

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7326838号
(P7326838)

(45)発行日 令和5年8月16日(2023.8.16)

(24)登録日 令和5年8月7日(2023.8.7)

(51)国際特許分類 F I
F 1 6 H 61/00 (2006.01) F 1 6 H 61/00

請求項の数 5 (全17頁)

(21)出願番号	特願2019-81059(P2019-81059)	(73)特許権者	000003137 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
(22)出願日	平成31年4月22日(2019.4.22)	(74)代理人	100101454 弁理士 山田 卓二
(65)公開番号	特開2020-176709(P2020-176709 A)	(74)代理人	100197561 弁理士 田中 三喜男
(43)公開日	令和2年10月29日(2020.10.29)	(72)発明者	本瓦 成人 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ ダ株式会社内
審査請求日	令和3年11月16日(2021.11.16)	(72)発明者	杉澤 拓也 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ ダ株式会社内
		(72)発明者	景山 慶太郎 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ ダ株式会社内 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両のパワートレイン装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンと自動変速機とを備えた車両のパワートレイン装置であって、
前記自動変速機は、動力伝達経路を選択的に切り換えるための複数の摩擦締結要素を備え、

前記複数の摩擦締結要素のうち所定の摩擦締結要素を発進時にスリップ状態を経由させてから完全に締結させるスリップ制御する発進用摩擦締結要素とするとともに、

前記エンジンと前記自動変速機との間に、少なくともエンジン始動時は解放されており、
車両の発進時に前記発進用摩擦締結要素よりも先に締結される動力断接クラッチを備え、

前記複数の摩擦締結要素のうち発進変速段を形成する摩擦締結要素は、ブレーキを有し、
該ブレーキは、前記動力断接クラッチよりも先に締結される、ことを特徴とする車両の
パワートレイン装置。

【請求項2】

前記動力断接クラッチは、エンジン始動後の前記自動変速機がニュートラル状態にある
間も解放状態に維持され、走行レンジへの移行時に締結されることを特徴とする請求項1
に記載の車両のパワートレイン装置。

【請求項3】

前記複数の摩擦締結要素は、複数のクラッチ及び複数のブレーキからなり、
前記発進用摩擦締結要素は、ブレーキであることを特徴とする請求項1または請求項2
に記載の車両のパワートレイン装置。

【請求項 4】

前記発進用摩擦締結要素は、非締結状態で 0 クリアランス状態を形成するピストン付勢部材を備えていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の車両のパワートレイン装置。

【請求項 5】

前記複数の摩擦締結要素のうち第 2 の所定の摩擦締結要素を、前記動力断接クラッチよりも後に締結され、かつ、前記発進用摩擦締結要素よりも先に締結されるクラッチとする、ことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の車両のパワートレイン装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンと自動変速機とを備えた車両のパワートレイン装置に関し、車両の変速機技術の分野に属する。

【背景技術】

【0002】

一般に、自動車等の車両に搭載される自動変速機では、複数の遊星歯車機構を用いたギヤトレインの動力伝達経路をクラッチやブレーキ等の複数の摩擦締結要素の選択的締結によって切り換え、車両の運転状態に応じた変速段が形成される。

【0003】

20

自動変速機の摩擦締結要素は、通例、複数の摩擦板と、該摩擦板を押圧するピストンとを有する油圧式であり、ピストンの油圧室に油圧を供給して摩擦板を押圧することで締結され、油圧が供給されないことで解放される。

【0004】

車両の停車状態におけるエンジン始動時は、キーオンによりスタータによるエンジンのクランキングが始まり、所定のタイミングで燃料供給が開始される。その後、燃料が着火し、完爆することでエンジンは始動し、アイドリング状態に移行する。この間（クランキング～完爆までの間）、自動変速機は、PレンジまたはNレンジにあって、前記ギヤトレインは動力を伝達しないニュートラル状態に維持される。

【0005】

30

エンジン始動の際、車両発進時の応答性を向上させるため、アイドリング状態に移行すれば発進変速段を形成する複数の摩擦締結要素の一部を予め締結させておく場合がある。

【0006】

また、発進変速段形成用の複数の摩擦締結要素の内の最終的に締結されることで発進変速段を完成させる発進用摩擦締結要素については、例えばブレーキペダルの解放やアクセルペダルの踏込等の運転者による発進操作が行われれば直ちに締結されるように、ピストンを摩擦板に接触する状態（いわゆる「0クリアランス」状態）まで予めストロークさせておくことがあり、その手段として、動力を伝達しない程度にピストンを締結方向に付勢するスプリングを用いることが考えられている。

【0007】

40

スプリングを用いた場合、エンジンの始動時、発進用摩擦締結要素は 0 クリアランス状態にあり、アイドリング状態に移行すれば、発進変速段を形成する他の摩擦締結要素が締結され、さらに、運転者の発進操作が行われたときに前記発進用摩擦締結要素が締結され、発進変速段が完成する。発進操作が行われる際、トルクコンバータを搭載していない自動変速機等においては、発進時、発進用摩擦締結要素をスリップ状態を経由させてから完全に締結する制御を行うことがあり、これにより、クリープ状態を経由したスムーズな発進が実現される。

【0008】

特許文献 1 には、4 つの遊星歯車機構と、摩擦締結要素として 2 つのブレーキと 3 つのクラッチとを備え、そのうちの 1 つのクラッチと、2 つのブレーキとを締結することで発

50

進変速段を形成するように構成された 8 速自動変速機が開示されている。

【 0 0 0 9 】

特許文献 1 の自動変速機においては、Pレンジ又はNレンジでのエンジンの始動時は、一方のブレーキがスプリングによって0クリアランス状態とされ、アイドル状態に移行すれば他方のブレーキを締結し、さらにDレンジ又はRレンジへの切換え操作が行われたときにクラッチを締結し、その後、発進操作が行われれば、前記一方のブレーキをスリップ状態を経由して完全に締結させる、というように構成することができる。これにより、3つの摩擦締結要素を締結することで発進変速段が形成される自動変速機において、迅速でかつ円滑な発進性が得られる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 0 】

【文献】国際公開公報W O 2 0 1 6 / 0 6 3 8 5 7 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

ところで、エンジンの出力は間欠的な爆発による回転変動を伴い、この回転変動が自動変速機に入力される。この回転変動は、回転速度が低いエンジンの始動時における燃料の着火直後から完爆までの間に特に大きくなる。

【 0 0 1 2 】

このとき、自動変速機のギヤトレインはニュートラル状態にあって、遊星歯車機構や摩擦締結要素の構成部材、及びその他の回転部材が機械的に結合されてなる回転要素のうち、エンジン出力軸に連結された入力要素や駆動輪に連結された出力要素及び摩擦締結要素に回転を拘束されることで動力伝達に関わる回転要素を除く他の回転要素はフリーな状態（フリー要素）となる。他の回転要素（フリー要素）は、停止し或いは非動力伝達状態で他の要素に連動することになるが、入力要素側からの回転変動を受けて自らも回転変動しようとする。

【 0 0 1 3 】

なお、フリー要素は、ニュートラル状態において、始動時及びアイドル時等のように摩擦締結要素が非締結状態で、フリー要素の回転が決まらない場合と、車両が停車し、かつ、発進時に締結される摩擦締結要素の一部が締結された状態で、フリー要素の回転が拘束される場合とがある。

【 0 0 1 4 】

一方、特許文献 1 に開示された自動変速機のように変速段数が多くなり、これに伴い、遊星歯車機構や摩擦締結要素の数も多くなると各回転要素の重量が大きくなり、前記のフリーな回転要素（フリー要素）も重量が増大し、慣性質量が大きくなる。慣性質量が大きなフリー要素は、入力要素側から回転変動を受けたときに容易に追従せず、反力要素となって、出力要素側に回転変動が伝わる。この回転変動は、自動変速機の出力軸から駆動輪側に伝達され、車体振動を発生させる原因となることが考えられる。

【 0 0 1 5 】

例えば、入力軸に連結された入力要素としてのキャリアにエンジンの回転変動が入力されると、フリー要素であるサンギヤ、及び、リングギヤの慣性質量が小さい場合は、キャリアの回転変動を受けて、サンギヤS、及び、リングギヤが回転変動することで、回転変動が吸収され得る。

【 0 0 1 6 】

一方、図 7 に示すように、例えば、フリー要素であるサンギヤ S 1 0 の慣性質量が大きい場合、サンギヤ S 1 0 は、キャリア C 1 0 から回転変動を受けたときに容易に追従せずに反力要素となる。また、遊星歯車機構の 3 つの構成要素（サンギヤ S 1 0、キャリア C 1 0、リングギヤ R 1 0）の回転数は、速度線図上で一直線上に並ぶという特徴から、リングギヤ R 1 0 に回転変動が生じる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

リングギヤ R 1 0 が自動変速機の出力軸に連結される出力要素である場合、リングギヤ R 1 0 の回転変動が駆動輪側に伝達され、車体振動を発生させる原因となることが考えられる。

【 0 0 1 8 】

このことは、ニュートラル状態で慣性質量の大きな回転要素がフリー要素となる場合は、エンジンの始動時に限らず、DレンジやRレンジへ操作された後においても、発進用摩擦締結要素がまだ0クリアランス状態のときに、同様に起こりうる。また、2つの摩擦締結要素の締結により発進変速段が形成される自動変速機においても同様である。

【 0 0 1 9 】

そこで、本発明は、車両のパワートレイン装置において、上記のようなエンジンの始動時及びその後のアイドル時等のニュートラル状態に生じるエンジンの回転変動による車体振動を抑制することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 0 】

前記課題を解決するため、本発明に係る車両のパワートレイン装置は、次のように構成したことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

まず、本願の請求項 1 に記載の発明は、
エンジンと自動変速機とを備えた車両のパワートレイン装置であって、
前記自動変速機は、動力伝達経路を選択的に切り換えるための複数の摩擦締結要素を備え、

前記複数の摩擦締結要素のうちの所定の摩擦締結要素を発進時にスリップ状態を経由させてから完全に締結させるスリップ制御する発進用摩擦締結要素とするとともに、

前記エンジンと前記自動変速機との間に、少なくともエンジン始動時は解放されており、車両の発進時に前記発進用摩擦締結要素よりも先に締結される動力断接クラッチを備え、
前記複数の摩擦締結要素のうち発進変速段を形成する摩擦締結要素は、ブレーキを有し、
該ブレーキは、前記動力断接クラッチよりも先に締結される、ことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

なお、ここでいう「始動時」とは、エンジンのスタータによるクランキング開始時から燃料が完爆してアイドルに移行するまでの間をいう。

【 0 0 2 3 】

請求項 2 に記載の発明は、前記請求項 1 に記載の発明において、
前記動力断接クラッチは、エンジン始動後の前記自動変速機がニュートラル状態にある間も解放状態に維持され、走行レンジへの移行時に締結されることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

請求項 3 に記載の発明は、前記請求項 1 または前記請求項 2 に記載の発明において、
前記複数の摩擦締結要素は、クラッチ及びブレーキからなり、
前記発進用摩擦締結要素は、ブレーキであることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

請求項 4 に記載の発明は、前記請求項 1 から前記請求項 3 のいずれか1項に記載の発明において、

前記発進用摩擦締結要素は、非締結状態で0クリアランス状態を形成するピストン付勢部材を備えていることを特徴とする。

請求項 5 に記載の発明は、前記請求項 1 から前記請求項 4 のいずれか1項に記載の発明において、

前記複数の摩擦締結要素のうち第 2 の所定の摩擦締結要素を、前記動力断接クラッチよりも後に締結され、かつ、前記発進用摩擦締結要素よりも先に締結されるクラッチとする、ことを特徴とする。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

請求項 1 に記載の発明によれば、エンジンの始動時、クラッチが解放されているので、エンジンの回転変動が自動変速機に入力されることが阻止され、ニュートラル状態でフリー要素となる回転要素の中に慣性質量が大きいものがある場合においても、この回転要素が反力要素となって、出力側に伝達されることによる車体振動の発生が防止される。

【 0 0 2 7 】

車両の発進時には、発進用摩擦締結要素より先に動力断接クラッチが締結されるので、発進用摩擦要素に対する発進時のスリップ制御をトルクが入力されている状態で行うことができ、入力側にがたつきがある状態で制御する場合に比べて緻密な制御が可能になる。

【 0 0 2 8 】

請求項 2 に記載の発明によれば、エンジン始動後（完爆後）においても、自動変速機がニュートラル状態にある間は、エンジンの回転変動の大きさや自動変速機のフリー要素の慣性質量の大きさ等によっては始動時と同様の車体振動が発生するおそれがあるが、動力断接クラッチを解放状態に維持することで、この間における車体振動の発生が防止される。

【 0 0 2 9 】

請求項 3 に記載の発明によれば、ブレーキは一方の摩擦板が固定されているので、入、出力側の両方の摩擦板が回転するクラッチに比べて、発進時のスリップ制御を精度よく行うことができ、より良好な発進性が得られる。

【 0 0 3 0 】

請求項 4 に記載の発明によれば、非締結状態でピストン付勢部材によって、ピストンを摩擦板に接触する状態（0クリアランス状態）まで予めストロークさせているので、車両発進時における発進用摩擦締結要素のスリップ制御開始の応答性が向上し、車両の良好な発進応答性が得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】本発明の実施形態に係る車両のパワートレイン装置に備えられた自動変速機の骨子図である。

【 図 2 】本実施形態における自動変速機の第 2 ブレーキ及びその周辺の模式図である。

【 図 3 】本実施形態における自動変速機の摩擦締結要素の締結表である。

【 図 4 】エンジン始動から車両が発進されるまでにおける各種要素の経時的变化の一例を示すタイムチャートである。

【 図 5 】本実施形態におけるエンジンの始動時の第 1 ～ 第 9 回転要素の状態を示す自動変速機の骨子図である。

【 図 6 】本実施形態におけるアイドル時の第 1 ～ 第 9 回転要素の状態を示す自動変速機の骨子図である。

【 図 7 】エンジンの回転変動が入力された場合における遊星歯車機構の回転変動の伝達についての説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 2 】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態に係る車両のパワートレイン装置について説明する。

【 0 0 3 3 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る車両のパワートレイン装置 1 の骨子図である。車両のパワートレイン装置 1 は、エンジン E などの駆動源と、自動変速機 10 とを有し、エンジン E と自動変速機 10 とは、動力断接クラッチ C L 0 を介して連結されている。本実施形態において、車両のパワートレイン装置 1 は、トルクコンバータ等の流体動力伝達装置を備えていない。

【 0 0 3 4 】

自動変速機 10 は、変速機ケース 11 内に、駆動源に連結可能で且つ駆動源側（図の左側）に配設された入力軸 12 と、反駆動源側（図の右側）に配設された出力軸 13 とを有

10

20

30

40

50

している。自動変速機 10 は、入力軸 12 と出力軸 13 とが同一軸線上に配置されたフロントエンジン・リヤドライブ車用等の縦置き式のものである。

【0035】

入力軸 12 及び出力軸 13 の軸心上には、駆動源側から、第 1、第 2、第 3、第 4 プラネタリギヤセット（以下、単に「第 1、第 2、第 3、第 4 ギヤセット」という）PG1、PG2、PG3、PG4 が配設されている。

【0036】

変速機ケース 11 内において、第 1 ギヤセット PG1 の駆動源側に第 1 クラッチ CL1 が配設され、第 1 クラッチ CL1 の駆動源側に第 2 クラッチ CL2 が配設され、第 2 クラッチ CL2 の駆動源側に第 3 クラッチ CL3 が配設されている。また、第 3 クラッチ CL3 の駆動源側に第 1 ブレーキ BR1 が配設され、第 3 ギヤセット PG3 の駆動源側且つ第 2 ギヤセット PG2 の反駆動源側に第 2 ブレーキ BR2 が配設されている。なお、自動変速機 10 は、上述の摩擦要素を締結あるいは解放させるための油圧回路（図示せず）を備えている。

10

【0037】

第 1、第 2、第 3、第 4 ギヤセット PG1、PG2、PG3、PG4 は、いずれも、キャリアに支持されたピニオンがサンギヤとリングギヤに直接噛合するシングルピニオン型である。第 1、第 2、第 3、第 4 ギヤセット PG1、PG2、PG3、PG4 はそれぞれ、サンギヤ S1、S2、S3、S4 と、リングギヤ R1、R2、R3、R4 と、キャリア C1、C2、C3、C4 とを有している。

20

【0038】

第 1 ギヤセット PG1 は、サンギヤ S1 が軸方向に 2 分割されたダブルサンギヤ型である。サンギヤ S1 は、駆動源側に配置された第 1 サンギヤ S1a と、反駆動源側に配置された第 2 サンギヤ S1b とを有している。第 1 及び第 2 サンギヤ S1a、S1b は、同一歯数を有し、キャリア C1 に支持された同一ピニオンに噛合する。これにより、第 1 及び第 2 サンギヤ S1a、S1b は、常に同一回転する。

【0039】

自動変速機 10 では、第 1 ギヤセット PG1 のサンギヤ S1、具体的には第 2 サンギヤ S1b と第 4 ギヤセット PG4 のサンギヤ S4 とが第 1 動力伝達部材 21 を介して常時連結され、第 1 ギヤセット PG1 のリングギヤ R1 と第 2 ギヤセット PG2 のサンギヤ S2 とが第 2 動力伝達部材 22 を介して常時連結され、第 2 ギヤセット PG2 のキャリア C2 と第 4 ギヤセット PG4 のキャリア C4 とが第 3 動力伝達部材 23 を介して常時連結され、第 3 ギヤセット PG3 のキャリア C3 と第 4 ギヤセット PG4 のリングギヤ R4 とが第 4 動力伝達部材 24 を介して常時連結されている。

30

【0040】

入力軸 12 は、第 1 ギヤセット PG1 のキャリア C1 に第 1 サンギヤ S1a 及び第 2 サンギヤ S1b の間を通じて常時連結され、出力軸 13 は、第 4 ギヤセット PG4 のキャリア C4 に常時連結されている。

【0041】

第 1 クラッチ CL1 は、入力軸 12 及び第 1 ギヤセット PG1 のキャリア C1 と第 3 ギヤセット PG3 のサンギヤ S3 との間に配設されて、これらを断接するようになっている。第 2 クラッチ CL2 は、第 1 ギヤセット PG1 のリングギヤ R1 及び第 2 ギヤセット PG2 のサンギヤ S2 と第 3 ギヤセット PG3 のサンギヤ S3 との間に配設され、これらを断接するようになっている。第 3 クラッチ CL3 は、第 2 ギヤセット PG2 のリングギヤ R2 と第 3 ギヤセット PG3 のサンギヤ S3 との間に配設されて、これらを断接するようになっている。

40

【0042】

第 1～第 3 クラッチ CL1～CL3 は、第 3 ギヤセット PG3 のサンギヤ S3 と、第 1 ギヤセット PG1 のキャリア C1、第 1 ギヤセット PG1 のリングギヤ R1 及び第 2 ギヤセット PG2 のサンギヤ S2、第 2 ギヤセット PG2 のリングギヤ R2 とをそれぞれ断接

50

するため、第1クラッチCL1のドラム部材、第2クラッチCL2のハブ部材、及び、第3クラッチCL3のハブ部材と、第3ギヤセットPG3のサンギヤS3とは、第5動力伝達部材25を介して連結されている。

【0043】

第1クラッチCL1のハブ部材と、第1ギヤセットPG1のキャリアC1とは、第6動力伝達部材26を介して連結されている。第2クラッチCL2のドラム部材と、第1ギヤセットPG1のリングギヤR1及び第2ギヤセットPG2のサンギヤS2とは、前述の第1ギヤセットPG1のリングギヤR1と第2ギヤセットPG2のサンギヤS2とを連結する第2動力伝達部材22を介して連結されている。第3クラッチCL3のドラム部材と、第2ギヤセットPG2のリングギヤR2とは、第7動力伝達部材27を介して連結されている。

10

【0044】

第1ブレーキBR1は、変速機ケース11と第1ギヤセットPG1のサンギヤS1、具体的には第1サンギヤS1aとの間に配設されて、これらを断接するようになっており、第2ブレーキBR2は、変速機ケース11と第3ギヤセットPG3のリングギヤR3との間に配設されて、これらを断接するようになっている。

【0045】

第1ブレーキBR1のハブ部材と、第1ギヤセットPG1の第1サンギヤS1aとは、第7動力伝達部材27を介して連結されている。第2ブレーキBR1のドラム部材と、第3ギヤセットPG3のリングギヤR3とは、第8動力伝達部材28を介して連結されている。

20

【0046】

自動変速機10は、第1～第4ギヤセットPG1～PG4や複数の摩擦締結要素CL1～CL3、BR1、BR2の構成部材（例えば、リングギヤ、サンギヤ、キャリア、摩擦締結要素のドラム部材、ハブ部材、及び、これらに嵌合される摩擦板）と、該構成部材間を連結する第1～第7動力伝達部材21～27とが一体結合される第1～第9の回転要素A～Iを備えている。

【0047】

具体的に、第1回転要素Aは、第1ギヤセットPG1の第1サンギヤS1aと、第7動力伝達部材27と、第1ブレーキBR1のハブ部材とで構成されている。第2回転要素Bは、第1ギヤセットPG1の第2サンギヤS1bと、第4ギヤセットPG4と、第1動力伝達部材21と、サンギヤS4とで構成されている。第3回転要素Cは、第1ギヤセットPG1のリングギヤR1と、第2動力伝達部材22と、第2のギヤセットPG2のサンギヤS2と、第2クラッチCL2のドラム部材とで構成されている。第4回転要素Dは、第2ギヤセットPG2のリングギヤR2と、第6動力伝達部材26と、第3クラッチCL3のドラム部材とで構成されている。第5回転要素Eは、第3ギヤセットPG3のサンギヤS3と、第5動力伝達部材25と、第1～第3のクラッチCL1～3とで構成されている。第6回転要素Fは、第3ギヤセットPG3のリングギヤR3と、第8動力伝達部材28と、ブレーキ2のドラム部材で構成されている。第7回転要素Gは、第4ギヤセットPG4のリングギヤR4と、第4動力伝達部材24と、第3キャリアC3とで構成されている。第8回転要素Hは、入力軸12と、第1ギヤセットPG1のキャリアC1とで構成されるとともに、本実施形態における入力要素である。第9回転要素Iは、出力軸13と、第4ギヤセットPG4のキャリアC4と、第3動力伝達部材23と、第2ギヤセットPG2のキャリアC2とで構成されるとともに、本実施形態の出力要素である。

30

40

【0048】

以上の構成により、自動変速機10は、第1クラッチCL1、第2クラッチCL2、第3クラッチCL3、第1ブレーキBR1、第2ブレーキBR2の締結状態の組み合わせにより、図2に示すように、Dレンジでの1～8速と、Rレンジでの後退速とが形成されるようになっている。

【0049】

50

自動変速機 10 では、発進時に 1 速の変速段で締結される第 2 ブレーキ B R 2 がスリップ制御され、第 2 ブレーキ B R 2 が本発明に係る自動変速機の発進用摩擦締結要素に相当する。以下、このブレーキ B R 2 について説明する。

【0050】

図 3 は、自動変速機 10 の第 2 ブレーキ B R 2 及びその周辺の模式図を示している。図 3 に示すように、第 2 ブレーキ B R 2 は、ハブ部材 101 とドラム部材 102 との間に配置された複数の摩擦板 103 と、変速機ケースの一部であるハウジング 104 の外筒部 104a、フランジ部 104b 及び内筒部 104c によって形成されるシリンダ 105 に嵌合されたピストン 106 とを有している。

【0051】

第 2 ブレーキ B R 2 はまた、ピストン 106 を締結方向に付勢する締結用の作動油が供給される締結用油圧室 107 と、ピストン 106 を解放方向に付勢する解放用の作動油が供給される解放用油圧室 108 とを有している。締結用油圧室 107 内には、ピストン 206 を締結方向に付勢するスプリング 110 が配置されている。

【0052】

第 2 ブレーキ B R 2 の締結時には、解放状態において解放用油圧室 108 から解放用油圧が排出され、ピストン 106 がスプリング 110 の付勢力を受けてスプリング 110 の自由長さまで締結方向に移動され、ピストン 106 の位置が複数の摩擦板 103 を押圧することなく摩擦板 103 に接した状態若しくはほぼ接した状態であるゼロクリアランス状態となるゼロクリアランス位置になり、第 2 ブレーキ B R 2 がゼロクリアランス状態となる。

【0053】

そして、ゼロクリアランス状態において締結用油圧室 107 に締結用油圧が供給されると、ピストン 106 が締結用油圧室 107 に供給された締結用油圧によって締結方向に付勢されて移動され、ピストン 106 が複数の摩擦板 103 を押し付けてピストン 106 の位置が複数の摩擦板 103 が相対回転不能になる締結位置になり、第 2 ブレーキ B R 2 が締結状態となる。

【0054】

一方、第 2 ブレーキ B R 2 の解放時には、締結状態において締結用油圧室 107 から締結用油圧が排出されると共に解放用油圧室 108 に解放用油圧が供給され、ピストン 106 が解放用油圧室 108 に供給された解放用油圧によって反駆動源側である解放方向に付勢されて移動され、ゼロクリアランス状態を経て、解放状態となる。

【0055】

第 2 ブレーキ B R 2 では、ピストン 106 を解放位置からゼロクリアランス位置までスプリング 110 によって精度良く移動させることができる。なお、解放状態において解放用油圧室 108 から解放用油圧が排出されてピストン 106 が締結方向に移動されるときに、ピストン 106 が速やかに移動されるように締結用油圧室 107 に作動油をプリチャージすることも可能である。

【0056】

第 2 ブレーキ B R 2 は、前述したように、車両の発進時にスリップ制御される。第 2 ブレーキ B R 2 の締結時には、締結用油圧室 107 に締結用油圧よりも低い油圧が供給されて複数の摩擦板 103 がスリップ状態とされた後に締結用油圧室 107 に締結用油圧が供給されて複数の摩擦板 103 が締結される。一方、第 2 ブレーキ B R 2 の解放時には、解放用油圧室 108 に解放用油圧よりも低い油圧が供給されて複数の摩擦板 103 がスリップ状態とされた後に解放用油圧室 108 に解放用油圧が供給されて複数の摩擦板 103 が締結解除される。

【0057】

第 2 ブレーキ B R 2 では、ピストン 106 を解放位置からゼロクリアランス位置まで油圧によって移動させる場合に比して、ピストン 106 を解放位置からゼロクリアランス位置までスプリング 110 によって精度良く移動させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

本実施形態においては、前述のように、始動時におけるエンジンの回転変動の出力要素側への伝達を回避するために、エンジンと変速機との間に動力断接クラッチ C L 0 が設けられている。

【 0 0 5 9 】

動力断接クラッチ C L 0 は、ピストンに油圧が供給されて締結され、油圧が供給されていないことで解放される所謂ノーマルオープン式の油圧クラッチである。動力断接クラッチ C L 0 は、第 1 ブレーキ B R 1 の駆動源側で、エンジン E の出力軸 E 1 と、自動変速機 1 0 の入力軸 1 2 との間に配設されて、これらを断接するようになっている。

【 0 0 6 0 】

動力断接クラッチ C L 0 は、エンジン E の出力軸 E 1 に結合されるハブ部材 4 1 と、ハブ部材 4 1 の反駆動源側に配置されて自動変速機 1 0 の入力軸 1 2 に結合されるドラム部材 4 2 と、ハブ部材 4 1 とドラム部材 4 2 との間に軸方向に並べて配置される複数の摩擦板 4 3 と、複数の摩擦板 4 3 の反駆動源側に配置されて複数の摩擦板 4 3 を締結するピストン 4 4 とを有している。

【 0 0 6 1 】

続いて、自動変速機 1 0 において車両の発進時に実行される油圧制御について説明する図示は省略するが、本実施形態に係る車両のパワートレイン装置 1 は、自動変速機 1 0、及び、動力断接クラッチ C L 0 の締結解放制御に用いられる油圧回路と、油圧回路の動作を制御するコントロールユニットとを備えている。

【 0 0 6 2 】

コントロールユニットは、各種入力信号に基づき、油圧回路に設けられた複数のソレノイドバルブに制御信号を出力する。これにより、選択されたレンジや車両の走行状態に応じて各ソレノイドバルブの開閉あるいは出力圧が制御され、各摩擦締結要素 C L 1 ~ C L 3、B R 1、B R 2、及び、図 2 の締結表にしたがって各変速段が実現されるように変速制御が行われ、動力断接クラッチ C L 0 への油圧供給が制御されることで、エンジン E と自動変速機 1 0 とを断接する動力断接制御が行われる。

【 0 0 6 3 】

コントロールユニットには、イグニッションスイッチのオンオフ信号を検出するイグニッションスイッチセンサ、エンジンの回転数を検出するエンジン回転数センサ、変速機のレンジを検出するレンジセンサ、アクセルペダルの踏込量（アクセル開度）を検出するアクセルセンサ、ブレーキペダルのオンオフ信号を検出するブレーキペダルセンサ等の変速操作に必要な信号が入力される。

【 0 0 6 4 】

本実施形態においては、上記のセンサの信号に加えて、自動変速機 1 0 に入力されるエンジンの始動時の回転変動を抑制するための 1 速段を形成する第 1 ブレーキ B R 1、第 1 クラッチ C L 1 の締結状態を検出する油圧センサ、及び、エンジン E と自動変速機 1 0 の断接を制御するための動力断接クラッチ C L 0 の締結状態を検出する油圧センサ等の信号が入力される。

【 0 0 6 5 】

次に、図 4 ~ 図 6 を参照しながらコントロールユニットによるエンジン始動時 ~ 発進時に関する自動変速機 1 0、及び、動力断接クラッチ C L 0 の制御動作の一例について説明する。なお、エンジン始動前の停車時における初期状態として、レンジセンサは P レンジを検出し、ブレーキペダルが ON、すべての摩擦締結要素 C L 1 ~ C L 3、B R 1、B R 2、及び、動力断接クラッチ C L 0 は、解放状態とされている。

【 0 0 6 6 】

図 4 に示すように、例えば、プッシュスタートが ON（キーオン）される時点 t 0 では、図の矢印 a に示すように、エンジン E がスタータモータ（図示せず）等によってクランキングされ、エンジン E の始動が開始する。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

本実施形態においては、プッシュスタートがONされると、コントロールユニットから油圧回路に第1ブレーキBR1の締結指令が出力される(矢印b1)。なお、図の矢印b2に示すように、第1ブレーキBR1は、エンジンによって駆動するオイルポンプの油圧が所定の圧力(摩擦締結要素の締結に必要な圧力)に達した時点で油圧が供給されるとともに締結される。

【0068】

クランキング開始後の所定期間に、エンジンEの燃焼室内に燃料が噴射され、クランキング回数が所定値に達するとともに所定のクランク角位置となった時点t1で着火される。着火から所定時間後の完爆となる時点t2までの間において、エンジン回転数は、クランキングによる極低回転(例えば、100rpm~200rpm)からアイドル回転(例えば、600rpm)まで上昇する。

10

【0069】

図の矢印cに示すように、エンジンEの出力は間欠的な爆発による回転変動を伴い、この回転変動が自動変速機10に入力される。この回転変動は、回転速度が低いエンジンEの始動時における燃料の着火直後から完爆までの間に特に大きくなる。

【0070】

ここで、例えば、図5の仮想線で示すように、エンジンEと自動変速機10との間に動力断接クラッチCL0が配設されていない(エンジンEの出力軸E1が自動変速機10の入力軸12に直結されている)場合(図4矢印d参照)での、エンジン始動時における自動変速機10に入力されるエンジンEの回転変動の伝達について説明する。

20

【0071】

図5に示すように、自動変速機10の複数の摩擦締結要素CL1~CL3、BR1、BR2は、いずれも締結されていない状態なので、第1~第7回転要素A~Gはフリー要素となる。

【0072】

自動変速機10に入力されたエンジンEの回転変動は、入力軸12から第1ギヤセットPG1のキャリアC1に伝達されて、キャリアC1に回転変動が生じる。キャリアC1の回転変動は、フリー要素である第1回転要素Aを構成する第1サンギヤS1a、第2回転要素Bを構成する第2サンギヤS1b、及び、第3回転要素Cを構成するリングギヤR1に伝達される。

30

【0073】

第1回転要素Aと、第2回転要素Bは一体回転するとともに、駆動源側から反駆動源側にかけて前後に延びる第8動力伝達部材28及び第1動力伝達部材21とによって大きな慣性質量を有している。これに対して、第3回転要素Cは、第1及び第2回転要素A、Bに比して小さな慣性質量であるため、第1ギヤセットPG1において、第1回転要素A及び第2回転要素Bが二重線で示すように反力要素となる。

【0074】

その結果、キャリアC1の回転変動は、第3回転要素Cを構成するリングギヤR1に伝達されて、リングギヤR1、及び、該リングギヤR1と一体結合されている第2ギヤセットPG2のサンギヤS2に回転変動が生じる。

40

【0075】

第2ギヤセットPG2の入力要素となるサンギヤS2の回転変動は、出力要素を構成する第2ギヤセットPG2のキャリアC2と、該キャリアC2を介して第4回転要素Dを構成する第2ギヤセットPG2のリングギヤR2に伝達される。

【0076】

該リングギヤR2は、第4回転要素Dの慣性質量によって、サンギヤS2の回転変動に追従せずに二重線で示すように反力要素として作用するので、サンギヤS2の回転変動は吸収されずに、出力要素Iを構成するキャリアC2、第4ギヤセットPG4のキャリアC4、及び、出力軸13に伝達される。これにより、出力要素I(第2ギヤセットPG2のキャリアC2、第4ギヤセットPG4のキャリアC4、及び、出力軸13)に回転変動が

50

生じる。その結果、出力要素 I の回転変動は、出力軸 1 3 から駆動輪側へ伝達されて、車体振動を発生させる。

【 0 0 7 7 】

第 4 ギヤセット P G 4 のキャリア C 4 の回転変動は、第 4 ギヤセット P G 4 のサンギヤ S 4、及び、第 4 回転要素 G を構成するリングギヤ R 4 に伝達される。第 1 回転要素 A 及び第 2 回転要素 B の慣性質量は、第 7 回転要素 G の慣性質量に比して大きいため、サンギヤ S 4 はキャリア C 4 の回転変動に追従せずに二重線で示すように反力要素となる。その結果、キャリア G 4 の回転変動は、第 4 ギヤセット P G 4 の出力要素となるリングギヤ R 4 に伝達されて、リングギヤ R 4、及び、該リングギヤ R 4 と一体結合されている第 3 ギヤセット P G 3 のキャリア C 3 に回転変動を生じさせようとする。

10

【 0 0 7 8 】

第 3 ギヤセット P G 3 のキャリア C 3 の回転変動は、第 3 ギヤセット P G 3 のサンギヤ S 3 及びリングギヤ R 3 に伝達される。第 5 回転要素 E の慣性質量によって、第 3 ギヤセット P G 3 のサンギヤ S 3 は入力された回転変動に追従せずに二重線で示すように反力要素として作用する。第 2 ブレーキ B R 2 のドラム部材を含む第 6 回転要素 F は、第 2 ブレーキ B R 2 のゼロタッチ用のスプリング 1 1 0 の押し付け力が高い場合、このスプリング 1 1 0 によって回転が規制されるので、サンギヤ S 3 から入力された回転変動に追従しない。

【 0 0 7 9 】

これにより、第 3 ギヤセット P G 3 では、リングギヤ R 3 及びサンギヤ S 3 が固定された状態であるから、キャリア C 3、及び、該キャリア C 3 に一体結合されている第 4 ギヤセット P G 4 のリングギヤ R 4 も固定されることになる。すなわち、第 5 ~ 第 7 回転要素 E ~ G は、出力要素 I に対して反力要素として作用するので、第 4 ギヤセット P G 4 のキャリア C 4 に入力される回転変動を吸収することができない。

20

【 0 0 8 0 】

その結果、第 4 ギヤセット P G 4 のキャリア C 4 の回転変動は、前述のように、サンギヤ S 4 側でも吸収されないので、出力軸 1 3 を介して駆動輪側へ伝達され、車体振動を発生させてしまう。

【 0 0 8 1 】

これに対して、本実施形態では、図 5 に示すように、エンジン E と自動変速機 1 0 との間に動力断接クラッチ C L 0 が配置されており、少なくともエンジン E の始動時（キーオンから完爆までの期間 $t_0 \sim t_2$ ）において、図の矢印 e に示すように、動力断接クラッチ C L 0 は、解放状態とされている。これにより、エンジン E の回転変動が自動変速機 1 0 に伝達されないで、エンジン E の回転変動が出力側から自動変速機 1 0 を介して駆動輪側に伝達されて、車体振動が発生することが防止される。

30

【 0 0 8 2 】

図 4 に示すように、エンジンの始動後（完爆後）、エンジン E はアイドル回転となるが、アイドル回転時においても、始動時よりも小さいエンジン E の回転変動が生じる。アイドル回転時には、前述のように、機械式オイルポンプの油圧が立ち上がっているため、第 1 ブレーキ B R 1 が締結状態となる（図 4 の矢印 b 2）。

40

【 0 0 8 3 】

ここで、例えば、図 6 の仮想線で示すように、エンジン E と自動変速機 1 0 との間に動力断接クラッチ C L 0 が配設されていない（エンジン E の出力軸 E 1 が自動変速機 1 0 の入力軸 1 2 に直結されている）場合（図 4 矢印 d 参照）での、アイドル回転における自動変速機 1 0 に入力されるエンジン E の回転変動の伝達について説明する。

【 0 0 8 4 】

図 6 に示すように、アイドル回転時は、第 1 ブレーキ B R 1 が締結されているので、第 1 及び第 2 回転要素 A、B は固定され、第 1 ギヤセット P G 1 における入力要素としてのキャリア C 1 と、サンギヤ S 1 が固定されることから、第 1 ギヤセット P G 1 のリングギヤ R 1 が出力要素になる。したがって、リングギヤ R 1 を含む第 3 回転要素 C は、回転が

50

拘束されるものの動力を伝達しない回転拘束フリー要素となり、第4～第7回転要素D～Gは、フリー要素の状態を維持する。

【0085】

自動変速機10に入力されたエンジンEの回転変動は、始動時と同様に、入力軸12から第1ギヤセットPG1のキャリアC1に伝達されて、キャリアC1に回転変動が生じる。第1及び第2回転要素A、Bは、固定されているため、キャリアC1の回転変動が伝達されても、回転変動が生じない。キャリアC1の回転変動は、第3回転要素Cを構成するリングギヤR1に伝達されて、リングギヤR1、及び、該リングギヤR1と一体結合されている第2ギヤセットPG2のサンギヤS2に回転変動が生じる。

【0086】

第2ギヤセットPG2の入力要素となるサンギヤS2の回転変動は、出力要素を構成する第2ギヤセットPG2のキャリアC2と、該キャリアC2を介して第4回転要素Dを構成する第2ギヤセットPG2のリングギヤR2に伝達される。

【0087】

該リングギヤR2は、第4回転要素Dの慣性質量によって、サンギヤS2の回転変動に追従せずに二重線で示すように反力要素として作用するので、サンギヤS2の回転変動は吸収されずに、出力要素Iを構成するキャリアC2、第4ギヤセットPG4のキャリアC4、及び、出力軸13に伝達される。これにより、出力要素I（第2ギヤセットPG2のキャリアC2、第4ギヤセットPG4のキャリアC4、及び、出力軸13）に回転変動が生じる。その結果、出力要素Iの回転変動は、出力軸13から駆動輪側へ伝達されて、車体振動を発生させる。

【0088】

第4ギヤセットPG4のキャリアC4の回転変動は、第4ギヤセットPG4のサンギヤS4、及び、第4回転要素Gを構成するリングギヤR4に伝達される。第1回転要素A及び第2回転要素Bの慣性質量は、第7回転要素Gの慣性質量に比して大きいため、サンギヤS4はキャリアC4の回転変動に追従せずに二重線で示すように反力要素となる。その結果、キャリアC4の回転変動は、第4ギヤセットPG4の出力要素となるリングギヤR4に伝達されて、リングギヤR4、及び、該リングギヤR4と一体結合されている第3ギヤセットPG3のキャリアC3に回転変動を生じさせようとする。

【0089】

第3ギヤセットPG3のキャリアC3の回転変動は、第3ギヤセットPG3のサンギヤS3及びリングギヤR3に伝達される。第5回転要素Eの慣性質量によって、第3ギヤセットPG3のサンギヤS3は入力された回転変動に追従せずに二重線で示すように反力要素として作用する。第2ブレーキBR2のドラム部材を含む第6回転要素Fは、第2ブレーキBR2のゼロタッチ用のスプリング110の押し付け力が高い場合、このスプリング110によって回転が規制されるので、サンギヤS3から入力された回転変動に追従しない。

【0090】

これにより、第3ギヤセットPG3では、リングギヤR3及びサンギヤS3が固定された状態であるから、キャリアC3、及び、該キャリアC3に一体結合されている第4ギヤセットPG4のリングギヤR4も固定されることになる。すなわち、第5～第7回転要素E～Gは、出力要素Iに対して反力要素として作用するので、第4ギヤセットPG4のキャリアC4に入力される回転変動を吸収することができない。

【0091】

その結果、第4ギヤセットPG4のキャリアC4の回転変動は、前述のように、サンギヤS4側でも吸収されないので、出力軸13を介して駆動輪側へ伝達され、車体振動を発生させてしまう。

【0092】

これに対して、本実施形態では、図6に示すように、エンジンEと自動変速機10との間に動力断接クラッチCL0が配置されており、図の矢印fに示すように、アイドルリング

10

20

30

40

50

時において、レンジセンサがP(N)レンジからDレンジへの操作を検出するまでの間(時点 $t_0 \sim t_3$)、動力断接クラッチCL0が解放状態とされている。これにより、エンジンEの回転変動が自動変速機10に伝達されないので、エンジンEの回転変動が出力側から自動変速機10を介して駆動輪側に伝達されて、車体振動を発生することが防止される。

【0093】

図4に示すように、アイドル時にP(N)レンジからDレンジへの操作を検出した時点 t_3 で、本実施形態においては、動力断接クラッチCL0、及び、第1クラッチCL1へ締結油圧が供給されると、図の矢印gに示すようにCL0が締結されて後に第1クラッチCL1が締結される。なお、動力断接クラッチCL0は、第1クラッチCL1よりも先に締結に至るように、例えば、ゼロクリアランス状態を維持するようにピストン44を締結側に付勢するスプリングを備えている等の構造を備えていてもよい。

10

【0094】

油圧センサ等によって、動力断接クラッチCL0、及び、第1クラッチCL1が完全締結されたことを検出した時点 t_4 で、第2ブレーキBR2に、締結用油圧よりも低い油圧が供給されて、図4の矢印hで示すように、複数の摩擦板103がスリップ状態とされる。これにより、駆動力の伝達が生じ始めるが、ブレーキペダルがON状態であるので、車速は0(停車)状態が維持される。

【0095】

その後、ブレーキペダルがOFFされた時点 t_5 で、車両のブレーキの制動状態が解除されるので、第2ブレーキBR2のスリップ状態によって、クリープ状態とされて車両が発進する。

20

【0096】

さらに、発進加速要求(例えば、アクセルペダルON)が検出された時点 t_6 で、第2ブレーキBR2の締結用油圧室107に締結用油圧が供給されて複数の摩擦板103が締結される。このように、スリップ制御が実行されることにより、車両は滑らかに発進、或いは、加速される。

【0097】

以上のように、車両の発進時には、発進用摩擦締結要素である第2ブレーキBR2より先に動力断接クラッチCL0が締結されるので、第2ブレーキBR2に対する発進時のスリップ制御をトルクが入力されている状態で行うことができ、入力側ががたつきがある状態で制御する場合に比べて緻密な制御が可能になる。

30

【0098】

発進用摩擦締結要素は、一方の摩擦板が固定されている第2ブレーキBR2で構成されているので、入、出力側の両方の摩擦板が回転するクラッチに比べて、発進時のスリップ制御を精度よく行うことがより、より良好な発進性が得られる。

【0099】

非締結状態でスプリング110によって、ピストンを摩擦板に接触する状態(0クリアランス状態)まで予めストロークさせているので、車両発進時における第2ブレーキBR2のスリップ制御開始の応答性が向上し、車両の良好な発進応答性が得られる。

40

【0100】

以上、上述の実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではない。例えば、自動変速機の発進変速段が2つの摩擦締結要素の締結により形成されてもよい。

【0101】

また、例えば、本実施形態において、動力断接クラッチCL0は、ノーマルオープン式の油圧クラッチを用いたが、ノーマルクローズ式の油圧式クラッチを用いてもよい。この場合、電動ポンプによって動力断接クラッチを解放するようにしてもよい。

【0102】

また、例えば、本実施形態において、図4に示すように動力断接クラッチCL0は、ア

50

アイドル時に P (N) レンジから D レンジへの操作を検出した時点 t 3 で締結されていたが、完爆後のアイドル回転に移行する時点 t 2 において締結されてもよい (図 4 の動力断接クラッチ C L 0 の破線参照) 。

【 0 1 0 3 】

また、例えば、本実施形態において、発進摩擦締結要素としての第 2 ブレーキ B R 2 のスリップ制御の開始のタイミングを、動力断接クラッチ C L 0、及び、第 1 クラッチ C L 1 が完全締結に至った時点 t 4 としたが、動力断接クラッチ C L 0 及び第 1 クラッチ C L 1 が完全締結するとともに、ブレーキペダルが解除された時点 t 5 としてもよい (図 4 の第 2 ブレーキ B R 2 の破線参照) 。

【 0 1 0 4 】

また、例えば、本実施形態において、前進発進時についてのエンジンの回転変動による車体振動の抑制について説明したが、後退発進時についても同様の効果が得られる。後退時においては、図 4 の括弧で示すように、発進時に締結される第 1 クラッチ C L 1 に代えて、後退時に締結される第 3 クラッチ C L 3 が締結されればよい。

【 0 1 0 5 】

特許請求の範囲に記載された本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、各種変形及び変更を行うことも可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 0 6 】

以上のように、本発明によれば、車両のパワートレイン装置において、上記のようなエンジンの始動時及びその後のアイドル時等のニュートラル状態に生じるエンジンの回転変動による車体振動を抑制することが可能であるから、この種の変速操作機構を備えた手動変速機の製造産業分野において好適に利用される可能性がある。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 7 】

- 1 車両のパワートレイン装置
- 1 0 自動変速機
- 2 1 0 スプリング (ピストン付勢部材)
- B R 2 第 2 ブレーキ (発進用摩擦締結要素)
- C L 0 動力断接クラッチ
- C L 1 ~ C L 3、B R 1、B R 2 複数の摩擦締結要素
- E エンジン

10

20

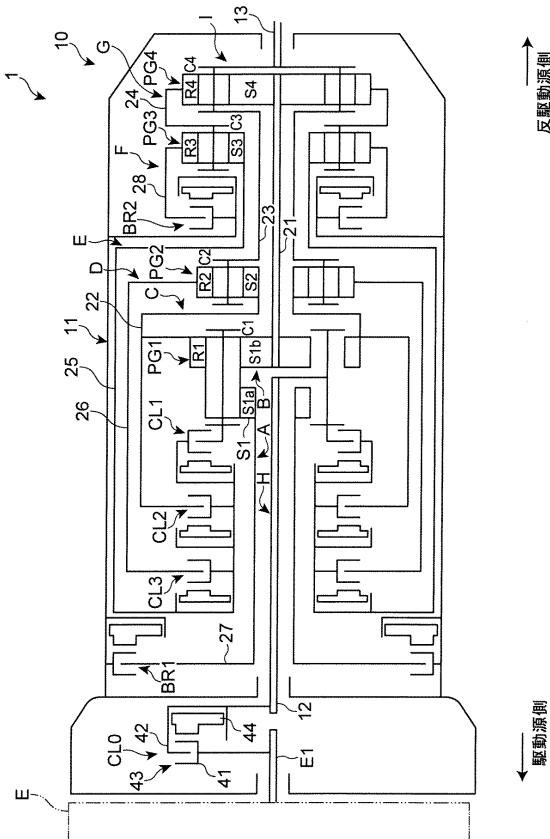
30

40

50

【図面】

【図 1】



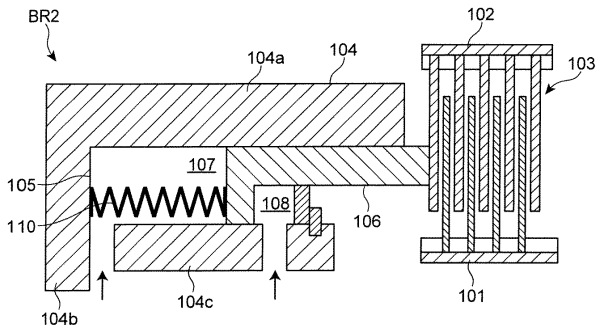
【図 2】

	CL1	CL2	CL3	BR1	BR2
D	1速	○		○	○(△)
	2速		○	○	○
	3速	○	○		○
	4速		○	○	○
	5速	○		○	○
	6速	○	○	○	
	7速	○		○	○
	8速		○	○	○
R	後退速		○	○	○

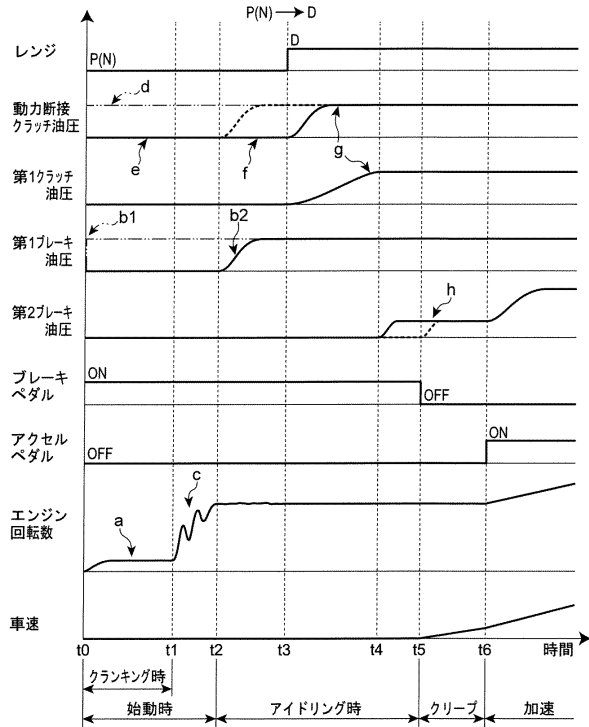
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

50

フロントページの続き

- ダ株式会社内
(72)発明者 藤川 智士
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
(72)発明者 田辺 裕樹
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
(72)発明者 児玉 真吾
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 審査官 松江川 宗
(56)参考文献 特開2018-179068(JP,A)
 特開2018-076914(JP,A)
 特開2016-205468(JP,A)
 特開2011-208698(JP,A)
 特開2016-065587(JP,A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 F16H 61/00