

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年9月27日(27.09.2018)



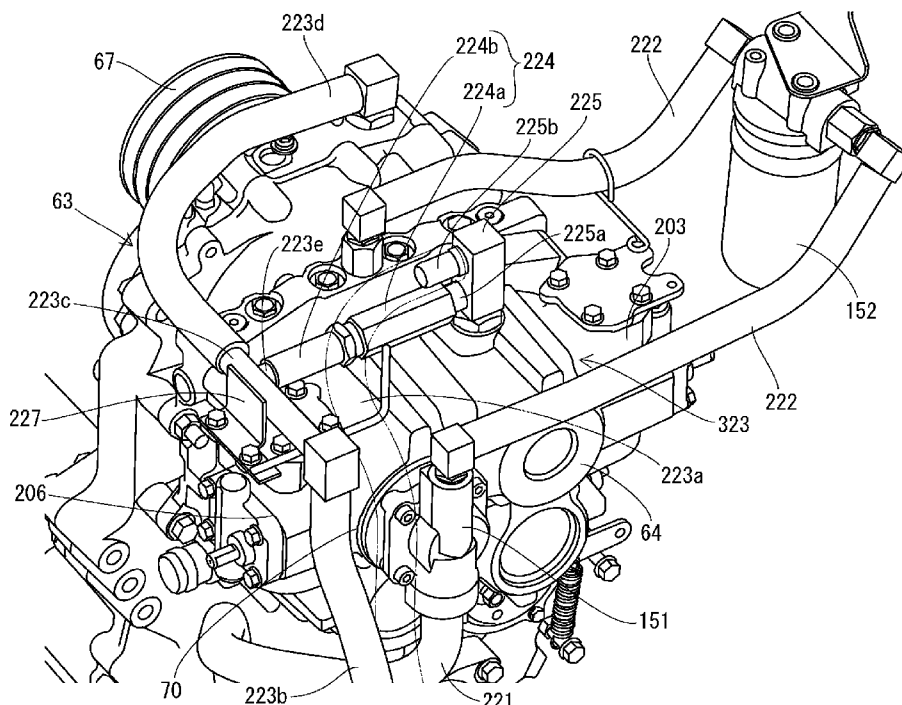
(10) 国際公開番号

WO 2018/173443 A1

- (51) 国際特許分類:
A01D 69/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/001528
- (22) 国際出願日: 2018年1月19日(19.01.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-060190 2017年3月24日(24.03.2017) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社(YANMAR CO.,LTD.)
[JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山本 桂 輔 (YAMAMOTO Keisuke);
〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 隆一 (WATANABE Ryuichi);
〒5300044 大阪府大阪市北区東天満2丁目9番1号 若杉センタービル本館 特許業務法人 いい特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: COMBINE

(54) 発明の名称: コンバイン



(57) **Abstract:** This combine is provided with a feeder house 11 wherein a harvesting section 3 transports harvested stalks of grain and loads the harvested stalks of grain into a threshing section 9. An oil cooler 153 is connected to hydraulic piping 221-223 through which hydraulic oil for a drive device 63 is circulated. The hydraulic piping 223 is provided with a bypass passage 224 which bypasses the oil cooler 153, and the bypass passage 224 is integrally provided with the drive device 63.

[続葉有]



WO 2018/173443 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 本願発明のコンバインは、刈取部3が刈取り穀稈を搬送して脱穀部9に投入するフィーダハウス11を備えている。駆動装置63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路224が油圧配管223に設けられており、当該バイパス路224が駆動装置63と一体に設けられている。

明 細 書

発明の名称：コンバイン

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] 従来のコンバインでは、走行機体に搭載したエンジンの動力を、駆動装置経由で走行クローラ等の左右の走行部に伝達する構成を採用している。例えば特許文献１に記載のコンバインはクローラタイプのものである。駆動装置の出力は、操縦部に設けた主変速レバーや操向ハンドルの操作量に応じて調節される。主変速レバーと操向ハンドルとは、操作量変換用のステアリングケース及び連結リンク体を介して駆動装置に連動連結している。ステアリングケースの内部機構の作用によって、特許文献１に記載のコンバインは、クローラタイプのものでありながら、四輪自動車と同じような操作間隔で操縦できる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１２－０８５５９８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献１の自脱コンバインにおいては、直進油圧式無段変速機及び旋回油圧式無段変速機がミッションケースを挟んで操縦部から離れた位置に配置されている。また、ミッションケースにおける作動油を冷却するためのオイルクーラが設けられるが、ミッションケースから離れた位置にオイルクーラが配置される。そのため、低温環境下でコンバインを始動させる際に、作動油の粘性が高くなることで、オイルクーラを含む油圧配管による作動油の循環が困難となり、ミッションケースからの油漏れや伝動機構

への潤滑不良などが発生する恐れがある。

[0005] そこで、本願発明は、これらの現状を検討して改善を施したコンバインを提供しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0006] 前記目的を達成するため、本願発明のコンバインは、走行機体に搭載したエンジンの動力を変速して左右の走行部に伝達する駆動装置を有し、刈取部が刈取り穀稈を搬送して脱穀部に投入するフィーダハウスを備えたコンバインにおいて、前記駆動装置内の作動油を循環させる油圧配管にオイルクーラが連結されるとともに、前記オイルクーラをバイパスさせるバイパス路が前記油圧配管に設けられており、当該バイパス路が前記駆動装置と一体に設けられたものである。

[0007] 上記コンバインにおいて、2つの連通口を備えた連結部材が前記駆動装置に設けられており、前記連結部材の一方の連通口に前記バイパス路の一端が接続されるとともに、前記連結部材の他方の連通口に前記オイルクーラと連通している油圧配管が接続され、前記連結部材と前記バイパス路との接続部分にはリリーフ弁が設けられているものとしてもよい。

[0008] 上記コンバインにおいて、前記連結部材が前記駆動装置上面に突設されており、前記バイパス路が前記駆動装置上方で固定配置されているものとしてもよい。

発明の効果

[0009] 本願発明によれば、駆動装置とオイルクーラをつなぐことで、駆動装置を循環させる配管経路が長くなるものの、バイパス路により短尺化できる。従って、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、駆動装置内の潤滑性を良好に維持できる。また、駆動装置にバイパス路を一体で設けることで、バイパス管と共に駆動装置を組み込むため、組立性がよくなるとともに、駆動装置における油圧装置のメンテナンスが容易になる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の第1実施形態を示す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。
- [図15]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。

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21）に基づいて説明する。図1はコンバインの左側面図、図2は同右側面図、図3は同平面図である。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对の履帯 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。

[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。

[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 内に掻込みオーガ 13（プラットホームオーガ）を回転可能に軸支する。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 を内设する。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。

- [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 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）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ブ及びグレンシーブ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 5

2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。

[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。

[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

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プーリ 8 3 を設けている。エンジン 7 の出力軸 6 5 上のエンジン出力プーリ 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。

[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 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、扱胴駆動プーリ 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 (扱胴駆動プーリ 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に構成している。

[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 に設けた動力中継プーリ 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。

[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プーリ 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 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、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。

[0029] 送風ファン状の唐箕29の回転軸である唐箕軸100が、中空の管形状を有しており、唐箕軸100の中空部分に主カウンタ軸76が内挿されている。すなわち、主カウンタ軸76と唐箕軸100とで二重軸構造を有しており、主カウンタ軸76と唐箕軸100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104及び唐箕軸100それぞれに設けた唐箕駆動プーリ101、102に唐箕駆動ベルト103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唐箕駆動機構を介してピータ軸82に入力され、唐箕29がエンジン7の一定回転出力にて一定回転駆動する。

[0030] 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34前部の上面側に刈取り支持枠体36を設置している。刈取り支持枠体36の前面右側に刈取り軸受体37を取付け、刈取り支持枠体36の前面左側に後述する正逆転切換ケース121を取付けている。そして、刈取り軸受体37と正逆転切換ケース121を介して、刈取り支持枠体36の前面側に刈取入力軸89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36の内部にピータ軸受体38を介して左右向きのピータ軸82（ピータ18）を回動可能に軸支している。また、刈取り支持枠体36の上面側に扱胴駆動ケース71を取付け、扱胴駆動ケース71に扱胴入力軸72を軸支している。

[0031] 一方、フィーダハウス11内の供給コンベヤ17を駆動する左右向きの刈取入力軸89を備える。エンジン7から主カウンタ軸76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76の他端部から、刈取正逆転切換ケース121の正逆転伝達軸122に伝達させる。刈取正逆転切換ケース121の正転用ベベルギヤ124または逆転用ベベルギヤ125を介して刈取入力軸89を駆動する。

[0032] また、脱穀部9前側に左右向きの扱胴入力軸72が設けられ、エンジン7から主カウンタ軸76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。

[0033] 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。

[0034] 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 4 が入り切り制御される。脱穀クラッチ 8 4 の入り操作によって、穀粒選別機構 1 0 の各部と扱胴 2 1 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 7 7 を介して揚穀コンベヤ 3 2 が駆動されて、一番コンベヤ機構 3 0 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 7 8 を介して二番還元コンベヤ 3 3 が駆動されて、二番コンベヤ機構 3 1 の藁屑が混在した二番選別穀粒（二番物）が揺動選別盤 2 6 の上

面側に戻される。また、排塵口 2 3 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 7 6 の左側端部を連結する。

[0036] 供給コンベヤ 1 7 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 8 9 を備える。穀物ヘッダー 1 2 の右側部背面側にヘッダー駆動軸 9 1 を回転自在に軸支する。ビータ軸 8 2 の左側端部に刈取駆動チェン 1 1 5 及びsprocket 1 1 6, 1 1 7 を介して、正逆転伝達軸 1 2 2 の左側端部を連結し、刈取入力軸 8 9 が正逆転切換ケース 1 2 1 を介して正逆転伝達軸 1 2 2 と連結している。また、ヘッダー駆動チェン 1 1 8 及びsprocket 1 1 9, 1 2 0 を介して、左右方向に延設したヘッダー駆動軸 9 1 の左側端部に、刈取入力軸 8 9 の右側端部を連結する。掻込みオーガ 1 3 を軸支する掻込み軸 9 3 を備える。掻込み軸 9 3 の右側部分に、掻込み駆動チェン 9 2 を介してヘッダー駆動軸 9 1 の中間部を連結している。

[0037] また、掻込みリール 1 4 を軸支するリール軸 9 4 を備える。リール軸 9 4 の右側端部に、中間軸 9 5 及びリール駆動チェン 9 6, 9 7 を介して掻込み軸 9 3 の右側端部を連結している。ヘッダー駆動軸 9 1 の右側端部には、刈刃駆動クランク機構 9 8 を介して刈刃 1 5 が連結されている。刈取クラッチ 1 0 9 の入り切り操作によって、供給コンベヤ 1 7 と、掻込みオーガ 1 3 と、掻込みリール 1 4 と、刈刃 1 5 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 1 2 2 に一体形成する正転用ベベルギヤ 1 2 4 と、刈取入力軸 8 9 に回転自在に軸支する逆転用ベベルギヤ 1 2 5 と、正転用ベベルギヤ 1 2 4 に逆転用ベベルギヤ 1 2 5 を連結させる中間ベベルギヤ 1 2 6 を、正逆転切換ケース 1 2 1 に内设する。正転用ベベルギヤ 1 2 4 と逆転用ベベルギヤ 1 2 5 に中間ベベルギヤ 1 2 6 を常に歯合させる。一方、刈取入力軸 8 9 にスライダ 1 2 7 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 1 2 8 を介して正転用ベベルギヤ 1 2 4 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。

[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。

[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。

[0041] テンションプリー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。

- [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（走行主変速）用の油圧式無段変速機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変速機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プーリ69にエンジン出力ベルト67を掛け回している。ミッション入力プーリ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。
- [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。直進油圧式無段変速機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、旋回油圧式無段変速機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）にミッション入力プーリ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。
- [0045] 無段変速ケース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 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。

[0046] 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ーリ 6 9 に伝達されると、ミッション入力プーリ 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 及び旋回油圧式無段変速機 7 0 それぞれに効率よく伝達できる。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 副変速ギヤ機構２５１の出力側に設けられた駐車ブレーキ軸２６５（副変速出力軸）には、ドラム式の駐車ブレーキ２６６が設けられている。副変速ギヤ機構２５１からの回転動力は、駐車ブレーキ軸２６５に固着された副変速出力ギヤ２６７から左右の差動機構２５７に伝達される。左右の差動機構２５７には、遊星ギヤ機構２６８をそれぞれ備えている。また、駐車ブレーキ軸２６５上に直進用パルス発生回転輪体２９２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２６７の変速出力）を検出するように構成している。

[0050] 左右各遊星ギヤ機構２６８は、１つのサンギヤ２７１と、サンギヤ２７１に噛合う複数の遊星ギヤ２７２と、遊星ギヤ２７２に噛合うリングギヤ２７３と、複数の遊星ギヤ２７２を同一円周上に回転可能に配置するキャリア２７４とをそれぞれ備えている。左右の遊星ギヤ機構２６８のキャリア２７４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２７１が設けられたサンギヤ軸２７５にセンタギヤ２７６を固着している。

[0051] 左右の各リングギヤ２７３は、その内周面の内歯を複数の遊星ギヤ２７２に噛合わせた状態で、サンギヤ軸２７５に同心状に配置されている。また、左右の各リングギヤ２７３外周面の外歯は、後述する左右旋回出力用の中間ギヤ２８７、２８８を介して、操向出力軸２８５に連結させている。各リングギヤ２７３は、キャリア２７４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２７７に回転可能に軸支されている。左右の強制デフ出力軸２７７に、ファイナルギヤ２７８ａ、２７８ｂを介して左右の車軸２７８が連結されている。左右の車軸２７８には左右の駆動スプロケット５１が取付けられている。従って、副変速ギヤ機構２５１から左右の遊星ギヤ機構２６８に伝達された回転動力は、左右の車軸２７８から各駆動スプロケット５１

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。

[0052] 旋回油圧式無段変速機 70 は、操縦コラム 41 に配置された主変速レバー 44 や操縦ハンドル 43 の回動操作量に応じて、旋回ポンプ 70a 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 70b 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 70b から突出した旋回用モータ軸 261 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 280 上に旋回用パルス発生回転輪体 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。

[0054] 副変速ギヤ機構 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。副変速ギヤ機構 251 から中立以外の副変速出力時に、副変速低速ギヤ 254 又は副変速中速ギヤ 255 又は副変速高速ギヤ 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。

[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、副変速ギヤ機構 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。

[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。

[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（信地旋回スピターン）される。

[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] 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 27 L, 27 R 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 56 L, 56 R 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 60 A～60 E と、油圧バルブ 50 A～60 E 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 60 A～60 E 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。

[0060] 刈取昇降用油圧バルブ 60 A 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 60 B を介して、リール昇降用油圧シリンダ 27 L, 27 R 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 27 L, 27 R 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。

[0061] オーガ昇降用油圧バルブ 60 C 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の糶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、糶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糶投げ口を位置させ、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。

[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。

[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。

[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。

[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、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の下方を通し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。

[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。

[0070] 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60bの直進モータ軸260回転数を変更させる。

[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。

[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。

[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2

１３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] 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、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側方の無段変速ケース３２３上方で固定されている。油圧配管２２３及びバイパス管２２４を無段変速ケース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 内及び無段変速ケース 323 内の各伝動機構を潤滑する。

[0077] 上述のように、ミッションケース 63 及び無段変速ケース 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 及び無段変速ケース 323 と一体に設けられている。従って、ミッションケース 63 及び無段変速ケース 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 及び無段変速ケース 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。

[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 及び無段変速ケース 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 及び無段変速ケース 323 にミッションケース 63 及び無段変速ケース 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 に組み込むため、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。

[0079] 2つの連通口 225a, 225b を備えた連結部材（連結継手）225 が無段変速ケース 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、無段変速ケース 323 上面のうち、直進油圧式無段変速機 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（旋回油圧式無

段変速機 70 側) に向けて突設されている。

[0080] 油圧配管 223 のうちオイルクーラ 153 の戻り配管 223 b ~ 223 d は、オイルクーラ 153 と一端が接続される上流側戻り配管 223 b 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 223 d との間に、金属中継管 223 c を設けて構成されている。金属中継管 223 c は、無段変速ケース 323 上面のうち、旋回油圧式無段変速機 70 側 (後方側) に固定されている。

[0081] 金属中継管 223 c 側面に固定された連結プレート (固定部材) 227 が、無段変速ケース 323 における旋回バルブ 206 の収容部分 (無段変速ケース 323 後端側) 上面に締結固定される。これにより、金属中継管 223 c は、ポンプ軸 259 と平行となる方向に沿うように、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 223 c は、中途部より前方 (直進油圧式無段変速機 64 側) に向けて連通口 (枝管) 223 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 223 c 中途部の連通口 223 e は、連結部材 225 の連通口 225 a と同一高さに設けられるとともに、連結部材 225 の連通口 225 a 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 225 a と金属中継管 223 c の連通口 223 e 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 225 a と一端が連結された金属配管 224 a と、金属中継管 223 c の連通口 223 e と一端が連結された油圧中継管 (樹脂配管) 224 b とを接続して構成されている。また、金属配管 224 a には、連結部材 225 の連通口 225 a との接続部分を開閉するバイパス用リリース弁 226 が設けられている。

[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 223 c、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 223 a 及び上流側戻り配管 223 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。

[0084] 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。

[0085] 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 d 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。

[0086] 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 内部への葉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。

[0087] 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 を立設させ、エンジン 7 の冷却ファン 1 4 9 にラジエータ 1 5 4 を対峙させている。そして、ラジエータ 1 5 4 の通気範囲部の全体を覆う態様のシュラウド 1 5 0 が設置されており、このシュラウド 1 5 0 に形成した開口に、冷却ファン 1 4 9 を配置させる。また、風洞ケース 1 7 0 内には、オイルクーラ 1 5 3 が設置されている。冷却ファン 1 4 9 の回転によって、風洞ケース 1 7 0 右側面の機外側開口から風洞ケース 1 7 0 内に外気（冷却風）を取り入れ、風洞ケース 1 7 0 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 1 4 6 内に送り込む。これにより、エンジンルーム 1 4 6 内に流れ込む冷却風によって、オイルクーラ 1 5 3、ラジエータ 1 5 4、及びエンジン 7 等が冷却される。

[0088] 次に、図 8、図 1 0、図 1 6～図 2 1 を参照して、操縦ハンドル 4 3 等の運転操作構造を説明する。図 8、図 1 0、図 1 6～図 2 1 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 3 1 1 を備える。走行機体 1 の上面側に複数の支脚フレーム 3 1 2 を立設させ、支脚フレーム 3 1 2 上端側にステップフレーム 3 1 1 を架設する。ステップフレーム 3 1 1 の右側機外側部の支脚フレーム 3 1 2 の側面に乗降用ステップ 3 1 3 を固着し、走行機体 1 上面のうちステップフレーム 3 1 1 前端部に、オイルフィルタ 1 5 2 を取付けている。

[0089] また、旋回入力軸 3 1 6 と主変速入力軸 3 1 7 を有するステアリングケース 3 1 8 を備える。ステップフレーム 3 1 1 前部下面側の左右の支脚フレーム 3 1 2 間にケース支持横フレーム 3 1 9 の両端を連結し、略水平なケース支持横フレーム 3 1 9 にステアリングケース 3 1 8 を着脱可能に締結固定する。ステアリングケース 3 1 8 の上面から上方に向けて旋回入力軸 3 1 6 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、直進操作作用の直進操作具である主変速レバー４４と旋回操作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）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、主変速レバー４４及び操縦ハンドル４３の操作量と駆動装置（無段変速ケース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] 直進油圧式無段変速機６４と旋回油圧式無段変速機７０とを組付けた無段変速ケース３２３を備える。ミッションケース６３の上部右側に無段変速ケース３２３を固着し、無段変速ケース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、直進油圧式無段変速機６４及び旋回油圧式無段変速機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に構成できる。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] 無段変速ケース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、無段変速ケース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 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。

[0096] 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。

[0097] 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 8 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 8 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。

- [0098] エンジン 7 に電力供給を行うバッテリー 230 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 318 後方であって無段変速ケース 32 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 318、駆動装置（無段変速ケース 323 及びミッションケース 63）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 230 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 318 及び無段変速ケース 323 の配置スペースとしてだけでなく、バッテリー 230 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 230 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 230 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。
- [0099] 走行機体 1 の上面側に立設された複数の支脚フレーム 312 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が、複数の支脚フレーム 312 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）319 に固定されて、無段変速ケース 323 及びバッテリー 230 上方に配置される。このように、ステップフレーム 311 の前部下方にバッテリー 230 とステアリングケース 318 とを上下多段状に配置したから、ステアリングケース 318 後部の無段変速ケース 323 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 318 やバッテリー 230 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。
- [0100] 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 323 及びミッションケース 63）内の作動油をろ過するオイルフィルタ 152 を配置しているから、駆動装置（無段変速ケース 323 及びミッションケース 63）とオイルフィルタ 152 をつなぐ油圧配管 222 の長さを短くでき、油圧配管 222 の取り回しが簡単になる。
- [0101] ステアリングケース 318 内の上部には、旋回入力軸 316 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。

[0102] 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。

[0103] 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 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。

[0104] 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 355 一端それぞれに両端が枢着された直進用の連結ロッド 354 が、直進用中継アーム体 353 の揺動に応じて上下に移動することで、操作アーム体 355 他端に突出端（前端）が固着された直進操作軸 325 を回動させる。

[0105] 一方、旋回連結リンク体 346 は、旋回出力軸 361 の突出端（後端）に一端（基端）が固着された出力アーム体 362 の他端（先端）に、左右に延設された第 1 中継ロッド 363 の一端（右端）を連結する。第 1 中継ロッド 363 は、ステアリングケース 318 後方位置で、無段変速ケース 323 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 363 の他端（左端）が、旋回用中継軸 365 の一端（前端）に固定された第 1 旋回用中継アーム体 364 と連結される。旋回用中継軸 365 は、管状の軸支持体 366 に貫通させて支持されている。

[0106] 一方、旋回操作軸 326 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 369 の他端（先端）に、左右に延設された第 2 中継ロッド 368 の一端（右端）が連結される。第 2 中継ロッド 368 は、ミッションケース 63 及び無段変速ケース 323 背面に沿って左右に延設されており、第 2 中継ロッド 368 の他端（左端）が、旋回用中継軸 365 の一端（後端）に固定された第 2 旋回用中継アーム体 367 と連結される。

[0107] 旋回用中継軸 365 を軸支する軸支持体 366 は、軸支持体 366 外周面に一端が固着された支持プレート 370 の他端がミッションケース 63 上面にボルト締結されることで、ミッションケース 63 上であって、無段変速ケース 323 左側方位置に固定される。また、軸支持体 366 の外周面には、ミッションケース 63 に連結される油圧配管 223 を通すことで位置固定する配管固定部 372 が設けられている。

[0108] 旋回連結リンク体 346 は、ステアリングケース 318 後方に突設された旋回出力軸 361 の回動に合わせて先端が左右に揺動する出力アーム体 362 に、左右方向に延設された第 1 中継ロッド 363 右端を枢着させている。そのため、出力アーム体 362 の揺動にあわせて、第 1 中継ロッド 363 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 が回転することとなり、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 7 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 を回転させる。

[0109] 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。

[0110] 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３２３とステアリングケース３１８とを近接させてコンパクトに設置できる。

[0112] ステアリングケース３１８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３２３及びミッションケース６３）上方に配置されるとともに、ステアリングケース３１８から直進出力軸３５０及び旋回出力軸３６１が突設されている。直進出力軸３５０と直進操作軸３２５とを接続する直進連結リンク体３４５、及び、旋回出力軸３６１と旋回操作軸３２６とを接続する旋回連結リンク体３４６それぞれが、平面視でステアリングケース３１８と無段変速ケース３２３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６３とともに直進連結リンク体３４５及び旋回連結リンク体３４６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。

[0113] ステアリングケース３１８と直進出力制御部である直進操作軸３２５とを連動連結する直進連結リンク体３４５を、運転台５を支える支脚フレーム３１２に支持させている。ステアリングケース３１８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３１２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）３１９に固定されている。そして、直進連結リンク体３４５が、ミッションケース６３（無段変速ケース３２３）側の左支脚フレーム３１２に支持される。

[0114] ステアリングケース３１８と駆動装置（無段変速ケース３２３及びミッションケース６３）に設けた直進操作軸３２５（直進出力制御部）とを連動連結する直進連結リンク体３４５を、運転台５を支える支脚フレーム３１２に支持させている。そのため、駆動装置（無段変速ケース３２３及びミッションケース６３）の振動によって直進連結リンク体３４５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３１２で直進連結リンク体３４５を高剛性に支持でき、直進連結リンク体３４５の変動や変形を抑制できる。従って、主変速レバー４４や操縦ハンドル４３の操作量と駆動装置（無段変速ケース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。

- [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。

符号の説明

- [0116] 1 走行機体
3 刈取部
5 運転台
7 エンジン
9 脱穀部
1 1 フィーダハウス
1 7 供給コンベヤ
3 1 1 ステップフレーム
3 1 2 支脚フレーム
3 1 3 乗降用ステップ
3 1 4 油圧バルブユニット体
3 1 5 作動油タンク
3 1 6 旋回操作軸
3 1 7 主変速入力軸
3 1 8 ステアリングケース

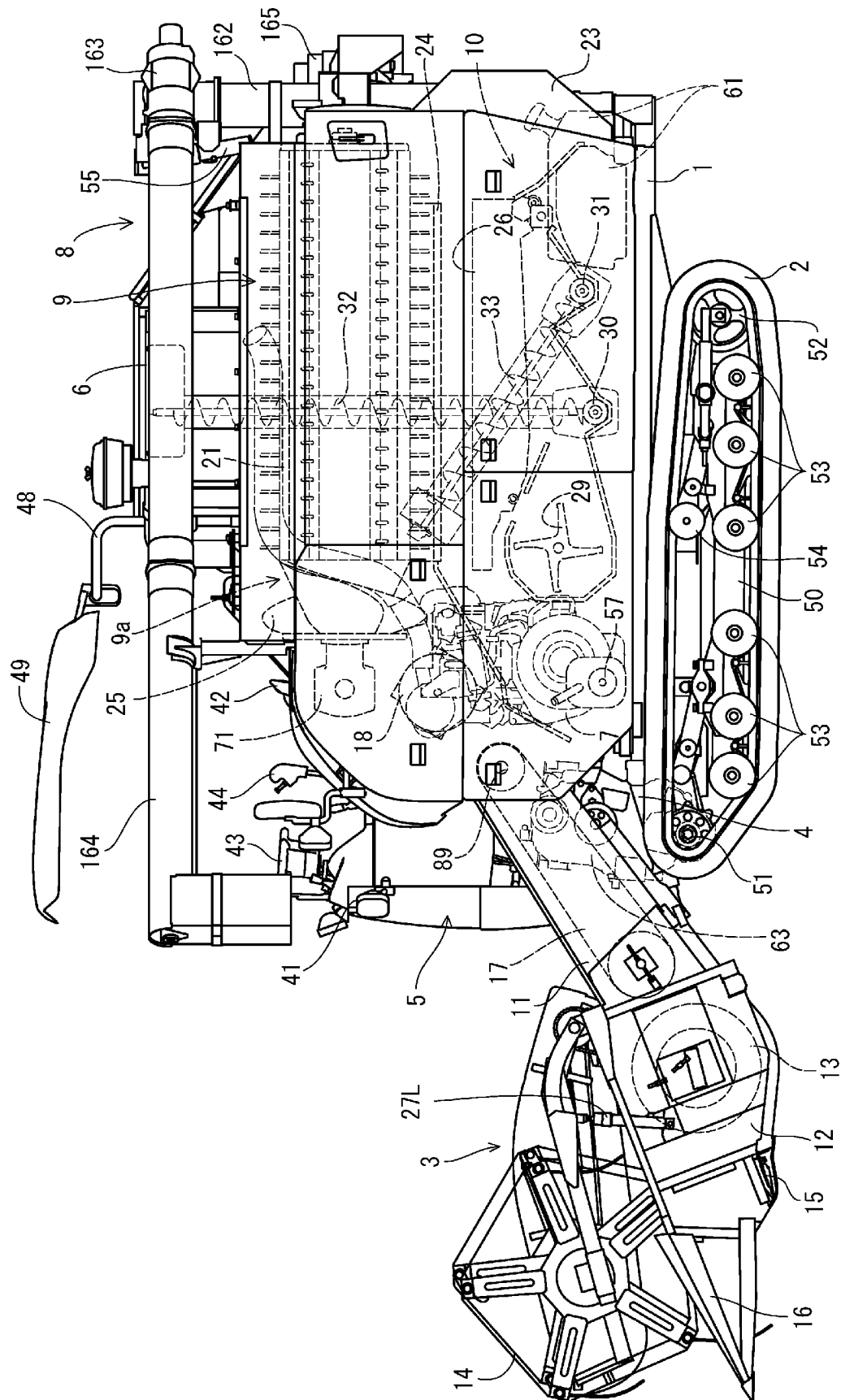
- 3 1 9 ケース支持横フレーム
- 3 2 1 ステアリング軸
- 3 2 2 主変速操作ロッド
- 3 2 3 無段変速ケース
- 3 2 5 直進操作軸
- 3 2 6 旋回操作軸
- 3 2 7 縦支柱
- 3 2 8 支脚フレーム
- 3 2 9 油圧配管
- 3 4 5 直進連結リンク体
- 3 4 6 旋回連結リンク体
- 3 4 9 フィルタ固定ブラケット
- 3 5 0 直進出力軸
- 3 5 1 軸連結体
- 3 5 2 直進用中継軸
- 3 5 3 直進用中継アーム体
- 3 5 4 連結ロッド
- 3 5 5 操作アーム体
- 3 6 1 旋回出力軸
- 3 6 2 出力アーム体
- 3 6 3 第 1 中継ロッド
- 3 6 4 第 1 旋回用中継アーム体
- 3 6 5 旋回用中継軸
- 3 6 6 軸支持体
- 3 6 7 第 2 旋回用中継アーム体
- 3 6 8 第 2 中継ロッド
- 3 6 9 操作アーム体
- 3 7 0 支持プレート

3 7 1 配管固定部

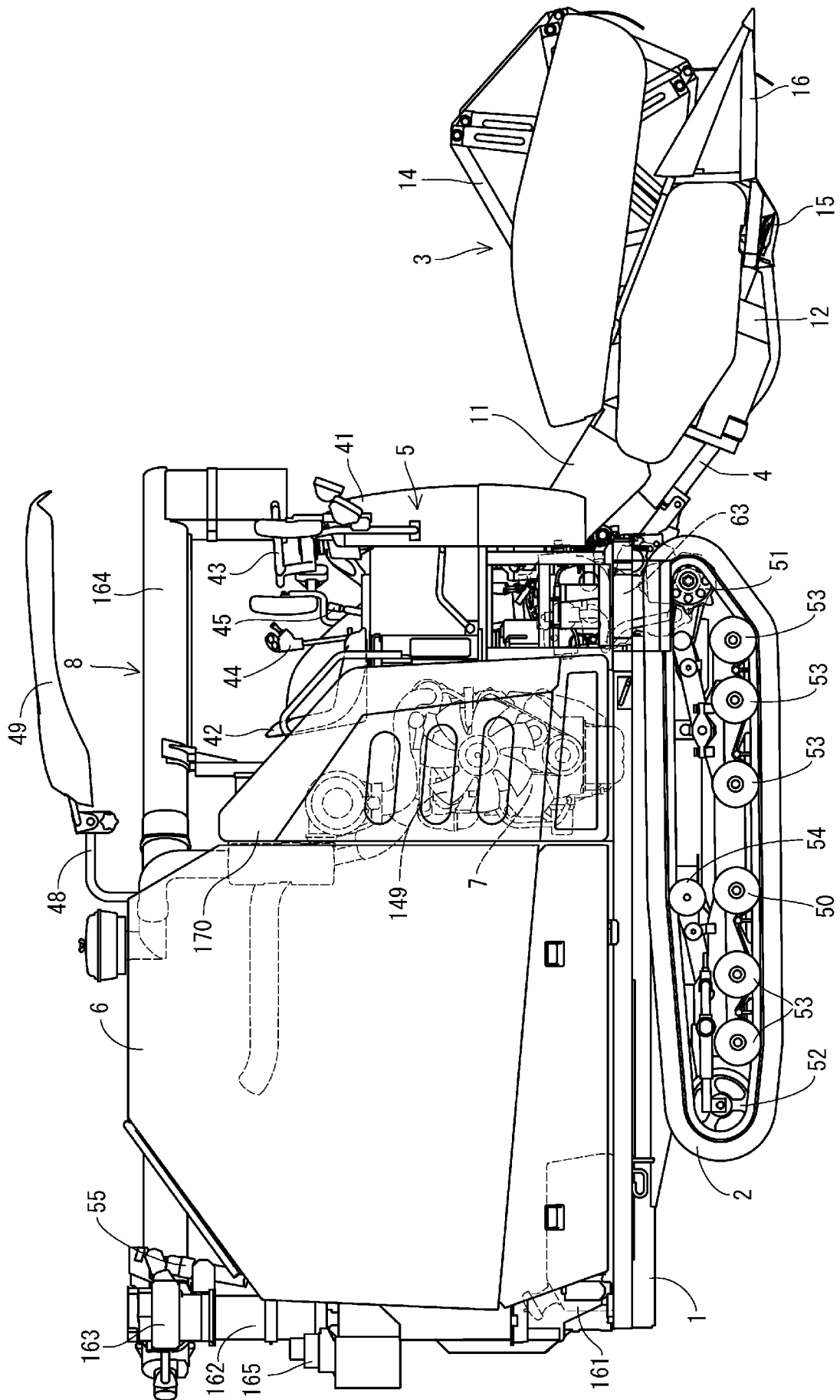
請求の範囲

- [請求項1] 走行機体に搭載したエンジンの動力を変速して左右の走行部に伝達する駆動装置を有し、刈取部が刈取り穀稈を搬送して脱穀部に投入するフィーダハウスを備えたコンバインにおいて、
- 前記駆動装置内の作動油を循環させる油圧配管にオイルクーラが連結されるとともに、前記オイルクーラをバイパスさせるバイパス路が前記油圧配管に設けられており、当該バイパス路が前記駆動装置と一体に設けられたことを特徴とするコンバイン。
- [請求項2] 2つの連通口を備えた連結部材が前記駆動装置に設けられており、前記連結部材の一方の連通口に前記バイパス路の一端が接続されるとともに、前記連結部材の他方の連通口に前記オイルクーラと連通している油圧配管が接続され、
- 前記連結部材と前記バイパス路との接続部分にはリリーフ弁が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のコンバイン。
- [請求項3] 前記連結部材が前記駆動装置上面に突設されており、前記バイパス路が前記駆動装置上方で固定配置されていることを特徴とする請求項2に記載のコンバイン。

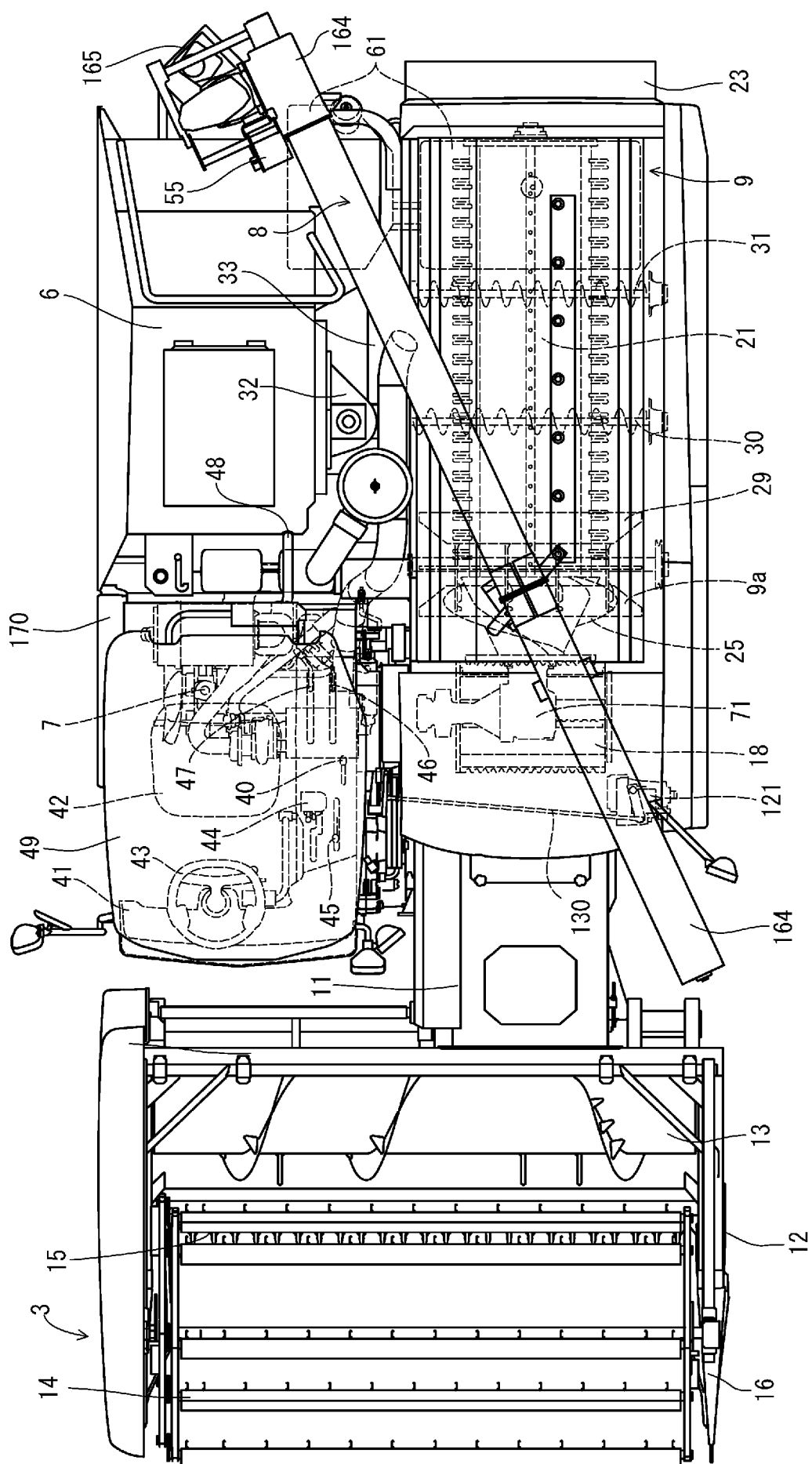
[図1]

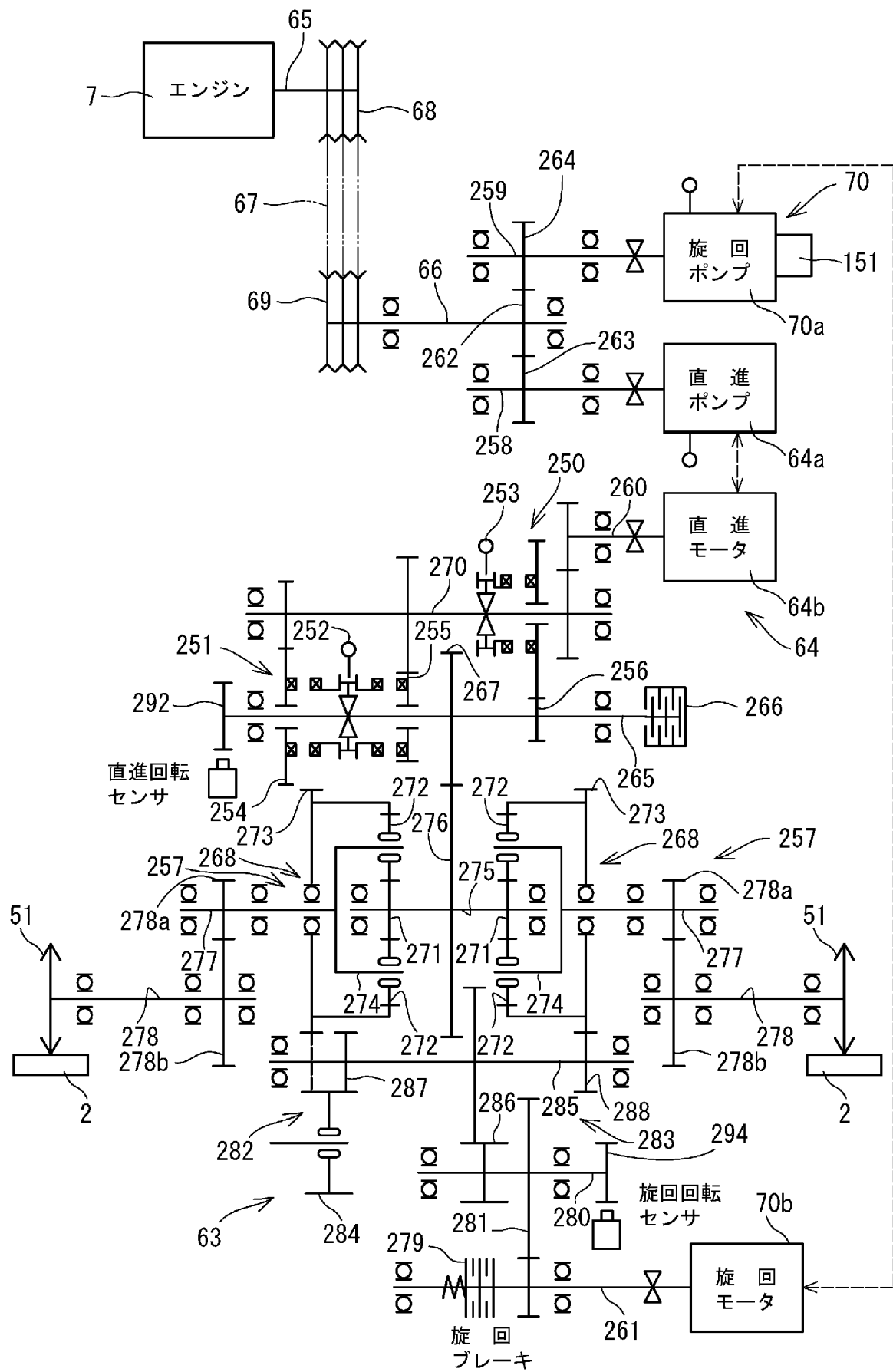


[図2]

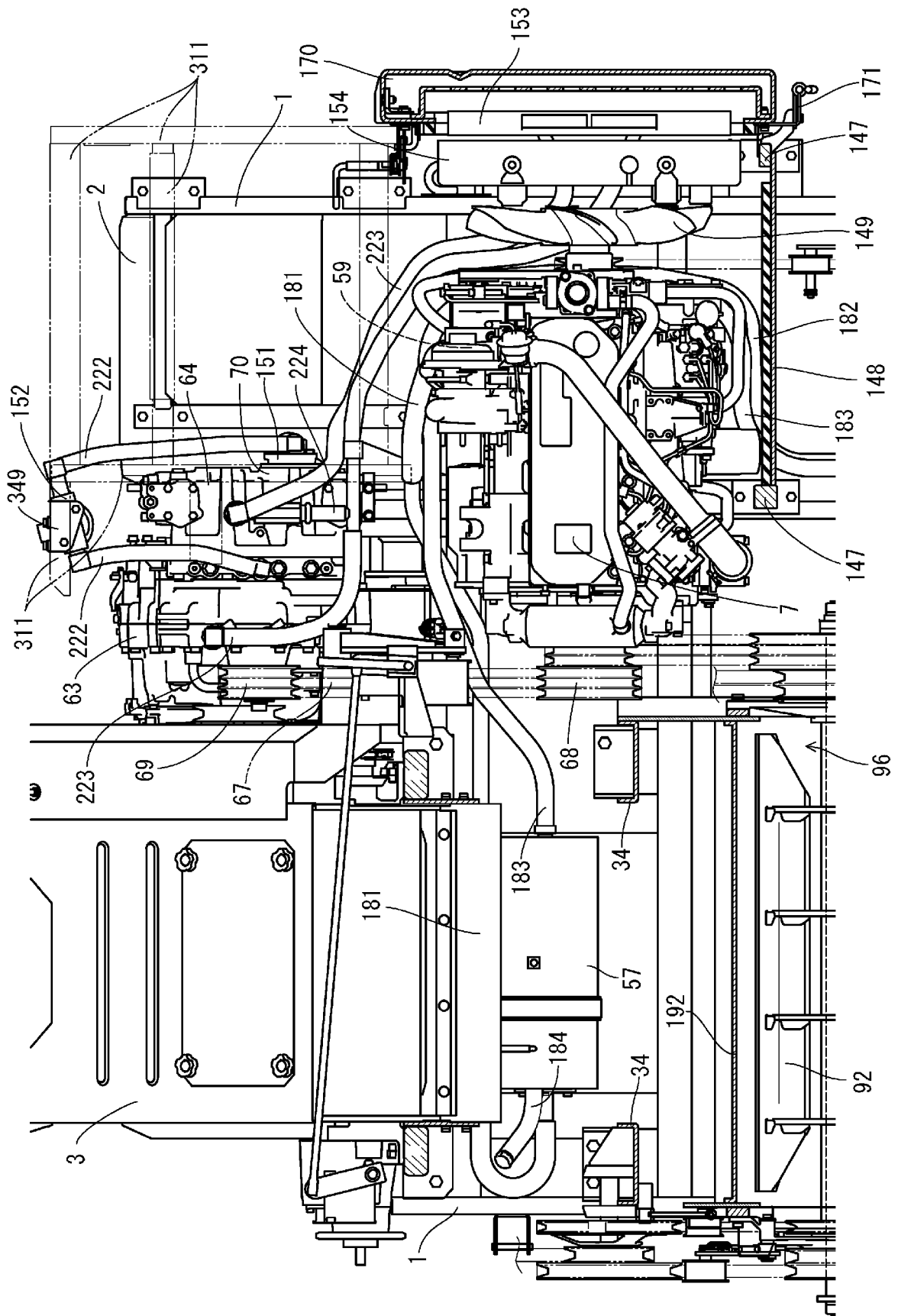


[図3]

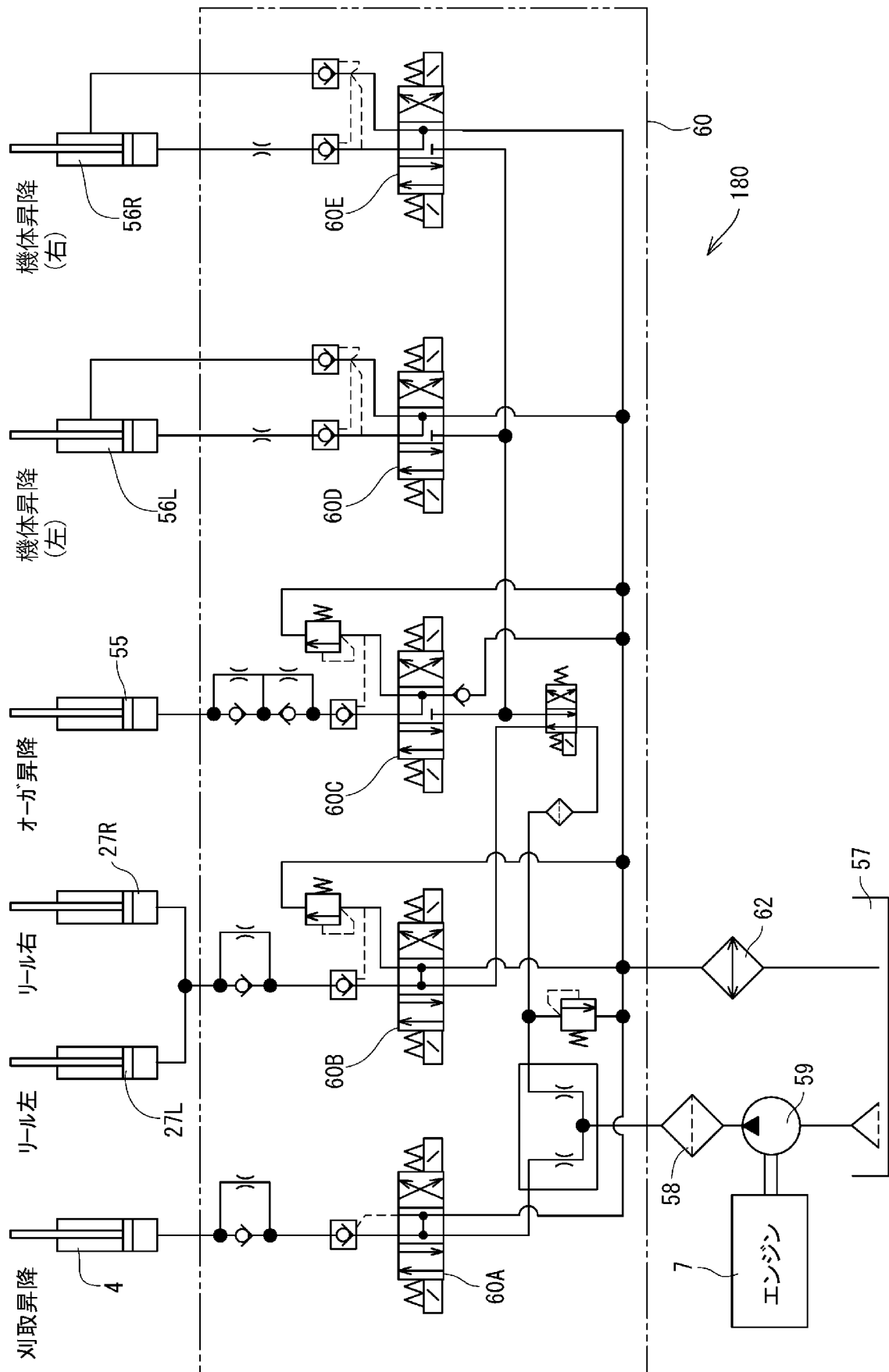




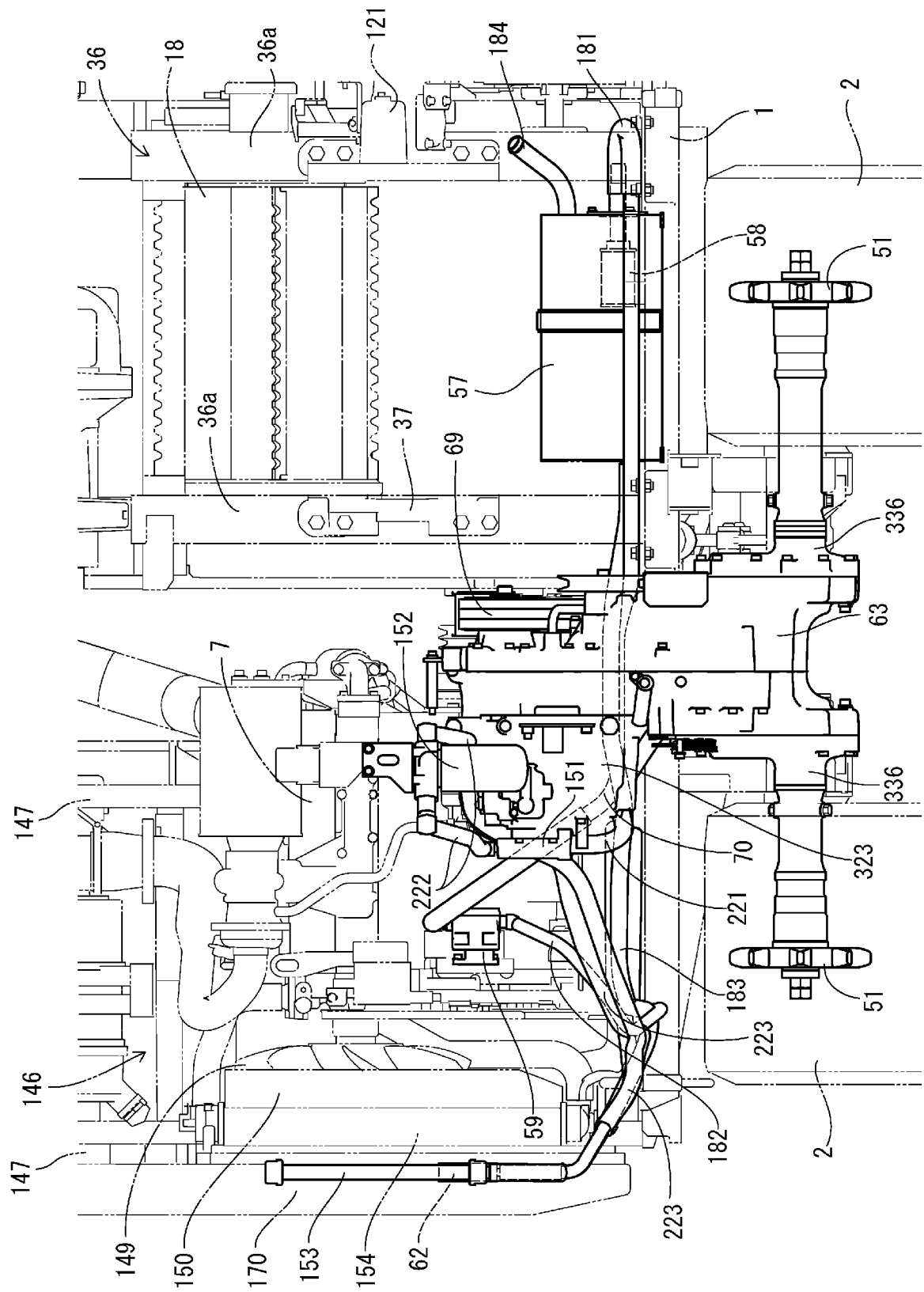
[図8]



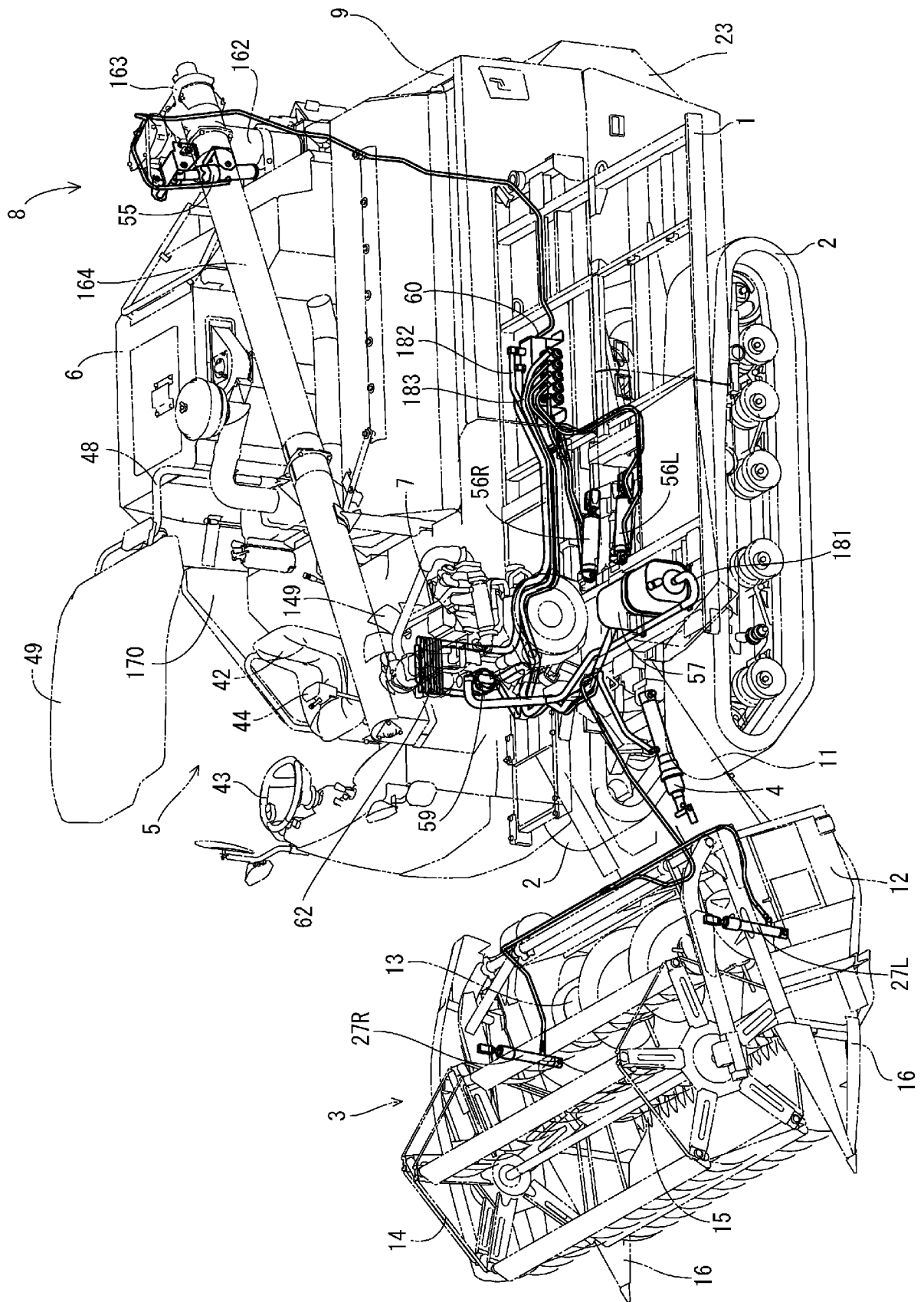
[図9]



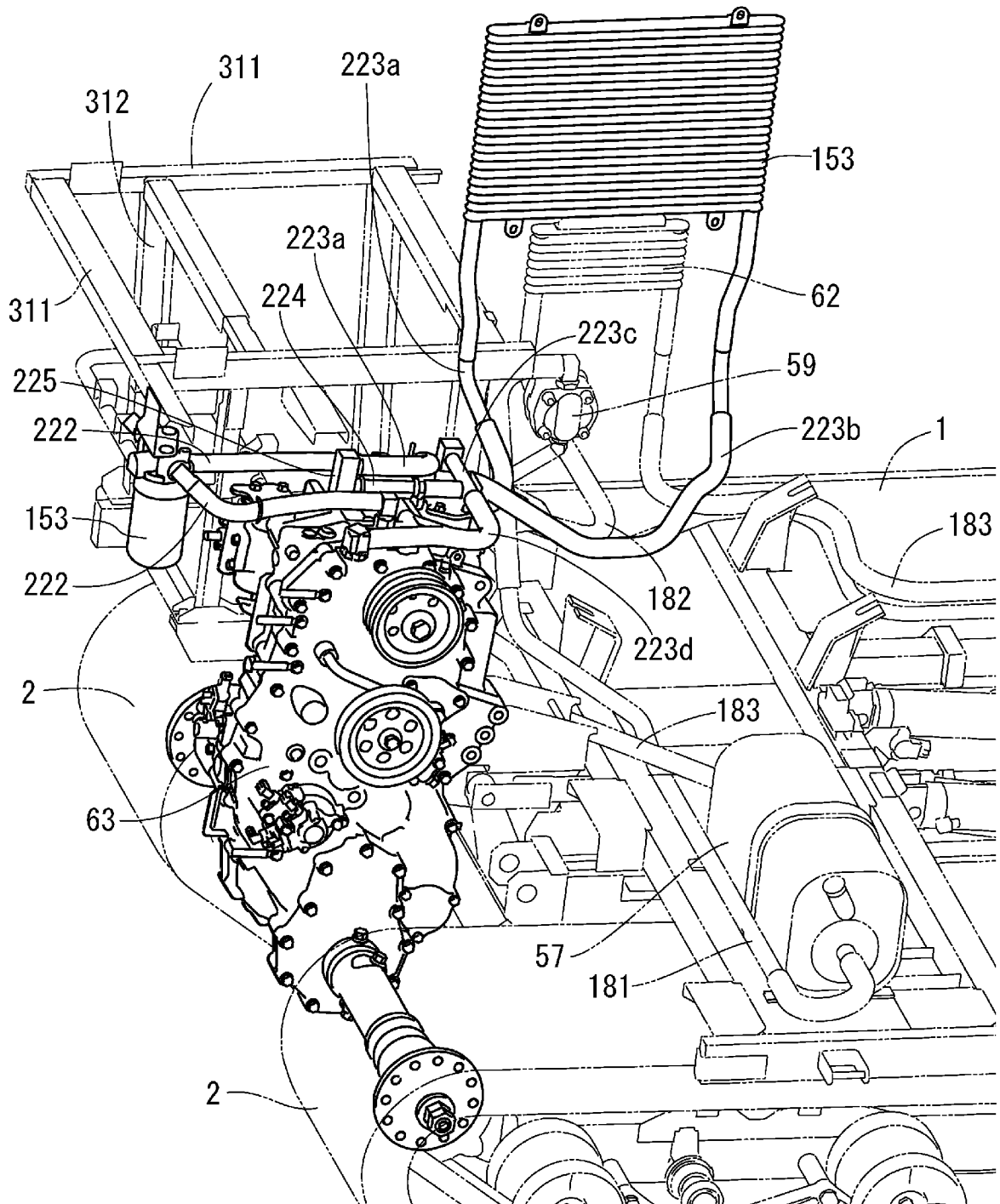
[図10]



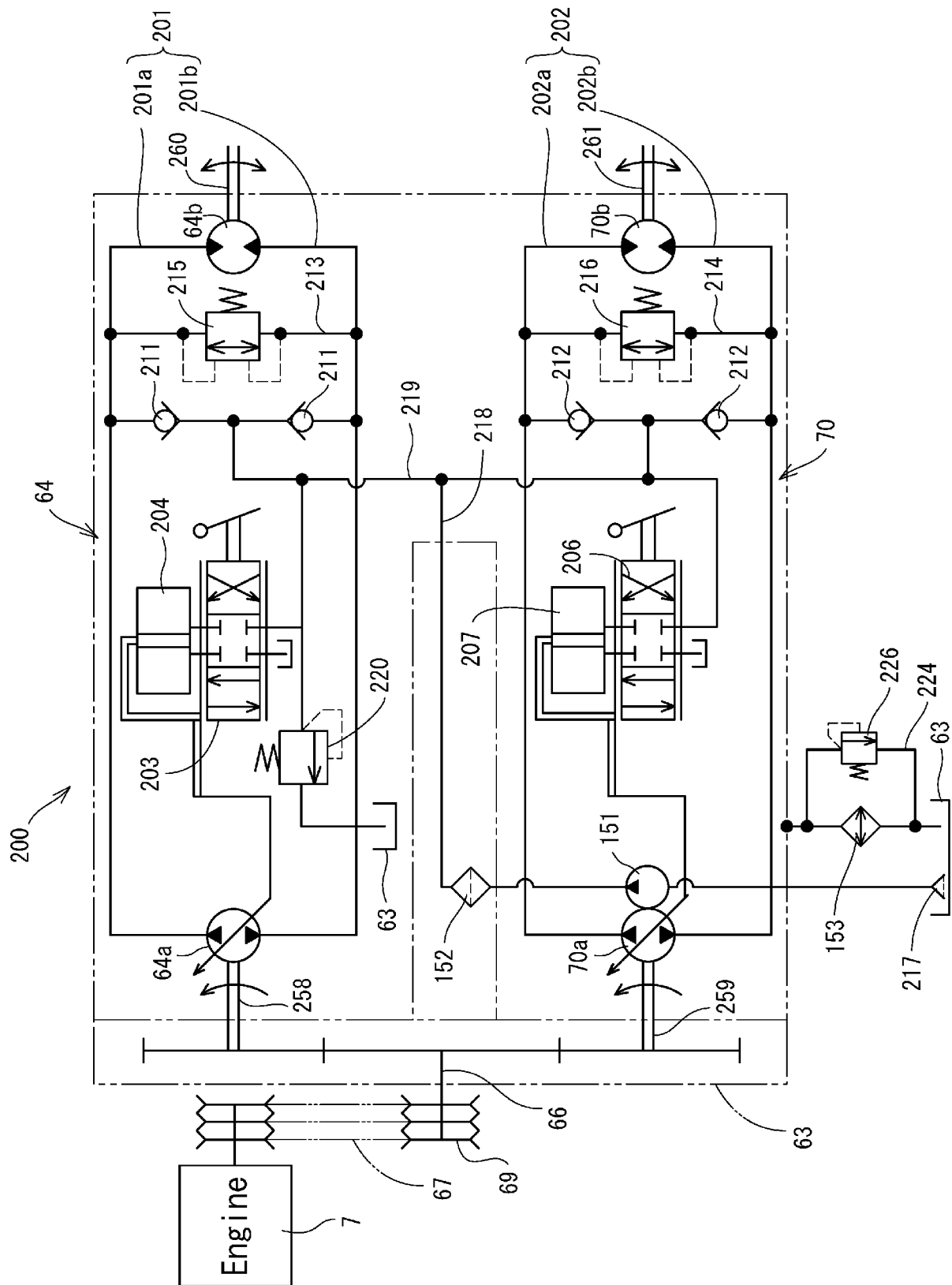
[図11]



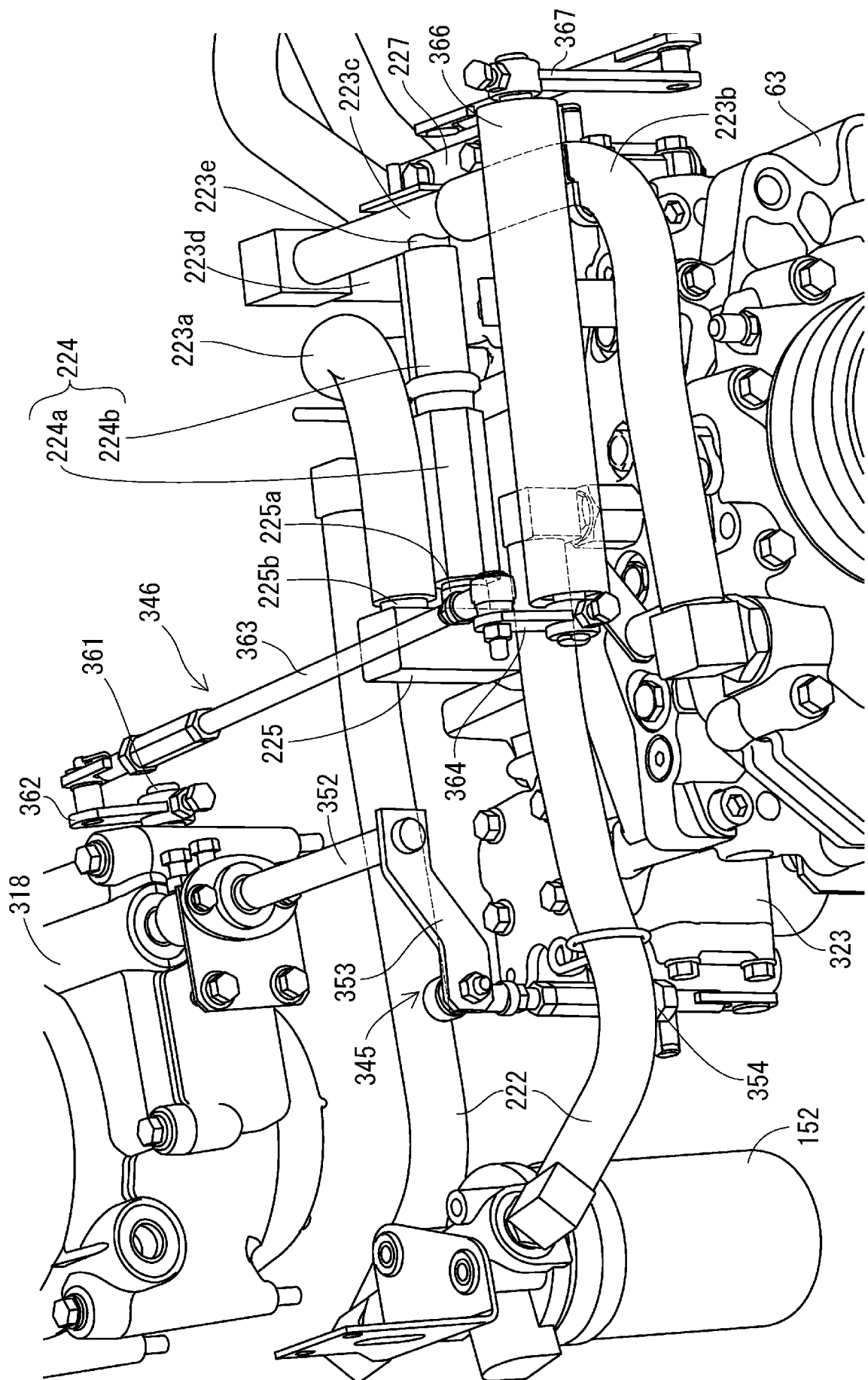
[図12]



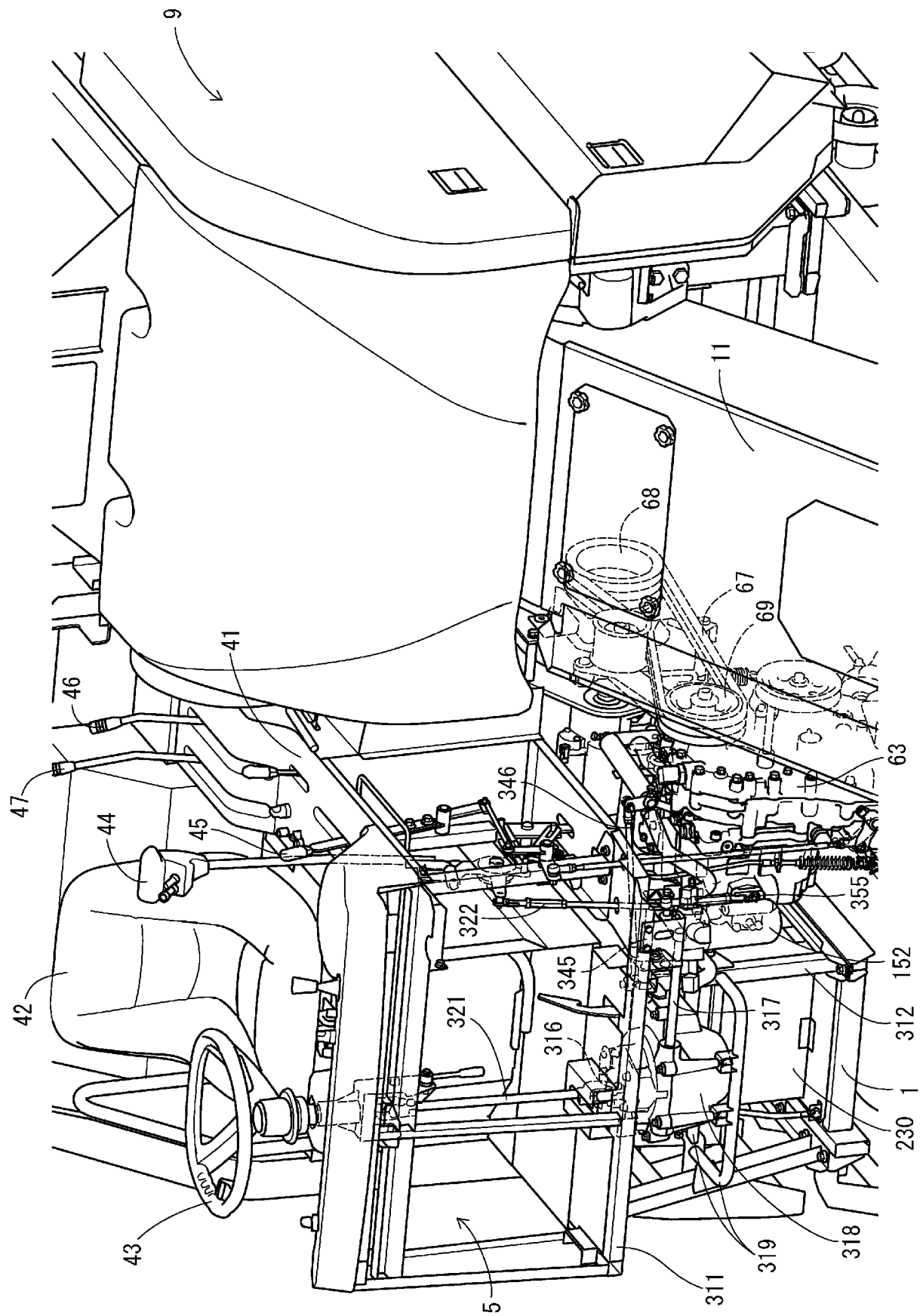
[図13]



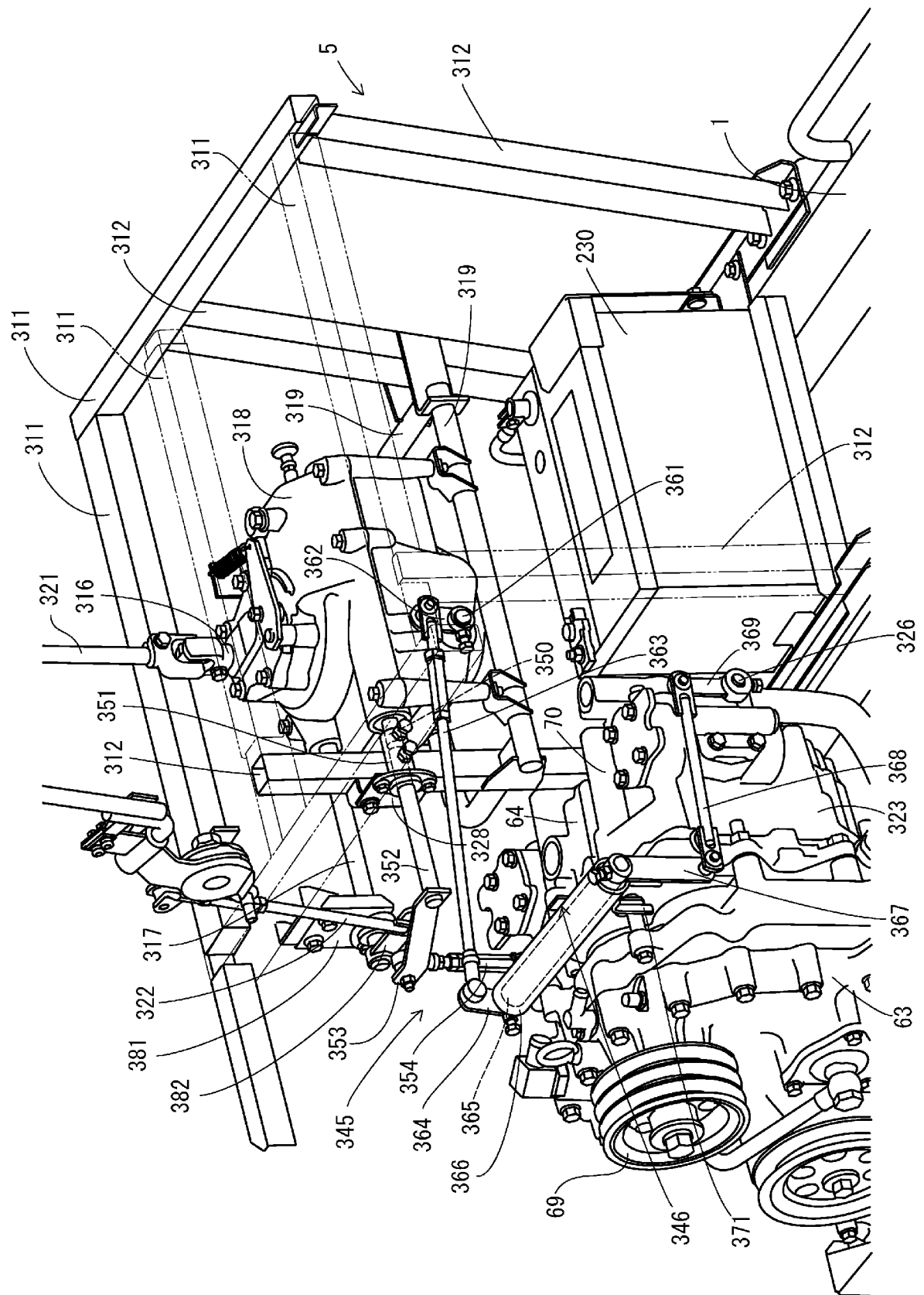
[図15]



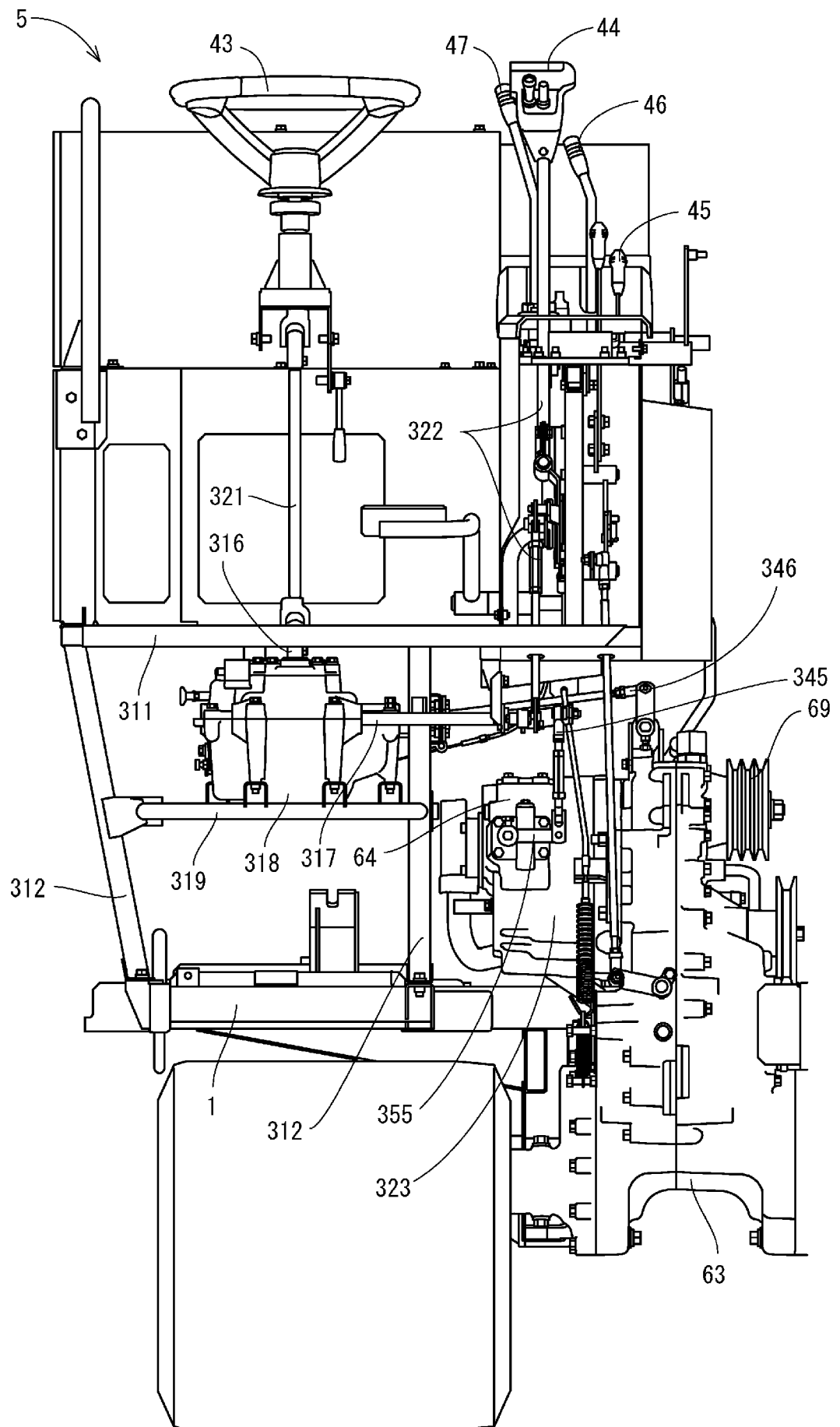
[図16]



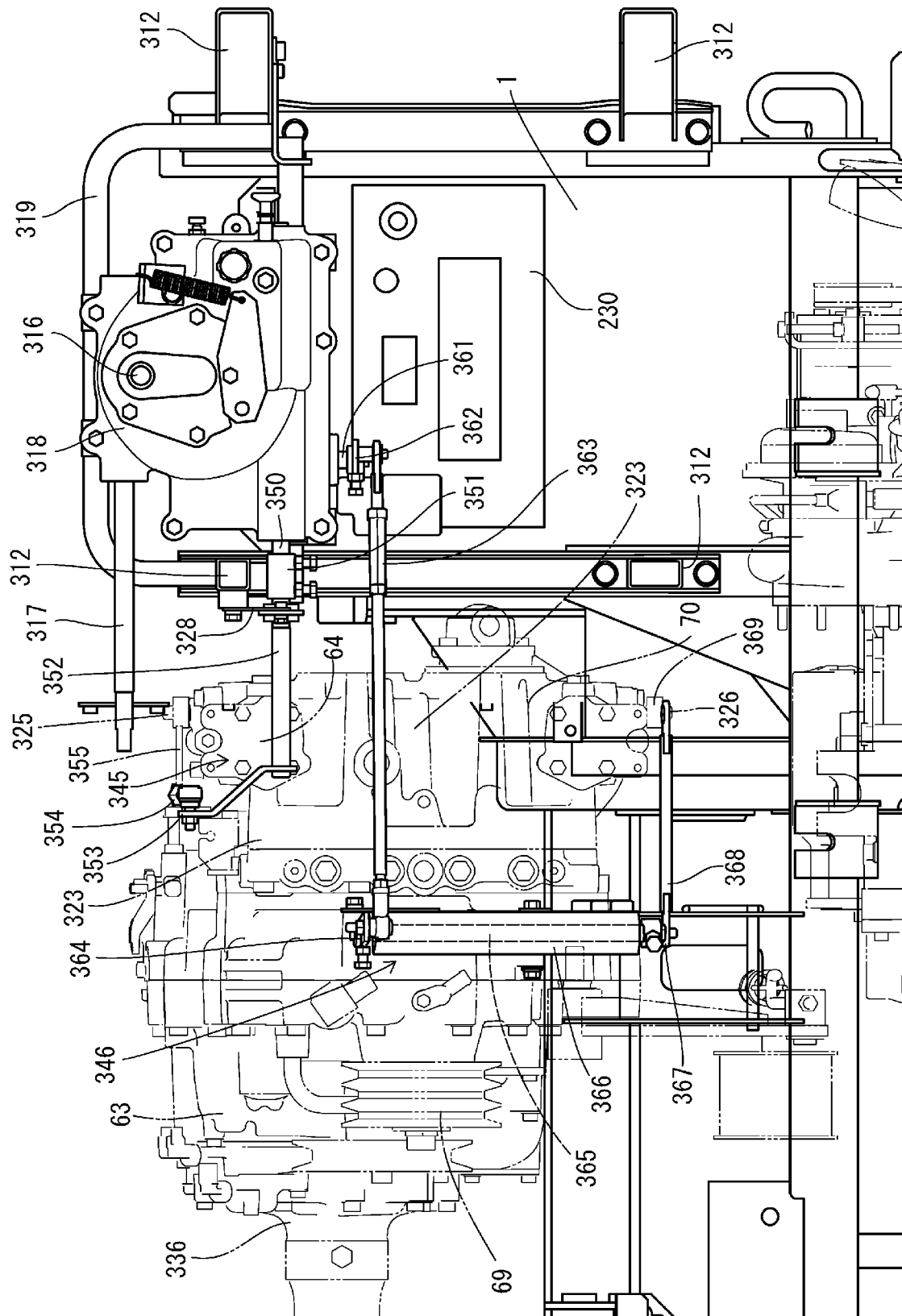
[図17]



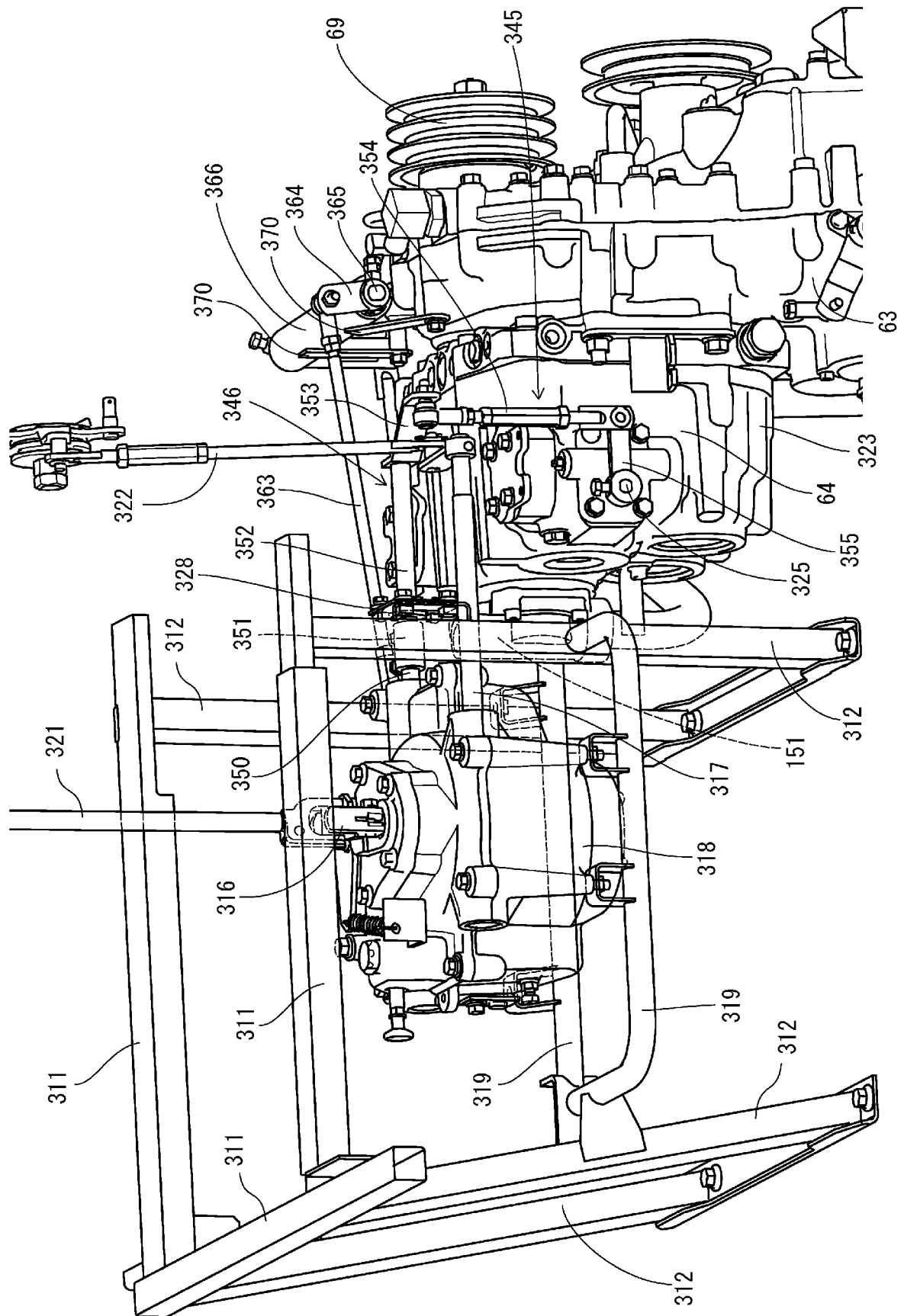
[図18]



[図19]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/001528

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A01D69/03 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. A01D69/03

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-071389 A (KUBOTA CORP.) 02 April 2010, paragraphs [0036]-[0042], fig. 3 (Family: none)	1-3
A	JP 63-017116 A (MITSUBISHI AGRICULT MACH CO., LTD.) 25 January 1988, page 3, lower left column, line 7 to page 5, upper left column, line 6, fig. 4 (Family: none)	1-3
A	JP 2002-307962 A (YANMAR AGRICULT EQUIP CO., LTD.) 23 October 2002, paragraphs [0034]-[0042], fig. 16-22 & US 2004/0149462 A1, paragraphs [0179]-[0202], fig. 25-31 & WO 2002/081289 A1 & EP 1375315 A1 & CN 1500048 A	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 March 2018 (28.03.2018)

Date of mailing of the international search report
10 April 2018 (10.04.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A01D69/03 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A01D69/03

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-071389 A（株式会社クボタ）2010.04.02, [0036] - [0042], 図3（ファミリーなし）	1-3
A	JP 63-017116 A（三菱農機株式会社）1988.01.25, 第3頁左下欄第7行-第5頁左上欄第6行, 第4図（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2002-307962 A（ヤンマー農機株式会社）2002.10.23, [0034] - [0042], 図16-22 & US 2004/0149462 A1, [0179]-[0202], Figs. 25-31 & WO 2002/081289 A1 & EP 1375315 A1	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.03.2018

国際調査報告の発送日

10.04.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

石川 信也

2 B

3 7 0 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3237

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	& CN 1500048 A	