

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4892990号
(P4892990)

(45) 発行日 平成24年3月7日(2012.3.7)

(24) 登録日 平成24年1月6日(2012.1.6)

(51) Int.Cl.		F I	
F 1 6 H	57/04 (2010.01)	F 1 6 H	57/04 J
F 1 6 H	3/091 (2006.01)	F 1 6 H	3/091
B 6 0 K	17/06 (2006.01)	B 6 0 K	17/06 G
B 6 0 K	17/348 (2006.01)	B 6 0 K	17/348 B

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-18316 (P2006-18316)	(73) 特許権者	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(22) 出願日	平成18年1月27日(2006.1.27)	(74) 代理人	100119644 弁理士 綾田 正道
(65) 公開番号	特開2007-198513 (P2007-198513A)	(72) 発明者	谷合 和博 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社 内
(43) 公開日	平成19年8月9日(2007.8.9)	(72) 発明者	水田 洋平 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社 内
審査請求日	平成20年11月26日(2008.11.26)	審査官	久保 克彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 4輪駆動車の駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

動力源からの回転駆動力を変速するトランスミッションと、前記トランスミッションを
経由した駆動力を左右前輪と左右後輪の少なくとも一方に伝達するトランスファと、を備
えた4輪駆動車の駆動装置において、

前記トランスミッションは、発進クラッチとして、奇数変速段グループの選択時に締結
される第1クラッチと、偶数変速段グループの選択時に締結される第2クラッチと、を備
えたツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションであり、

前記トランスファは、クラッチ締結トルクに応じ、前記ツインクラッチ式自動トランス
ミッションを經由した駆動力を、左右前輪と左右後輪のうち一方の副駆動輪に伝達するト
ランスファクラッチを備えたトルク配分比制御型トランスファであり、

前記トランスミッションの潤滑必要部位である湿式多板クラッチによる第1クラッチ及
び第2クラッチのクラッチプレート部位と、前記トランスファの潤滑必要部位である湿式
多板クラッチによるトランスファクラッチのクラッチプレート部位とを、1つのケース内
に設定し、

前記トランスミッションと前記トランスファとの2つの潤滑必要部位を潤滑する1つの
潤滑構造を設けたことを特徴とする4輪駆動車の駆動装置。

【請求項2】

請求項1に記載された4輪駆動車の駆動装置において、

前記トランスミッションのケースと、前記トランスファのケースとを、共用化して駆動

ユニットケースとし、

前記トランスミッションの潤滑必要部位と、前記トランスファの潤滑必要部位とを、前記駆動ユニットケース内に仕切られた同じ室に設け、

前記潤滑構造は、前記トランスミッションの潤滑必要部位を潤滑した潤滑油が、前記トランスファの潤滑必要部位に直接かかる構造としたことを特徴とする4輪駆動車の駆動装置。

【請求項3】

請求項2に記載された4輪駆動車の駆動装置において、

前記トランスミッションと前記トランスファの潤滑必要部位とが設けられた室に、前記トランスファの潤滑必要部位が浸っている油溜まりを設け、

前記潤滑構造は、前記トランスミッションの潤滑必要部位を潤滑した潤滑油が、前記トランスファの潤滑必要部位に直接かかった後、前記油溜まりに落下する構造としたことを特徴とする4輪駆動車の駆動装置。

【請求項4】

請求項1乃至3の何れか1項に記載された4輪駆動車の駆動装置において、

前記トランスミッションの第1クラッチ及び第2クラッチと、前記トランスファのトランスファクラッチとを、前記駆動ユニットケース内のケース隔壁により仕切られた同一のクラッチ室に設け、

前記第1クラッチ及び第2クラッチを挟んで、半径方向の第1位置に前記トランスファクラッチを配置し、半径方向の第2位置に潤滑油を噴射するスプレーバーを配置し、

前記潤滑構造は、前記スプレーバーにより前記第1クラッチ及び第2クラッチのクラッチプレート部位に向かって潤滑油が噴射され、前記第1クラッチ及び第2クラッチから熱を奪った温度の高い潤滑油が、前記第1クラッチ及び第2クラッチの回転による遠心力で飛散し、前記トランスファクラッチのクラッチプレート部位に直接かかった後、前記トランスファクラッチが浸っている油溜まりに落下する構造としたことを特徴とする4輪駆動車の駆動装置。

【請求項5】

動力源からの回転駆動力を変速するトランスミッションと、前記トランスミッションを経由した駆動力を左右前輪と左右後輪の少なくとも一方に伝達するトランスファと、を備えた4輪駆動車の駆動装置において、

前記トランスミッションの潤滑必要部位と、前記トランスファの潤滑必要部位とを、1つのケース内に設定し、

前記潤滑構造は、前記トランスミッションの潤滑必要部位を潤滑した潤滑油が、前記トランスファの潤滑必要部位に直接かかった後、前記トランスファの潤滑必要部位が浸っている油溜まりに落下し、前記トランスファの潤滑必要部位の昇温を促進することを特徴とする4輪駆動車の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動系にトランスミッションとトランスファとを備えた4輪駆動車の駆動装置の技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

従来、エンジンからの回転駆動力を変速するトランスミッションと、前記トランスミッションを経由した駆動力を左右前輪に伝達するトランスファと、を備え、前記トランスミッションの潤滑必要部位（クラッチやトルクコンバータ等の発熱部位）と、前記トランスファの潤滑必要部位（トランスファクラッチ等）とを、それぞれトランスミッションケースとトランスファケースとに独立に設定した4輪駆動車の駆動装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平10-250395号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記従来の4輪駆動車の駆動装置にあつては、トランスミッションの潤滑必要部位を潤滑するトランスミッション潤滑構造と、トランスファの潤滑必要部位を潤滑するトランスファ潤滑構造と、を別々に設ける必要があるため、部品点数・コスト・重量の増大を招く、という問題があつた。

【0004】

本発明は、上記問題に着目してなされたもので、トランスミッションとトランスファの2つの潤滑必要部位に対する潤滑性能を確保しながら、部品点数の簡素化、コスト低減、重量の低減を達成することができる4輪駆動車の駆動装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するため、本発明では、動力源からの回転駆動力を変速するトランスミッションと、前記トランスミッションを経由した駆動力を左右前輪と左右後輪の少なくとも一方に伝達するトランスファと、を備えた4輪駆動車の駆動装置において、

前記トランスミッションは、発進クラッチとして、奇数変速段グループの選択時に締結される第1クラッチと、偶数変速段グループの選択時に締結される第2クラッチと、を備えたツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションであり、

前記トランスファは、クラッチ締結トルクに応じ、前記ツインクラッチ式自動トランスミッションを経由した駆動力を、左右前輪と左右後輪のうち一方の副駆動輪に伝達するトランスファクラッチを備えたトルク配分比制御型トランスファであり、

前記トランスミッションの潤滑必要部位である湿式多板クラッチによる第1クラッチ及び第2クラッチのクラッチプレート部位と、前記トランスファの潤滑必要部位である湿式多板クラッチによるトランスファクラッチのクラッチプレート部位とを、1つのケース内に設定し、

前記トランスミッションと前記トランスファとの2つの潤滑必要部位を潤滑する1つの潤滑構造を設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

よって、本発明の4輪駆動車の駆動装置にあつては、トランスミッションとトランスファとの2つの潤滑必要部位を潤滑するに際し、1つのケース内に設定した2つの潤滑必要部位が1つの潤滑構造により潤滑される。

すなわち、2つの潤滑必要部位を1つのケース内に設定したことで、1つの潤滑構造による潤滑でありながら、トランスミッションとトランスファの2つの潤滑必要部位に対する潤滑性能が確保される。

そして、1つの潤滑構造としたことで、トランスミッション潤滑構造とトランスファ潤滑構造とを別々に設ける場合に比べ、部品点数を簡素化でき、これに伴って、コストの低減や重量の低減も図れる。

この結果、トランスミッションとトランスファの2つの潤滑必要部位に対する潤滑性能を確保しながら、部品点数の簡素化、コスト低減、重量の低減を達成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明の4輪駆動車の駆動装置を実施するための最良の形態を、図面に示す実施例1に基づいて説明する。

【実施例1】

【0008】

まず、構成を説明する。

図1は実施例1の駆動装置が適用された後輪駆動ベースの4輪駆動車の一例を示す駆動系システム概略図である。

10

20

30

40

50

実施例 1 の駆動装置が適用された 4 輪駆動車は、図 1 に示すように、後輪駆動系として、エンジン E (動力源) と、第 1 プロペラシャフト 2 と、駆動ユニット EU と、ユニット出力軸 1 1 と、リヤディファレンシャル RD と、右後輪ドライブシャフト RRDS と、右後輪 RRW と、左後輪ドライブシャフト RLDS と、左後輪 RLW と、を備えている。

前記駆動ユニット EU からの前輪駆動系として、第 2 プロペラシャフト 6 8 と、フロントディファレンシャル FD と、右前輪ドライブシャフト FRDS と、右前輪 FRW と、左前輪ドライブシャフト FLDS と、左前輪 FLW と、を備えている。

【 0 0 0 9 】

前記駆動ユニット TU は、エンジン E からの回転駆動力を変速するトランスミッションと、該トランスミッションを経由した駆動力を左右前輪 FRW, FLW に伝達するトランスファとを兼用するユニットである。

前記駆動ユニット EU に内蔵されたトランスファクラッチ 6 7 の開放時には、エンジン E からの回転駆動力が、第 1 プロペラシャフト 2 駆動ユニット EU のトランスミッション ユニット出力軸 1 1 リヤディファレンシャル RD 左右後輪ドライブシャフト RRDS, RLDS を経由し、左右後輪 RRW, RLW へと伝達され、後輪駆動状態となる。

一方、前記駆動ユニット EU に内蔵されたトランスファクラッチ 6 7 の締結時には、エンジン E からの回転駆動力のうち、トランスファクラッチ 6 7 の締結トルクに応じた一部の駆動力が、駆動ユニット EU から、第 2 プロペラシャフト 6 8 フロントディファレンシャル FD 左右前輪ドライブシャフト FRDS, FLDS を経由し、左右前輪 FRW, FLW へと伝達され、4 輪駆動状態となる。

なお、前後輪のトルク配分比としては、トランスファクラッチ 6 7 の締結トルクが高くなるのに伴って前輪トルク配分比が増大するというように、(前輪トルク配分比) : (後輪トルク配分比) が (0 ~ 50) : (100 ~ 50) まで、つまり、後輪駆動状態からトルク配分比 1 : 1 の完全 4 輪駆動状態まで無段階に電子制御される。

【 0 0 1 0 】

図 2 はトランスミッションとトランスファとが収められた駆動ユニット TU を示すスケルトン図、図 3 はツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションのクラッチ締結および変速段選択の制御を行う自動変速機構及びクラッチ潤滑構造を示す図である。

以下、ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッション(トランスミッション)、自動変速機構、トルク配分比制御型トランスファ(トランスファ)、クラッチ潤滑構造の各構成について説明する。

【 0 0 1 1 】

[ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションの構成]

ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションは、変速ギヤトレーンとして、図 2 に示すように、駆動ユニットケース 1 と、駆動入力軸 2 と、第 1 クラッチ CA (潤滑必要部位) と、第 2 クラッチ CB (潤滑必要部位) と、トーショナルダンパ 3 と、オイルポンプ 4 と、第 1 変速機入力軸 5 と、第 2 変速機入力軸 6 と、を備えている。

【 0 0 1 2 】

前記第 1 クラッチ CA は、奇数変速段(第 1 速、第 3 速、第 5 速、後退)用であり、第 2 クラッチ CB は、偶数変速段(第 2 速、第 4 速、第 6 速)用である。

両クラッチ CA, CB のドライブ側は、トーショナルダンパ 3 を介し、エンジン E からの回転駆動力を入力する第 1 プロペラシャフト 2 に連結される。

【 0 0 1 3 】

第 1 クラッチ CA のドリブン側は、奇数変速段の選択による締結時、エンジン E からの回転駆動力を第 1 変速機入力軸 5 に入力する。

第 2 クラッチ CB のドリブン側は、偶数変速段の選択による締結時、エンジン E からの回転駆動力を第 2 変速機入力軸 6 に入力する。

【 0 0 1 4 】

前記オイルポンプ 4 は、エンジン E により常時作動し、このオイルポンプ 4 からの吐出

油を油圧源とし、両クラッチCA, CBの締結・開放制御と、シフトアクチュエータによる変速段選択制御と、を実行し、余剰の油を潤滑油として必要部位に対する潤滑を行う。

【0015】

前記第2変速機入力軸6は中空軸とし、前記第1変速機入力軸5は中実軸とし、第1変速機入力軸5に対し、フロント側ニードルベアリング7及びリヤ側ニードルベアリング8を介し、同心状態で第2変速機入力軸6を回転自在に支持する。

【0016】

前記第2変速機入力軸6は、駆動ユニットケース1の前壁1aに対しボールベアリング9により回転自在に支持する。前記第1変速機入力軸5は、第2変速機入力軸6の後端から突出させ、突出した第1変速機入力軸5の後端部5aを、駆動ユニットケース1の中間壁1bを貫通すると共に、中間壁1bに対しボールベアリング10により回転自在に支持する。

10

【0017】

前記第1変速機入力軸5の後端部5aは、同軸上にユニット出力軸11を設け、このユニット出力軸11を、テーパローラベアリング12およびアキシャルベアリング13により駆動ユニットケース1の後端壁1cに回転自在に支持すると共に、ニードルベアリング14を介して第1変速機入力軸5の後端部5aに回転自在に支持する。

【0018】

前記第1変速機入力軸5、第2変速機入力軸6、およびユニット出力軸11に対し、平行配置によりカウンターシャフト15を設け、これをローラベアリング16, 17, 18を介し、駆動ユニットケース1の前端壁1a、中間壁1b、および後端壁1cに回転自在に支持する。

20

【0019】

前記カウンターシャフト15の後端には、パークギヤ69及びカウンターギヤ19を一体に設け、前記ユニット出力軸11には、出力歯車20を設け、カウンターギヤ19と出力歯車20を互いに噛合させてカウンターシャフト15をユニット出力軸11に駆動結合する。なお、カウンターギヤ19と出力歯車20により、第5速歯車組G5を構成する。

【0020】

前記第1変速機入力軸5の後端部5aとカウンターシャフト15との間には、奇数変速段グループ(第1速、第3速、後退)の歯車組、つまり、フロント側から順に、第1速歯車組G1、後退歯車組GR、および第3速歯車組G3を配置する。

30

【0021】

前記第1速歯車組G1は、第1変速機入力軸5の後端部5aに設けた第1速入力歯車21と、カウンターシャフト15上に設けた第1速出力歯車22と、を互いに噛み合わせて構成する。

【0022】

前記後退歯車組GRは、第1変速機入力軸5の後端部5aに設けた後退入力歯車23と、カウンターシャフト15上に設けた後退出力歯車24と、両歯車23, 24に噛み合うリバースアイドルギヤ25と、により構成する。なお、リバースアイドルギヤ25は、駆動ユニットケース1の中間壁1bから突設したリバースアイドルシャフト25aに対し回転可能に支持されている。

40

【0023】

前記第3速歯車組G3は、第1変速機入力軸5の後端部5aに設けた第3速入力歯車26と、カウンターシャフト15上に設けた第3速出力歯車27と、を互いに噛み合わせて構成する。

【0024】

前記第1速歯車組G1と後退歯車組GRとの間のカウンターシャフト15上には、1-R同期噛合機構28を設ける。そして、1-R同期噛合機構28のカップリングスリーブ28aを、図示の中立位置から左方向にストロークさせ、クラッチギヤ28bにスプライン嵌合させることで、第1速出力歯車22をカウンターシャフト15に駆動結合し、第1速を

50

選択可能とする。また、1 - R同期噛合機構28のカップリングスリーブ28aを、図示の中立位置から右方向にストロークさせ、クラッチギヤ28cにスプライン嵌合させることで、後退出力歯車24をカウンターシャフト15に駆動結合し、後退速を選択可能とする。

【0025】

前記第3速歯車組G3と出力歯車20との間の第1変速機入力軸5の後端部5a上には、3 - 5同期噛合機構29を設ける。そして、3 - 5同期噛合機構29のカップリングスリーブ29aを、図示の中立位置から左方向にストロークさせ、クラッチギヤ29bにスプライン嵌合させることで、第3速入力歯車26を第1変速機入力軸5に駆動結合し、第3速を選択可能とする。また、3 - 5同期噛合機構29のカップリングスリーブ29aを、
10 図示の中立位置から右方向にストロークさせ、クラッチギヤ29cにスプライン嵌合させることで、第1変速機入力軸5と出力歯車20とを直結し、第5速を選択可能とする。

【0026】

前記第2変速機入力軸6とカウンターシャフト15の間には、偶数変速段グループ(第2速、第4速、第6速)の歯車組、つまり、フロント側から順に、第6速歯車組G6、第2速歯車組G2、および第4速歯車組G4を配置する。

【0027】

前記第6速歯車組G6は、第2変速機入力軸6に設けた第6速入力歯車30と、カウンターシャフト15上に設けた第6速出力歯車31と、を互いに噛み合わせて構成する。

【0028】

前記第2速歯車組G2は、第2変速機入力軸6に設けた第2速入力歯車32と、カウンターシャフト15上に設けた第2速出力歯車33と、を互いに噛み合わせて構成する。
20

【0029】

前記第4速歯車組G4は、第2変速機入力軸6に設けた第4速入力歯車34と、カウンターシャフト15上に設けた第4速出力歯車35と、を互いに噛み合わせて構成する。

【0030】

前記第6速歯車組G6の側部のカウンターシャフト15上には、6 - N同期噛合機構37を設ける。そして、6 - N同期噛合機構37のカップリングスリーブ37aを、図示の中立位置から左方向にストロークさせ、クラッチギヤ37bにスプライン嵌合させることで、第6速出力歯車31をカウンターシャフト15に駆動結合し、第6速を選択可能とする。
30

【0031】

前記第2速歯車組G2と第4速歯車組G4との間のカウンターシャフト15上には、2 - 4同期噛合機構38を設ける。そして、2 - 4同期噛合機構38のカップリングスリーブ38aを、図示の中立位置から左方向にストロークさせ、クラッチギヤ38bにスプライン嵌合させることで、第2速出力歯車33をカウンターシャフト15に駆動結合し、第2速を選択可能とする。また、2 - 4同期噛合機構38のカップリングスリーブ38aを、図示の中立位置から右方向にストロークさせ、クラッチギヤ38cにスプライン嵌合させることで、第4速出力歯車35をカウンターシャフト15に駆動結合し、第4速を選択可能とする。
40

【0032】

[自動変速機構の構成]

上記ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションのクラッチ締結および変速段選択の制御を行う自動変速機構としては、図3に示すように、3 - 5シフトフォーク41と、1 - Rシフトフォーク42と、6 - Nシフトフォーク43と、2 - 4シフトフォーク44と、アクチュエータユニット45と、クラッチ油圧モジュール46と、自動MTコントローラ47と、を備えている。

【0033】

前記3 - 5シフトフォーク41は、前記3 - 5同期噛合機構29のカップリングスリーブ29aに係合し、第1シフトロッド48に固定されている。この第1シフトロッド48
50

は、駆動ユニットケース1の前端壁1aと中間壁1bに対し軸方向に移動可能に支持される。そして、第1シフトロッド48に3-5シフトブラケット49を固定し、この3-5シフトブラケット49の端部は、3-5シフトアクチュエータ50のスプール連結軸部に遊装支持される。つまり、前記3-5シフトフォーク41は、3-5シフトアクチュエータ50のスプール動作にしたがって、図示の中立位置から左方向(第3速選択時)または右方向(第5速選択時)にストロークする。

【0034】

前記1-Rシフトフォーク42は、1-R同期噛合機構28のカップリングスリーブ28aに係合し、第2シフトロッド51に軸方向にストローク可能に設けられる。この第2シフトロッド51は、駆動ユニットケース1の前端壁1aと中間壁1bに対し軸方向の固定状態で設けられる。そして、1-Rシフトフォーク42のブラケット円筒部42aに一体形成されたブラケット腕部42bの端部は、1-Rシフトアクチュエータ52のスプール連結軸部に遊装支持される。つまり、前記1-Rシフトフォーク42は、1-Rシフトアクチュエータ52のスプール動作にしたがって、図示の中立位置から左方向(第1速選択時)または右方向(後退速選択時)にストロークする。

10

【0035】

前記6-Nシフトフォーク43は、6-N同期噛合機構37のカップリングスリーブ37aに係合し、駆動ユニットケース1に対し軸方向固定の第2シフトロッド51に軸方向にストローク可能に設けられる。そして、6-Nシフトフォーク43のブラケット円筒部43aに一体形成されたブラケット腕部43bの端部は、6-Nシフトアクチュエータ53のスプール連結軸部に遊装支持される。つまり、前記6-Nシフトフォーク43は、6-Nシフトアクチュエータ53のスプール動作にしたがって、図示の中立位置から左方向(第6速選択時)にストロークする。

20

【0036】

前記2-4シフトフォーク44は、2-4同期噛合機構38のカップリングスリーブ38aに係合し、駆動ユニットケース1に対し軸方向固定の第2シフトロッド51に軸方向にストローク可能に設けられる。そして、2-4シフトフォーク44のブラケット円筒部44aに一体形成されたブラケット腕部44bの端部は、2-4シフトアクチュエータ54のスプール連結軸部に遊装支持される。つまり、前記2-4シフトフォーク44は、2-4シフトアクチュエータ54のスプール動作にしたがって、図示の中立位置から左方向(第2速選択時)または右方向(第4速選択時)にストロークする。

30

【0037】

前記アクチュエータユニット45は、図2に示すように、駆動ユニットケース1の下部位置や上部位置や側部位置等に固定され、3-5シフトアクチュエータ50と、1-Rシフトアクチュエータ52と、6-Nシフトアクチュエータ53と、2-4シフトアクチュエータ54と、3-5シフト位置センサ55と、1-Rシフト位置センサ56と、6-Nシフト位置センサ57と、2-4シフト位置センサ58と、アクチュエータ油圧モジュール59と、を一体に有するユニットである。

【0038】

前記アクチュエータ油圧モジュール59は、クラッチ油圧モジュール46にて調圧されたライン圧PLに基づき、偶数変速段圧 P_e と奇数変速段圧 P_o を作り出し、さらに、選択された変速段に応じて各シフトアクチュエータ50, 52, 53, 54への変速圧油路にアクチュエータ作動圧を供給する。

40

【0039】

前記クラッチ油圧モジュール46は、オイルポンプ4からの吐出油に基づいてライン圧PLを調圧すると共に、前記アクチュエータ油圧モジュール59からの偶数変速段圧 P_e に基づいて第1クラッチCAへのクラッチ制御圧を作り出し、奇数変速段圧 P_o に基づいて第2クラッチCBへのクラッチ制御圧を作り出す。

【0040】

前記自動MTコントローラ47は、車速センサ60、アクセル開度センサ61、レンジ

50

位置センサ 6 2、他のセンサ・スイッチ 6 3 から情報を入力し、前記アクチュエータ油圧モジュール 5 9 の各ソレノイドに対し変速段選択の制御指令を出力し、また、前記クラッチ油圧モジュール 4 6 の各ソレノイドに対しクラッチ締結制御指令（ライン圧制御指令も含む。）を出力する。

【 0 0 4 1 】

〔トルク配分比制御型トランスファの構成〕

上記ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションと同じ駆動ユニットケース 1 内には、トルク配分比制御型トランスファが内蔵配置されている。

実施例 1 のトルク配分比制御型トランスファは、図 2 に示すように、フロントリダクションギヤ 6 4 と、クラッチ入力ギヤ 6 5 と、クラッチ入力シャフト 6 6 と、トランスファクラッチ 6 7（潤滑必要部位）と、第 2 プロペラシャフト 6 8 と、を備えている。

前記フロントリダクションギヤ 6 4 は、前記カウンターシャフト 1 5 の前端位置に設けられ、クラッチ入力ギヤ 6 5 と噛み合う。

前記トランスファクラッチ 6 7（「トランスファカップリング」ともいう。）は、クラッチ入力ギヤ 6 5 に連結されたクラッチ入力シャフト 6 6 と、第 2 プロペラシャフト 6 8 と、の間に介装され、電磁ソレノイドによる電磁力に基づいて締結トルクが制御される。

なお、前記トランスファクラッチ 6 7 の電磁ソレノイドには、図外の前後輪トルク配分コントローラが接続される。

【 0 0 4 2 】

〔クラッチ潤滑構造の構成〕

実施例 1 では、トランスミッションの潤滑必要部位と、トランスファの潤滑必要部位とを、1 つの駆動ユニットケース 1 内に設定し、トランスミッションとトランスファとの 2 つの潤滑必要部位を潤滑する 1 つの潤滑構造を設けている。

【 0 0 4 3 】

つまり、トランスミッションのケースと、トランスファのケースとを、共用化して駆動ユニットケース 1 とし、トランスミッションの潤滑必要部位と、トランスファの潤滑必要部位とを、前記駆動ユニットケース 1 内に仕切られた同じクラッチ室 7 0 に設け、潤滑構造は、トランスミッションの潤滑必要部位を潤滑した潤滑油が、トランスファの潤滑必要部位に直接かかる構造としている。

なお、駆動ユニットケース 1 内は、各壁 1 a , 1 b , 1 c により、クラッチ室 7 0 と、第 1 ギヤ室 7 1 と、第 2 ギヤ室 7 2 と、に仕切られている。

【 0 0 4 4 】

さらに、トランスミッションとトランスファの潤滑必要部位とが設けられたクラッチ室 7 0 に、トランスファの潤滑必要部位が浸っている油溜まり 7 0 a を設け、潤滑構造は、トランスミッションの潤滑必要部位を潤滑した潤滑油が、トランスファの潤滑必要部位に直接かかった後、前記油溜まり 7 0 a に落下する構造としている。

【 0 0 4 5 】

ここで、前記トランスミッションは、発進クラッチとして、奇数変速段グループの選択時に締結される第 1 クラッチ CA と、偶数変速段グループの選択時に締結される第 2 クラッチ CB と、を備えたツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションである。

前記トランスファは、クラッチ締結トルクに応じて前記ツインクラッチ式自動トランスミッションを経由した駆動力を、左右前輪 FRW, FLW（副駆動輪）に伝達するトランスファクラッチ 6 7 を備えたトルク配分比制御型トランスファである。

前記ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションの潤滑必要部位は、湿式多板クラッチによる第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB のクラッチプレート部位である。

前記トルク配分比制御型トランスファの潤滑必要部位は、湿式多板クラッチによるトランスファクラッチ 6 7 のクラッチプレート部位である。

【 0 0 4 6 】

すなわち、前記ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションの第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB と、前記トルク配分比制御型トランスファのトランスファクラッチ 6

10

20

30

40

50

7とを、図1に示すように、前記駆動ユニットケース1内の前壁1a(ケース隔壁)により仕切られた同一のクラッチ室70に設けている。

【0047】

そして、前記第1クラッチCA及び第2クラッチCBを挟んで、半径方向の第1位置に前記トランスファクラッチ67を配置し、半径方向の第2位置に潤滑油を噴射するスプレーバー40を配置している。

ここで、スプレーバー40は、図3に示すように、前記クラッチ油圧モジュール46からの潤滑油を供給する潤滑油路39に接続されたもので、前記クラッチ油圧モジュール46は、オイルポンプ4からの吐出油のうち、クラッチ油圧モジュール46により制御油圧を作り出した後、残った余剰油を潤滑油としている。

また、スプレーバー40には、第1クラッチCA及び第2クラッチCBに対し潤滑油を噴射する噴射口と、各変速段歯車組G1,G2,G3,G4,G5,G6,GRに対し潤滑油を噴射する噴射口と、を有する。

【0048】

前記潤滑構造は、前記スプレーバー40により前記第1クラッチCA及び第2クラッチCBのクラッチプレート部位に向かって潤滑油が噴射され、前記第1クラッチCA及び第2クラッチCBから熱を奪った温度の高い潤滑油が、前記第1クラッチCA及び第2クラッチCBの回転による遠心力で飛散し、前記トランスファクラッチ67のクラッチプレート部位に直接かかった後、前記トランスファクラッチ67が浸っている油溜まり70aに落下する構造としている。

【0049】

次に、作用を説明する。

マニュアルトランスミッション(手動変速機)は、構造が簡単で効率が良いという利点があるが、運転者が全て変速操作しなければならない。そこで、この手動変速機の利点を残して、変速操作を自動化する機構を追加したものが、自動マニュアルトランスミッションと呼ばれるものである。

この自動マニュアルトランスミッションの課題は、変速時、一旦クラッチを切って変速させるため、自動変速時にトルクが途切れることによる違和感が残ることである。この問題を解消するには、トルクのとぎれを無くすことが必要となる。通常の手動変速機は、クラッチが1組であるが、それにクラッチをもう1組追加し、2組のクラッチを繋ぎ替えてトルクの途切れを無くしたものがツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションである。以下、ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションでの変速作用について説明する。

【0050】

[変速作用]

中立位置(Nレンジ)や駐車位置(Pレンジ)の選択時には、クラッチCA,CBの双方を開放しておき、かつ、シフトアクチュエータ50,52,53,54は、全て図2に示す中立位置にしておく。つまり、同期噛合機構28,29,37,38のカップリングスリーブ28a,29a,37a,38aを全て中立位置に維持し、ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションが動力伝達を行わないようにする。

【0051】

動力伝達を希望するDレンジやRレンジやマニュアルモード(=ドライバ操作による手動変速モード)の選択時には、基本的に、以下の手順にしたがって変速が行われる。

第1速時には、1-Rシフトアクチュエータ52を図3の左方向に動作させる制御を行うことで、同期噛合機構28のカップリングスリーブ28aを図2の左方向に移動させて歯車22をカウンターシャフト15に駆動結合し、その後、第1クラッチCAを締結する。

これにより、第1クラッチCAからの駆動入力、第1変速機入力軸5、第1速歯車組G1、カウンターシャフト15、出力歯車組19,20を介してユニット出力軸11により軸方向に出力され、第1速の動力伝達が行われる。

【0052】

10

20

30

40

50

第1速から第2速へのアップシフトに際しては、2 - 4シフトアクチュエータ54を図3の左方向に動作させる制御を行うことで、同期噛合機構38のカップリングスリーブ38aを図2の左方向に移動させて歯車33をカウンターシャフト15に駆動結合し、その後、第1クラッチCAを開放すると共に第2クラッチCBを締結すること（クラッチの掛け替え）により第1速から第2速へのアップシフトを行う。

これにより、第2クラッチCBからの駆動入力、第2変速機入力軸6 第2速歯車組G2 カウンターシャフト15 出力歯車組19, 20を介してユニット出力軸11により軸方向に出力され、第2速の動力伝達が行われる。

【0053】

第2速から第3速へのアップシフトに際しては、3 - 5シフトアクチュエータ50を図3の左方向に動作させる制御を行うことで、同期噛合機構29のカップリングスリーブ29aを図2の左方向に移動させて歯車26を第1変速機入力軸5に駆動結合し、その後、第2クラッチCBを開放すると共に第1クラッチCAを締結すること（クラッチの掛け替え）により第1速から第2速へのアップシフトを行う。

これにより、第1クラッチCAからの駆動入力、第1変速機入力軸5 第3速歯車組G3 カウンターシャフト15 出力歯車組19, 20を介してユニット出力軸11により軸方向に出力され、第3速の動力伝達が行われる。

【0054】

第3速から第4速へのアップシフトに際しては、2 - 4シフトアクチュエータ54を図3の右方向に動作させる制御を行うことで、同期噛合機構38のカップリングスリーブ38aを図2の右方向に移動させて歯車35をカウンターシャフト15に駆動結合し、その後、第1クラッチCAを開放すると共に第2クラッチCBを締結すること（クラッチの掛け替え）により第3速から第4速へのアップシフトを行う。

これにより、第2クラッチCBからの駆動入力、第2変速機入力軸6 第4速歯車組G4 カウンターシャフト15 出力歯車組19, 20を介してユニット出力軸11により軸方向に出力され、第4速の動力伝達が行われる。

【0055】

第4速から第5速へのアップシフトに際しては、3 - 5シフトアクチュエータ50を図3の右方向に動作させる制御を行うことで、同期噛合機構29のカップリングスリーブ29aを図2の右方向に移動させて第1変速機入力軸5をユニット出力軸11に直結し、その後、第2クラッチCBを開放すると共に第1クラッチCAを締結すること（クラッチの掛け替え）により第4速から第5速へのアップシフトを行う。

これにより、第1クラッチCAからの駆動入力、第1変速機入力軸5 第3速歯車組G3 カウンターシャフト15 出力歯車組19, 20を介してユニット出力軸11により軸方向に出力され、第5速（変速比1）の動力伝達が行われる。

【0056】

第5速から第6速へのアップシフトに際しては、6 - Nシフトアクチュエータ53を図3の左方向に動作させる制御を行うことで、同期噛合機構37のカップリングスリーブ37aを図2の左方向に移動させて歯車31をカウンターシャフト15に駆動結合し、その後、第1クラッチCAを開放すると共に第2クラッチCBを締結すること（クラッチの掛け替え）により第5速から第6速へのアップシフトを行う。

これにより、第2クラッチCBからの駆動入力、第2変速機入力軸6 第6速歯車組G6 カウンターシャフト15 出力歯車組19, 20を介してユニット出力軸11により軸方向に出力され、第6速の動力伝達が行われる。なお、第6速から順次第1速へとダウンシフトさせるに際しても、上記アップシフトとは逆の制御を行う。

【0057】

Rレンジ選択時には、1 - Rシフトアクチュエータ52を図3の右方向に動作させる制御を行うことで、同期噛合機構28のカップリングスリーブ28aを図2の右方向に移動させて歯車24をカウンターシャフト15に駆動結合し、その後、第1クラッチCAを締結する。

10

20

30

40

50

これにより、第1クラッチCAからの駆動入力、第1変速機入力軸5 後退速歯車組GR
カウンターシャフト15 出力歯車組19, 20を介してユニット出力軸11により軸方
向に出力され、後退速の動力伝達が行われる。

【0058】

[クラッチ潤滑作用]

従来の4輪駆動車の駆動装置は、エンジンからの回転駆動力を変速するトランスミッションと、前記トランスミッションを経由した駆動力を左右前輪に伝達するトランスファと、
を備え、前記トランスミッションの潤滑必要部位(クラッチやトルクコンバータ等の発熱
部位)と、前記トランスファの潤滑必要部位(トランスファクラッチ等)とを、それぞれ
トランスミッションケースとトランスファケースとに独立に設定している。

このように、トランスミッションケースとトランスファケースとが独立設定で、トランス
ミッションの潤滑必要部位を潤滑するトランスミッション潤滑構造と、トランスファの潤
滑必要部位を潤滑するトランスファ潤滑構造と、を別々に設ける必要があるため、部品点
数・コスト・重量の増大を招く。

【0059】

これに対し、実施例1の4輪駆動車の駆動装置では、トランスミッションとトランスフ
アには共に潤滑必要部位を有する点に着目し、2つの潤滑必要部位を1つのケース内に設
定し、2つの潤滑必要部位を潤滑する1つの潤滑構造を設けることで、トランスミッシ
ョンとトランスファの2つの潤滑必要部位に対する潤滑性能を確保しながら、部品点数の簡
素化、コスト低減、重量の低減を達成することができるようにした。

【0060】

すなわち、2つの潤滑必要部位を1つの駆動ユニットケース1内に設定したことで、1
つの潤滑構造による潤滑でありながら、トランスミッションとトランスファの2つの潤滑
必要部位に対する潤滑性能が確保される。

そして、1つの潤滑構造としたことで、トランスミッション潤滑構造とトランスファ潤滑
構造とを別々に設ける場合に比べ、部品点数を簡素化でき、これに伴って、コストの低減
や重量の低減も図れる。

【0061】

[トランスファクラッチのフリクション低減作用]

例えば、トランスミッションとトランスファの潤滑必要部位に対し、1つの潤滑構造から
並列に潤滑油をかけるようにした場合、2つの必要部位に対する潤滑性能を確保すること
はできる。しかし、トランスファの潤滑必要部位がフリクションの温度依存性が高い部位
(トランスファクラッチ67)である場合、トランスファクラッチ67の昇温が遅れ、フ
リクション低下に時間を要し、引き摺りトルクが大きくなってしまう。

一方、ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションには、潤滑必要部位の中で最
も発熱量が大きな最発熱部位として発進クラッチ(第1クラッチCA、第2クラッチCB)を
有し、トルク配分比制御型トランスファには、フリクションの温度依存度が高いトランス
ファクラッチ67を有する。

【0062】

この点に着目し、実施例1の4輪駆動車の駆動装置では、トランスミッションの潤滑必
要部位と、トランスファの潤滑必要部位と、を前記駆動ユニットケース1内に仕切られた
同じクラッチ室70に設け、潤滑構造は、トランスミッションの潤滑必要部位を潤滑した
潤滑油が、トランスファの潤滑必要部位に直接かかる構造とした。

つまり、ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションの第1クラッチCA及び第2
クラッチCBと、トルク配分比制御型トランスファのトランスファクラッチ67とを、駆動
ユニットケース1内の前壁1aにより仕切られた同一のクラッチ室70に設け、第1クラ
ッチCA及び第2クラッチCBを挟んで、半径方向の第1位置にトランスファクラッチ67を
配置し、半径方向の第2位置に潤滑油を噴射するスプレーバー40を配置した。

言い換えると、1つのスプレーバー40に対し、近い側に第1クラッチCA及び第2クラ
ッチCBを配置し、第1クラッチCA及び第2クラッチCBを介し、遠い側にトランスファクラ

10

20

30

40

50

チ 6 7 を配置するというように、第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB と、トランスファクラッチ 6 7 とを直列に配置した。

【 0 0 6 3 】

上記潤滑構造により、オイルポンプ 4 からクラッチ油圧モジュール 4 6 と潤滑油路 3 9 とを經過して潤滑油がスプレーバー 4 0 に送られ、スプレーバー 4 0 の噴射口から第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB のクラッチプレート部位に向かって潤滑油が噴射される。この噴射された潤滑油は、早期に昇温する第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB のクラッチプレート部位から熱を奪って冷却する。そして、熱を奪った温度の高い潤滑油が、第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB の回転による遠心力で径方向に飛散し、潤滑油が飛散する径方向に配置されたトランスファクラッチ 6 7 のクラッチプレート部位に直接かかり、トランスファクラッチ 6 7 のクラッチプレート部位に熱を与え、昇温を促進する。

10

【 0 0 6 4 】

このため、早期に昇温する第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB から熱を奪った高温の潤滑油により、トランスファクラッチ 6 7 のクラッチプレート部位を温めることで、トランスファクラッチ 6 7 の温度が低い低温時、トランスファクラッチ 6 7 の温度を応答良く上昇させ、短時間にてトランスファクラッチ 6 7 のフリクションを低下させることができる。

【 0 0 6 5 】

さらに、実施例 1 の 4 輪駆動車の駆動装置では、第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB とトランスファクラッチ 6 7 とが収容されたクラッチ室 7 0 に、トランスファクラッチ 6 7 が浸っている油溜まり 7 0 a を設け、潤滑構造は、ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションの第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB を潤滑した潤滑油が、トランスファクラッチ 6 7 に直接かかった後、油溜まり 7 0 a に落下する構造とした。

20

【 0 0 6 6 】

このため、トランスファクラッチ 6 7 のクラッチプレート部位は、高温の潤滑油が溜まっている油溜まり 7 0 a への浸漬によっても温められ、上記高温の潤滑油の噴射による昇温作用と、油溜まり 7 0 a への浸漬作用との相乗作用により、より短時間にてトランスファクラッチ 6 7 のフリクションを低下させることができる。

【 0 0 6 7 】

このように、トランスファクラッチ 6 7 のフリクション損失を、発進クラッチである第 1 クラッチ CA と第 2 クラッチ CB の発熱を利用して早期に低減することで、例えば、低温の走行環境下においてトランスファクラッチ 6 7 を締結しての 4 輪駆動性能が生かされ、高い発進性能や低 μ 路走破性能等を発揮することができると共に、駆動系のフリクション損失を低減することで、エンジン E の燃費向上にも寄与する。

30

【 0 0 6 8 】

次に、効果を説明する。

実施例 1 の 4 輪駆動車の駆動装置にあっては、下記に列挙する効果を得ることができる。

【 0 0 6 9 】

(1) エンジン E からの回転駆動力を変速するトランスミッションと、該トランスミッションを經由した駆動力を左右前輪 FRW, FLW に伝達するトランスファと、を備えた 4 輪駆動車の駆動装置において、トランスミッションの潤滑必要部位と、トランスファの潤滑必要部位とを、1 つの駆動ユニットケース 1 内に設定し、トランスミッションとトランスファとの 2 つの潤滑必要部位を潤滑する 1 つの潤滑構造を設けたため、トランスミッションとトランスファの 2 つの潤滑必要部位に対する潤滑性能を確保しながら、部品点数の簡素化、コスト低減、重量の低減を達成することができる。

40

【 0 0 7 0 】

(2) 前記トランスミッションのケースと、前記トランスファのケースとを、共用化して駆動ユニットケース 1 とし、前記トランスミッションの潤滑必要部位と、トランスファの潤滑必要部位とを、前記駆動ユニットケース 1 内に仕切られた同じクラッチ室 7 0 に設け、前記潤滑構造は、トランスミッションの潤滑必要部位を潤滑した潤滑油が、トランス

50

アの潤滑必要部位に直接かかる構造としたため、トランスミッションの潤滑必要部位を経過した高温の潤滑油を利用し、トランスファの潤滑必要部位を加熱することにより、短時間にてトランスファの潤滑必要部位のフリクションを低下させることができる。

【 0 0 7 1 】

(3) 前記トランスミッションとトランスファの潤滑必要部位とが設けられたクラッチ室 7 0 に、トランスファの潤滑必要部位が浸っている油溜まり 7 0 a を設け、前記潤滑構造は、トランスミッションの潤滑必要部位を潤滑した潤滑油が、トランスファの潤滑必要部位に直接かかった後、前記油溜まり 7 0 a に落下する構造としたため、高温の潤滑油による昇温作用と、油溜まり 7 0 a への浸漬作用との相乗作用により、より短時間にてトランスファの潤滑必要部位のフリクションを低下させることができる。

10

【 0 0 7 2 】

(4) 前記トランスミッションは、発進クラッチとして、奇数変速段グループの選択時に締結される第 1 クラッチ CA と、偶数変速段グループの選択時に締結される第 2 クラッチ CB と、を備えたツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションであり、前記トランスファは、クラッチ締結トルクに応じ、前記ツインクラッチ式自動トランスミッションを経由した駆動力を、左右前輪 FRW, FLW に伝達するトランスファクラッチ 6 7 を備えたトルク配分比制御型トランスファであり、前記ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションの潤滑必要部位は、湿式多板クラッチによる第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB のクラッチプレート部位であり、前記トルク配分比制御型トランスファの潤滑必要部位は、湿式多板クラッチによるトランスファクラッチ 6 7 のクラッチプレート部位であるため、最も発熱量が大きなツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションの第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB のクラッチプレート部位を経過した高温の潤滑油を利用し、フリクションの温度依存性が高いトルク配分比制御型トランスファのトランスファクラッチ 6 7 のクラッチプレート部位を早期に加熱することにより、短時間で、かつ、効果的にトランスファクラッチ 6 7 のクラッチプレート部位のフリクションを低下させることができる。

20

【 0 0 7 3 】

(5) 前記ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションの第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB と、前記トルク配分比制御型トランスファのトランスファクラッチ 6 7 とを、前記駆動ユニットケース 1 内の前壁 1 a により仕切られた同一のクラッチ室 7 0 に設け、前記第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB を挟んで、半径方向の第 1 位置に前記トランスファクラッチ 6 7 を配置し、半径方向の第 2 位置に潤滑油を噴射するスプレーバー 4 0 を配置し、前記潤滑構造は、前記スプレーバー 4 0 により前記第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB のクラッチプレート部位に向かって潤滑油が噴射され、前記第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB から熱を奪った温度の高い潤滑油が、前記第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB の回転による遠心力で飛散し、前記トランスファクラッチ 6 7 のクラッチプレート部位に直接かかった後、前記トランスファクラッチ 6 7 が浸っている油溜まり 7 0 a に落下する構造としたため、スプレーバー 4 0 と、第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB と、トランスファクラッチ 6 7 とを直列に配置し、トランスファクラッチ 6 7 を油溜まり 7 0 a に浸しておくだけで、最発熱部位である第 1 クラッチ CA 及び第 2 クラッチ CB のクラッチプレート部位の温度を有効に低下させる潤滑性能と、温度依存性が高いトランスファクラッチ 6 7 のクラッチプレート部位のフリクションを有効に低減するフリクション低減性能と、を高レベルにて両立することができる。

30

40

【 0 0 7 4 】

以上、本発明の 4 輪駆動車の駆動装置を実施例 1 に基づき説明してきたが、具体的な構成については、この実施例 1 に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

【 0 0 7 5 】

実施例 1 では、トランスミッションとして、発進クラッチとして、奇数変速段グループの選択時に締結される第 1 クラッチ CA と、偶数変速段グループの選択時に締結される第 2 クラッチ CB と、を備えたツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションの例を示し

50

た。しかし、例えば、湿式クラッチを備えた手動変速機、トルクコンバータを備えた有段階の自動変速機、トルクコンバータを備えたベルト式やトロイダル式による無段階の自動変速機、等としても良い。

【0076】

実施例1では、トランスファとして、クラッチ締結トルクに応じ、ツインクラッチ式自動トランスミッションを経由した駆動力を、左右前輪FRW,FLWに伝達するトランスファクラッチ67を備えたトルク配分比制御型トランスファの例を示した。しかし、例えば、クラッチ締結トルクに応じトランスミッションを経由した駆動力を左右後輪に伝達するトランスファクラッチを備えたトルク配分比制御型トランスファとしても良い。また、2組のクラッチ締結トルクに応じトランスミッションを経由した駆動力を左右前輪と左右後輪に伝達するトランスファクラッチを備えたトルク配分比制御型トランスファとしても良い。さらに、ドグクラッチ等の締結動作により、トランスミッションを経由した駆動力を左右前輪と左右後輪の一方に伝達するパートタイム制御型トランスファとしても良い。

10

【0077】

実施例1では、トランスミッションの潤滑必要部位として、湿式多板クラッチによる第1クラッチCA及び第2クラッチCBのクラッチプレート部位とする例を示した。しかし、例えば、有段階の自動変速機や無段階の自動変速機等をトランスミッションとする場合、トルクコンバータやギヤ機構や変速機構等の発熱部位を潤滑必要部位としても良い。

【0078】

実施例1では、トランスファの潤滑必要部位として、湿式多板クラッチによるトランスファクラッチ67のクラッチプレート部位とする例を示した。しかし、例えば、トランスファ内に設けられるギヤ機構やクラッチ+ギヤ機構等を潤滑必要部位としても良い。

20

【産業上の利用可能性】

【0079】

実施例1では、動力源をエンジンとする4輪駆動エンジン車への適用例を示したが、動力源をエンジンとモータとする4輪駆動ハイブリッド車にも適用できるし、また、動力源をモータとする4輪駆動電気自動車にも適用できる。要するに、動力源からの回転駆動力を変速するトランスミッションと、前記トランスミッションを経由した駆動力を左右前輪と左右後輪の少なくとも一方に伝達するトランスファと、を備えた4輪駆動車には適用できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】実施例1の駆動装置が適用された後輪駆動ベースの4輪駆動車の一例を示す駆動系システム概略図である。

【図2】トランスミッションとトランスファとが収められた駆動ユニットTUを示すスケルトン図である。

【図3】ツインクラッチ式自動マニュアルトランスミッションのクラッチ締結および変速段選択の制御を行う自動変速機構及びクラッチ潤滑構造を示す図である。

【符号の説明】

【0081】

E エンジン(動力源)
 EU 駆動ユニット(トランスミッション、トランスファ)
 RD リヤディファレンシャル
 RRDS 右後輪ドライブシャフト
 RRW 右後輪
 RLDS 左後輪ドライブシャフト
 RLW 左後輪
 FD フロントディファレンシャル
 FRDS 右前輪ドライブシャフト
 FRW 右前輪

40

50

FLDS 左前輪ドライブシャフト

FLW 左前輪

CA 第1クラッチ (潤滑必要部位)

CB 第2クラッチ (潤滑必要部位)

G1 第1速歯車組

G2 第2速歯車組

G3 第3速歯車組

G4 第4速歯車組

G5 第5速歯車組

G6 第6速歯車組

GR 後退歯車組

1 駆動ユニットケース

1 a 前壁 (ケース隔壁)

2 第1プロペラシャフト

4 オイルポンプ

1 1 ユニット出力軸

3 9 潤滑油路

4 0 スプレーバー

4 5 アクチュエータユニット

4 6 クラッチ油圧モジュール

6 4 フロントリダクションギヤ

6 5 クラッチ入力ギヤ

6 6 クラッチ入力シャフト

6 7 トランスファクラッチ (潤滑必要部位)

6 8 第2プロペラシャフト

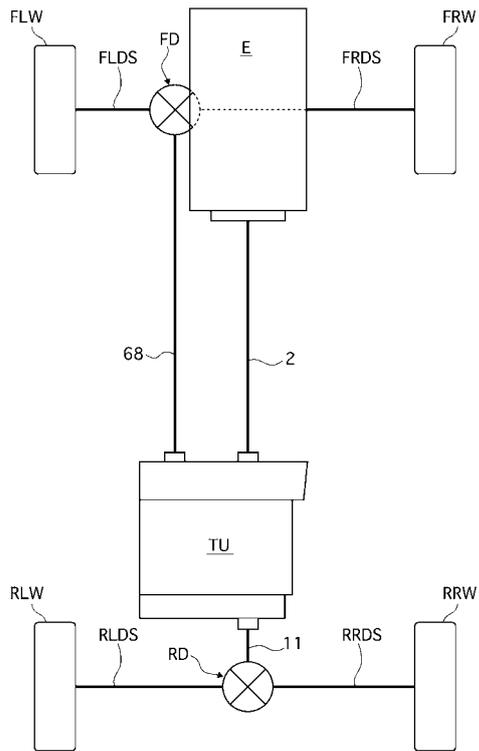
7 0 クラッチ室

7 0 a 油溜まり

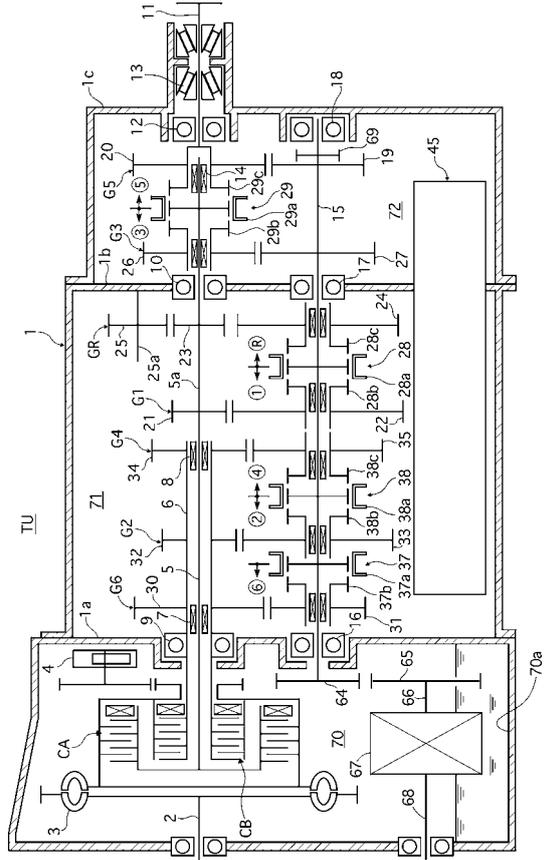
10

20

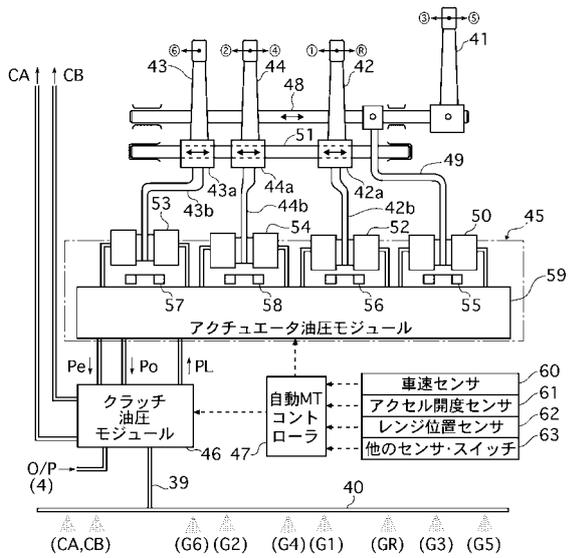
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特公昭63-003194(JP, B1)
実開昭61-005230(JP, U)
実開昭57-001999(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H	57/04
B60K	17/06
B60K	17/348
F16H	3/091