(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7040327号
(P7040327)

(45)発行日　令和4年3月23日(2022.3.23)

(24)登録日　令和4年3月14日(2022.3.14)

(51)国際特許分類

Ｂ６０Ｋ　17/06　(2006.01)	Ｂ６０Ｋ	17/06	Ｊ
Ｆ１６Ｈ　61/28　(2006.01)	Ｂ６０Ｋ	17/06	Ｅ
Ｆ１６Ｈ　63/20　(2006.01)	Ｆ１６Ｈ	61/28	
	Ｆ１６Ｈ	63/20	

ＦＩ

請求項の数　7　（全17頁）

(21)出願番号　特願2018-129038(P2018-129038)
(22)出願日　平成30年7月6日(2018.7.6)
(65)公開番号　特開2020-6787(P2020-6787A)
(43)公開日　令和2年1月16日(2020.1.16)
審査請求日　令和3年4月27日(2021.4.27)

(73)特許権者　000002082
スズキ株式会社
静岡県浜松市南区高塚町３００番地
(74)代理人　110001520
特許業務法人日誠国際特許事務所
(72)発明者　竹中 宏光
静岡県浜松市南区高塚町３００番地 スズキ株式会社内
(72)発明者　江口 拓行
静岡県浜松市南区高塚町３００番地 スズキ株式会社内
審査官　岡本 健太郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　自動変速機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

変速機ケースを有する変速機本体と、

前記変速機本体の変速動作を行うシフトアンドセレクト軸を有し、前記変速機本体に装着される変速装置と、を備え、

前記変速装置が、

油圧を発生するオイルポンプ、前記オイルポンプを駆動するモータ、および前記オイルポンプで加圧されたオイルを蓄圧して貯留するアキュムレータを有する油圧発生装置と、

前記油圧発生装置で用いるオイルを貯留するリザーバタンクと、を有する自動変速機であって、

前記変速機ケースは、その前端部の上部に設けられた前下がりの傾斜面に開口部を有し、

前記開口部は、その開口面が前記変速機ケースの前端部から後端部に向かって斜め上方に傾斜するように前記変速機ケースに形成されており、

前記変速機ケースは、前記開口部を覆う第１プレート部材と、前記第１プレート部材の上方かつ前記変速機本体の前端部側に配置された第２プレート部材とを有し、

前記シフトアンドセレクト軸が、軸方向に移動可能、軸周りに回転可能となるように、前記第１プレート部材に支持され、

前記シフトアンドセレクト軸は、その前端部が後端部よりも下方に位置するように、前記変速機ケースに対して斜めになるように取り付けられ、

前記第２プレート部材は、前記変速機ケースの前端部において上下方向に延びる平面状の

縦壁部と、前記縦壁部から直交して水平方向に延びる平面状の水平壁部とを有し、
前記アキュムレータは、その長軸方向が上下方向となる姿勢で前記縦壁部に配置され、
前記オイルポンプは、前記水平壁部の下面側に配置され、
前記モータは、前記オイルポンプと前記水平壁部を挟んで対向するように、前記水平壁部の上面側に配置され、
前記モータの上端部が、前記アキュムレータの上端部より低い位置に配置され、
前記リザーバタンクが、前記アキュムレータと前記モータの後方に取り付けられ、前記モータの上方に延びていることを特徴とする自動変速機。
【請求項２】
前記リザーバタンクは、前記第１プレート部材と前記第２プレート部材とに跨がって配置され、前記第１プレート部材に固定される後側取付部と前記第２プレート部材に固定される前側取付部とを有しており、
前記リザーバタンクにより前記第１プレート部材と前記第２プレート部材とが連結されていることを特徴とする請求項１に記載の自動変速機。
【請求項３】
前記リザーバタンクの上面視で、前記リザーバタンクの前側取付部は、前記アキュムレータの中心と前記モータの中心との間、かつ、前記アキュムレータの中心と前記モータの中心よりも前側に設けられ、
前記リザーバタンクの中心が、前記アキュムレータおよび前記モータよりも後方になるように配置され、
前記リザーバタンクは、前記アキュムレータの中心と前記モータの中心の間を前後方向に延びる縮小部と、前記縮小部の後端部から後方に延び、前記アキュムレータ及び前記モータの後方に位置するように広がる拡大部とを有し、
前記拡大部の高さ寸法を前記縮小部の高さ寸法より大きくし、前記拡大部の後端部を前記第１プレート部材の後端部に連結したことを特徴とする請求項２に記載の自動変速機。
【請求項４】
前記アキュムレータは、その長軸方向が上下方向となる姿勢で配置され、
前記モータは、その軸方向が上下方向となる姿勢で配置されることを特徴とする請求項３に記載の自動変速機。
【請求項５】
前記拡大部は、
前記第１プレート部材と、前記第２プレート部材および前記アキュムレータと、に挟まれる位置に突出する第１突出部と、
前記第１プレート部材と、前記第２プレート部材および前記モータと、に挟まれる位置に突出する第２突出部と、を有することを特徴とする請求項４に記載の自動変速機。
【請求項６】
前記第２プレート部材を前記第１プレート部材の真上より右側に偏って配置し、
前記第１プレート部材の左端部に、第１ソレノイドをその軸線が前記第１プレート部材の直交方向となるように配置し、
前記第１プレート部材の右端部に、第２ソレノイドをその軸線が左右方向となるように配置したことを特徴とする請求項２から請求項５の何れか１項に記載の自動変速機。
【請求項７】
前記モータの中心が前記縮小部の右側に位置し、
前記アキュムレータの中心が前記縮小部の左側に位置していることを特徴とする請求項３から請求項５の何れか１項に記載の自動変速機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自動変速機に関する。
【背景技術】

【０００２】
従来の自動変速機としては、特許文献１に記載されたものが知られている。特許文献１に記載された自動変速機は、油圧発生装置と、クラッチアクチュエータと、変速アクチュエータと、制御装置とを変速機ケースの上方に配置している。これに加え、変速アクチュエータハウジングは、自動変速機の平面視で長辺と短辺とを有する矩形形状に形成され、かつ、長辺がシフトアンドセレクト軸と隣接して配置される。また、制御装置ハウジングは、自動変速機の平面視で長辺と短辺とを有する矩形形状に形成されている。そして、変速アクチュエータハウジングと制御装置ハウジングとを、長辺と長辺で密接し、かつ、長辺と長辺がエンジン取付け面と平行な方向に向くように配置した。
【０００３】
これにより、特許文献１に記載された自動変速機は、変速アクチュエータハウジングと制御装置ハウジングとが互いの長辺同士で密接され、変速アクチュエータハウジングの短辺および制御装置ハウジングの短辺が車両左右方向を向くため、変速アクチュエータと制御装置の車両左右方向への突出量を小さくすることができ、自動変速機以外の車両構成部品の形状や配置を制約することなく車両に搭載することができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】特開２０１６－１０２５０８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
特許文献１に記載された自動変速機においては、シフトアンドセレクト軸を変速機ケースに対して車両上下方向に向く姿勢で配置し、シフトセレクト軸の上端部に変速装置を連結している。このため、特許文献１に記載された自動変速機は、変速機ケースの最上部に変速装置を配置しており、変速装置の分だけ上下方向のサイズが大きくなっている。このため、前後方向だけでなく上下方向にもサイズを小型化できる自動変速機が望まれていた。
【０００６】
本発明は、上記のような事情に着目してなされたものであり、前後方向と上下方向にサイズを小型化でき、振動を低減することができる自動変速機を提供することを目的とするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明は、変速機ケースを有する変速機本体と、前記変速機本体の変速動作を行うシフトアンドセレクト軸を有し、前記変速機本体に装着される変速装置と、を備え、前記変速装置が、油圧を発生するオイルポンプ、前記オイルポンプを駆動するモータ、および前記オイルポンプで加圧されたオイルを蓄圧して貯留するアキュムレータを有する油圧発生装置と、前記油圧発生装置で用いるオイルを貯留するリザーバタンクと、を有する自動変速機であって、前記変速機ケースは、その前端部の上部に設けられた前下がりの傾斜面に開口部を有し、前記開口部は、その開口面が前記変速機ケースの前端部から後端部に向かって斜め上方に傾斜するように前記変速機ケースに形成されており、前記変速機ケースは、前記開口部を覆う第１プレート部材と、前記第１プレート部材の上方かつ前記変速機本体の前端部側に配置された第２プレート部材とを有し、前記シフトアンドセレクト軸が、軸方向に移動可能、軸周りに回転可能となるように、前記第１プレート部材に支持され、前記シフトアンドセレクト軸は、その前端部が後端部よりも下方に位置するように、前記変速機ケースに対して斜めになるように取り付けられ、前記第２プレート部材は、前記変速機ケースの前端部において上下方向に延びる平面状の縦壁部と、前記縦壁部から直交して水平方向に延びる平面状の水平壁部とを有し、前記アキュムレータは、その長軸方向が上下方向となる姿勢で前記縦壁部に配置され、前記オイルポンプは、前記水平壁部の下面側に配置され、前記モータは、前記オイルポンプと前記水平壁部を挟んで対向するように、前

記水平壁部の上面側に配置され、前記モータの上端部が、前記アキュムレータの上端部より低い位置に配置され、前記リザーバタンクが、前記アキュムレータと前記モータの後方に取り付けられ、前記モータの上方に延びていることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

このように上記の本発明によれば、前後方向と上下方向にサイズを小型化でき、振動を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】図１は、本発明の一実施例に係る車両用変速機の正面図である。

【図２】図２は、本発明の一実施例に係る車両用変速機の、リザーバタンク等を取り外した状態の正面図である。

【図３】図３は、本発明の一実施例に係る車両用変速機の左側面図である。

【図４】図４は、本発明の一実施例に係る車両用変速機の上面図である。

【図５】図５は、本発明の一実施例に係る車両用変速機のライトケースを取り外した状態の右側面図である。

【図６】図６は、図３の矢印Ａ方向から見た変速装置の第１プレート部材の平面図である。

【図７】図７は、図２のＶＩＩ－ＶＩＩ方向矢視断面図である。

【図８】図８は、本発明の一実施例に係る自動変速機の変速装置の油圧回路の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

本発明の一実施の形態に係る自動変速機は、変速機ケースを有する変速機本体と、変速機本体の変速動作を行うシフトアンドセレクト軸を有し、変速機本体に装着される変速装置と、を備え、変速装置が、油圧を発生するオイルポンプ、オイルポンプを駆動するモータ、およびオイルポンプで加圧されたオイルを蓄圧して貯留するアキュムレータを有する油圧発生装置と、油圧発生装置で用いるオイルを貯留するリザーバタンクと、を有する自動変速機であって、変速機ケースは、その前端部の上部に設けられた前下がりの傾斜面に開口部を有し、開口部は、その開口面が変速機ケースの前端部から後端部に向かって斜め上方に傾斜するように変速機ケースに形成されており、変速機ケースは、開口部を覆う第１プレート部材と、第１プレート部材の上方かつ変速機本体の前端部側に配置された第２プレート部材とを有し、シフトアンドセレクト軸が、軸方向に移動可能、軸周りに回転可能となるように、第１プレート部材に支持され、シフトアンドセレクト軸は、その前端部が後端部よりも下方に位置するように、変速機ケースに対して斜めになるように取り付けられ、第２プレート部材は、変速機ケースの前端部において上下方向に延びる平面状の縦壁部と、縦壁部から直交して水平方向に延びる平面状の水平壁部とを有し、アキュムレータは、その長軸方向が上下方向となる姿勢で縦壁部に配置され、オイルポンプは、水平壁部の下面側に配置され、モータは、オイルポンプと水平壁部を挟んで対向するように、水平壁部の上面側に配置され、モータの上端部が、アキュムレータの上端部より低い位置に配置され、リザーバタンクが、アキュムレータとモータの後方に取り付けられ、モータの上方に延びていることを特徴とする。これにより、本発明の一実施の形態に係る自動変速機は、前後方向と上下方向にサイズを小型化でき、振動を低減することができる。

【実施例】

【００１１】

以下、本発明の一実施例に係る自動変速機について、図面を用いて説明する。図１から図８は、本発明の一実施例に係る車両用変速機を示す図である。図１から図８において、上下前後左右方向は、車両に配置された状態の車両用変速機の上下前後左右方向とし、前後方向に対して直交する方向（車幅方向）が左右方向、車両用変速機の高さ方向が上下方向である。

【００１２】

まず、構成を説明する。図１において、自動変速機１は、自動車等の車両に搭載される車両用変速機であり、例えば、ＡＭＴ（Automated Manual Transmission）から構成される。自動変速機１は、変速機本体１Ａと、この変速機本体１Ａの変速操作を行う変速装置３１とを有している。

【００１３】

自動変速機１は、変速機ケース２を備えている。変速機ケース２は、変速機本体１Ａの筐体を構成しており、レフトケース３、ライトケース４およびエクステンションケース１５を有している。ライトケース４の右端部にはエンジン５が連結されている。ライトケース４には流体継手からなる図示しないトルクコンバータが収容されている。トルクコンバータには、後述する入力軸８が連結されており、トルクコンバータは、エンジンの動力を入力軸８に伝達する。レフトケース３の左端部にはエクステンションケース１５が連結されている。

【００１４】

ここで、エンジン５は、クランク軸が車両の幅方向に延びるように配置される横置きエンジンから構成されており、本実施例の車両は、ＦＦ（フロントエンジン・フロントドライブ）車両である。

【００１５】

レフトケース３には、図５に示すように変速歯車機構７が収容されている。変速歯車機構７は、車両の幅方向に延びる入力軸８と、それぞれ入力軸８と平行に配置される前進用アイドル軸９、後進用アイドル軸１０、中間軸１１、出力軸１２および後進軸１３とを備えている。なお、図５は、ライトケース４を取り外した状態を示しているが、変速歯車機構７は、レフトケース３の内方に位置している。

【００１６】

レフトケース３には差動装置１４が設けられている。差動装置１４は、デフケース１４Ａと、デフケース１４Ａの外周部に取付けられたファイナルドリブンギヤ１４Ｂとを有する。デフケースには図示しない左右のドライブシャフトの一端部が連結されており、ドライブシャフトの他端部側には図示しない左右の駆動輪が連結されている。

【００１７】

入力軸８には複数の入力ギヤ２１が設けられており、前進用アイドル軸９には複数のアイドルギヤ２２が設けられている。

【００１８】

後進用アイドル軸１０には複数の後進アイドルギヤ２３が設けられており、中間軸１１には複数の中間ギヤ２４が設けられている。出力軸１２は複数の出力ギヤ２５が設けられており、後進軸１３には後進ギヤ２６が設けられている。

【００１９】

車両の前進時においては、入力軸８から出力軸１２までの動力伝達経路は、入力軸８の動力が入力ギヤ２１からアイドルギヤ２２を介して中間軸１１に伝達された後、中間軸１１から中間ギヤ２４および出力ギヤ２５を介して出力軸１２に伝達される第１の動力伝達経路を有する。第１の動力伝達経路において任意の変速段が成立可能となる。

【００２０】

車両の前進時においては、入力軸８から出力軸１２までの動力伝達経路は、入力軸８の動力が入力ギヤ２１および出力ギヤ２５を介して出力軸１２に伝達される第２の動力伝達経路を有する。第２の動力伝達経路において任意の変速段が成立可能となる。

【００２１】

出力軸１２には図示しないファイナルドライブギヤが設けられており、ファイナルドライブギヤは、差動装置１４のファイナルドリブンギヤ１４Ｂに噛み合っている。これにより、車両の前進時において、エンジン５の動力は、出力軸１２から差動装置１４を介して左右の駆動輪に伝達される。

【００２２】

車両の後進時において、入力軸８の動力は、入力ギヤ２１から後進アイドルギヤ２３およ

び後進ギヤ２６を介して後進軸１３に伝達される。後進軸１３には図示しないファイナルドライブギヤが設けられており、ファイナルドライブギヤは、差動装置１４のファイナルドリブンギヤ１４Ｂに噛み合っている。これにより、車両の後進時において、エンジン５の動力は、後進軸１３から差動装置１４を介して左右の駆動輪に伝達される。

【００２３】

図１から図４において、レフトケース３の上部には変速装置３１が装着されている。レフトケース３の上部にはレフトケース３の前側から後側に向かって上方に傾斜する傾斜面３Ａが設けられており、変速装置３１は、傾斜面３Ａに取付けられている。

【００２４】

変速装置３１は、第１プレート部材３２と、シフトアンドセレクト軸３３と、油圧発生装置３４と、油圧回路３５とを含んで構成されている。

【００２５】

図７において、レフトケース３の傾斜面３Ａには開口部３ａが形成されており、第１プレート部材３２は、開口部３ａを覆うようにして傾斜面３Ａに取付けられている。シフトアンドセレクト軸３３は、第１プレート部材３２の内部に設けられており、傾斜面３Ａの傾斜方向と同方向に延びている。すなわち、シフトアンドセレクト軸３３は、レフトケース３の前側から後側に向かって上方に傾斜している。

【００２６】

図７において、第１プレート部材３２には第１プレート部材３２の下側の側壁３２Ａから下方に延びる筒状部３２ａと、上側の側壁３２Ｂから上方に延びる筒状部３２ｂとが設けられている。

【００２７】

シフトアンドセレクト軸３３の下部と上部は、それぞれ筒状部３２ａ、３２ｂに挿通されており、シフトアンドセレクト軸３３は、セレクト操作に応じて第１プレート部材３２に対して軸線方向に移動自在、かつ、変速操作に応じて第１プレート部材３２に対して軸線周りに回転するように筒状部３２ａ、３２ｂに支持されている。

【００２８】

図１において、油圧発生装置３４は、アキュムレータ４２、オイルポンプ４３およびモータ４４を備えている。油圧発生装置３４のオイルポンプ４３およびモータ４４は、第１プレート部材３２に一体に取付けられている。

【００２９】

リザーバタンク４１は、変速装置３１の作動用のオイルを貯留している。オイルポンプ４３は、モータ４４によって駆動されることにより、リザーバタンク４１に貯留されるオイルを加圧して、第１プレート部材３２に一体に形成された後述するオイル通路を通してアキュムレータ４２に供給する。

【００３０】

アキュムレータ４２は、オイルの圧力を蓄え、高圧のオイルを図示しない油圧通路を通して、第１プレート部材３２に形成されたセレクト油圧室３５ａ（図７参照）、シフト油圧室３５ｂおよびシフト油圧室３５ｃ（図８参照）に供給する。

【００３１】

油圧回路３５は、セレクトソレノイド６５、シフトソレノイド６３およびシフトソレノイド６４を有する。セレクトソレノイド６５は、セレクト油圧室３５ａにオイルを供給または供給を停止するスイッチ機能を有する。

【００３２】

シフトソレノイド６３は、シフト油圧室３５ｂにオイルを供給または供給を停止するスイッチ機能と、シフト油圧室３５ｂに供給される油圧の大きさを調整する機能を有する。

【００３３】

シフトソレノイド６４は、シフト油圧室３５ｃにオイルを供給または供給を停止するスイッチ機能と、シフト油圧室３５ｃに供給される油圧の大きさを調整する機能を有する。

【００３４】

図７において、シフトアンドセレクト軸３３の外周部には図示しないピン部材によって筒状部材３６が取付けられており、筒状部材３６は、シフトアンドセレクト軸３３と一体で移動する。

【００３５】

シフトアンドセレクト軸３３の上部と下部とは筒状部材３６の上端と下端から上方および下方に突出しており、筒状部材３６は、シフトアンドセレクト軸３３の上部と下部を除いた中間部の外周部に取付けられている。

【００３６】

図７に示すように、筒状部材３６には第１のフィンガー部３６Ａ、第２のフィンガー部３６Ｂ、シフトレバー３６Ｃ、シフトガイド３６Ｄ、ディテントカム３６ＥおよびマグネットＦが一体に設けられている。

【００３７】

第１のフィンガー部３６Ａ、第２のフィンガー部３６Ｂおよびシフトレバー３６Ｃは、筒状部材３６の同一の側面、すなわち、レフトケース３の内方側の側面（図７参照）においてシフトアンドセレクト軸３３の軸方向に並んで設置されている。本実施例の第１のフィンガー部３６Ａおよび第２のフィンガー部３６Ｂは、本発明のフィンガー部を構成する。

【００３８】

ディテントカム３６Ｅは、シフトアンドセレクト軸３３を挟んでシフトレバー３６Ｃと反対側で、かつ、シフトアンドセレクト軸３３の軸方向においてシフトレバー３６Ｃと同じ位置に設置されている。

【００３９】

マグネット３６ＦおよびシフトガイドＤは、シフトアンドセレクト軸３３を挟んで第１のフィンガー部３６Ａおよび第２のフィンガー部３６Ｂと反対側に設置されている。

【００４０】

油圧回路３５は、図７に示すようにセレクトピストン４５を有し、セレクトピストン４５は、セレクト油圧室３５ａに摺動自在に設けられている。筒状部材３６の上端には凹形状のばね受け３６ａが形成されており、ばね受け３６ａと側壁３２Ｂの間にはコイルスプリング４７が介装されている。

【００４１】

セレクトピストン４５の一端部は、シフトアンドセレクト軸３３の下端に接触しており、セレクトソレノイド６５がアキュムレータ４２のオイルをセレクト油圧室３５ａに供給すると、セレクトピストン４５の他端に油圧が作用する。これにより、セレクトピストン４５がコイルスプリング４７の付勢力に抗してシフトアンドセレクト軸３３を上方に移動させる。

【００４２】

セレクトソレノイド６５がアキュムレータ４２からセレクト油圧室３５ａにオイルの供給を停止すると、シフトアンドセレクト軸３３がコイルスプリング４７に付勢されて下方に移動する。このようにしてシフトアンドセレクト軸３３がセレクト方向である軸線方向に移動する。

【００４３】

油圧回路３５は、シフトピストン４６を有する。シフトレバー３６Ｃは、シフトピストン４６に嵌合されている。シフトピストン４６は、油圧回路３５に摺動自在に設置されており、一端部がシフト油圧室３５ｂに挿入され、他端部がシフト油圧室３５ｃに挿入されている。

【００４４】

シフトソレノイド６３によってアキュムレータ４２からシフト油圧室３５ｂにオイルが供給されると、シフトピストン４６がシフト油圧室３５ｃ側に移動する。これにより、シフトピストン４６によってシフトレバー３６Ｃが押圧され、シフトアンドセレクト軸３３が一方に回転する。

【００４５】

シフトソレノイド６３によってアキュムレータ４２からシフト油圧室３５ｂに供給されるオイルが停止され、シフトソレノイド６４によってシフト油圧室３５ｃにオイルが供給されると、シフトピストン４６がシフト油圧室３５ｂ側に移動する。

【００４６】

これにより、シフトピストン４６によってシフトレバー３６Ｃが押圧され、シフトアンドセレクト軸３３が他方向に回転する。このようにシフトアンドセレクト軸３３は、シフトピストン４６によって軸線周りに回転する。

【００４７】

図７において、第１のフィンガー部３６Ａは、第１のシフトヨーク５１Ａおよび第２のシフトヨーク５１Ｂのそれぞれに形成された図示しない二股形状の嵌合部に選択的に嵌合され、第２のフィンガー部３６Ｂは、第３のシフトヨーク５１Ｃおよび第４のシフトヨーク５１Ｄのそれぞれに形成された図示しない二股形状の嵌合部に選択的に嵌合される。

【００４８】

図５において、第１のシフトヨーク５１Ａは、入力軸８と平行に延びる第１のシフタ軸５２Ａに連結されており、第１のシフタ軸５２Ａには第１のシフトフォーク５３Ａが連結されている。

【００４９】

第１のシフトフォーク５３Ａは、中間軸１１に設けられた図示しないスリーブに嵌合されている。中間軸１１に設けられたスリーブは、一対の中間ギヤ２４のいずれか一方を選択して中間軸１１に連結する。

【００５０】

第２のシフトヨーク５１Ｂは、入力軸８と平行に延びる第２のシフタ軸５２Ｂに連結されている。第２のシフタ軸５２Ｂは、連結部５２Ｃを介して入力軸８と平行に延びる第２のシフタ軸５２Ｄに連結されており、第２のシフタ軸５２Ｄには第２のシフトフォーク５３Ｂが連結されている。

【００５１】

第２のシフトフォーク５３Ｂは、中間軸１１に設けられた図示しないスリーブに嵌合されている。中間軸１１に設けられたスリーブは、複数の中間ギヤ２４の前記一対のギヤを除いた一対のギヤのいずれか一方を選択して中間軸１１に連結する。

【００５２】

第３のシフトヨーク５１Ｃは、入力軸８と平行に延びる第３のシフタ軸５２Ｅに連結されており、第３のシフタ軸５２Ｅには第３のシフトフォーク５３Ｃが連結されている。第３のシフトフォーク５３Ｃは、入力軸８に設けられた図示しないスリーブに嵌合されている。入力軸８に設けられたスリーブは、一対の入力ギヤ２１のいずれか一方を選択して入力軸８に連結する。

【００５３】

第４のシフトヨーク５１Ｄは、入力軸８と平行に延びる第４のシフタ軸５２Ｆに連結されている。第４のシフタ軸５２Ｆは、連結部５２Ｇを介して入力軸８と平行に延びる第４のシフタ軸５２Ｈに連結されており、第４のシフタ軸５２Ｈには第４のシフトフォーク５３Ｄが連結されている。

【００５４】

第４のシフトフォーク５３Ｄは、後進軸１３に設けられた図示しないスリーブに嵌合されている。後進軸１３に設けられたスリーブは、後進ギヤ２６を後進軸１３に連結する。

【００５５】

図７において、変速装置３１にはインタロックプレート３７が設けられている。インタロックプレート３７は、フィンガー部３６Ａが第１のシフトヨーク５１Ａまたは第２のシフトヨーク５１Ｂと嵌合するときに、フィンガー部３６Ｂが第３のシフトヨーク５１Ｃおよび第４のシフトヨーク５１Ｄと誤って嵌合することを防止し、フィンガー部３６Ｂが第３のシフトヨーク５１Ｃまたは第４のシフトヨーク５１Ｄと嵌合するときに、フィンガー部３６Ａが第１のシフトヨーク５１Ａおよび第２のシフトヨーク５１Ｂと誤って嵌合するこ

とを防止する。
【００５６】
図７において、第１プレート部材３２にはボス部３２Ｃが設けられており、ボス部３２Ｃにはディテントピン４８が設けられている。ディテントピン４８は、シフトアンドセレクト軸３３の軸方向と直交する方向においてディテントカム３６Ｅに対向している。
【００５７】
ディテントピン４８は、ボス部３２Ｃに固定された筒状保持部４８Ａと、筒状保持部４８Ａに保持されたコイルスプリング４８Ｂと、ボス部３２Ｃに摺動自在に収容され、コイルスプリング４８Ｂによってディテントカム３６Ｅに押圧される移動体４８Ｃとを有する。
【００５８】
ディテントカム３６Ｅとディテントピン４８は、ディテント機構３８を構成しており、ディテント機構３８は、シフトアンドセレクト軸３３が軸線方向および回転方向に移動するときに、ディテントカム３６Ｅに沿って移動体４８Ｃが転動する。
【００５９】
ディテント機構３８は、ディテントカム３６Ｅが軸線方向および回転方向に移動するときに、移動体４８Ｃをディテントカム３６Ｅに押し付けるコイルスプリング４８Ｂの押し付け力を作用させることによって、シフトアンドセレクト軸３３に操作力を付与する。
【００６０】
図７において、第１プレート部材３２にはボス部３２Ｄが設けられており、ボス部３２Ｄにはガイドピン４９が設けられている。ガイドピン４９は、シフトアンドセレクト軸３３の軸方向と直交する方向においてシフトガイド３６Ｄに対向している。
【００６１】
シフトガイド３６Ｄにはシフトパターンに沿った形状のガイド溝３６ｄが形成されており、ガイド溝３６ｄにはガイドピン４９の先端部４９ａが挿入されている。ガイド溝３６ｄは、シフトアンドセレクト軸３３がセレクト方向に移動するとともに、シフト方向に回転するのに伴ってガイドピン４９に沿って移動する。
【００６２】
変速終了後において、ガイドピン４９の先端部４９ａが変速段に応じたガイド溝３６ｄの壁面に当接する。これにより、シフトアンドセレクト軸３３のセレクト方向およびシフト方向への移動量が規制されて、シフトアンドセレクト軸３３がセレクト方向およびシフト方向にがたつくことが防止される。
【００６３】
第１プレート部材３２の外周部には位置センサ５０が設けられており、位置センサ５０は、シフトアンドセレクト軸３３の軸方向においてマグネット３６Ｆに対向している。
【００６４】
具体的には、位置センサ５０は、シフトアンドセレクト軸３３がニュートラル位置に位置した状態においてマグネット３６Ｆに対向している。位置センサ５０は、シフトアンドセレクト軸３３がニュートラル位置にあることを検出し、図示しない制御回路に検出信号を送信する。
【００６５】
本実施例では、図３、図７に示すように、変速機ケース２は、ファイナルドリブンギヤ１４Ｂの前方であって、変速機ケース２の前端部の上部に設けられた前下がりの傾斜面３Ａに、開口部３ａを有している。したがって、開口部３ａは、その開口面が変速機ケース２の前端部から後端部に向かって斜め上方に傾斜するように変速機ケース２に形成されている。変速装置３１は、開口部３ａを覆う第１プレート部材３２と、第１プレート部材３２の上方かつ変速機本体１Ａの前端部側に配置された第２プレート部材３９とを有している。
【００６６】
第１プレート部材３２は、シフトアンドセレクト軸３３を、軸方向に移動可能、軸周りに回転可能に支持している。また、第１プレート部材３２は、シフトアンドセレクト軸３３の前端部が後端部よりも下方に位置する状態で変速機ケース２に対して斜めの姿勢となる

ように支持している。
【００６７】
図６、図７、図８において、第１プレート部材３２は、シフトアンドセレクト軸３３を軸方向に移動させるセレクトピストン４５を収納するセレクト油圧室３５ａと、セレクト油圧室３５ａの油圧を切り替えるセレクトソレノイド６５と、シフトアンドセレクト軸３３を軸周りに回転させるシフトピストン４６を収納する複数のシフト油圧室３５ｂ、３５ｃと、シフト油圧室３５ｂ、３５ｃの油圧を切り替える複数のシフトソレノイド６３、６４とを有している。
【００６８】
第１プレート部材３２には、セレクト油圧室３５ａとシフト油圧室３５ｂ、３５ｃとにオイルを供給する第１オイル供給路７１と、セレクト油圧室３５ａとシフト油圧室３５ｂ、３５ｃからオイルを排出する第１オイル回収路７２とが形成されている。
【００６９】
図１、図２、図３、図４において、変速装置３１は、第１プレート部材３２の上方かつ、変速機ケース２の前端部側に第２プレート部材３９を有している。油圧発生装置３４は第２プレート部材３９に設けられている。
【００７０】
図８において、第２プレート部材３９には、第１プレート部材３２にオイルを供給する第２オイル供給路７３と、第１プレート部材３２からオイルを回収する第２オイル回収路７４とが形成されている。第１オイル供給路７１には、第２プレート部材３９からオイルを受け取る第１オイル入口部７１ｉｎが形成されている。第１オイル回収路７２には、第２プレート部材３９にオイルを送る第１オイル出口部７２ｏｕｔが形成されている。
【００７１】
また、第２オイル供給路７３には、第１オイル入口部７１ｉｎと連通し、第１プレート部材３２にオイルを送る第２オイル出口部７３ｏｕｔが形成されている。第２オイル回収路７４に、第１オイル出口部７２ｏｕｔと連通し、第１プレート部材３２からオイルを受け取る第２オイル入口部７４ｉｎが形成されている。
【００７２】
図１、図３において、第２プレート部材３９は、変速機ケース２の前端部において上下方向に延びる平面状の縦壁部３９Ａと、縦壁部３９Ａから直交して水平方向に延びる平面状の水平壁部３９Ｂとを有している。アキュムレータ４２は、その長軸方向が上下方向となる姿勢で縦壁部３９Ａに配置されている。オイルポンプ４３は、水平壁部３９Ｂの下面側に配置されている。
【００７３】
モータ４４は、オイルポンプ４３と水平壁部３９Ｂを挟んで対向するように、水平壁部３９Ｂの上面側に配置されている。モータ４４の上端部は、アキュムレータ４２の上端部より低い位置に配置されている。リザーバタンク４１は、アキュムレータ４２とモータ４４の後方に取り付けられており、モータ４４の上方に延びている。
【００７４】
リザーバタンク４１は、第１プレート部材３２と第２プレート部材３９とに跨がって配置されている。リザーバタンク４１は、第１プレート部材３２に固定される後側取付部４１ｈと第２プレート部材３９に固定される前側取付部４１ｆ、４１ｇとを有している。このリザーバタンク４１により、第１プレート部材３２と第２プレート部材３９とが連結されている。
【００７５】
図４に示すように、リザーバタンク４１の上面視で、前側取付部４１ｆは、アキュムレータ４２の中心４２ｃとモータ４４の中心４４ｃとの間、かつ、アキュムレータ４２の中心４２ｃとモータ４４の中心４４ｃとの中間位置よりも前側に配置されている。
【００７６】
リザーバタンク４１の中心４１ｃは、アキュムレータ４２およびモータ４４よりも後方に

位置している。
【００７７】
リザーバタンク４１は、アキュムレータ４２の中心４２ｃとモータ４４の中心４４ｃの間を前後方向に延びる縮小部４１ａと、縮小部４１ａの後端部から後方に延び、アキュムレータ４２及びモータ４４の後方に位置するように広がる拡大部４１ｂとを有している。本実施例では、拡大部４１ｂの高さ寸法を縮小部４１ａの高さ寸法より大きくしており、拡大部４１ｂの後端部を第１プレート部材３２の後端部に連結している。
【００７８】
図１、図３において、第２プレート部材３９は第１プレート部材３２の真上より右側に偏って配置されている。
【００７９】
第１プレート部材３２の左端部には、シフトソレノイド６４、セレクトソレノイド６５およびクラッチソレノイド６６が、それらの軸線が第１プレート部材３２に直交する方向を向くように配置されている。第１プレート部材３２の左端部に配置されたシフトソレノイド６４、セレクトソレノイド６５およびクラッチソレノイド６６は、本発明における第１ソレノイドを構成する。
【００８０】
第１プレート部材３２の右端部には、シフトソレノイド６３およびブレーキソレノイド６７が、それらの軸線が左右方向を向くように配置されている。第１プレート部材３２の右端部に配置されたシフトソレノイド６３およびブレーキソレノイド６７は、本発明における第２ソレノイドを構成している。
【００８１】
図３、図４、図５において、拡大部４１ｂは、第１突出部４１ｄと、第２突出部４１ｅと、を有する。
【００８２】
第１突出部４１ｄは、第１プレート部材３２と、第２プレート部材３９（図１、図３参照）およびアキュムレータ４２と、に挟まれる位置に突出している。
【００８３】
第２突出部４１ｅは、第１プレート部材３２と、第２プレート部材３９（図１、図３参照）およびモータ４４と、に挟まれる位置に突出している。
【００８４】
図４において、モータ４４の中心４４ｃが縮小部４１ａの右側に位置しており、アキュムレータ４２の中心４２ｃが縮小部４１ａの左側に位置している。
【００８５】
ここで、リザーバタンク４１の中心４１ｃ、アキュムレータ４２の中心４２ｃおよびモータ４４の中心４４ｃは、これらの重心を意味している。
【００８６】
以上のように、本実施例では、変速機ケース２は、その前端部の上部に設けられた前下がりの傾斜面３Ａに開口部３ａを有しており、開口部３ａは、その開口面が変速機ケース２の前端部から後端部に向かって斜め上方に傾斜するように変速機ケース２に形成されている。変速機ケース２は、開口部３ａを覆う第１プレート部材３２と、第１プレート部材３２の上方かつ変速機本体１Ａの前端部側に配置された第２プレート部材３９とを有している。
【００８７】
また、シフトアンドセレクト軸３３は、軸方向に移動可能、軸周りに回転可能となるように、第１プレート部材３２に支持されており、シフトアンドセレクト軸３３は、その前端部が後端部よりも下方に位置するように、変速機ケース２に対して斜めになるように取り付けられている。
【００８８】
さらに、第２プレート部材３９は、変速機ケース２の前端部において上下方向に延びる平

面状の縦壁部３９Ａと、縦壁部３９Ａから直交して水平方向に延びる平面状の水平壁部３９Ｂとを有している。アキュムレータ４２は、その長軸方向が上下方向となる姿勢で縦壁部３９Ａに配置され、オイルポンプ４３は、水平壁部３９Ｂの下面側に配置され、モータ４４は、オイルポンプ４３と水平壁部３９Ｂを挟んで対向するように、水平壁部３９Ｂの上面側に配置され、モータ４４の上端部が、アキュムレータ４２の上端部より低い位置に配置されている。また、リザーバタンク４１が、アキュムレータ４２とモータ４４の後方に取り付けられ、モータ４４の上方に延びている。

【００８９】

これにより、シフトアンドセレクト軸３３が斜めになるように第１プレート部材３２を斜めに配置したことで、車両前方で縦方向を向く姿勢でシフトアンドセレクト軸３３を配置した場合と比較し、変速機ケース２のシフトアンドセレクト軸３３の部位の突出が抑えられ、自動変速機１を小型化することができる。

【００９０】

また、蓋状の第１プレート部材３２を変速機ケース２の傾斜面３Ａに配置したことで、変速機ケース２に対して第１プレート部材３２の接触面積を広くすることができ、変速装置３１を安定して変速機ケース２に取り付けることができる。このため、前後方向および上下方向にサイズを小型化でき、振動を低減することができる。

【００９１】

また、アキュムレータ４２を上下方向の空間が長い変速機ケース２の前端部側に配置したことにより、変速装置３１の高さを抑えることができ、自動変速機１を小型化することができる。

【００９２】

また、アキュムレータ４２およびモータ４４の後方の空いた部分にリザーバタンク４１を配置することができるので、リザーバタンク４１は、高さ方向のサイズを大きくすることなく必要な容積を確保することができる。このため、自動変速機１を小型化することができる。

【００９３】

また、仮に第１プレート部材３２に油圧発生装置３４を配置した場合は、平面上で広がるため第１プレート部材３２が大型化してしまうが、第２プレート部材３９を設けてこの第２プレート部材３９に油圧発生装置３４を配置したので、変速装置３１を小型化することができる。

【００９４】

また、第１プレート部材３２の上方の空間に第２プレート部材３９を配置したことにより、第１プレート部材３２の上方の空間を利用できるので、変速装置３１を小型化することができる。

【００９５】

この結果、前後方向と上下方向にサイズを小型化でき、振動を低減することができる。

【００９６】

本実施例では、リザーバタンク４１は、第１プレート部材３２と第２プレート部材３９とに跨がって配置されている。リザーバタンク４１は、第１プレート部材３２に固定される後側取付部４１ｈと第２プレート部材３９に固定される前側取付部４１ｆ、４１ｇとを有しており、リザーバタンク４１は、第１プレート部材３２と第２プレート部材３９とに連結されている。

【００９７】

これにより、アキュムレータ４２、オイルポンプ４３、モータ４４が取り付けられることにより振動しやすい第２プレート部材３９をリザーバタンク４１によって補強することができる。このため、第２プレート部材３９を剛性向上のために大型化することを回避できるため、自動変速機１を小型化することができる。

【００９８】

本実施例では、リザーバタンク４１の上面視で、リザーバタンク４１の前側取付部４１ｆ

は、アキュムレータ４２の中心４２ｃとモータ４４の中心４４ｃとの間、かつ、アキュムレータ４２の中心４２ｃとモータ４４の中心４４ｃよりも前側に設けられ、リザーバタンク４１の中心４１ｃが、アキュムレータ４２およびモータ４４よりも後方になるように配置されている。

【００９９】

リザーバタンク４１は、アキュムレータ４２の中心４２ｃとモータ４４の中心４４ｃの間を前後方向に延びる縮小部４１ａと、縮小部４１ａの後端部から後方に延び、アキュムレータ４２及びモータ４４の後方に位置するように広がる拡大部４１ｂとを有し、拡大部４１ｂの高さ寸法を縮小部４１ａの高さ寸法より大きくし、拡大部４１ｂの後端部を第１プレート部材３２の後端部に連結している。

【０１００】

これにより、リザーバタンク４１の前側取付部４１ｆがアキュムレータ４２とモータ４４との間に配置されるため、左右方向のどちらかに荷重が偏ることがなく、また、アキュムレータ４２およびモータ４４の後方にリザーバタンク４１の重心が配置されるので、アキュムレータ４２及びモータ４４の重量に対して前後方向で重量バランスを取ることができ、第２プレート部材３９に発生する振動を低減することができる。このため、自動変速機１の振動を低減することができる。

【０１０１】

また、第２プレート部材３９を、剛性を高くするために大型化する必要がなくなるので、自動変速機１を小型化することができる。

【０１０２】

また、アキュムレータ４２とモータ４４とを縮小部４１ａの両側に振り分けて配置することになるので、重量配分の偏りを防止できる。

【０１０３】

また、拡大部４１ｂを設け、この拡大部４１ｂの重量を縮小部４１ａより大きくしているので、重量の大きな拡大部４１ｂを自動変速機１の前後方向の中心側に配置することになり、自動変速機１の振動を低減することができる。

【０１０４】

本実施例では、アキュムレータ４２は、その長軸方向が上下方向となる姿勢で配置され、モータ４４は、その軸方向が上下方向となる姿勢で配置される。

【０１０５】

これにより、第２プレート部材３９の前端部は、上下方向に空間があるため、アキュムレータ４２の長軸方向、モータ４４の軸方向を上下方向となる姿勢で配置することにより、空間を利用して効率的に配置できる。これにより、自動変速機１の前後方向への突出がなくなり、自動変速機１を小型化することができる。

【０１０６】

本実施例では、拡大部４１ｂは、第１プレート部材３２と、第２プレート部材３９およびアキュムレータ４２と、に挟まれる位置に突出する第１突出部４１ｄと、第１プレート部材３２と、第２プレート部材３９およびモータ４４と、に挟まれる位置に突出する第２突出部４１ｅと、を有している。

【０１０７】

ここで、第１プレート部材３２と、第２プレート部材３９およびアキュムレータ４２と、に挟まれる位置には、利用可能なＶ字型の空間が存在している。また、同様に、第１プレート部材３２と、第２プレート部材３９およびモータ４４と、に挟まれる位置にも、利用可能なＶ字型の空間が存在している。そこで、これらの空間に拡大部４１ｂの第１突出部４１ｄおよび第２突出部４１ｅを配置することにより、第１突出部４１ｄおよび第２突出部４１ｅによって、リザーバタンク４１の容量を確保できる。このため、リザーバタンク４１を上方向や左右方向への突出およびサイズの増大を防止でき、自動変速機１を小型化することができる。

【０１０８】

また、リザーバタンク４１の重心を低くすることができ、自動変速機１の振動を低減することができる。

【０１０９】

本実施例では、第２プレート部材３９を第１プレート部材３２の真上より右側に偏って配置し、第１プレート部材３２の左端部に、第１ソレノイドとしてのシフトソレノイド６４、セレクトソレノイド６５およびクラッチソレノイド６６を、その軸線が第１プレート部材３２の直交方向となるように配置し、第１プレート部材３２の右端部に、第２ソレノイドとしてのシフトソレノイド６３およびブレーキソレノイド６７をその軸線が左右方向となるように配置している。

【０１１０】

これにより、第１プレート部材３２の左端部に取り付けたシフトソレノイド６４、セレクトソレノイド６５およびクラッチソレノイド６６は、第１プレート部材３２と第２プレート部材３９との間に隙間を形成し、その隙間にリザーバタンク４１の一部を配置することでリザーバタンク４１の容積を拡大できる。このため、リザーバタンク４１を横幅および縦幅を拡大することなく容積を確保できる。

【０１１１】

また、リザーバタンク４１の重心を低くすることができ、自動変速機１の振動を低減することができる。

【０１１２】

本実施例では、モータ４４の中心４４ｃが縮小部４１ａの右側に位置し、アキュムレータ４２の中心４２ｃが縮小部４１ａの左側に位置している。

【０１１３】

これにより、モータ４４の重心を自動変速機１の中心側に配置できるため、振動を低減することができる。

【０１１４】

本発明の実施例を開示したが、当業者によっては本発明の範囲を逸脱することなく変更が加えられうることは明白である。すべてのこのような修正および等価物が次の請求項に含まれることが意図されている。

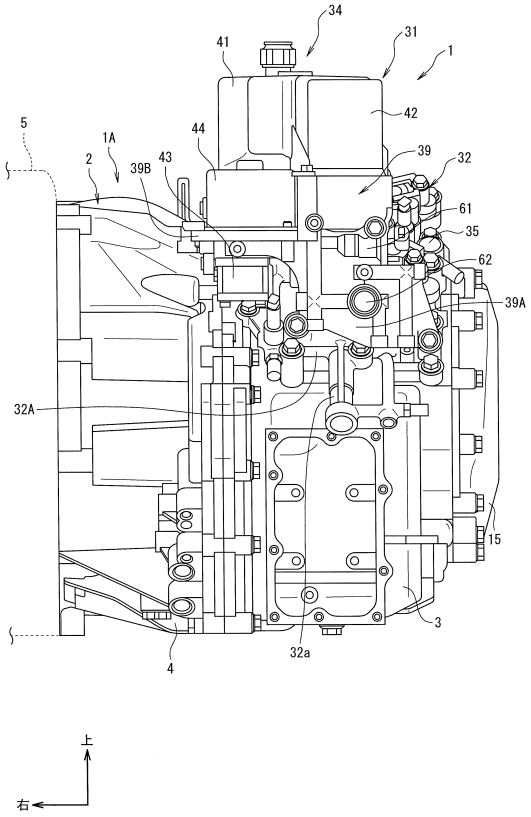
【符号の説明】

【０１１５】

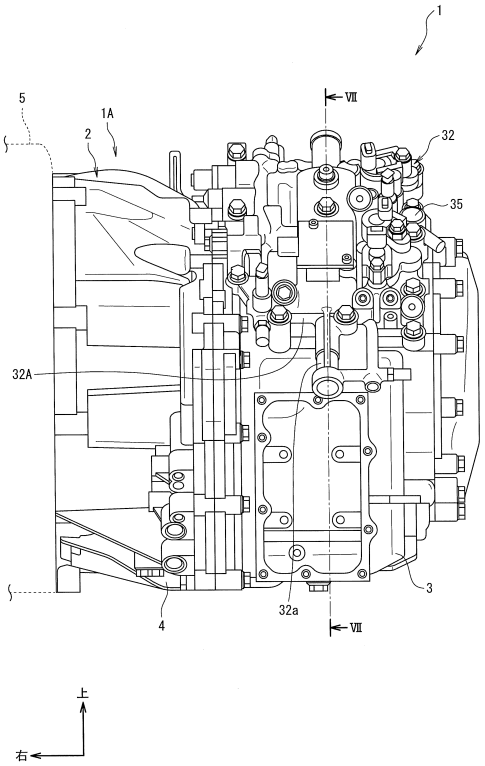
１...自動変速機、１Ａ...変速機本体、２...変速機ケース、３Ａ...傾斜面、３ａ...開口部、１４Ｂ...ファイナルドリブンギヤ、３１...変速装置、３２...第１プレート部材、３３...シフトアンドセレクト軸、３４...油圧発生装置、３９...第２プレート部材、３９Ａ...縦壁部、３９Ｂ...水平壁部、４１...リザーバタンク、４１ａ...縮小部、４１ｂ...拡大部、４１ｃ...中心、４１ｄ...第１突出部、４１ｅ...第２突出部、４１ｆ...前側取付部、４１ｈ...後側取付部、４２...アキュムレータ、４３...オイルポンプ、４４...モータ、６３...シフトソレノイド（第２ソレノイド）、６４...シフトソレノイド（第１ソレノイド）、６５...セレクトソレノイド（第１ソレノイド）、６６...クラッチソレノイド（第１ソレノイド）、６７...ブレーキソレノイド（第２ソレノイド）

【図面】

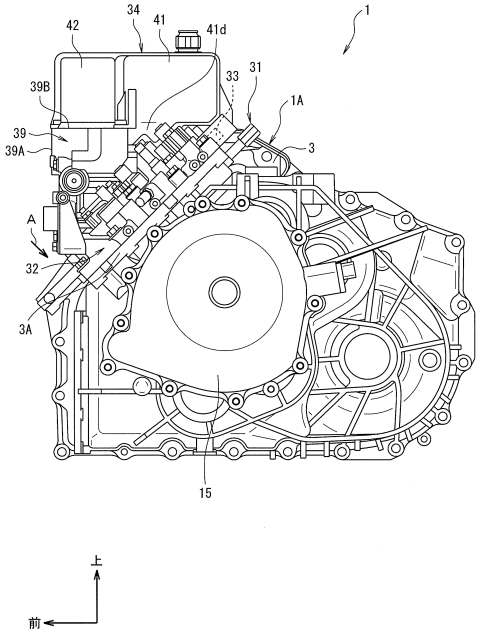
【図１】


34
31
1
41
42
5
1A
2
39B
43
44
39
32
61
35
62
39A
32A
15
3
4
32a
上
右

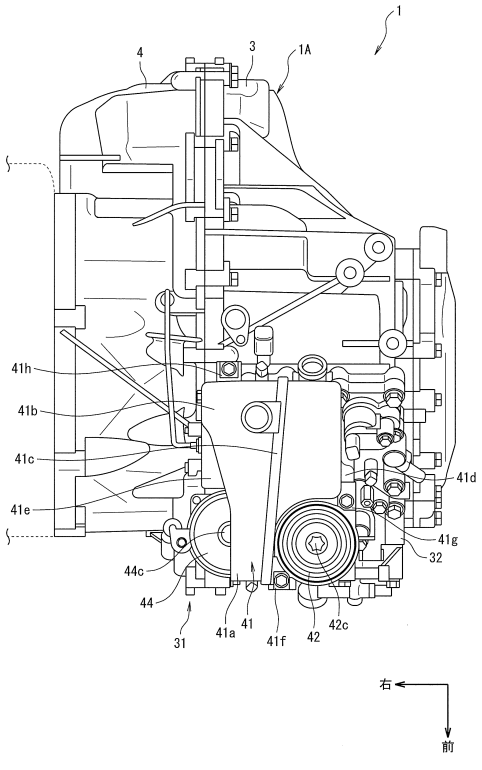
【図２】


1
5
1A
2
Ⅶ
32
35
32A
3
4
32a
Ⅶ
上
右

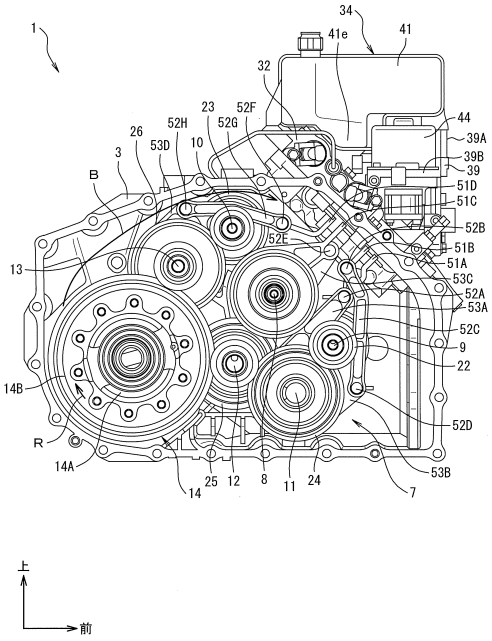
【図３】


1
42
34
41
41d
39B
33
31
1A
39
39A
3
A
32
3A
15
上
前

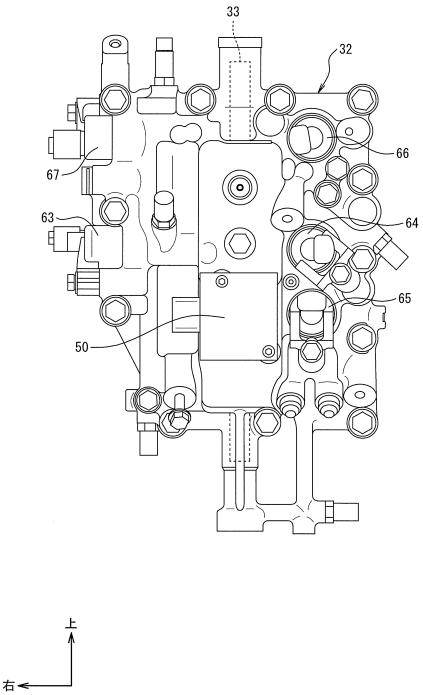
【図４】


1
4
3
1A
41h
41b
41c
41e
41d
41g
32
44c
44
31
41a
41
41f
42
42c
右
前

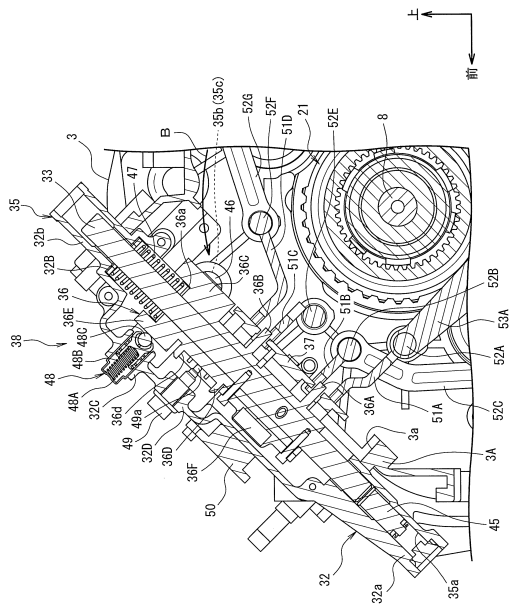
【図５】


1
34
41e
41
32
23
52F
52G
52H
26
53D
10
3
B
44
39A
39B
39
51D
51C
52B
52E
51B
51A
53C
52A
53A
52C
9
22
13
14B
R
14A
14
25
12
8
11
24
7
52D
53B
上
前

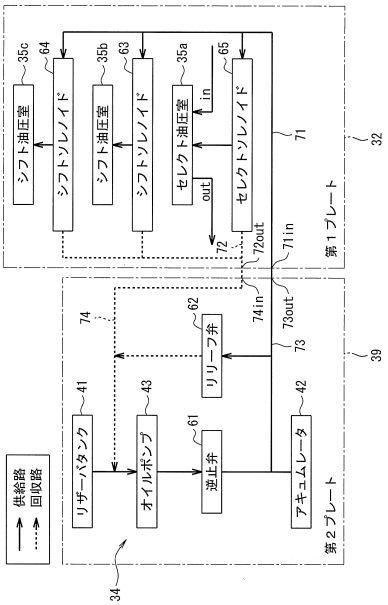
【図６】


33
32
66
67
63
64
65
50
上
右

【図７】


上
前
3
B
35b (35c)
52G
52F
51D
21
52E
8
33
35
47
46
32b
32B
36a
36C
36B
36
36E
48C
38
48B
48
48A
32C
36d
49a
49
32D
36D
36F
50
37
51C
51B
52B
53A
52A
36A
51A
52C
3a
3A
45
32
32a
35a

【図８】


シフト油圧室
シフトソレノイド
シフト油圧室
シフトソレノイド
セレクト油圧室
セレクトソレノイド
in
out
35c
64
35b
63
35a
65
71
32
72
72out
71in
第１プレート
74in
73out
74
62
リリーフ弁
73
39
41
43
61
42
リザーバタンク
オイルポンプ
逆止弁
アキュムレータ
第２プレート
供給路
回収路
34

フロントページの続き

(56)参考文献　特開２０１８－１０５４７６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－１０２５０８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｋ　１７／０６
Ｆ１６Ｈ　６１／２８
Ｆ１６Ｈ　６３／２０