

(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

A 01 D 67/00 (2006.01)	F I	A 01 D 67/00	G
A 01 D 41/12 (2006.01)		A 01 D 67/00	A
		A 01 D 67/00	Z
		A 01 D 41/12	Z

請求項の数 1 (全29頁)

(21)出願番号	特願2021-137913(P2021-137913)
(22)出願日	令和3年8月26日(2021.8.26)
(62)分割の表示	特願2019-227103(P2019-227103) の分割 原出願日 平成29年3月31日(2017.3.31)
(65)公開番号	特開2021-180689(P2021-180689) A)
(43)公開日	令和3年11月25日(2021.11.25)
審査請求日	令和3年8月26日(2021.8.26)
審判番号	不服2023-105(P2023-105/J1)
審判請求日	令和5年1月5日(2023.1.5)

(73)特許権者	000006781 ヤンマーパワー・テクノロジー株式会社 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
(74)代理人	100167302 弁理士 種村一幸
(74)代理人	100135817 弁理士 華山浩伸
(74)代理人	100141298 弁理士 今村文典
(74)代理人	100181869 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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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。

50

【図15】ミッショング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16】走行機体前部を左斜め前方から見た斜視図である。

【図17】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18】運転台（操縦部）周辺の正面図である。

【図19】運転台（操縦部）周辺の平面図である。

【図20】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21】運転台（操縦部）周辺を前方から見た斜視図である。

【図22】ECU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23】ECU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24】ECU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25】ECU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26】ECU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26）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、稻（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42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9a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内に搔込みオーガ13（プラットホームオーガ）を回転可能に軸支する。搔込みオーガ13の前部上方にタインバー付き搔込みリール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9a）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89（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搔込みリール14にて搔込まれ、未刈り穀稈の稈元側が刈刃15にて刈取られ、搔込みオーガ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9a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、及び挿込みリール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、螺旋状のスクリュー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、ビータ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との間などで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。

10

【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。

20

【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。

30

【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变速レバー44及び副变速レバー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。

40

【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

50

側を支持させ、中間ローラ 5 4 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 6 4 a 及び油圧直進モータ 6 4 b を有する走行変速用の直進油圧式無段変速機 6 4 をミッションケース 6 3 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 6 3 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 6 5 と、ミッションケース 6 3 から左側方に突出させたミッション入力軸 6 6 を、エンジン出力ベルト 6 7 及びエンジン出力ブーリ 6 8 及びミッション入力ブーリ 6 9 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 5 9 及び冷却ファン 1 4 9 をエンジン 7 に配置し、作業部チャージポンプ 5 9 及び冷却ファン 1 4 9 をエンジン 7 にて駆動する。

10

【0024】

また、油圧旋回ポンプ 7 0 a 及び油圧旋回モータ 7 0 b を有する操舵用の旋回油圧式無段変速機 7 0 をミッションケース 6 3 に設け、ミッション入力軸 6 6 を介し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 にエンジン 7 の出力を伝達させる一方、操縦ハンドル 4 3 と主变速レバー 4 4 及び副变速レバー 4 5 にて、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 を出力制御し、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 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構成している。実施形態では、ミッションケース 6 3 の右側面上部に直進及び旋回油圧式無段変速機 6 4 , 7 0 を配置している。直進及び旋回油圧式無段変速機 6 4 , 7 0 とミッションケース 6 3 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 2 0 の前端側を軸支する扱胴駆動ケース 7 1 を備える。脱穀部 9 の前面側に扱胴駆動ケース 7 1 を配置する。前記刈取部 3 と扱胴 2 1 を駆動するための扱胴入力軸 7 2 を扱胴駆動ケース 7 1 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 7 6 を備える。主カウンタ軸 7 6 の右側端部に作業部入力ブーリ 8 3 を設けている。エンジン 7 の出力軸 6 5 上のエンジン出力ブーリ 6 8 に、テンションローラを兼用した脱穀クラッチ 8 4 と作業部駆動ベルト 8 5 を介して、主カウンタ軸 7 6 の右側端部を連結している。

30

【0026】

扱胴 2 1 の前方に、走行機体 1 左右向きに延設された扱胴入力軸 7 2 と、走行機体 1 左右向きに配置されたビータ軸 1 8 と、走行機体 1 左右向きに延設された刈取入力軸 8 9 を設けている。扱胴入力軸 7 2 に主カウンタ軸 7 6 の駆動力を伝達する扱胴入力機構 9 0 として、扱胴駆動ブーリ 8 6 , 8 7 と扱胴駆動ベルト 8 8 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 7 6 のエンジン 7 側一端部に扱胴入力機構 9 0 (扱胴駆動ブーリ 8 6 , 8 7 と扱胴駆動ベルト 8 8) を配置し、エンジン 7 の一定回転出力にて扱胴 2 1 を一定回転駆動するよう構成している。

【0027】

主カウンタ軸 7 6 の駆動力をビータ軸 8 2 及び刈取入力軸 8 9 に伝達するビータ駆動機構及び刈取駆動機構が、主カウンタ軸 7 6 の他端部側に設けられている。また、ビータ軸 8 2 と主カウンタ軸 7 6 との間に副カウンタ軸 1 0 4 が配置されており、主カウンタ軸 7 6 及び副カウンタ軸 1 0 4 に設けた動力中継ブーリ 1 0 5 , 1 0 6 に、動力中継ベルト 1 1 3 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 1 0 4 及びビータ軸 8 2 それぞれに設けた刈取り駆動ブーリ 1 0 7 , 1 0 8 に刈取り駆動ベルト 1 1 4 が巻回されて、ビータ駆動機構を構成している。そして、刈取り駆動ベルト 1 1 4 が、テンションローラを兼用した刈取クラッチ 1 0 9 により張設されることで、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ビータ駆動機構を介してビータ軸 8 2 に入力される。また、ビータ軸 1 8 が軸支されたビータ軸 8 2 から、刈取駆動チェン 1 1 5 とスプロケット 1 1 6 , 1 1 7 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、ビータ 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 が内挿されている。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 それに設けた唐箕駆動ブーリ 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ビータ軸 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。

【 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 の内部にビータ軸受体 3 8 を介して左右向きのビータ軸 8 2 (ビータ 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。

【 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。

【 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、扱胴駆動ブーリ 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。

【 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。搖動選別盤 2 6 後部を軸支したクランク状の搖動駆動軸 7 9 の左側端部に搖動選別ベルト 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

10

20

30

40

50

4が入り切り制御される。脱穀クラッチ84の入り操作によって、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ダ（図示省略）を設ける構造では、スプレッダ駆動ブーリ（図示省略）とスプレッダ駆動ベルト（図示省略）を介して、前記スプレッダに主カウンタ軸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。ビータ軸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。搔込みオーガ13を軸支する搔込み軸93を備える。搔込み軸93の右側部分に、搔込み駆動チェン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、搔込みリール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を介して搔込み軸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、刈刃駆動クラシク機構98を介して刈刃15が連結されている。刈取クラッチ109の入り切り操作によって、供給コンベヤ17と、搔込みオーガ13と、搔込みリール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に内設する。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を逐一的に係止し、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、ビータ軸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

【0041】

テンションプーリ状のオーガクラッチ 156 及びオーガ駆動ベルト 157 を介して、エンジン 7 の出力軸 65 にオーガ駆動軸 158 の右側端部を連結する。オーガ駆動軸 158 の左側端部にベベルギヤ機構 159 を介してグレンタンク 6 底部の横送りオーガ 160 前端側を連結する。横送りオーガ 160 の後端側にベベルギヤ機構 161 を介して穀粒排出コンベヤ 8 の縦送りオーガ 162 を連結し、縦送りオーガ 162 の上端側にベベルギヤ機構 163 を介して穀粒排出コンベヤ 8 の穀粒排出オーガ 164 を連結する。また、オーガクラッチ 156 を入り切り操作する穀粒排出レバー 155 を備える。運転座席 42 後方であってグレンタンク 6 前面に穀粒排出レバー 155 を取付け、運転座席 42 側からオペレータが穀粒排出レバー 155 を操作可能に構成している。

10

【0042】

次に、図4及び図7などを参照して、ミッションケース 63 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 63 に、1対の直進ポンプ 64a 及び直進モータ 64b を有する直進(走行主变速)用の油圧式無段变速機 64 と、1対の旋回ポンプ 70a 及び旋回モータ 70b を有する旋回用の油圧式無段变速機 70 とを設ける。直進ポンプ 64a 及び旋回ポンプ 70a の各ポンプ軸 258, 259 に、ミッションケース 63 のミッション入力軸 66 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 66 上のミッション入力ブーリ 69 にエンジン出力ベルト 67 を掛け回している。ミッション入力ブーリ 69 にエンジン出力ベルト 67 を介してエンジン 7 の出力を伝達し、直進ポンプ 64a 及び旋回ポンプ 70a を駆動する。

20

【0043】

エンジン 7 の出力軸 65 から出力される駆動力は、エンジン出力ベルト 67 及びミッション入力軸 66 を介して、直進ポンプ 64a のポンプ軸 258 及び旋回ポンプ 70a のポンプ軸 259 にそれぞれ伝達される。直進油圧式無段变速機 64 では、ポンプ軸 258 に伝達された動力にて、直進ポンプ 64a から直進モータ 64b に向けて作動油が適宜送り込まれる。同様に、旋回油圧式無段变速機 70 では、ポンプ軸 259 に伝達された動力にて、旋回ポンプ 70a から旋回モータ 70b に向けて作動油が適宜送り込まれる。

【0044】

ミッション入力軸 66 は、ミッションケース 63 左側面上部からフィーダハウス 11 に向かって突出しており、ミッション入力軸 66 の突出端(左端)にミッション入力ブーリ 69 を相対回転不能に軸着している。ミッション入力軸 66 は、ミッションケース 63 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 66 の中途部に動力分配ギヤ 262 が相対回転不能に嵌着されている。直進ポンプ 64a のポンプ軸 258 と旋回ポンプ 70a のポンプ軸 259 それぞれが、平面視でミッション入力軸 66 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 66 の下方に配置される。

30

【0045】

無段变速ケース 323 からミッションケース 63 内に向かって突出させたポンプ軸 258 の突出端(左端)には、ミッション入力軸 66 に固定された動力分配ギヤ 262 と噛合する直進入力ギヤ 263 が相対回転不能に嵌着されている。同様に、無段变速ケース 323 からミッションケース 63 内に向かって突出させたポンプ軸 259 の突出端(左端)には、ミッション入力軸 66 に固定された動力分配ギヤ 262 と噛合する旋回入力ギヤ 264 が相対回転不能に嵌着されている。

40

【0046】

エンジン 7 の出力軸 65 から出力される駆動力がミッション入力ブーリ 69 に伝達されると、ミッション入力ブーリ 69 と共にミッション入力軸 66 及び動力分配ギヤ 262 が回転して、直進入力ギヤ 263 を介して、直進ポンプ 64a のポンプ軸 258 を回転させる一方、旋回入力ギヤ 264 を介して、旋回ポンプ 70a のポンプ軸 259 を回転させる。即ち、ポンプ軸 258, 259 の間に配置されたミッション入力軸 66 の動力分配ギヤ 262 に、ポンプ軸 258, 259 それぞれの直進入力ギヤ 263 及び旋回入力ギヤ 264 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变速機 64 及び旋回油

50

圧式無段变速機 7 0 そ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变速機チャージポンプ 1 5 1 が取付けられている。直進油圧式無段变速機 6 4 は、操縦コラム 4 1 に配置された主变速レバー 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变更調節して、直進モータ 6 4 b への作動油の吐出方向及び吐出量を变更することにより、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调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 から副变速ギヤ機構 2 5 1 に伝達される。副变速ギヤ機構 2 5 1 は、副变速シフタ 2 5 2 , 2 5 3 によって切換える副变速低速ギヤ 2 5 4 及び副变速中速ギヤ 2 5 5 及び副变速高速ギヤ 2 5 6 を有する。操縦コラム 4 1 に配置された副变速レバー 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段階の变速段に択一的に切換えるように構成している。なお、副变速の低速と中速と高速との間には、中立位置（副变速の出力が零になる位置）を有している。

10

【 0 0 4 9 】

副变速ギヤ機構 2 5 1 の出力側に設けられた駐車ブレーキ軸 2 6 5 （副变速出力軸）には、ドラム式の駐車ブレーキ 2 6 6 が設けられている。副变速ギヤ機構 2 5 1 からの回転動力は、駐車ブレーキ軸 2 6 5 に固着された副变速出力ギヤ 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 = 副变速出力ギヤ 2 6 7 の变速出力）を検出するように構成している。

20

【 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ヤ 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 のキャリヤ 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。

30

【 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、キャリヤ 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、副变速ギヤ機構 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。

40

【 0 0 5 2 】

旋回油圧式無段变速機 7 0 は、操縦コラム 4 1 に配置された主变速レバー 4 4 や操縦ハンドル 4 3 の回動操作量に応じて、旋回ポンプ 7 0 a における回転斜板の傾斜角度を变更調節して、旋回モータ 7 0 b への作動油の吐出方向及び吐出量を变更することにより、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

50

転輪体 294 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 70b 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。

【0053】

また、ミッションケース 63 内には、旋回用モータ軸 261（操向入力軸）上に設ける湿式多板形の旋回ブレーキ 279（操向ブレーキ）と、旋回用モータ軸 261 に減速ギヤ 281 を介して連結する操向カウンタ軸 280 と、操向カウンタ軸 280 に減速ギヤ 286 を介して連結する操向出力軸 285 と、左リングギヤ 273 に逆転ギヤ 284 を介して操向出力軸 285 を連結する左入力ギヤ機構 282 と、右リングギヤ 273 に操向出力軸 285 を連結する右入力ギヤ機構 283 とを設けている。旋回用モータ軸 261 の回転動力は、操向カウンタ軸 280 に伝達される。操向カウンタ軸 280 に伝達された回転動力は、左の入力ギヤ機構 282 における操向出力軸 285 上の左中間ギヤ 287 と逆転ギヤ 284 を介して逆転回転動力として、左のリングギヤ 273 に伝達される一方、右の入力ギヤ機構 283 における操向出力軸 285 上の右中間ギヤ 288 を介して正転回転動力として、右のリングギヤ 273 に伝達される。

10

【0054】

副变速ギヤ機構 251 を中立にした場合は、直進モータ 64b から左右の遊星ギヤ機構 268 への動力伝達が阻止される。副变速ギヤ機構 251 から中立以外の副变速出力時に、副变速低速ギヤ 254 又は副变速中速ギヤ 255 又は副变速高速ギヤ 256 を介して直進モータ 64b から左右の遊星ギヤ機構 268 へ動力伝達される。一方、旋回ポンプ 70a の出力をニュートラル状態とし、且つ旋回ブレーキ 279 を入り状態とした場合は、旋回モータ 70b から左右の遊星ギヤ機構 268 への動力伝達が阻止される。旋回ポンプ 70a 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 279 を切り状態とした場合は、旋回モータ 70b の回転動力が、左入力ギヤ機構 282 及び逆転ギヤ 284 を介して左リングギヤ 273 に伝達される一方、右入力ギヤ機構 283 を介して右リングギヤ 273 に伝達される。

20

【0055】

その結果、旋回モータ 70b 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 273 が逆転（正転）し、右リングギヤ 273 が正転（逆転）する。即ち、各モータ軸 260, 261 からの変速出力は、副变速ギヤ機構 251 又は差動機構 257 をそれぞれ経由して、左右の履帯 2 の駆動スプロケット 51 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

【0056】

すなわち、旋回モータ 70b を停止させて左右リングギヤ 273 を静止固定させた状態で、直進モータ 64b が駆動すると、直進用モータ軸 260 からの回転出力は左右サンギヤ 271 に左右同一回転数で伝達され、遊星ギヤ 272 及びキャリヤ 274 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。

30

【0057】

逆に、直進モータ 64b を停止させて左右サンギヤ 271 を静止固定させた状態で、旋回モータ 70b を駆動させると、旋回用モータ軸 261 からの回転動力にて、左のリングギヤ 273 が正回転（逆回転）し、右のリングギヤ 273 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 51 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（信地旋回スピントーン）される。

40

【0058】

また、直進モータ 64b によって左右サンギヤ 271 を駆動しながら、旋回モータ 70b によって左右リングギヤ 273 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。

【0059】

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、挿込みリール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、オペレータが挿込みリール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の粉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、粉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粉投げ口を位置させ、 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き、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。

【0065】

作動油タンク57、作業部チャージポンプ59、及び油圧バルブユニット60はそれぞれ、走行機体1上に搭載されており、油圧配管181～183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57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59が固定され、作動油タンク57に内装されているストレーナ58と作業部チャージポンプ59とが油圧配管181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60が配置されており、作業部チャージポンプ59の吐出側が油圧配管182を介して油圧バルブユニット60に連結している。更に、油圧バルブユニット60は、作動油戻し管となる油圧配管183及びオイルクーラ62を介して作動油タンク57と連結している。

10

【0066】

作動油タンク57は、走行機体1上であってフィーダハウス11及びビータ18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57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11と脱穀部9の機筐体とで囲まれた空間に作動油タンク57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57に堆積することを抑制でき、給油口184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57の設置空間に流れることにより、作業系油圧回路180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

【0067】

作動油タンク57は、左側方（機外側方）に向かって突設した給油口184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58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185を取り外すことでの容易に給油口184及びストレーナ58へアクセスできる。そのため、作動油タンク57の給油作業及びストレーナ58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180におけるメンテナンス性の向上を図れる。

【0068】

また、作動油タンク57と連結する油圧配管181、183は、作動油タンク57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182がエンジン7前方に配置した作業部チャージポンプ59とストレーナ58とを連通している。即ち、油圧配管181、183がエンジン7前方を迂回して作動油タンク57に向かって、エンジン7の出力軸65に沿って延設されている。また、油圧配管182、183は、エンジン7右側に設けた冷却ファン149の下方を通って後方に延設されて、油圧バルブユニット60と連結している。従って、油圧配管181～183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

【0069】

図7、図10及び図12～図15に示す如く、走行系油圧回路200は、直進ポンプ64a、直進モータ64b、旋回ポンプ70a、旋回モータ70b、変速機チャージポンプ151、オイルフィルタ152、及びオイルクーラ153を備えている。直進油圧式無段変速機64における直進ポンプ64aと直進モータ64bとが、直進閉油路201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70における旋回ポンプ70aと旋回モータ70bとが、旋回閉油路202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64a及び旋回ポンプ70aを駆動させ、直進ポンプ64aや旋回ポンプ70aの斜板角を制御することによって、直進モータ64bや旋回モータ70b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64bや旋回モータ70bが正逆転作動する。

40

【0070】

50

走行系油圧回路 200 は、主变速レバー 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 を介して变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变速動作が実行される。また、走行系油圧回路 200 は、直進变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、主变速レバー 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 を介して变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 は旋回变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。

40

【0074】

变速機チャージポンプ 151 の吸入側は、ミッショングケース 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。变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、变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 219 は、余剰リリーフ弁 220 及び油圧配管 223 を介して、ミッションケース 63 に接続し、油圧配管 223 の配管途上にオイルクーラ 153 が設置されている。従って、変速機チャージポンプ 151 からの作動油の余剰分が、余剰リリーフ弁 220 を介して、ミッションケース 63 内に戻される際に、オイルクーラ 153 にて冷却される。

【0076】

また、油圧配管 223 は、送り配管 223a と戻り配管 223b ~ 223d とをバイパスさせるバイパス管 224 で接続されており、バイパス管 224 が、ミッションケース 63 側方の無段变速ケース 323 上方で固定されている。油圧配管 223 及びバイパス管 224 を無段变速ケース 323 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 153 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 200 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 63 内及び無段变速ケース 323 内の各伝動機構を潤滑する。

10

【0077】

上述のように、ミッションケース 63 及び無段变速ケース 323 (駆動装置) 内の作動油を循環させる油圧配管 221 ~ 223 にオイルクーラ 153 が連結されるとともに、オイルクーラ 153 をバイパスさせるバイパス管 (バイパス路) 224 が油圧配管 223 に設けられており、当該バイパス管 224 がミッションケース 63 及び無段变速ケース 323 と一緒に設けられている。従って、ミッションケース 63 及び無段变速ケース 323 とオイルクーラ 153 をつなぐことで、ミッションケース 63 及び無段变速ケース 323 を循環させる配管経路が長くなるものの、バイパス管 224 により短尺化できる。

20

【0078】

油圧配管 223 にバイパス管 224 を設けてオイルクーラ 153 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 63 及び無段变速ケース 323 内の潤滑性を良好に維持できる。また、ミッションケース 63 及び無段变速ケース 323 にミッションケース 63 及び無段变速ケース 323 を一体で設けることで、バイパス管 224 をミッションケース 63 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 63 における油圧装置のメンテナンスが容易になる。

30

【0079】

2つの連通口 225a, 225b を備えた連結部材 (連結継手) 225 が無段变速ケース 323 に設けられている。連結部材 225 の連通口 225a にバイパス管 224 の一端が接続される一方、連結部材 225 の連通口 225b にオイルクーラと連通している送り配管 223a が接続される。そして、連結部材 225 とバイパス管 224 との接続部分にはバイパス用リリーフ弁 226 (図 13 参照) が設けられている。連結部材 225 は、無段变速ケース 323 上面のうち、直進用油圧無段变速機 64 側 (前方側) に設けられており、連通口 225a が連通口 225b 下方に配置されている。また、連結部材 225 の連通口 225a, 225b はそれぞれ、後方 (旋回用油圧無段变速機 70 側) に向けて突設されている。

40

【0080】

油圧配管 223 のうちオイルクーラ 153 の戻り配管 223b ~ 223d は、オイルクーラ 153 と一端が接続される上流側戻り配管 223b と、ミッションケース 63 上面に一端が接続される下流側戻り配管 223d との間に、金属中継管 223c を設けて構成されている。金属中継管 223c は、無段变速ケース 323 上面のうち、旋回油圧式無段变速機 70 側 (後方側) に固定されている。

【0081】

金属中継管 223c 側面に固定された連結プレート (固定部材) 227 が、無段变速ケース 323 における旋回バルブ 206 の収容部分 (無段变速ケース 323 後端側) 上面に締結固定される。これにより、金属中継管 223c は、ポンプ軸 259 と平行となる方向

50

に沿うように、無段変速ケース 323 上方に固定配置される。また、金属中継管 223c は、中途部より前方（直進油圧無段変速機 64 側）に向けて連通口（枝管）223e を突設した T 字形状を有している。すなわち、金属中継管 223c 中途部の連通口 223e は、連結部材 225 の連通口 225a と同一高さに設けられるとともに、連結部材 225 の連通口 225a に向けて突設されている。

【0082】

バイパス管 224 は、前後に配置される連結部材 225 の連通口 225a と金属柱警官 223c の連通口 223e とを接続すべく、無段変速ケース 323 上方で前後方向に延設されている。そして、バイパス管 224 は、連結部材 225 の連通口 225a と一端が連結された金属配管 224a と、金属中継管 223c の連通口 223e 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 223a には、連結部材 225 の連通口 225b との接続部分を開閉するバイパス用リリーフ弁 226 が設けられている。

10

【0083】

オイルクーラ 153 をバイパスさせるバイパス路は、無段変速ケース 323 と一体的に組み立てられる金属中継管 223c、バイパス管 224、及び連結部材 225 で構成される。そのため、オイルクーラ 153 と接続させる送り配管 223a 及び上流側戻り配管 223b 以外の油圧部品を、無段変速ケース 323 と一体的に組み付けることができ、無段変速ケース 323 が組み付けられるミッションケース 63 の組立容易性及びメンテナンス性を向上できる。

20

【0084】

ミッションケース 63 及び無段変速ケース 323 と接続する油圧配管 222, 223 は、ステアリングケース 318 と連結する直進連結リンク体 345 及び旋回連結リンク体 346 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 345 及び旋回連結リンク体 346 と油圧配管 222, 223 との接触を防止できるだけでなく、直進連結リンク体 345 及び旋回連結リンク体 346 それぞれのメンテナンスが容易になる。また、油圧配管 222, 223 が、ミッションケース 63 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 345 及び旋回連結リンク体 346 との接触による破損を防止できる。

30

【0085】

より詳細には、チャージポンプ 151 とオイルフィルタ 152 とを接続する油圧配管 222 が、直進連結リンク体 345 の直進用中継軸 352 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 152 とミッションケース 63 とを接続する油圧配管 222 が、旋回直結リンク体 346 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 63 と連結する下流側戻り配管 223b は、旋回直結リンク体 346 における軸支持体 366 下方を通過するように屈曲して、無段変速ケース 323 に固定された金属中継管 223c と連結されている。

【0086】

次いで、エンジン 7 が設置されるエンジンルーム 146 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 147 を立設させ、左右のエンジンルーム支柱 147 間に背面板体 148 を張設して、運転座席 42 下方のエンジンルーム 146 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 147 に、開閉支点軸 171 を介して箱状の風洞ケース 170 を立設させている。風洞ケース 170 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 170 内部ひいてはエンジンルーム 146 内部への薫屑等の侵入を防止している。また、風洞ケース 170 内に、走行系油圧回路 200 におけるオイルクーラ 153 と作業系油圧回路 180 におけるオイルクーラ 62 を上下に配置している。

40

【0087】

走行機体 1 上面側における風洞ケース 170 機内側に水冷用ラジエータ 154 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。

10

【0089】

また、旋回入力軸316と主变速入力軸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变速入力軸317を突設させ、主变速レバー44に主变速操作ロッド322を介して主变速入力軸317を連結させる。

20

【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变速レバー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ている。ケース支持横フレーム319には、主变速レバー44及び操縦ハンドル43と駆動装置（無段变速ケース323及びミッションケース63）とを運動連結するステアリングケース318を取り付けている。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。

30

【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、無段变速ケース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变速ケース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、变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。

40

【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、主变速レバー44及び操縦ハンドル43と駆動装置（無段变速ケース323及びミッションケース63

50

)とを連動連結するステアリングケース318を取り付けているから、ケース支持横フレーム319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319を利用して、ステアリングケース318を高剛性に支持できる。従って、主变速レバー44及び操縦ハンドル43の操作量と駆動装置(無段变速ケース323及びミッションケース63)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319をステアリングケース318の取り付け部に兼用でき、ステアリングケース318専用の取り付け台が不要なためコスト抑制に貢献する。

【0093】

直進油圧式無段变速機64と旋回油圧式無段变速機70とを組付けた無段变速ケース323を備える。ミッションケース63の上部右側に無段变速ケース323を固着し、無段变速ケース323の前後面に、直進用及び旋回用の各操作アーム体355, 369を配置させている。即ち、直進油圧式無段变速機64及び旋回油圧式無段变速機70が、ミッションケース63におけるフィーダハウス11と逆側となる右側面に前後に並設されている。

【0094】

従って、ミッションケース63におけるフィーダハウス11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11を刈取部3の刈取量や穀物ヘッダー12の刈取幅に最適な大きさで構成できる。また、左右方向におけるフィーダハウス11の設置幅が広がることから、穀物ヘッダー12を昇降する際の重心位置に近い側にフィーダハウス11を設置することができ、刈取部3のフィーダハウス11による支持強度を高めることができる。

【0095】

無段变速ケース323の前外側面に、直進出力制御部としての直進操作軸325を前向きに突出させ、無段变速ケース323の後外側面に、旋回出力制御部としての旋回操作軸326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325に直進用の操作アーム体355を連結し、旋回操作軸326に旋回用の操作アーム体369を連結している。ステアリングケース318の背面側に設ける直進連結リンク体345と旋回連結リンク体346に、直進用及び旋回用の各操作アーム体355, 369をそれぞれ連結させ、操縦ハンドル43の操作と主变速レバー44の变速操作とによって、直進油圧式無段变速機64と旋回油圧式無段变速機70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。

【0096】

走行機体1前部に設けた運転台(操縦部)5が、直進操作用の主变速レバー(直進操作具)44と旋回操作用の操縦ハンドル(旋回操作具)43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63及び無段变速ケース323)寄りの側部に操縦コラム41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43及び主变速レバー44の操作量に応じてミッションケース63からの出力を変更操作するステアリングケース318が、直進油圧式無段变速機64及び旋回油圧式無段变速機70を備えた無段变速ケース323側方に配置される。

【0097】

この場合、運転台5のうち運転座席42正面となる前方中央部分に操縦ハンドル43が配置されるとともに、駆動装置(無段变速ケース323及びミッションケース63)寄りの側部である左側部に操縦コラム41に主变速レバー44が配置されている。即ち、操縦ハンドル43下方にステアリングケース313が配置されるとともに、主变速レバー44が設置された操縦コラム41下方に無段变速ケース323が配置される。これにより、操縦ハンドル43及び主变速レバー44から、ステアリングケース313を介在させて無段变速ケース323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321, 322, 345, 346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、主变速レバー 4 4 や操縦ハンドル 4 3 の操作量と駆動装置（無段变速ケース 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 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 後方であって無段变速ケース 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（無段变速ケース 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 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 及び無段变速ケース 3 2 3 の配置スペースとしてだけでなく、バッテリ 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 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 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。

【 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、無段变速ケース 3 2 3 及びバッテリ 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 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 後部の無段变速ケース 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 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。

【 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（無段变速ケース 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（無段变速ケース 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 】

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は、横向きの主变速入力軸 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。主变速入力軸 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。主变速入力軸 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 の左前方位置の支脚フレーム 3 1 2 に固定された变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。

【 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

10

20

30

40

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 に固定された变速出力支持プラケット 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、無段变速ケース 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 及び無段变速ケース 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、無段变速ケース 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 】

主变速入力軸 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、主变速入力軸 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 に固定された主变速入力支持プラケット 3 8 1 により軸支されている。また、主变速入力軸 3 1 7 の突出端（左端）には、主变速アーム体 3 8 2 の一端（前端）が連結されており、主变速アーム体 3 8 2 の他端（後端）が、主变速レバー 4 4 に連結した主变速操作ロッド 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。

【0111】

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ます。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

【0112】

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

【0113】

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 とを運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。

30

【0114】

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）とを運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、主变速レバー 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

【0115】

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。フィーダハウス 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、主变速レバー 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。

【0116】

50

図22～図26を参照しながら、コンバインの作動制御を司るECU401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312群及びステップフレーム311群で囲われた空間であるステップ部400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318、無段変速ケース323及びバッテリ230を配置している。

【0117】

ステップ部400の前部側には、コンバインの作動制御を司るECU401を配置している。実施形態では、ステップ部400の前部側、すなわち、ステップフレーム311前部中央側とケース支持横フレーム319前部中央側との間に、遮蔽板402を架け渡すように配置している。遮蔽板402の上端側は、ステップフレーム311前部中央側に溶接固定している。遮蔽板402の下端側は、ケース支持横フレーム319前部中央側に溶接固定している。つまり、遮蔽板402はステップ部400（ステップフレーム311及びケース支持横フレーム319）に支持させている。遮蔽板402の前面側にECU401を締結している。

10

【0118】

従って、ステップ部400の空間を挟んで前側にECU401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、ECU401とエンジン7との間には、ステアリングケース318と遮蔽板402とが位置していて、ステアリングケース318及び遮蔽板402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、ECU401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ECU401への熱的影響を低減できる。ECU401の制御安定化及び長寿命化を図れる。特に、遮蔽板402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ECU401への熱的影響を低減する効果が高い。

20

【0119】

遮蔽板402の外形形状はECU401の外形形状よりも大きい。このため、遮蔽板402の周縁部はECU401の外周からはみ出している。遮蔽板402の周縁部の存在によって、エンジン7からの排熱は、ECU401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402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403を設けたのは、遮蔽板402の肉抜きの目的と、ECU401背面側に外気が当たりECU401の熱を放出させたりする目的とのためである。

30

【0120】

ECU401の前側は、運転台5の前面カバー404によって覆われている。ステップ部400に配置した電力供給用のバッテリ230は、ステアリングケース318やケース支持横フレーム319よりも下側におかれている。従って、ECU401はバッテリ230よりも高い位置におかれている。バッテリ230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230も高い位置にECU401を配置しているので、ECU401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、ECU401とバッテリ230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

【0121】

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】

【0122】

- 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 フィーダハウス

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 E C U

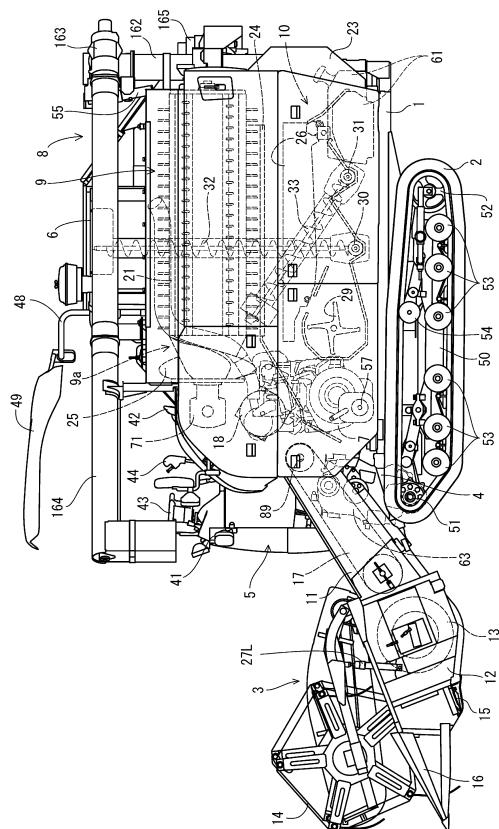
4 0 2 遮蔽板

4 0 3 切り欠き部分

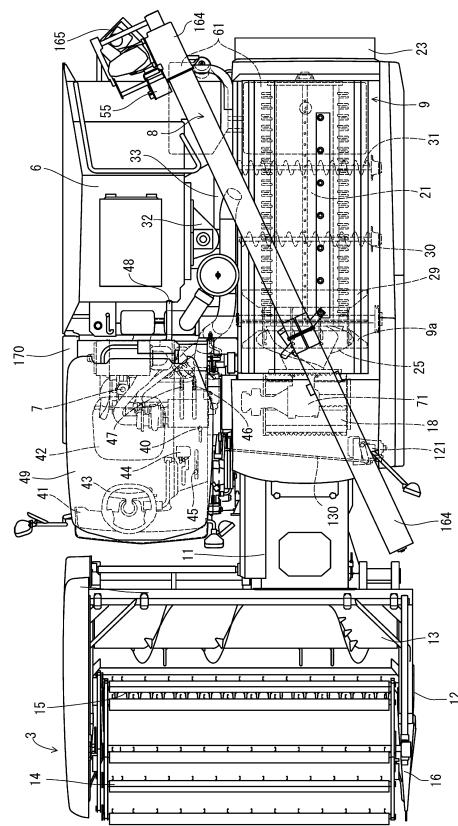
4 0 4 前面カバー

【図面】

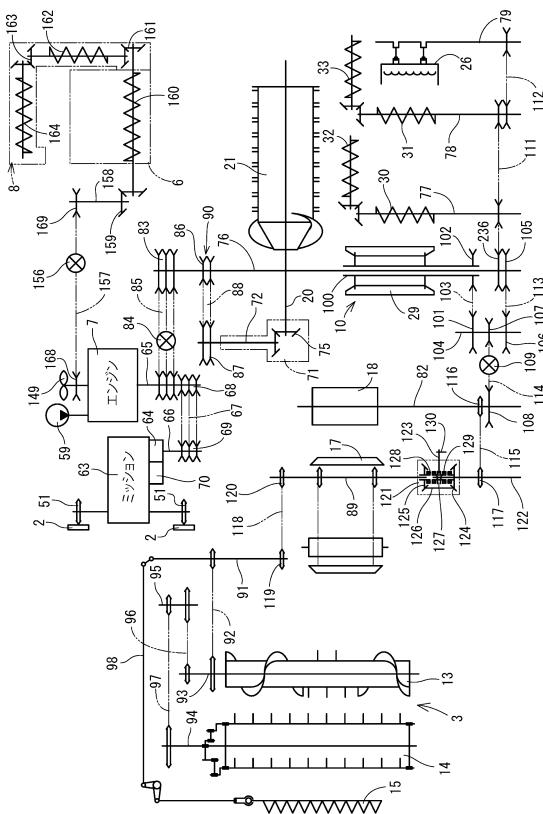
【図1】



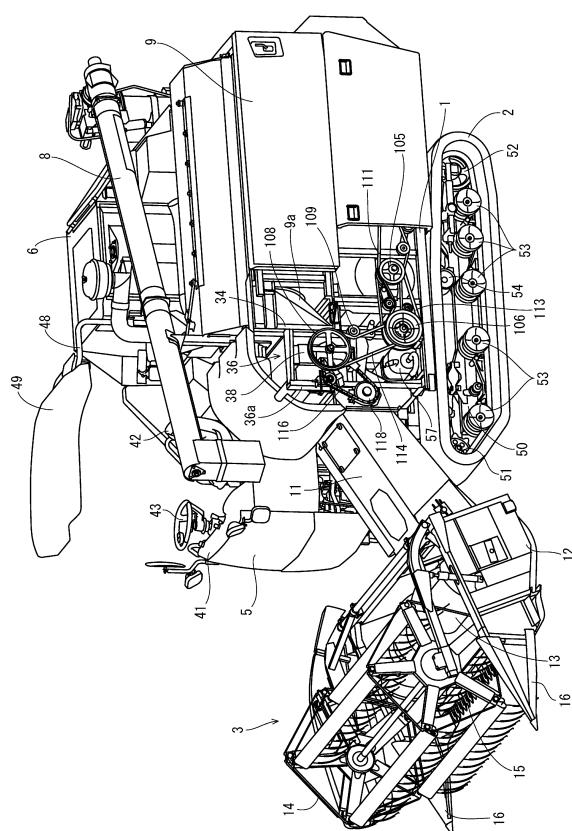
【 四 3 】



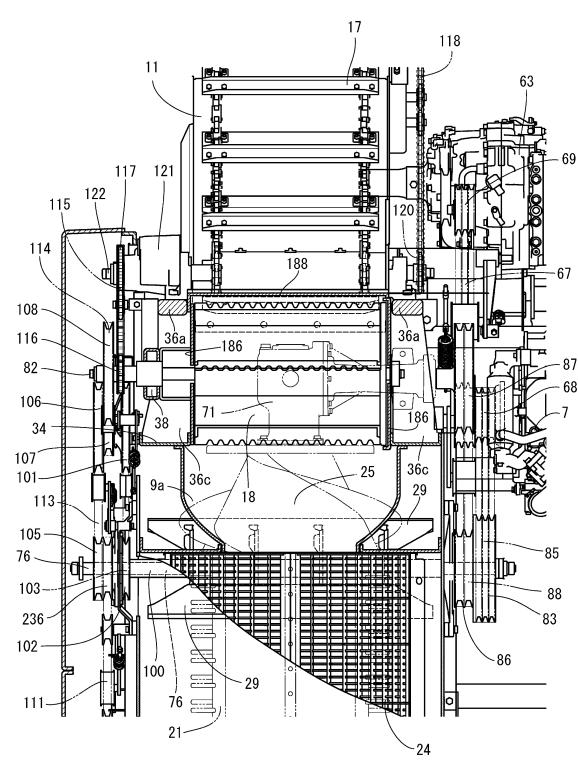
【 図 4 】



【図5】



【図6】



10

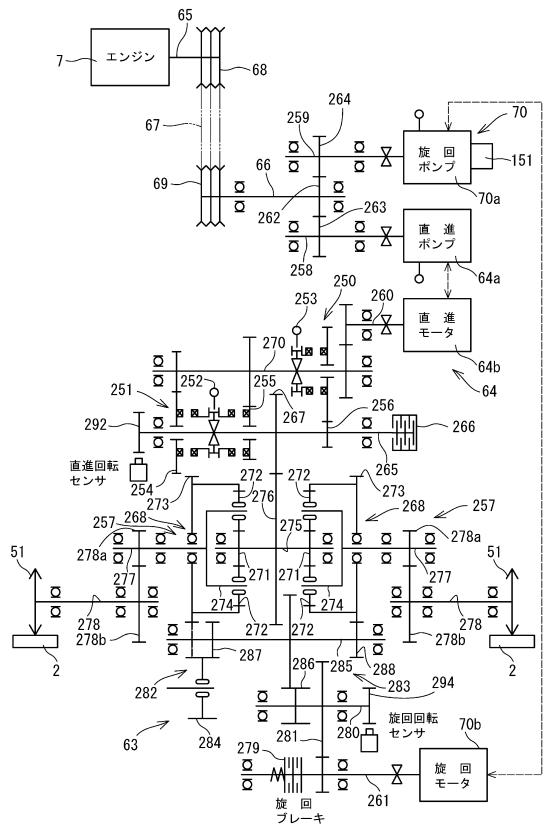
20

30

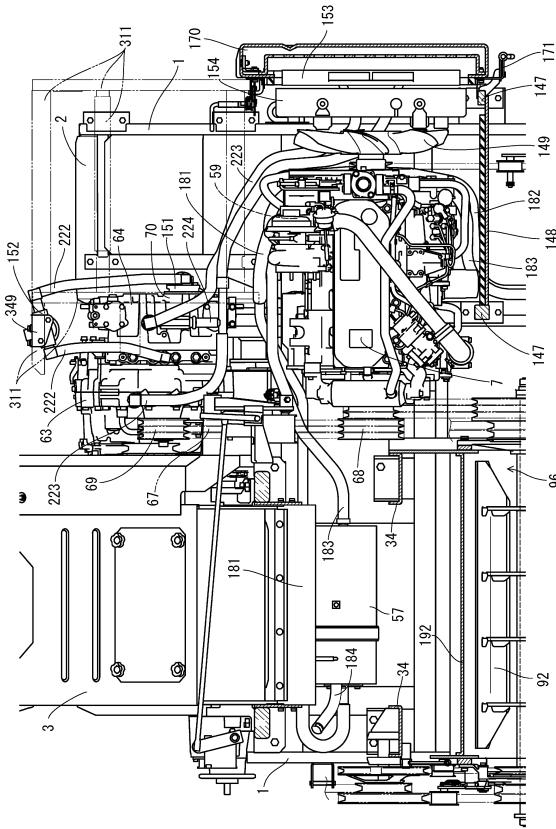
40

50

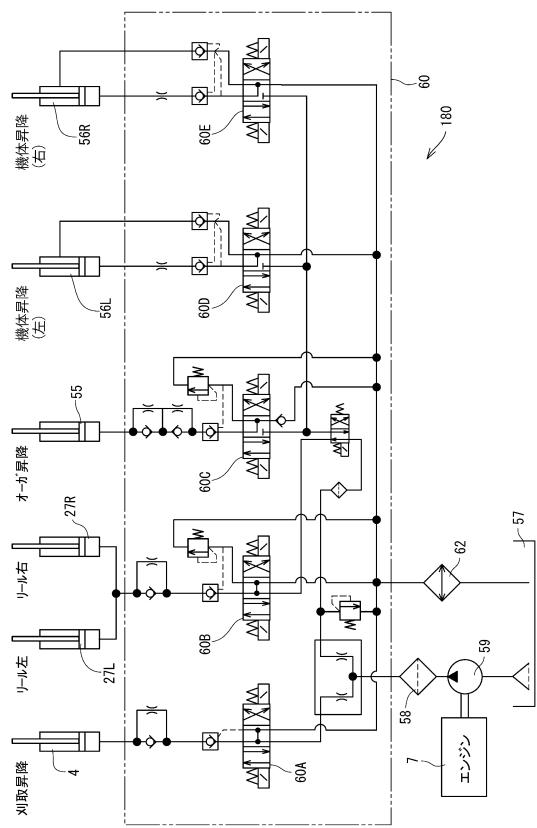
【 四 7 】



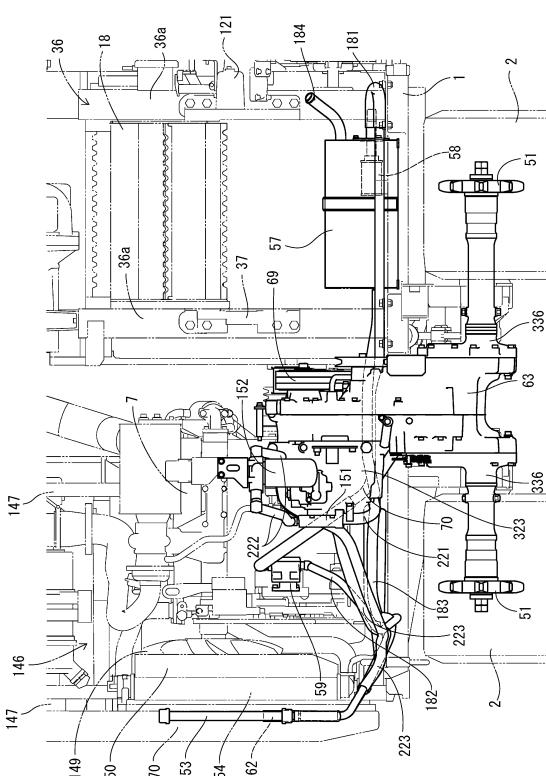
【図8】



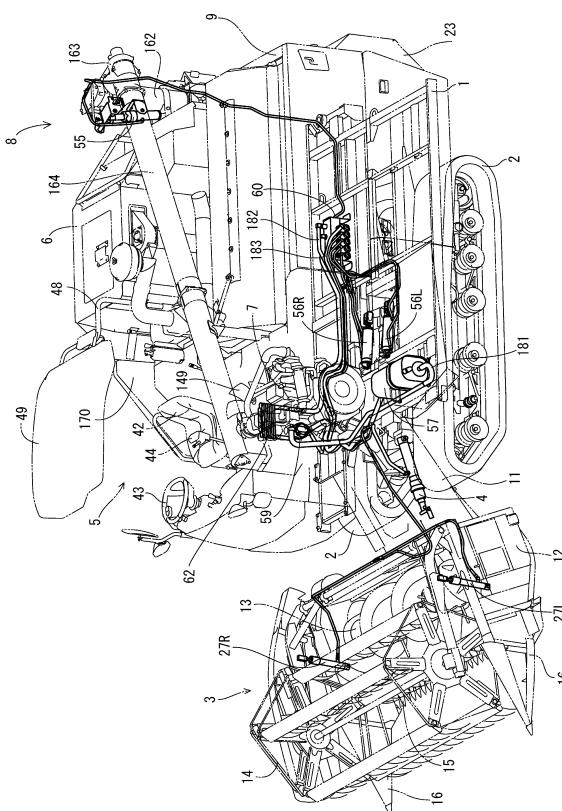
【 四 9 】



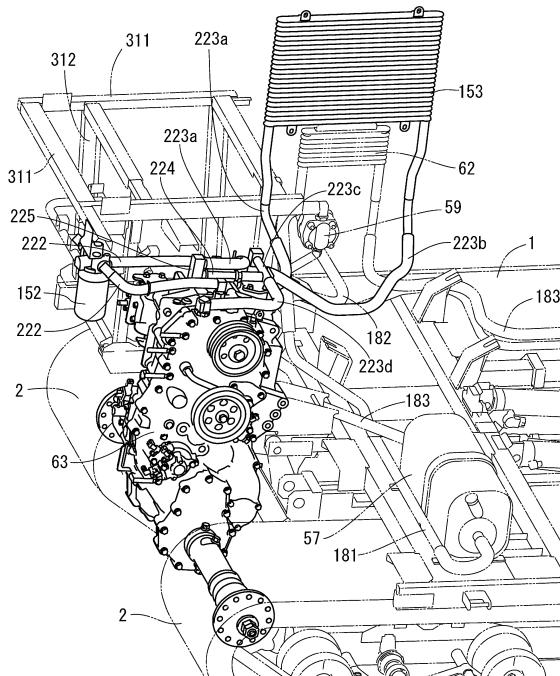
【図10】



【図11】



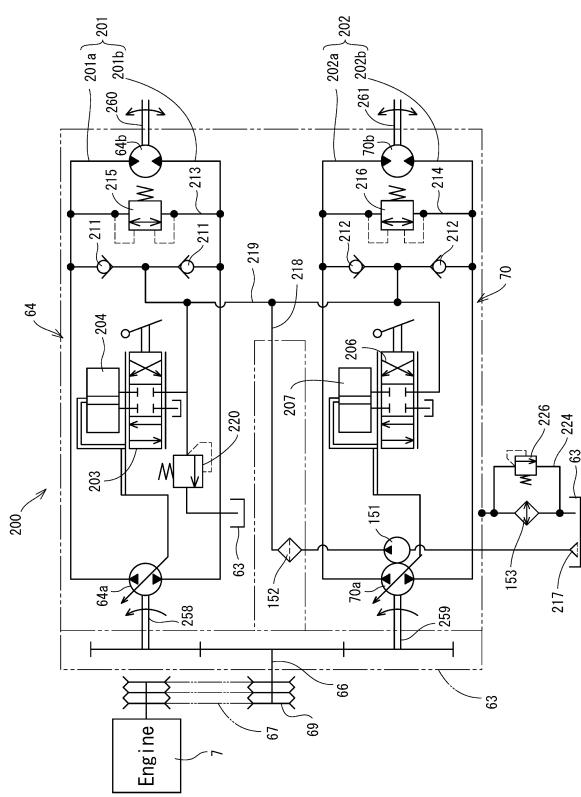
【図12】



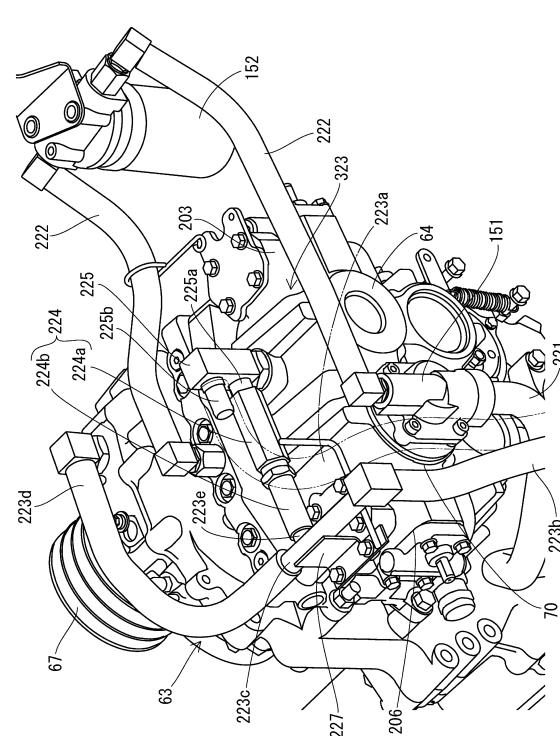
10

20

【図13】



【図 1-4】

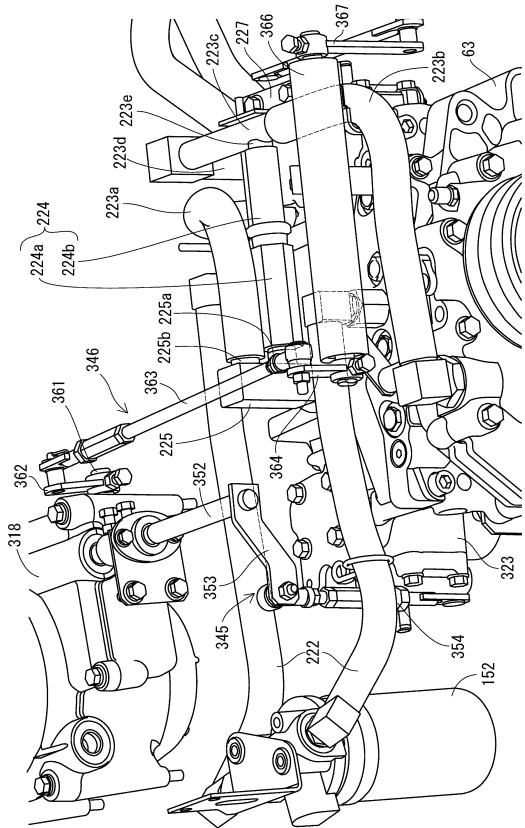


30

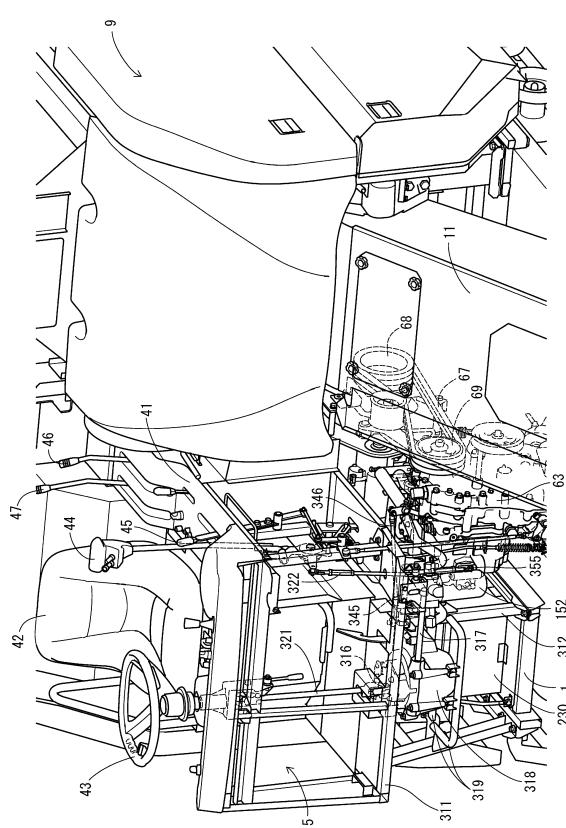
40

50

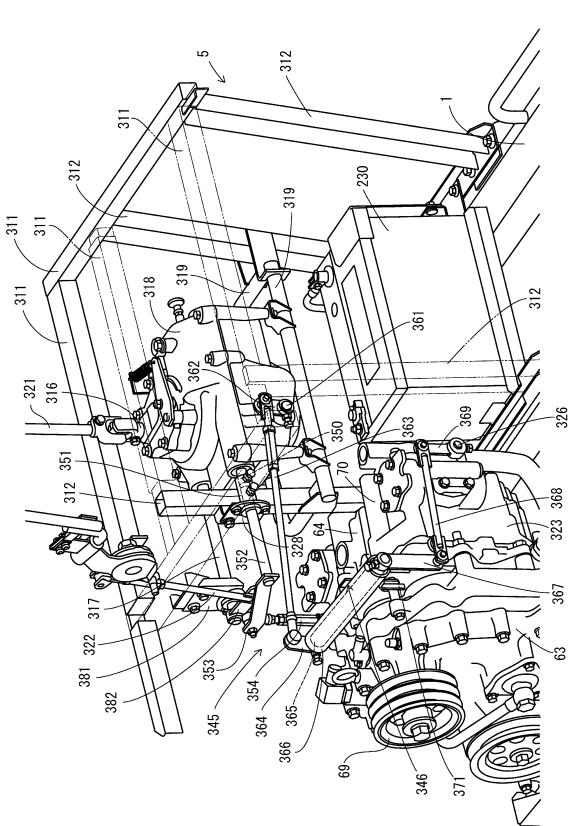
【図15】



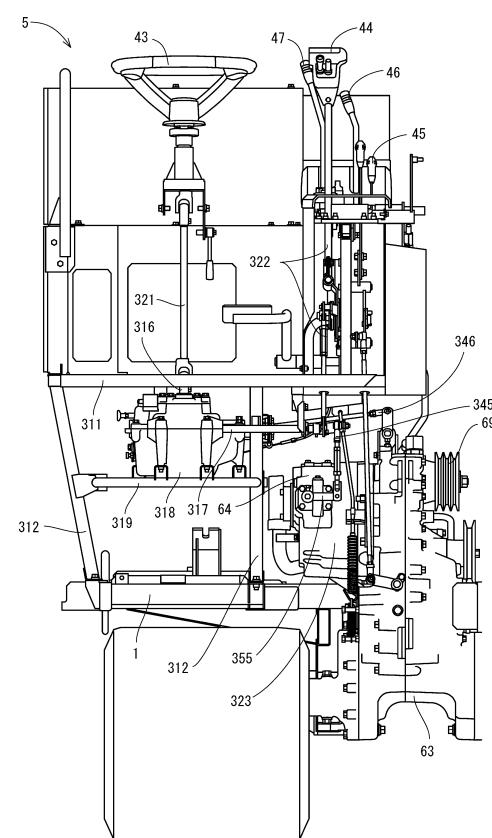
【図16】



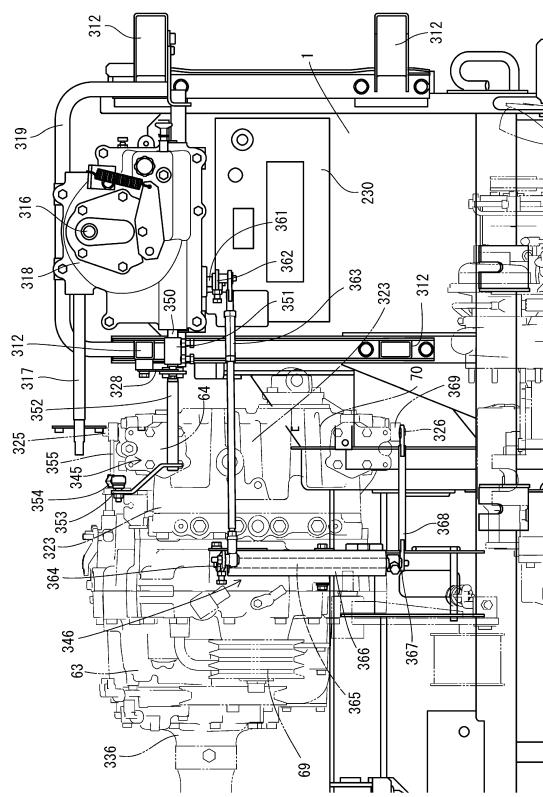
【図17】



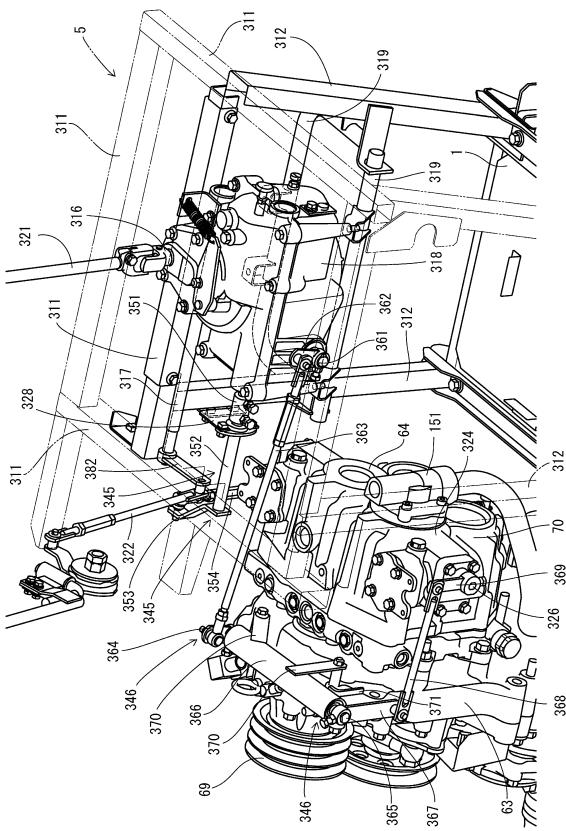
【 図 1 8 】



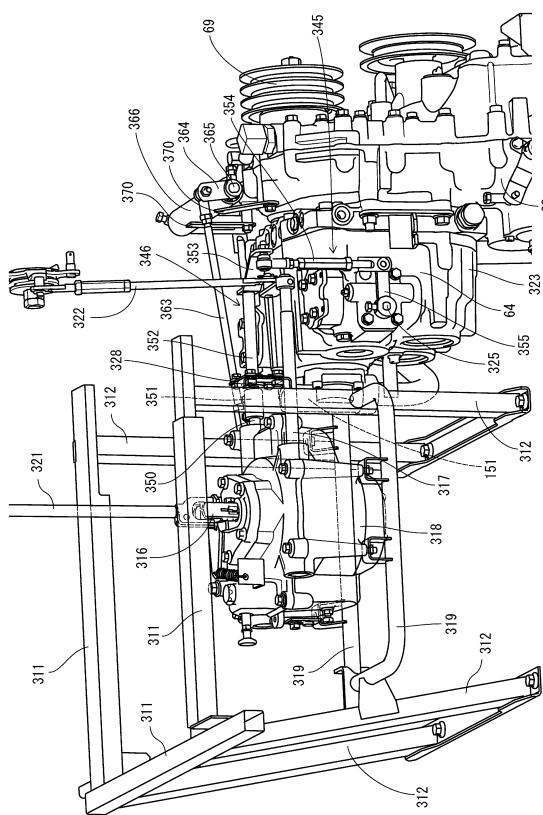
【図19】



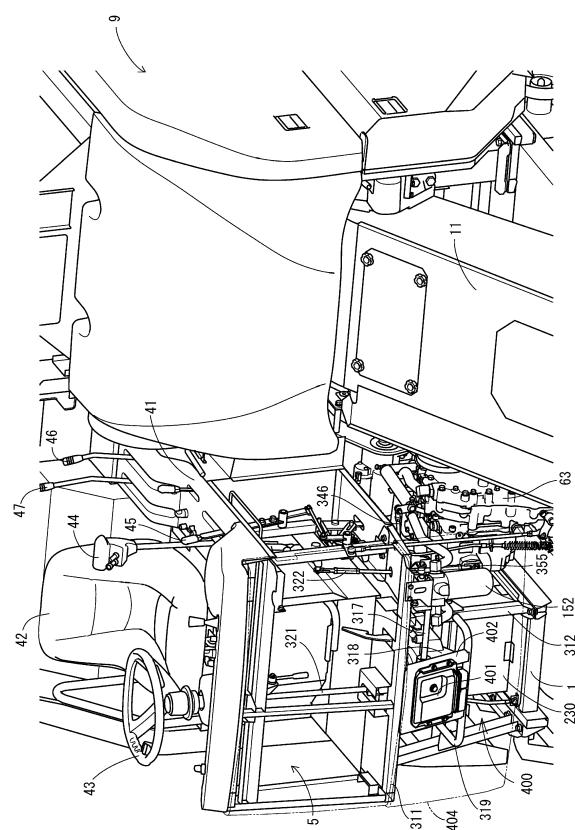
【図20】



【図21】



【図22】



10

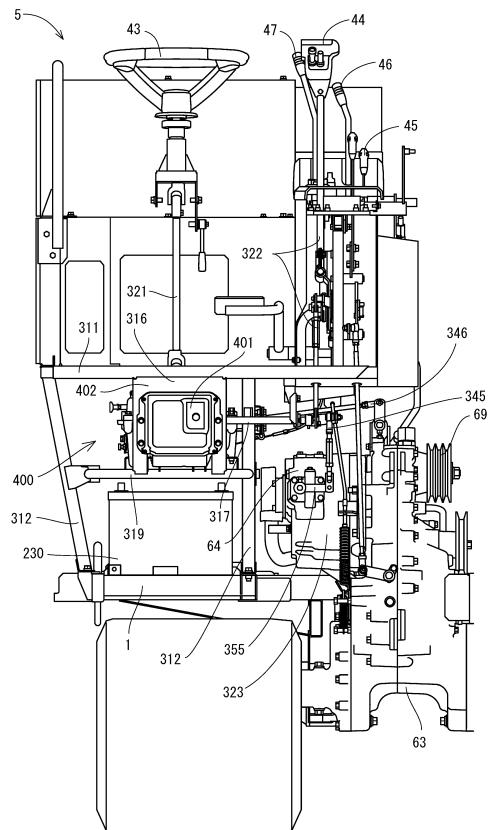
20

30

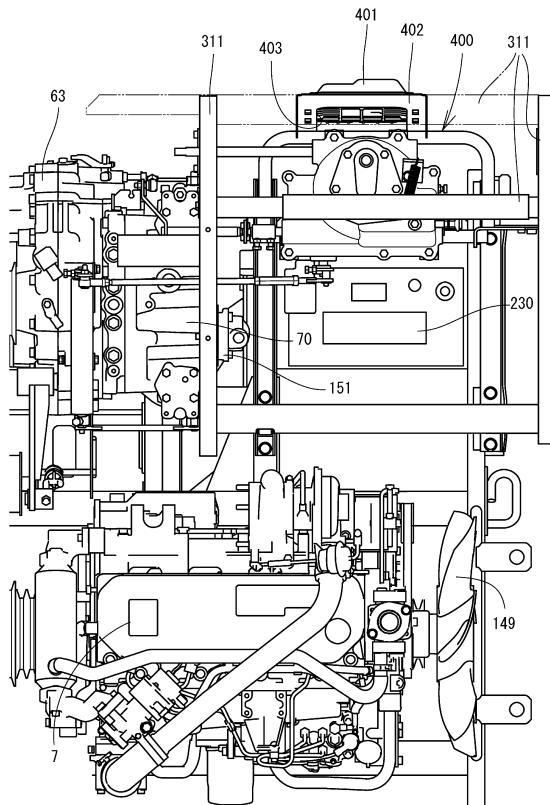
40

50

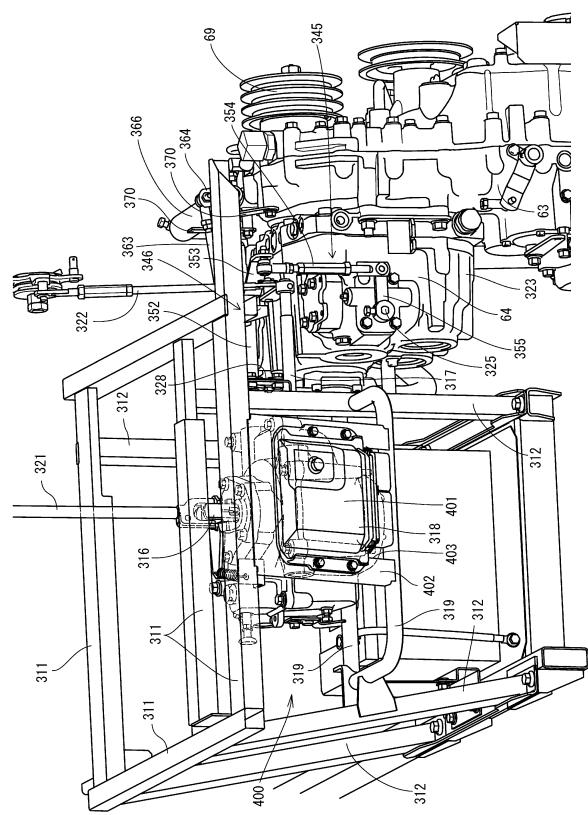
【図23】



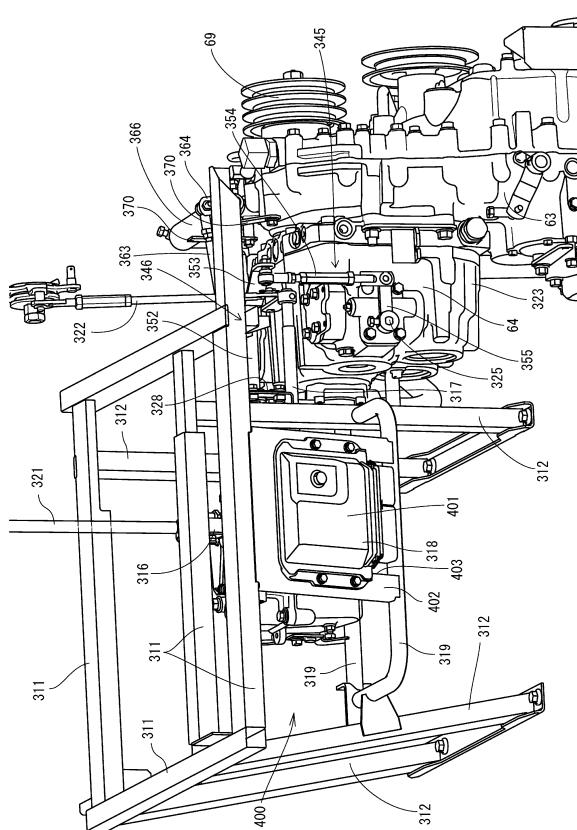
【図24】



【図25】



【図26】



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32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8-205663(JP,A)

特開2017-30519(JP,A)

韓国公開特許第10-2012-96201(KR,A)

韓国公開特許第10-2012-96202(KR,A)

実開昭62-153818(JP,U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A01D41/12

A01D67/00