

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6496366号
(P6496366)

(45) 発行日 平成31年4月3日(2019.4.3)

(24) 登録日 平成31年3月15日(2019.3.15)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 H 61/00 (2006.01)	F 1 6 H 61/00
F 1 6 H 61/662 (2006.01)	F 1 6 H 61/662

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-155235 (P2017-155235)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成29年8月10日 (2017. 8. 10)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2019-35423 (P2019-35423A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成31年3月7日 (2019. 3. 7)	(74) 代理人	100077665
審査請求日	平成30年3月28日 (2018. 3. 28)		弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100191134
			弁理士 千馬 隆之
		(74) 代理人	100149261
			弁理士 大内 秀治
		(74) 代理人	100136548
			弁理士 仲宗根 康晴
		(74) 代理人	100136641
			弁理士 坂井 志郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1ポンプと変速機の油圧作動部との間に第2ポンプ及びチェック弁が並列に接続され、前記第1ポンプから前記チェック弁を介して前記油圧作動部に第1オイルを供給するか、又は、前記第1ポンプから供給される前記第1オイルを前記第2ポンプで加圧し、加圧した前記第1オイルを第2オイルとして前記油圧作動部に供給する油圧制御装置において、

前記第1ポンプは、前記変速機が搭載される車両のエンジンによって駆動されるメカポンプであり、

前記第2ポンプは、前記第1ポンプよりも小容量であり、且つ、前記エンジンの回転によって発電する発電機からの電力供給を受けて回転するモータによって駆動される電動ポンプであり、

前記油圧制御装置は、

前記第1ポンプから前記チェック弁を介した前記油圧作動部への前記第1オイルの供給が、前記第2ポンプから前記油圧作動部への前記第2オイルの供給に切り替わるときの該第1ポンプの削減仕事量を算出する仕事量算出部と、

前記発電機の発電量に応じた損失仕事量が前記削減仕事量よりも大きいかな否かを判定する仕事量判定部と、

前記損失仕事量が前記削減仕事量よりも大きいと前記仕事量判定部が判定した場合に、前記モータを停止又は該モータの回転数を低下させるモータ制御部と、

10

20

を有することを特徴とする油圧制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の油圧制御装置において、

前記仕事量算出部は、前記第 1 ポンプから前記チェック弁を介して前記油圧作動部に前記第 1 オイルを供給するときの該第 1 ポンプの第 1 仕事量と、前記第 2 ポンプを駆動させる場合に前記第 1 ポンプから前記第 2 ポンプに前記第 1 オイルを供給するときの前記第 1 ポンプの第 2 仕事量と、前記第 2 ポンプの仕事量とを算出し、前記第 1 仕事量から前記第 2 仕事量及び前記第 2 ポンプの仕事量を減算することにより前記削減仕事量を算出することを特徴とする油圧制御装置。

【請求項 3】

10

請求項 2 記載の油圧制御装置において、

前記仕事量算出部は、前記第 1 仕事量から前記第 2 仕事量及び前記損失仕事量を減算することにより、前記削減仕事量に応じた仕事低減量を算出し、

前記仕事量判定部は、前記仕事低減量が所定の閾値を超えるか否かを判定し、

前記モータ制御部は、前記仕事低減量が前記閾値未満であると前記仕事量判定部が判定した場合には、前記モータを停止又は該モータの回転数を低下させることを特徴とする油圧制御装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の油圧制御装置において、

前記閾値は、前記車両の車重、前記エンジン及び前記変速機を含む前記車両のパワープラントの種別、前記車両の仕向地、前記車両の車速、又は、前記第 1 オイル若しくは前記第 2 オイルの油温に基づき設定されることを特徴とする油圧制御装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の油圧制御装置において、

前記モータ制御部は、前記損失仕事量が前記削減仕事量以下であっても、前記エンジンに対する燃料カットが行われている場合には、前記モータを停止又は該モータの回転数を低下させることを特徴とする油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、第 1 ポンプと油圧作動部との間に第 2 ポンプ及びチェック弁が並列に接続され、第 1 ポンプからチェック弁を介して油圧作動部に第 1 オイルを供給するか、又は、第 1 オイルを第 2 ポンプで加圧し、加圧した第 1 オイルを第 2 オイルとして油圧作動部に供給する油圧制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、車両の変速機において、第 1 ポンプ（メカポンプ）と変速機の油圧作動部との間に、第 2 ポンプ（電動ポンプ）とチェック弁とを並列に接続した油圧制御装置が、特許文献 1 に開示されている。この場合、エンジンの始動時に、先ず、第 1 ポンプからチェック弁を介して油圧作動部に第 1 オイルを供給する。その後、第 2 ポンプを駆動させ、第 1

40

ポンプから供給される第 1 オイルを第 2 ポンプで加圧し、加圧した第 1 オイルを第 2 オイルとして第 2 ポンプから油圧作動部に供給する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 200369 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

第 2 ポンプから油圧作動部への高圧の第 2 オイルの供給が開始されると、第 1 ポンプの

50

駆動トルクを低下させて第 1 オイルの圧力を低下させることにより、エンジンの仕事を低減させることが可能となる。

【 0 0 0 5 】

この場合、変速機を搭載する車両のエンジンが回転することにより、A C G（交流発電機）等の発電機が発電し、該発電機から供給される電力でモータが回転することによって第 2 ポンプが駆動される。発電機は、モータに供給する電力量を上回る発電量で発電するため、該発電量は、第 2 ポンプから油圧作動部への第 2 オイルの供給に関わる損失仕事量に相当する。

【 0 0 0 6 】

この結果、車両の燃費を向上させる目的で、第 2 ポンプを駆動させて第 1 ポンプの仕事量を低減させても、第 1 ポンプで低減される仕事量（削減仕事量）と損失仕事量との収支バランスによっては、燃費が却って低下するという問題がある。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は、特許文献 1 の油圧制御装置をさらに改良したものであり、車両の燃費を低下させることなく、油圧作動部に効率よくオイルを供給することができる油圧制御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】

【 0 0 0 8 】

本発明は、第 1 ポンプと変速機の油圧作動部との間に第 2 ポンプ及びチェック弁が並列に接続され、前記第 1 ポンプから前記チェック弁を介して前記油圧作動部に第 1 オイルを供給するか、又は、前記第 1 ポンプから供給される前記第 1 オイルを前記第 2 ポンプで加圧し、加圧した前記第 1 オイルを第 2 オイルとして前記油圧作動部に供給する油圧制御装置に関する。

20

【 0 0 0 9 】

この場合、前記第 1 ポンプは、前記変速機が搭載される車両のエンジンによって駆動されるメカポンプである。また、前記第 2 ポンプは、前記第 1 ポンプよりも小容量であり、且つ、前記エンジンの回転によって発電する発電機からの電力供給を受けて回転するモータによって駆動される電動ポンプである。

【 0 0 1 0 】

そして、上記の目的を達成するため、前記油圧制御装置は、仕事量算出部、仕事量判定部及びモータ制御部を有する。

30

【 0 0 1 1 】

前記仕事量算出部は、前記第 1 ポンプから前記チェック弁を介した前記油圧作動部への前記第 1 オイルの供給が、前記第 2 ポンプから前記油圧作動部への前記第 2 オイルの供給に切り替わるときの該第 1 ポンプの削減仕事量を算出する。前記仕事量判定部は、前記発電機の発電量に応じた損失仕事量が前記削減仕事量よりも大きいかな否かを判定する。前記モータ制御部は、前記損失仕事量が前記削減仕事量よりも大きいと前記仕事量判定部が判定した場合に、前記モータを停止又は該モータの回転数を低下させる。

【 0 0 1 2 】

前記損失仕事量が前記削減仕事量よりも大きい場合には、前記第 2 ポンプの駆動によって車両の燃費が却って低下する可能性がある。このような場合には、前記モータを停止させるか、又は、前記回転数を低下させることにより、前記第 2 ポンプを停止させるか、又は、低回転状態にする。これにより、前記燃費の向上が見込まれる場合にのみ、前記第 2 ポンプを正常に作動させる。この結果、前記燃費を低下させることなく、前記油圧作動部に効率よくオイルを供給することが可能になる。また、前記第 2 ポンプを無駄に駆動させることがないので、該第 2 ポンプの回転部分の摩耗や耐久性の劣化を抑制することができる。

40

【 0 0 1 3 】

ここで、前記仕事量算出部は、前記第 1 ポンプから前記チェック弁を介して前記油圧作動部に前記第 1 オイルを供給するときの該第 1 ポンプの第 1 仕事量と、前記第 2 ポンプを

50

駆動させる場合に前記第 1 ポンプから前記第 2 ポンプに前記第 1 オイルを供給するときの前記第 1 ポンプの第 2 仕事量と、前記第 2 ポンプの仕事量とを算出し、前記第 1 仕事量から前記第 2 仕事量及び前記第 2 ポンプの仕事量を減算することにより前記削減仕事量を算出すればよい。これにより、前記仕事量判定部で精度良く判定処理を行うことが可能となる。

【 0 0 1 4 】

また、前記仕事量算出部は、前記第 1 仕事量から前記第 2 仕事量及び前記損失仕事量を減算することにより、前記削減仕事量に応じた仕事低減量を算出し、前記仕事量判定部は、前記仕事低減量が所定の閾値を超えるか否かを判定し、前記モータ制御部は、前記仕事低減量が前記閾値未満であると前記仕事量判定部が判定した場合には、前記モータを停止又は該モータの回転数を低下させればよい。

10

【 0 0 1 5 】

このように、前記閾値を設けることにより、ある程度のマージンを考慮して、前記仕事量判定部で判定処理を精度良く行うことが可能となる。なお、前述のように、前記損失仕事量は、前記発電機の発電量に応じた仕事量であり、前記発電機からの電力供給を受けて前記モータが駆動し、前記第 2 ポンプが駆動されるので、前記損失仕事量には前記第 2 ポンプの仕事量が含まれる。

【 0 0 1 6 】

なお、前記閾値は、前記車両の車重、前記エンジン及び前記変速機を含む前記車両のパワープラントの種別、前記車両の仕向地、前記車両の車速、又は、前記第 1 オイル若しくは前記第 2 オイルの油温に基づき設定される。

20

【 0 0 1 7 】

さらにまた、前記モータ制御部は、前記損失仕事量が前記削減仕事量以下であっても、前記エンジンに対する燃料カットが行われている場合には、前記モータを停止又は該モータの回転数を低下させればよい。これにより、前記第 2 ポンプの駆動によって、前記燃料カットによる前記燃費の向上分が相殺されることを回避することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、損失仕事量が削減仕事量よりも大きい場合には、第 2 ポンプの駆動によって車両の燃費が却って低下する可能性がある。このような場合には、モータを停止させるか、又は、回転数を低下させることにより、第 2 ポンプを停止させるか、又は、低回転状態にする。これにより、燃費の向上が見込まれる場合にのみ、第 2 ポンプを正常に作動させる。この結果、燃費を低下させることなく、油圧作動部に効率よくオイルを供給することが可能になる。また、第 2 ポンプを無駄に駆動させることがないので、該第 2 ポンプの回転部分の摩耗や耐久性の劣化を抑制することができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本実施形態に係る油圧制御装置の構成図である。

【 図 2 】 図 1 の油圧制御装置の仕事量を模式的に図示した説明図である。

【 図 3 】 図 3 A は、理想的な運転状況を図示した説明図であり、図 3 B は、第 2 ポンプの停止又は低回転状態の対象となる運転状況を図示した説明図である。

40

【 図 4 】 図 1 の油圧制御装置の動作を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明に係る油圧制御装置について好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 1 】

[1 . 本実施形態の構成]

図 1 は、本実施形態に係る油圧制御装置 10 の構成図である。油圧制御装置 10 は、例えば、無段変速機 (C V T) である変速機 12 を搭載する車両 14 に適用される。

50

【 0 0 2 2 】

油圧制御装置 1 0 は、車両 1 4 のエンジン 1 6 によって駆動され且つリザーバ 1 8 に貯留されたオイル（作動油）を汲み上げて圧送する第 1 ポンプ（メカポンプ）2 0 を有する。第 1 ポンプ 2 0 の出力側には、第 1 ポンプ 2 0 から圧送されるオイルを第 1 オイルとして流す油路 2 2 が接続されている。油路 2 2 の途中には、スプール弁であるライン圧調整バルブ 2 3 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

油路 2 2 において、ライン圧調整バルブ 2 3 の下流側には、出力圧センサ（P 1 センサ）2 4 が配設されている。出力圧センサ 2 4 は、油路 2 2 を流れる第 1 オイルの圧力（第 1 ポンプ 2 0 の出力圧）P 1 を逐次検出し、検出した出力圧 P 1 を示す検出信号を後述する制御ユニット 2 6 に逐次出力する。また、油路 2 2 の下流側には、第 1 ポンプ 2 0 よりも小容量の第 2 ポンプ 2 8 が接続されている。

10

【 0 0 2 4 】

第 2 ポンプ 2 8 は、車両 1 4 に備わるモータ 3 0 の回転によって駆動され、且つ、油路 2 2 を介して供給された第 1 オイルを第 2 オイルとして出力する電動ポンプである。この場合、第 2 ポンプ 2 8 は、供給された第 1 オイルを加圧し、加圧した第 1 オイルを第 2 オイルとして圧送可能である。モータ 3 0 は、ドライバ 3 2 の制御により回転する。ドライバ 3 2 は、制御ユニット 2 6 から供給される制御信号に基づいてモータ 3 0 の駆動を制御する一方で、モータ 3 0 の駆動状態（例えば、第 2 ポンプ 2 8 の回転数（回転速度）N_{ep} に応じたモータ 3 0 の回転数（回転速度）N_{em}）を示す信号を制御ユニット 2 6 に逐次出力する。第 2 ポンプ 2 8、モータ 3 0 及びドライバ 3 2 によって電動ポンプユニット 3 4 が構成される。

20

【 0 0 2 5 】

一方、エンジン 1 6 のクランク軸 3 6 には、ACG（交流発電機）3 8 が連結されている。ACG 3 8 は、エンジン 1 6 の駆動に伴うクランク軸 3 6 の回転によって発電する。ACG 3 8 によって発電された交流電力は、整流器 4 0 で整流され、バッテリー 4 2 に充電される。バッテリー 4 2 には、該バッテリー 4 2 の電圧 V を検出する電圧センサ 4 4 と、バッテリー 4 2 から流れる電流 I を検出する電流センサ 4 6 とが配設されている。電圧センサ 4 4 は、バッテリー 4 2 の電圧 V を逐次検出し、検出した電圧 V を示す検出信号を制御ユニット 2 6 に逐次出力する。電流センサ 4 6 は、バッテリー 4 2 から流れる電流 I を逐次検出し、検出した電流 I を示す検出信号を制御ユニット 2 6 に逐次出力する。ドライバ 3 2 は、バッテリー 4 2 からの電力供給によって駆動する。

30

【 0 0 2 6 】

第 2 ポンプ 2 8 の出力側には油路 4 8 が接続されている。油路 4 8 は、下流側で 2 つの油路 4 8 a、4 8 b に分岐している。一方の油路 4 8 a は、レギュレータバルブ 4 9 a 及び油路 5 1 a を介して、変速機 1 2 の無段変速機構 5 0 を構成するドリブンブリー 5 0 a に接続されている。他方の油路 4 8 b は、レギュレータバルブ 4 9 b 及び油路 5 1 b を介して、無段変速機構 5 0 を構成するドライブブリー 5 0 b に接続されている。

【 0 0 2 7 】

2 つの油路 2 2、4 8 の間には、チェック弁 5 2 が第 2 ポンプ 2 8 と並列に接続されている。チェック弁 5 2 は、第 2 ポンプ 2 8 を迂回するように設けられた逆止弁であり、上流側の油路 2 2 から下流側の油路 4 8 の方向へのオイル（第 1 オイル）の流通を許容する一方で、下流側の油路 4 8 から上流側の油路 2 2 の方向へのオイル（第 2 オイル）の流通を阻止する。

40

【 0 0 2 8 】

油路 4 8 には、ライン圧センサ 5 4 が配設されている。ライン圧センサ 5 4 は、油路 4 8 を流れるオイルの圧力（ライン圧）P_H を逐次検出し、検出したライン圧 P_H を示す検出信号を制御ユニット 2 6 に逐次出力する。また、油路 5 1 a には、ドリブンブリー 5 0 a に供給されるオイルの圧力（ドリブンブリー 5 0 a の側圧であるブリー圧）を検出する側圧センサ 5 6 が配設されている。

50

【 0 0 2 9 】

油路 4 8 から分岐する油路 4 8 c の下流側には、C R バルブ 5 8 が接続されている。C R バルブ 5 8 は、上流側が油路 4 8 c に接続され、下流側が油路 6 0 を介して、2 つの制御バルブ 6 1 a、6 1 b、C P C バルブ 6 2 及び L C C バルブ 6 4 に接続されている。C R バルブ 5 8 は、減圧弁であって、油路 4 8 c から供給されるオイル（第 2 オイル）を減圧し、減圧したオイルを油路 6 0 を介して、各制御バルブ 6 1 a、6 1 b、C P C バルブ 6 2 及び L C C バルブ 6 4 に供給する。

【 0 0 3 0 】

C P C バルブ 6 2 は、上流側が油路 6 0 に接続され、下流側が油路 6 6 を介してマニュアルバルブ 6 8 に接続されている。C P C バルブ 6 2 は、前進クラッチ 7 0 a 及び後進ブレーキクラッチ 7 0 b 用のソレノイドバルブである。この場合、制御ユニット 2 6 から制御信号が供給されてソレノイドが通電している間、C P C バルブ 6 2 は、弁開状態となり、油路 6 0、6 6 を連通させ、オイルをマニュアルバルブ 6 8 に供給する。

10

【 0 0 3 1 】

マニュアルバルブ 6 8 は、上流側が油路 6 6 に接続され、下流側が油路 7 2 a を介して前進クラッチ 7 0 a に接続されると共に、油路 7 2 b を介して後進ブレーキクラッチ 7 0 b に接続されている。マニュアルバルブ 6 8 は、スプール弁であって、車両 1 4 の運転席近傍に設けられたレンジセレクト 7 4 を運転者が操作し、P（駐車）、R（後進）、N（ニュートラル）、D（前進、ドライブ）等のシフトレンジのいずれかを選択したときに、選択されたシフトレンジに応じて、図示しないスプールが軸方向に所定量移動する。これにより、マニュアルバルブ 6 8 は、油路 6 6 を介して供給されるオイルを、油路 7 2 a を介して前進クラッチ 7 0 a に供給することで車両 1 4 の前進方向への走行を可能にするか、又は、油路 7 2 b を介して後進ブレーキクラッチ 7 0 b に供給することで車両 1 4 の後進方向への走行を可能にする。油路 7 2 a の途中には、該油路 7 2 a に供給されるオイルの圧力（クラッチ圧）を検出するクラッチ圧センサ 7 6 が設けられている。

20

【 0 0 3 2 】

各制御バルブ 6 1 a、6 1 b は、ソレノイドを有するノーマルオープン型の電磁弁であり、制御ユニット 2 6 から制御信号（電流信号）が供給されてソレノイドが通電している間、弁閉状態となり、一方で、ソレノイドが通電していない状態では、弁開状態となる。

【 0 0 3 3 】

一方の制御バルブ 6 1 a は、ドリブンプリー 5 0 a 用のソレノイドバルブであり、弁開状態では、C R バルブ 5 8 から油路 6 0 を介して供給されたオイルを、油路 7 7 a を介してレギュレータバルブ 4 9 a に供給する。また、他方の制御バルブ 6 1 b は、ドライブプリー 5 0 b 用のソレノイドバルブであり、弁開状態では、C R バルブ 5 8 から油路 6 0 を介して供給されたオイルを、油路 7 7 b を介してレギュレータバルブ 4 9 b に供給する。

30

【 0 0 3 4 】

従って、一方のレギュレータバルブ 4 9 a は、制御バルブ 6 1 a から油路 7 7 a を介して供給されるオイルの圧力をパイロット圧とし、油路 4 8、4 8 a を介して供給されるオイルのライン圧 P H が所定圧以上であれば、弁開状態となり、油路 5 1 a を介してドリブンプリー 5 0 a に該オイルを供給する。また、他方のレギュレータバルブ 4 9 b は、制御バルブ 6 1 b から油路 7 7 b を介して供給されるオイルの圧力をパイロット圧とし、油路 4 8、4 8 b を介して供給されるオイルのライン圧 P H が所定圧以上であれば、弁開状態となり、油路 5 1 b を介してドライブプリー 5 0 b に該オイルを供給する。なお、制御バルブ 6 1 a、6 1 b は、それぞれ、油路 7 7 a、7 7 b に出力されるオイルの圧力を調整可能である。

40

【 0 0 3 5 】

油路 2 2 からライン圧調整バルブ 2 3 を介して分岐する油路 7 8 には、該油路 7 8 を介して第 1 オイルが供給される低圧系の油圧作動部が接続される。ライン圧調整バルブ 2 3 は、スプール弁であって、油路 2 2 を介して第 1 ポンプ 2 0 と第 2 ポンプ 2 8 及びチェック弁 5 2 とを常時連通させる一方で、図示しないスプールの変位によって、油路 2 2 と油

50

路 7 8 とを連通させ、該油路 7 8 に第 1 オイルを流す。また、低圧系の油圧作動部は、油路 7 8 の下流側に接続された T C レギュレータバルブ 8 0、オイルウォーマ 8 2 及び変速機 1 2 の潤滑系 8 4 等である。T C レギュレータバルブ 8 0 は、油路 8 6 を介して L C C バルブ 6 4 に接続されると共に、下流側にロックアップクラッチ 8 8 を内蔵するトルクコンバータ 9 0 が接続されている。

【 0 0 3 6 】

L C C バルブ 6 4 は、ロックアップクラッチ 8 8 用のソレノイドバルブであり、制御ユニット 2 6 から制御信号が供給されてソレノイドが通電している間、弁開状態となり、油路 6 0、8 6 を連通させ、オイルを T C レギュレータバルブ 8 0 に供給する。T C レギュレータバルブ 8 0 は、スプール弁であって、L C C バルブ 6 4 から油路 8 6 を介して供給されるオイルの圧力に応じて、図示しないスプールが軸方向に作動することにより、油路 7 8 を介して供給される第 1 オイルを減圧し、減圧した第 1 オイルをトルクコンバータ 9 0 及びロックアップクラッチ 8 8 に供給する。

10

【 0 0 3 7 】

オイルウォーマ 8 2 は、油路 7 8 から供給される第 1 オイルを所定温度に暖め、暖めた第 1 オイルを無段変速機構 5 0 を構成するプリーシャフト 5 0 c、ベアリング 5 0 d 及びベルト 5 0 e に供給する。また、潤滑系 8 4 は、変速機 1 2 を構成するベアリングやギヤ等の各種の潤滑対象である。

【 0 0 3 8 】

なお、ライン圧調整バルブ 2 3 において、油路 7 8 を流れる第 1 オイルの圧力は、油路 2 2 を介して第 2 ポンプ 2 8 及びチェック弁 5 2 に流れる第 1 オイルの出力圧 P H よりも低い場合がある。そのため、以下の説明では、油路 7 8 を流れる第 1 オイルを第 3 オイルと呼称し、第 3 オイルの圧力を圧力 P 3 と呼称する場合がある。

20

【 0 0 3 9 】

油圧制御装置 1 0 は、エンジン回転数センサ 9 2、油温センサ 9 4、車速センサ 9 6、アクセルセンサ 9 8 及び制御ユニット 2 6 をさらに有する。エンジン回転数センサ 9 2 は、第 1 ポンプ 2 0 の回転数 N m p に応じたエンジン 1 6 のエンジン回転数 N e w を逐次検出し、検出したエンジン回転数 N e w (回転数 N m p) を示す検出信号を制御ユニット 2 6 に逐次出力する。油温センサ 9 4 は、第 1 オイル又は第 2 オイルの温度 (油温) T o を逐次検出し、検出した油温 T o を示す検出信号を制御ユニット 2 6 に逐次出力する。車速センサ 9 6 は、車両 1 4 の車速 V s を逐次検出し、検出した車速 V s を示す検出信号を制御ユニット 2 6 に逐次出力する。アクセルセンサ 9 8 は、運転者が操作する図示しないアクセルペダルの開度を逐次検出し、検出した開度を示す検出信号を制御ユニット 2 6 に逐次出力する。

30

【 0 0 4 0 】

制御ユニット 2 6 は、変速機 1 2 を制御する T C U (トランスミッション・コントロール・ユニット)、又は、エンジン 1 6 を制御する E C U (エンジン・コントロール・ユニット) として機能する C P U 等のマイクロコンピュータである。そして、制御ユニット 2 6 は、図示しない記憶部に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、制御状態推定部 2 6 a、動作点決定部 2 6 b、仕事量算出部 2 6 c、仕事量判定部 2 6 d、モータ制御部 2 6 e 及び診断部 2 6 f の機能を実現する。

40

【 0 0 4 1 】

制御状態推定部 2 6 a は、上記の各センサからの検出結果に基づいて、油圧制御装置 1 0 による油圧制御状態を推定 (把握) する。動作点決定部 2 6 b は、制御状態推定部 2 6 a での推定結果に基づいて、第 2 ポンプ 2 8 の動作点を決定する。

【 0 0 4 2 】

仕事量算出部 2 6 c は、第 1 ポンプ 2 0 からチェック弁 5 2 を介した無段変速機構 5 0 への第 1 オイルの供給が、第 2 ポンプ 2 8 から無段変速機構 5 0 への第 2 オイルの供給に切り替わるときに、第 1 ポンプ 2 0 で削減される仕事量 (削減仕事量) を算出する。

【 0 0 4 3 】

50

なお、無段変速機構 50 に対する第 1 オイルと第 2 オイルとの供給の切り替えは、チェック弁 52 の開閉によって切り替わる。すなわち、第 2 ポンプ 28 からの第 2 オイルの吐出量（流量）がチェック弁 52 を通過する第 1 オイルの流量（第 1 ポンプ 20 からの第 1 オイルの吐出量）を上回ると、チェック弁 52 における油路 48 側のオイルの圧力（ライン圧 PH）が油路 22 側のオイルの圧力（出力圧 P1）よりも高くなる。これにより、チェック弁 52 が弁閉状態となり、第 1 ポンプ 20 からチェック弁 52 及び油路 48 を介した無段変速機構 50 等への第 1 オイルの供給が、第 2 ポンプ 28 から油路 48 を介した無段変速機構 50 等への第 2 オイルの供給に切り替わる。この結果、第 1 オイルの油路 48 への流通が阻止されると共に、無段変速機構 50 等に対する第 2 ポンプ 28 による第 2 オイルの圧送が行われる。また、第 2 ポンプ 28 の停止又は低回転状態等によって、第 2 ポンプ 28 の吐出量が少なくなる場合には、チェック弁 52 が開き、第 1 オイルが無段変速機構 50 に供給される。

10

【0044】

仕事量判定部 26d は、ACG38 の発電量に応じた損失仕事量（ACG38 の発電仕事量）が削減仕事量よりも大きいかな否かを判定する。

【0045】

モータ制御部 26e は、仕事量判定部 26d での判定結果に基づいてモータ 30 に対する指令値を設定し、設定した指令値に応じた制御信号をドライバ 32 に出力する。例えば、モータ制御部 26e は、損失仕事量が削減仕事量よりも大きいと仕事量判定部 26d が判定した場合、モータ 30 の停止又は回転数 N_{em} を低下させる指令値を設定し、設定した指令値に応じた制御信号をドライバ 32 に供給する。診断部 26f は、上記の各センサからの検出結果及び運転者の意思（例えば、運転者によるアクセルペダル操作）に基づいて、油圧制御装置 10 及び変速機 12 を含む車両 14 の各部の状態を診断する。

20

【0046】

なお、無段変速機である変速機 12 は、周知であるため、その詳細な説明については、省略する。

【0047】

[2. 本実施形態の動作]

以上のように構成される本実施形態に係る油圧制御装置 10 の動作について、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明する。ここでは、第 1 ポンプ 20、第 2 ポンプ 28 及び ACG38 の各仕事量を考慮して、第 2 ポンプ 28 を適切に作動させることにより、車両 14 の燃費を向上させるための制御ユニット 26 内部の処理について説明する。

30

【0048】

<2.1 動作処理の原理説明>

図 2 は、油圧制御装置 10 の仕事量を模式的に図示した説明図である。図 2 において、横軸はオイル（第 1 ~ 第 3 オイル）の流量であり、縦軸は油圧（第 3 オイルの圧力 P3、ライン圧 PH）である。

【0049】

図 2 に示すように、油圧制御装置 10 では、変速機 12 に対して油圧制御を行うため、下記（1）~（3）のオイルの流量が必要とされる。

40

【0050】

（1）無段変速機構 50 のドリブンプーリ 50a 及びドライブプーリ 50b に供給するオイルの流量と、前進クラッチ 70a 及び後進ブレーキクラッチ 70b に供給するオイルの流量。図 2 において、「リーク及び変速」と表記した部分である。この流量のうち、「プーリ」の部分が無段変速機構 50 への供給分であり、「クラッチ」の部分が前進クラッチ 70a 及び後進ブレーキクラッチ 70b への供給分である。また、この流量には、変速機 12 での変速動作に必要な流量と、無段変速機構 50、前進クラッチ 70a 及び後進ブレーキクラッチ 70b に至るまでの油路やバルブでのリーク量も加味されている。

【0051】

（2）ロックアップクラッチ 88 を含めたトルクコンバータ 90、及び、オイルウォー

50

マ 8 2 に供給するオイルの流量。図 2 において、「ウォーマ流量」と表記した部分である。また、この流量には、トルクコンバータ 9 0 及びオイルウォーマ 8 2 に至るまでの油路やバルブでのリーク量、さらには、オイルウォーマ 8 2 の下流側に接続されたプーリシャフト 5 0 c、ペアリング 5 0 d 及びベルト 5 0 e に供給されるオイルの流量も加味されている。

【 0 0 5 2 】

(3) 潤滑系 8 4 に供給するオイルの流量。図 2 において、「潤滑」と表記した部分である。この流量には、潤滑系 8 4 に至るまでの油路やバルブでのリーク量も加味されている。

【 0 0 5 3 】

一方、第 1 ～ 第 3 オイルの圧力は、第 1 ポンプ 2 0 単独で作動するか、又は、第 1 ポンプ 2 0 及び第 2 ポンプ 2 8 の双方が作動するかによって変化する。

【 0 0 5 4 】

第 1 ポンプ 2 0 単独で作動させる場合、第 1 ポンプ 2 0 からチェック弁 5 2 を介して無段変速機構 5 0 に第 1 オイルを供給する必要があるため、第 1 オイルの圧力は、ライン圧 P_H (P_H 圧) となる。この場合、第 1 ポンプ 2 0 は、第 3 オイルの圧力 P_3 (加圧前の第 1 オイルの圧力) に差圧 ΔP ($\Delta P = P_H - P_3$) を加えたライン圧 P_H にまで第 1 オイルを加圧した状態で、該第 1 オイルを無段変速機構 5 0 に供給する必要がある。この場合、ライン圧 P_H と、「リーク及び変速」、「ウォーマ流量」及び「潤滑」の流量とを乗算したものが、第 1 ポンプ 2 0 単独で作動したときの該第 1 ポンプ 2 0 の仕事量 (第 1 仕事量) となる。また、出力圧センサ 2 4 は、ライン圧 P_H を出力圧 P_1 として検出する。

【 0 0 5 5 】

一方、第 1 ポンプ 2 0 及び第 2 ポンプ 2 8 の双方を作動させる場合、第 1 ポンプ 2 0 は、油路 2 2 を介して第 2 ポンプ 2 8 に第 1 オイルを供給できればよいので、第 1 オイルの圧力は、圧力 P_3 に抑えられる。そのため、第 2 ポンプ 2 8 は、圧力 P_3 からライン圧 P_H にまで第 1 オイルを加圧し、加圧した第 1 オイルを第 2 オイルとして無段変速機構 5 0 に供給する。すなわち、第 2 ポンプ 2 8 は、第 1 オイルを差圧 ΔP 分だけ加圧し、第 2 オイルとして無段変速機構 5 0 等に供給する。なお、出力圧センサ 2 4 は、圧力 P_3 を出力圧 P_1 として検出する。

【 0 0 5 6 】

第 2 ポンプ 2 8 は、小容量の電動ポンプであり、図 2 中、一点鎖線の部分の仕事をを行う。この場合、第 2 ポンプ 2 8 の仕事量は、差圧 ΔP と、「リーク及び変速」の流量とを乗算したものととなる。

【 0 0 5 7 】

また、変速機 1 2 中、無段変速機構 5 0 に供給されるオイルの圧力が最も高く、次に、前進クラッチ 7 0 a 及び後進ブレーキクラッチ 7 0 b に供給されるオイルの圧力が高い。そのため、図 2 中、第 2 ポンプ 2 8 の仕事量のうち、「クラッチ」よりも上側の破線部分のブロックは、第 2 ポンプ 2 8 にとって無駄な仕事となる。すなわち、前進クラッチ 7 0 a 及び後進ブレーキクラッチ 7 0 b に向けて、無段変速機構 5 0 と同等程度の圧力のオイルを供給しても、「無駄な仕事量」の損失が発生する。

【 0 0 5 8 】

また、第 2 ポンプ 2 8 が作動することにより、第 1 ポンプ 2 0 は、図 2 中、「削減仕事量」の分だけ、仕事を削減することができる。すなわち、第 1 ポンプ 2 0 の仕事量 (第 2 仕事量) は、圧力 P_3 と、「リーク及び変速」、「ウォーマ流量」及び「潤滑」の流量とを乗算したものととなる。

【 0 0 5 9 】

なお、変速機 1 2 における低圧系の油圧作動部のうち、潤滑系 8 4 に供給されるオイルの圧力が最も低くなる。そのため、図 2 中、第 2 仕事量のうち、「削減仕事量」と「潤滑」との間の部分のブロックは、第 1 ポンプ 2 0 にとって無駄な仕事となる。すなわち、潤滑系 8 4 に向けて、トルクコンバータ 9 0 及びオイルウォーマ 8 2 等と同等程度の圧力の

10

20

30

40

50

オイルを供給しても、「無駄な仕事量」の分の損失が発生する。また、車両 14 のクルーズ走行時には、側圧（プーリ圧）が圧力 P 3 よりも低くなる場合もあり得るが、本実施形態では、図 2 の図示内容に沿って説明する。

【0060】

そして、前述のように、ACG 38 で発電された電力が整流器 40 を介してバッテリー 42 に充電され、該バッテリー 42 からドライバ 32 に電力が供給されて、ドライバ 32 の制御作用下にモータ 30 が駆動することにより、第 2 ポンプ 28 が作動する。この場合、ACG 38 は、モータ 30（第 2 ポンプ 28）を駆動させるために必要な電力量以上の仕事量を損失する。そのため、ACG 38 の発電量は、第 2 ポンプ 28 による第 2 オイルの供給に関わる損失仕事量（ACG 38 の発電仕事量）に対応する。図 2 では、ACG 38 の損失仕事量を太枠で図示すると共に、その一部が第 2 ポンプ 28 の仕事量であることを図示している。

10

【0061】

なお、ACG 38 は、車両 14 の各部に対する電力供給の仕事を担っているが、本実施形態では、第 2 ポンプ 28 の電力消費分のみを取り扱っていることに留意する。この場合、ACG 38 の発電仕事量は、 $(ACG 38 \text{ の発電仕事量}) = (\text{第 2 ポンプ 28 の消費電力}) \div (ACG 38 \text{ の発電効率})$ となる。

【0062】

このように、第 2 ポンプ 28 の駆動によって、第 1 ポンプ 20（を駆動させるエンジン 16）の仕事量が削減される一方で、ACG 38 の損失仕事量が新たに発生する。そのため、車両 14 の燃費の向上の観点からは、第 1 ポンプ 20 の削減仕事量と、ACG 38 の損失仕事量との収支バランスを考慮して、第 2 ポンプ 28 を運転させることが望ましい。

20

【0063】

すなわち、図 3 A に示すように、第 1 ポンプ 20 の削減仕事量が ACG 38 の損失仕事量よりも大きければ、第 2 ポンプ 28 の駆動によって、油圧制御装置 10 全体の仕事量が削減されるので、車両 14 の燃費の向上が見込まれる。この場合には、第 2 ポンプ 28 を継続して駆動させればよい。

【0064】

一方、図 3 B に示すように、第 1 ポンプ 20 の削減仕事量が ACG 38 の損失仕事量よりも小さければ、第 2 ポンプ 28 の駆動によって、油圧制御装置 10 全体の仕事量が却って増加し、車両 14 の燃費が低下する可能性がある。この場合には、第 2 ポンプ 28 を停止させるか、又は、第 2 ポンプ 28 を低回転状態にすることで、第 1 ポンプ 20 からチェック弁 52 を介した無段変速機構 50 への第 1 オイルの供給に切り替える。

30

【0065】

< 2.2 具体的な処理動作の説明 >

次に、図 2 ~ 図 3 B で説明した動作処理の原理を、具体的に実現するための制御ユニット 26 の動作について、図 4 のフローチャートを参照しながら説明する。ここでは、必要に応じて、図 1 ~ 図 3 B を参照しながら説明する。なお、図 4 の処理は、所定時間間隔で繰り返し実行される。

【0066】

図 4 のステップ S 1 において、制御状態推定部 26 a は、変速機 12 の油圧系統に対する油圧制御状態を把握する。前述のように、制御ユニット 26 には、車両 14 内の各種センサから検出信号が逐次入力されている。そこで、制御状態推定部 26 a は、側圧（プーリ圧）を指令値として、該指令値に応じたライン圧 P H を推定する。また、制御状態推定部 26 a は、ロックアップクラッチ 88 等の低圧系の油圧作動部の動作状況も考慮して、圧力 P 3 を推定する。さらに、制御状態推定部 26 a は、指令値である側圧等に基づいて、変速動作中の無段変速機構 50 に供給すべき第 2 オイルの流量（変速流量）や、変速機 12 の油圧系統におけるオイルのリーク量を推定する。

40

【0067】

次のステップ S 2 において、動作点決定部 26 b は、制御状態推定部 26 a で推定され

50

たライン圧 P_H から圧力 P_3 を減算して差圧 ΔP ($\Delta P = P_H - P_3$) を算出する。また、動作点決定部 26 b は、制御状態推定部 26 a で推定された変速流量とリーク量とを加算して、第 2 ポンプ 28 から吐出すべき第 2 オイルの流量 (必要流量) Q を算出する。次に、動作点決定部 26 b は、差圧 ΔP と必要流量 Q とを用いて、第 2 ポンプ 28 の動作点を決定する。次に、動作点決定部 26 b は、第 2 ポンプ 28 が実際に吐出可能な第 2 オイルの圧力を算出し、算出した圧力と動作点とに基づいて、該動作点が第 2 ポンプ 28 の吐出性能の範囲内にあるか否かを判定する。動作点が吐出性能の範囲内であれば (ステップ S2: YES)、動作点決定部 26 b は、決定した動作点を第 2 ポンプ 28 の動作点として確定させ、次のステップ S3 に進む。一方、動作点が吐出性能の範囲外であれば (ステップ S2: NO)、ステップ S1 に戻り、ステップ S1 の処理を繰り返し実行する。

10

【0068】

ステップ S3 において、仕事量算出部 26 c は、第 2 ポンプ 28 の駆動による第 1 ポンプ 20 の仕事低減量を算出する。この場合、仕事量算出部 26 c は、エンジン回転数センサ 92 からのエンジン回転数 N_{ew} (第 1 ポンプ 20 の回転数 N_{mp}) に基づいて第 1 ポンプ 20 の吐出流量を推定し、推定した吐出流量と、制御状態推定部 26 a で推定されたライン圧 P_H とを乗算することにより、第 1 ポンプ 20 単独で作動するときの仕事量 (第 1 仕事量) と、第 1 ポンプ 20 及び第 2 ポンプ 28 の双方が作動するときの第 1 ポンプ 20 の仕事量 (第 2 仕事量) とを算出する。あるいは、仕事量算出部 26 c は、第 1 ポンプ 20 のフリクシントルク推定値及びエンジン回転数 N_{ew} を用いて、第 1 ポンプ 20 の仕事量を算出してもよい。

20

【0069】

次に、仕事量算出部 26 c は、動作点決定部 26 b が推定した第 2 ポンプ 28 の動作点を用いて、又は、第 2 ポンプ 28 の回転数 N_{ep} (モータ 30 の回転数 N_{em}) 及びトルクを用いて、第 2 ポンプ 28 (モータ 30) の消費電力 (仕事量) を推定する。そして、仕事量算出部 26 c は、推定した第 2 ポンプ 28 の消費電力と、ACG38 の発電効率とに基づいて、ACG38 の損失仕事量 (発電仕事量) を推定する。

【0070】

次に、仕事量算出部 26 c は、第 1 仕事量から、第 2 仕事量と、ACG38 の損失仕事量とを減算することにより、第 1 ポンプ 20 の仕事低減量を算出する。

【0071】

30

ステップ S4 において、診断部 26 f は、車両 14 内の各種センサの検出結果に基づいて、車両 14 内の各部の状態を診断する。例えば、診断部 26 f は、電圧センサ 44 が検出したバッテリー 42 の電圧 V 、及び、電流センサ 46 が検出した電流 I に基づき、バッテリー 42 の状態を診断する。

【0072】

ステップ S5 において、仕事量判定部 26 d は、仕事量算出部 26 c で算出された仕事低減量が所定の閾値 α よりも大きいかな否か、さらには、車両 14 内の各部の異常がないかな否かを判定する。仕事低減量が α よりも大きく、且つ、車両 14 内の各部が正常であれば (ステップ S5: YES)、仕事量判定部 26 d は、次のステップ S6 において、アクセルセンサ 98 が検出したアクセルペダルの開度から、エンジン 16 に対する燃料カットが行われているかな否かを判定する。

40

【0073】

なお、閾値 α は、車両 14 の車重、エンジン 16 及び変速機 12 を含むパワープラントの種別、車両 14 の仕向地等に応じて、任意に設定されることが望ましい。あるいは、図示しない閾値 α のマップに対して、車速 V_s や油温 T_o を用いたマップ検索により、所望の閾値 α を選択することで、閾値 α を可変的に設定してもよい。

【0074】

燃料カットが行われていない場合 (ステップ S6: NO)、次のステップ S7 において、モータ制御部 26 e は、仕事量判定部 26 d での判定結果を受けて、動作点決定部 26 b が決定した動作点で第 2 ポンプ 28 を作動させれば、第 1 ポンプ 20 の仕事量が低減さ

50

れると判断し、該動作点に応じた制御信号をドライバ 3 2 に供給する。これにより、ドライバ 3 2 は、供給された制御信号に基づきモータ 3 0 を駆動させ、第 2 ポンプ 2 8 を回転させることができる。

【 0 0 7 5 】

一方、ステップ S 5 において否定的な判定結果である場合（ステップ S 5 : N O）、ステップ S 8 に進む。ステップ S 8 において、モータ制御部 2 6 e は、仕事低減量が閾値 α 以下であり、第 2 ポンプ 2 8 の作動による第 1 ポンプ 2 0 の仕事量の削減効果が得られないか、又は、車両 1 4 内のデバイスに何らかの異常があるため、変速機 1 2 に対する適切な油圧制御を行えないと判断する。そして、モータ制御部 2 6 e は、動作点決定部 2 6 b で決定した動作点を無視し、第 2 ポンプ 2 8 を停止させるか、又は、第 2 ポンプ 2 8 を低回

10

【 0 0 7 6 】

ドライバ 3 2 は、供給された制御信号に基づきモータ 3 0 を停止させるか、又は、モータ 3 0 を低回転状態に制御する。これにより、第 2 ポンプ 2 8 は、停止するか、又は、低回転状態で作動する。この結果、第 2 オイルの流量が少なくなれば（第 2 オイルの圧力が低下すれば）、チェック弁 5 2 が開き、第 1 ポンプ 2 0 からチェック弁 5 2 を介した無段変速機構 5 0 への第 1 オイルの供給に切り替わる。

【 0 0 7 7 】

また、ステップ S 5 で肯定的な判定結果であっても、ステップ S 6 で肯定的な判定結果であった場合（ステップ S 5、S 6 : Y E S）、ステップ S 8 に進む。この場合、モータ制御部 2 6 e は、車両 1 4 内のデバイスが正常であり、且つ、仕事低減量が閾値 α より大きくても、燃料カット中であるため、燃料カットによる燃費の向上分が、A C G 3 8 の損失仕事量等によって相殺される可能性があると判断する。すなわち、燃料カットが行われている場合、燃料消費がなくなり、又は、少なくなり、第 1 ポンプ 2 0 の負担を軽減して、第 1 ポンプ 2 0 の仕事量を低減させることができても、第 2 ポンプ 2 8 を作動させることによる A C G 3 8 の損失仕事量の増加が、燃費悪化に繋がる可能性がある。この場合でも、モータ制御部 2 6 e は、上述のステップ S 8 の処理を実行し、第 2 ポンプ 2 8 を停止させるか、又は、第 2 ポンプ 2 8 を低回転状態で作動させる。

20

【 0 0 7 8 】

なお、上記の説明において、ステップ S 2 で否定的な判定結果であった場合（ステップ S 2 : N O）、図 4 において、破線で示すように、ステップ S 8 に進んで、第 2 ポンプ 2 8 を停止させるか、又は、第 2 ポンプ 2 8 を低回転状態で作動させてもよい。動作点が第 2 ポンプ 2 8 の吐出性能の範囲外であれば、この動作点に応じた制御信号をドライバ 3 2 に供給しても、適切な油圧制御を行うことができない可能性があるからである。

30

【 0 0 7 9 】

[3 . 本実施形態の効果]

以上説明したように、本実施形態に係る油圧制御装置 1 0 によれば、A C G 3 8 の損失仕事量が第 1 ポンプ 2 0 の削減仕事量よりも大きい場合には、第 2 ポンプ 2 8 の駆動によって車両 1 4 の燃費が却って低下する可能性がある。このような場合には、モータ 3 0 を停止させるか、又は、回転数 N_{em} を低下させることにより、第 2 ポンプ 2 8 を停止させるか、又は、該第 2 ポンプ 2 8 を低回転状態にする。これにより、燃費の向上が見込まれる場合にのみ、第 2 ポンプ 2 8 を正常に作動させる。この結果、燃費を低下させることなく、無段変速機構 5 0 等に効率よく第 2 オイルを供給することが可能になる。また、第 2 ポンプ 2 8 を無駄に駆動させることがないので、該第 2 ポンプ 2 8 の回転部分の摩耗や耐久性の劣化を抑制することができる。

40

【 0 0 8 0 】

また、仕事量算出部 2 6 c は、第 1 ポンプ 2 0 の第 1 仕事量から、第 2 仕事量と、第 2 ポンプ 2 8 の仕事量とを減算することにより、削減仕事量を算出するので、仕事量判定部 2 6 d で精度良く判定処理を行うことが可能となる。

【 0 0 8 1 】

50

具体的に、仕事量算出部 2 6 c は、第 1 仕事量から第 2 仕事量及び損失仕事量を減算することにより、削減仕事量に応じた第 1 ポンプ 2 0 の仕事低減量を算出し、仕事量判定部 2 6 d は、仕事低減量が所定の閾値 α を超えるか否かを判定する。モータ制御部 2 6 e は、仕事低減量が閾値 α 未満であると仕事量判定部 2 6 d が判定した場合には、モータ 3 0 を停止又は回転数 N_{ep} を低下させる。このように、閾値 α を設けることにより、ある程度のマージンを考慮して、仕事量判定部 2 6 d で判定処理を精度良く行うことが可能となる。

【 0 0 8 2 】

さらに、モータ制御部 2 6 e は、損失仕事量が削減仕事量以下であっても、エンジン 1 6 に対する燃料カットが行われている場合には、モータ 3 0 を停止又はモータ 3 0 の回転数を低下させればよい。これにより、第 2 ポンプ 2 8 の駆動によって、燃料カットによる燃費の向上分が相殺されることを回避することができる。

10

【 0 0 8 3 】

なお、本発明は、上述の実施形態に限らず、この明細書の記載内容に基づき、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

1 0 ... 油圧制御装置	1 2 ... 変速機	
1 4 ... 車両	1 6 ... エンジン	
1 8 ... リザーバ	2 0 ... 第 1 ポンプ	20
2 2、4 8、4 8 a、4 8 b、4 8 c、5 1 a、5 1 b、6 0、6 6、7 2 a、7 2 b、7 7 a、7 7 b、7 8、8 6 ... 油路		
2 3 ... ライン圧調整バルブ	2 4 ... 出力圧センサ	
2 6 ... 制御ユニット	2 6 a ... 制御状態推定部	
2 6 b ... 動作点決定部	2 6 c ... 仕事量算出部	
2 6 d ... 仕事量判定部	2 6 e ... モータ制御部	
2 6 f ... 診断部	2 8 ... 第 2 ポンプ	
3 0 ... モータ	3 2 ... ドライバ	
3 4 ... 電動ポンプユニット	3 6 ... クランク軸	
3 8 ... A C G	4 0 ... 整流器	30
4 2 ... バッテリ	4 4 ... 電圧センサ	
4 6 ... 電流センサ	4 9 a、4 9 b ... レギュレータバルブ	
5 0 ... 無段変速機構	5 0 a ... ドリブプーリ	
5 0 b ... ドライブプーリ	5 2 ... チェック弁	
5 4 ... ライン圧センサ	5 6 ... 側圧センサ	
5 8 ... C R バルブ	6 1 a、6 1 b ... 制御バルブ	
6 2 ... C P C バルブ	6 4 ... L C C バルブ	
6 8 ... マニュアルバルブ	7 0 a ... 前進クラッチ	
7 0 b ... 後進ブレーキクラッチ	7 4 ... レンジセクタ	
7 6 ... クラッチ圧センサ	8 0 ... T C レギュレータバルブ	40
8 2 ... オイルウォーマ	8 4 ... 潤滑系	
8 8 ... ロックアップクラッチ	9 0 ... トルクコンバータ	
9 2 ... エンジン回転数センサ	9 4 ... 油温センサ	
9 6 ... 車速センサ	9 8 ... アクセルセンサ	

フロントページの続き

(74)代理人 100180448

弁理士 関口 亨祐

(74)代理人 100169225

弁理士 山野 明

(72)発明者 原田 雅道

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 藤村 聖子

(56)参考文献 特開2014-181768(JP,A)

特開2016-176525(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 59/00-61/12

F16H 61/16-61/24

F16H 61/66-61/70

F16H 63/40-63/50