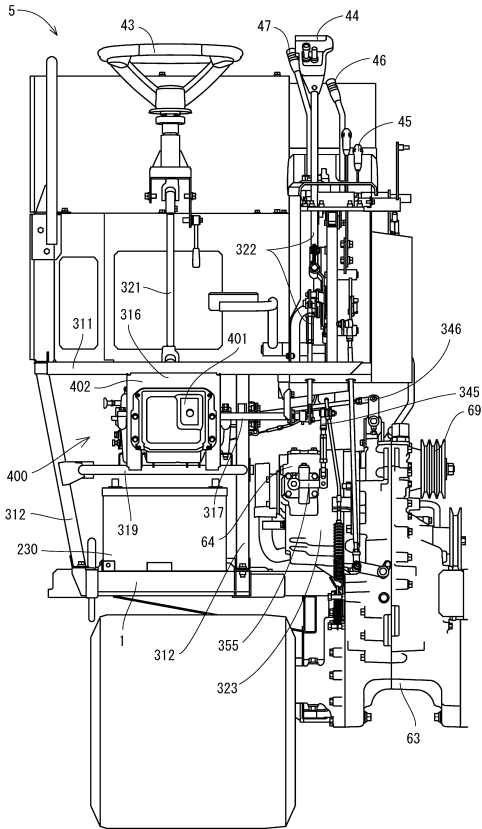
20

30

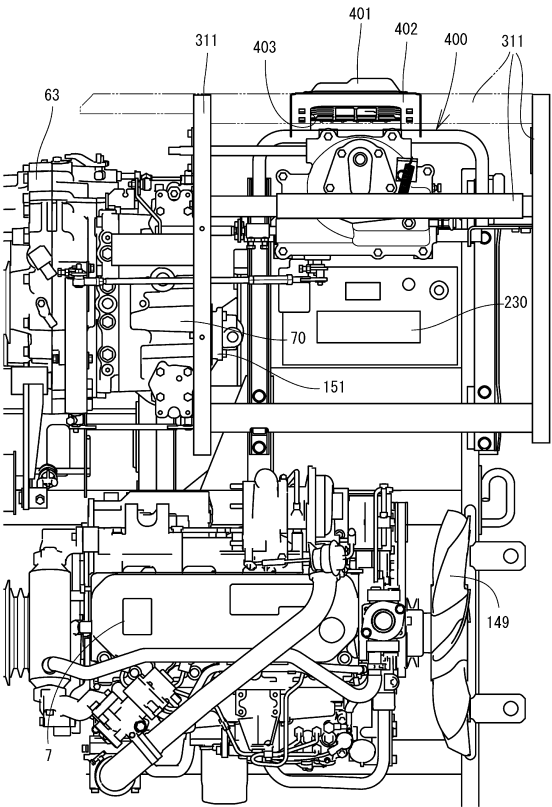
40

50

【図 2 3】



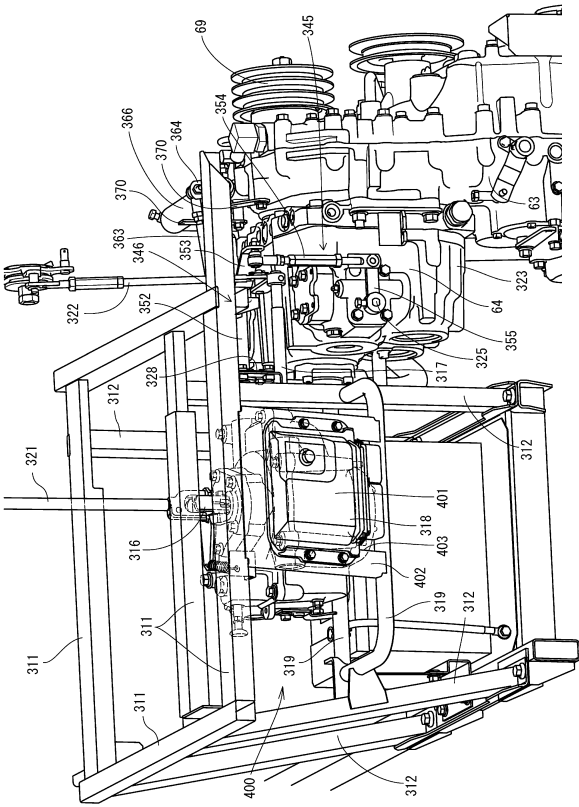
【図 2 4】



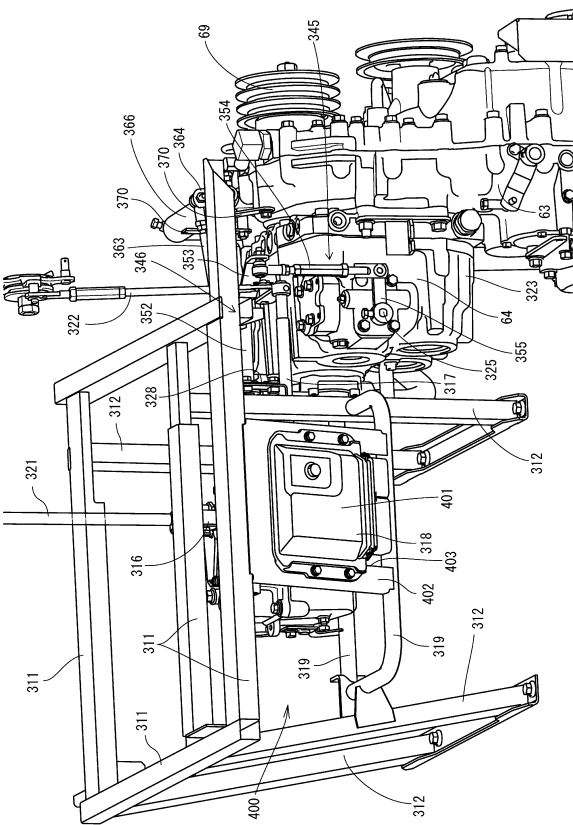
10

20

【図 2 5】



【図 2 6】



30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 小林 充
大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマーパワーテクノロジー株式会社内
- 合議体
- 審判長 古屋野 浩志
- 審判官 居島 一仁
- 審判官 西田 秀彦
- (56)参考文献 特開平 8 - 2 0 5 6 6 3 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 3 0 5 1 9 (J P , A)
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 2 - 9 6 2 0 1 (K R , A)
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 2 - 9 6 2 0 2 (K R , A)
実開昭 6 2 - 1 5 3 8 1 8 (J P , U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
A01D41/12
A01D67/00