

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3551845号

(P3551845)

(45) 発行日 平成16年8月11日(2004.8.11)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int.Cl.⁷

F I

F O 2 D 29/02

F O 2 D 29/02 Z H V D

B 6 0 K 6/04

F O 2 D 29/02 3 2 1 A

B 6 0 L 11/14

B 6 0 K 6/04 3 2 O

F O 2 N 11/04

B 6 0 K 6/04 5 3 O

B 6 0 K 6/04 7 3 3

請求項の数 7 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-214162
 (22) 出願日 平成11年7月28日(1999.7.28)
 (65) 公開番号 特開2001-41066(P2001-41066A)
 (43) 公開日 平成13年2月13日(2001.2.13)
 審査請求日 平成15年1月21日(2003.1.21)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也
 (72) 発明者 田端 淳
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 磯部 賢

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンを始動駆動する電動式の始動手段と、
 エンジンを停止し、始動手段の発生する駆動力で停止したエンジンを再始動するエンジン
 停止再始動装置と、
 始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合で、イグニッションスイッチがスタート位置
 にある場合に始動手段により駆動力を発生せしめると共に、始動手段の発生した駆動力が
 車両の駆動輪に伝わるように伝達機構を制御する電動駆動制御手段と、を備える、ことを
 特徴とする車両の制御装置。

【請求項2】

電動駆動制御手段が、始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に、始動手段の駆動力
 でオイルポンプを作動せしめ、オイルポンプの発生した作動油圧によって、変速機の動力
 伝達用クラッチを係合して、始動手段の駆動力を駆動輪へ伝達せしめることを特徴とする
 請求項1に記載の車両の制御装置。

【請求項3】

さらに、電動オイルポンプを具備し、
 電動駆動制御手段が、始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に、電動オイルポンプ
 を作動させて電動オイルポンプの発生した作動油圧によって、変速機の動力伝達用クラッ
 チを係合して、始動手段の駆動力を駆動輪へ伝達せしめることを特徴とする請求項1に記
 載の車両の制御装置。

10

20

【請求項 4】

始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に、電動駆動制御手段が電源から始動手段にエンジンの再始動時よりも大きな電流を供給せしめ始動手段にエンジンの自動再始動時よりも大きな増大駆動力を発生せしめ、増大駆動力を駆動輪に伝えるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の車両の制御装置。

【請求項 5】

電源の充電状態が低下した時は、始動手段による駆動輪に伝達するための駆動力の発生を中止することを特徴とする請求項 1 に記載の車両の制御装置。

【請求項 6】

始動手段の発生した駆動力を駆動輪に伝達する場合は、補機類の駆動を停止することを特徴とする請求項 1 に記載の車両の制御装置。 10

【請求項 7】

エンジンを始動駆動する電動式の始動手段と、
エンジンを停止し、始動手段の発生する駆動力で停止したエンジンを再始動するエンジン
停止再始動装置と、

始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に始動手段により駆動力を発生せしめると共に、始動手段の発生した駆動力が車両の駆動輪に伝わるように伝達機構を制御する電動駆動制御手段を具備し、

伝達機構がロックアップ機構付き自動変速機であって、

始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に、電動駆動制御手段が、ロックアップ機構を ON にして始動手段の駆動力を駆動輪へ伝達せしめる、ことを特徴とする車両の制御装置。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンを停止し再始動するエンジン停止再始動装置を有する車両の制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、燃費の低減、排気ガスの低減を目的として、エンジンの作動が不要の時（例えば、信号待ち、電車通過待ち、人待ち等をしている時の車両停止時）には自動的に車両を停止して、エンジン作動が必要になった時に再びエンジンを始動（再始動）するエンジン自動停止自動再始動装置を備える車両の制御装置が開発され実用化されている。 30

【0003】

そして、エンジンの再始動のために、従来通りスタータを利用するものや、スタータの代わりに別途備えた発電機能を有するモータ・ジェネレータを利用するもの、あるいは、スタータとモータ・ジェネレータの両方を利用するもの等、種々の形態のものが提案されている。例えば、特開平 9 - 117012 号公報に記載の装置は、モータ・ジェネレータを備えモータ・ジェネレータでも走行可能な所謂ハイブリッド車であって、そのモータ・ジェネレータで再始動をおこなうようにされている。 40

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、いずれの場合においても、何らかの原因で始動手段によるエンジンの再始動ができなくなる可能性がある。

本発明は上記問題に鑑み、エンジン停止再始動装置を備えた車両において、始動手段によるエンジンの再始動ができなくなった場合に、車両を移動せしめることができる車両の制御装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明によれば、エンジンを始動駆動する電動式の始動手段と、 50

エンジンを停止し、始動手段の発生する駆動力で停止したエンジンを再始動するエンジン停止再始動装置と、

始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合で、イグニッションスイッチがスタート位置にある場合に、始動手段により駆動力を発生せしめると共に、始動手段の発生した駆動力が車両の駆動輪に伝わるように伝達機構を制御する電動駆動制御手段と、を備える車両の制御装置が提供される。

この様に構成された車両の制御装置によれば、始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合で、イグニッションスイッチがスタート位置にある場合に、始動手段の駆動力が車両の駆動輪に伝わるように伝達機構が制御され、車両を移動せしめることができる。

【 0 0 0 6 】

請求項 2 の発明によれば、請求項 1 の発明において、電動駆動制御手段が、始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に、始動手段の駆動力でオイルポンプを作動せしめ、オイルポンプの発生した作動油圧によって、変速機の動力伝達用クラッチを係合して、始動手段の駆動力を駆動輪へ伝達せしめるようにした車両の制御装置が提供される。

この様に構成されたエンジン自動停止自動再始動装置によれば、始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に、始動手段の駆動力でオイルポンプが作動され変速機の動力伝達用クラッチが係合されて駆動輪に始動手段の駆動力が伝達される。

【 0 0 0 7 】

請求項 3 の発明によれば、請求項 1 の発明において、さらに、電動オイルポンプを具備し、

電動駆動制御手段が、始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に、電動オイルポンプを作動させて電動オイルポンプの発生した作動油圧によって、変速機の動力伝達用クラッチを係合して、始動手段の駆動力を駆動輪へ伝達せしめるようにした車両の制御装置が提供される。

この様に構成された車両の制御装置では、変速機の動力伝達用クラッチを係合させるための作動油圧の発生は電動オイルポンプでおこなわれ、始動手段の発生した駆動力は作動油圧の発生のために消費されずに駆動輪に伝えられる。

【 0 0 0 8 】

請求項 4 の発明によれば、請求項 1 の発明において、始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に、電動駆動制御手段が電源から始動手段にエンジンの自動再始動時よりも大きな電流を供給せしめ始動手段にエンジンの自動再始動時よりも大きな増大駆動力を発生せしめ、増大駆動力を駆動輪に伝えるようにした車両の制御装置が提供される。

この様に構成された車両の制御装置では、始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に、増大駆動力が駆動輪に伝えられるので車両の移動を速やかに実行できる。

【 0 0 0 9 】

請求項 5 の発明によれば、請求項 1 の発明において、電源の充電状態が低下した時は、始動手段による駆動輪に伝達するための駆動力の発生を中止するようにした車両の制御装置が提供される。

この様に構成された車両の制御装置では、電源の充電状態が低下した時は、始動手段による駆動輪に伝達するための駆動力の発生が中止される。

【 0 0 1 0 】

請求項 6 の発明によれば、請求項 1 の発明において、始動手段の発生した駆動力を駆動輪に伝達する場合は、補機類の駆動を停止するようにした車両の制御装置が提供される。

この様に構成された車両の制御装置では、始動手段の発生した駆動力を駆動輪に伝達する場合、補機類の駆動が停止され、補機駆動にエネルギーを費やすことなく始動手段で駆動輪を駆動することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 7 の発明によれば、エンジンを始動駆動する電動式の始動手段と、

エンジンを停止し、始動手段の発生する駆動力で停止したエンジンを再始動するエンジン停止再始動装置と、

10

20

30

40

50

始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に始動手段により駆動力を発生せしめると共に、始動手段の発生した駆動力が車両の駆動輪に伝わるように伝達機構を制御する電動駆動制御手段を具備し、

伝達機構がロックアップ機構付き自動変速機であって、

始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に、電動駆動制御手段が、ロックアップ機構をONにして始動手段の駆動力を駆動輪へ伝達せしめる、ことを特徴とする車両の制御装置が提供される。

この様に構成された車両の制御装置では、ロックアップ機構をONにしてエンジンと変速機の歯車伝達機構が直結にされた状態で始動手段の駆動力が駆動輪へ伝達される。

【0012】

10

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照しながら本発明の実施形態を詳細に説明する。図2は本実施形態の駆動システムを示している。図2において、1は車両に搭載されるエンジン、2は自動変速機で、10は駆動輪である。このエンジン1には該エンジン1を再始動させるためのモータ及び発電機として機能するモータジェネレータ3が、そのクランク軸1aに、電磁クラッチ26、プーリ22、ベルト8、プーリ23及び減速機構Rを介して連結されている。

減速機構Rは、遊星歯車式で、サンギア33、キャリア34、リングギア35を含み、ブレーキ31、ワンウェイクラッチ32を介してモータジェネレータ3及びプーリ23の間に組込まれている。

20

なお、ワンウェイクラッチ32はクラッチに置き換えることができる。

【0013】

自動変速機2にはエンジン1のクランク軸1aで直結駆動される従来タイプの機械式のオイルポンプ19が備えられているが、この実施の形態では、さらに電動オイルポンプ20を備えていて、電動オイルポンプ20は電磁クラッチ21を介してモータ・ジェネレータ3に接続されている。機械式のオイルポンプ19と電動オイルポンプ20は図5に示すようにチェックボール機構251を介して油圧制御機構203内のプライマリレギュレータ250に接続されている。

【0014】

また、従来タイプのスタータ6がエンジン1の本体の後端部の外側に付設されていて、スタータ6内のスタータギヤ6aは選択的に自動変速機2のトルクコンバータ部201内に配置されエンジン1のクランク軸1aに直結のフロントカバ-208に取り付けられているリングギヤ206と噛合される。

30

【0015】

図の符号11, 16は補機類で、例えばそれぞれパワーステアリング用のポンプ、エアコン用のコンプレッサ等と相当しており、エンジンのクランク軸1a及びモータジェネレータ3とは、プーリ26、ディスク25'に電磁クラッチ25を介して取り付けられているプーリ24、プーリ9, 14とベルト8によって連結されている。

【0016】

図2には示していないが、補機類としては前記のほかに、エンジンオイルポンプ、エンジンウォーターポンプ等も連結されている。符号4aはモータジェネレータ3に電氣的に接続されるインバータである。このインバータ4aはスイッチングにより電力源であるバッテリー5aからモータジェネレータ3への電気エネルギーの供給を可変にしてモータジェネレータ3の回転速度を可変にする。また、モータジェネレータ3からバッテリー5aへの電気エネルギーの充電を行うように切り換える。

40

【0017】

このバッテリー5aはモータジェネレータ3の駆動専用のバッテリーであって定格電圧48Vあるいは36Vのものである。バッテリー5aにはバッテリーの規格を識別するバッテリー識別IC53が付設されている。一方バッテリー5bは通常の補機用の定格電圧12Vのものであってバッテリー5bはインバータ4bを介してバッテリー5aに接続されている。なお、バ

50

ッテリのかわりにキャパシタ、燃料電池を電源とすることもできる。

【0018】

符号7は電磁クラッチ26の断続の制御、及びインバータ4aのスイッチング制御等を行うためのコントローラである。このコントローラ7へは入力信号として、エアコンSW42からのオン・オフ信号、自動停止走行モード（エコラン）SW40のオン・オフ信号、エンジン回転速度センサ49からのエンジン回転速度信号、シフトレバー44のシフトポジションを検出するシフトポジションセンサ45からの検出信号、エンジン冷却水温センサ47からの信号、車速センサ50からの車速信号、フットブレーキセンサ51からのフットブレーキ信号、ハンドブレーキセンサ52からのハンドブレーキ信号、バッテリー識別ICからの識別信号、アクセル開度センサ54からの信号等が入力される。

10

【0019】

なお、エンジン1の自動停止自動再始動、すなわちエコランを実施している場合に、そのことをドライバに知らせるためのインジケータ46、逆に実施していない場合にそのことをドライバに知らせるインジケータ48が備えられている。

【0020】

エンジン1が自動停止した状態では、コントローラ7は電磁クラッチ26に切断の制御信号を出力しており、プーリ22とエンジン1とは動力非伝達状態にある。

一方、エンジン1が停止中でもエアコンやパワーステアリングは作動させておきたい場合は、電磁クラッチ25をオン、電磁クラッチ26をオフとし、パワーステアリング用ポンプ、エアコン用コンプレッサの負荷等が考慮されたトルクでモータジェネレータ3が回転するように、コントローラ7はインバータ4aに対して相応のスイッチング信号を出力する。

20

そして、減速装置Rのブレーキ31はオフ（リングギヤ35固定）にする。このような状態とすることにより、モータジェネレータ3とプーリ23とはモータジェネレータ3から見て回転を減速して動力を伝達する状態となり、補機類11, 16等を駆動するのに必要な回転速度を確保することができる。

【0021】

また、エンジンが運転されている際に、モータジェネレータ3を発電機として使用したり、補機類11, 16等を駆動したりするには、ブレーキ31をオフにし、電磁クラッチ25、電磁クラッチ26はオン状態としておく。このようにすることにより、エンジン側から動力が伝達されモータジェネレータで動力が吸収されモータジェネレータ3とプーリ23とがワンウェイクラッチ32により直結状態となり、エンジンの回転速度が高くなってもモータジェネレータ3や補機類11, 16等が高速で運転されるのを防止することができる。なお、ワンウェイクラッチ32をクラッチに置き換えても実質的に上記と同様な作用が得られる。

30

【0022】

次に、エコランモードでエンジン1を再始動する時は、コントローラ7はクラッチ26をONにする信号を出すとともに、減速機Rのブレーキ31にON信号を出力しリングギヤ35を回転不能にしておく。この状態でモータジェネレータ3を回転させるとサンギヤ33の回転はピニオンギヤ36に伝達され、リングギヤ35がロックされているのでピニオンギヤ36は自転しながらサンギヤ33の周りを公転する。よってピニオンギヤ36内のキャリア34もサンギヤ33の周りを公転し、キャリア34と同軸のプーリ23も回転する。このときのプーリ23の回転速度はサンギヤ33、リングギヤ35の歯数によって決まる減速比でモータジェネレータ3の軸の回転速度が減速されたものとなる。よってモータジェネレータ3からエンジン1へ始動に十分なトルクが伝達され、エンジンが再始動される。これはモータジェネレータ3を小型にできるという効果につながる。

40

なお、電磁クラッチ25をONにしておけば同時に補機も駆動される。

【0023】

エンジン1の自動停止自動再始動は、前記ROMに記憶された制御プログラムに従ってコントローラ7上に実現される。

50

コントローラ 7 は、例えば、車速がゼロ、ブレーキペダルが踏まれていて、アクセルペダルが踏まれていなくて、エンジン水温や A / T の作動油温が所定範囲内で、バッテリーの SOC が所定範囲内であり、かつシフトレバーのポジションが D または N にあることなど、あるいは、ただ単にシフトレバーが P ポジションにあることなどを条件にエンジンを自動停止すべきと判定する。そして、エンジンを自動停止すべきであると判定されると、エンジン 1 への燃料供給をカットする指令を発する。

一方、例えば、アクセルペダルが踏まれるか、ブレーキが off となったときにエンジンを自動再始動すべきであると判定する。そして、エンジンを自動再始動すべきであると判定されると、エンジン 1 への燃料供給を再開してエンジンを再始動する指令を発する。

【 0 0 2 4 】

次に、図 2 において 2 で示されている自動変速機 2 について説明する。図 3 は自動変速機 2 の内部のトルクコンバータ 2 0 1 および歯車変速機構 2 0 2 の構成を示すスケルトン図である。このトルクコンバータ 2 0 1 および歯車変速機構 2 0 2 を内蔵したケーシングの内部には、作動油としてオートマチック・トランスミッション・フルードが封入されている。

【 0 0 2 5 】

トルクコンバータ 2 0 1 は、駆動側部材のトルクを流体により従動側部材に伝達するものである。このトルクコンバータ 2 0 1 は、ポンプインペラ 2 0 7 に一体化させたフロントカバー 2 0 8 と、タービンランナ 2 0 9 を一体に取付けたハブ 2 1 0 と、ロックアップクラッチ 2 1 1 とを有している。そして、ポンプインペラ 2 0 7 のトルクが流体を介してタービンランナ 2 0 9 に伝達される。また、従来周知のロックアップクラッチ 2 1 1 は、フロントカバー 2 0 8 とハブ 2 1 0 とを選択的に係合・解放するためのものである。なお、ロックアップクラッチ 2 1 1 を所定の係合圧で滑らせるスリップ制御をおこなうことも可能である。

【 0 0 2 6 】

フロントカバー 2 0 8 はエンジン 1 のクランクシャフト 1 a に連なる軸 2 1 2 に連結されている。また、ポンプインペラ 2 0 7 およびタービンランナ 2 0 9 の内周側には、ステータ 2 1 3 が設けられている。このステータ 2 1 3 は、ポンプインペラ 2 0 7 からタービンランナ 2 0 9 に伝達されるトルクを増大するためのものである。さらに、ハブ 2 1 0 には歯車変速機構 2 0 2 の入力軸 2 1 4 が接続されている。したがって、エンジン 1 のクランクシャフト 1 a からの出力トルクはポンプインペラ 2 0 7 とタービンランナ 2 0 9、またはロックアップクラッチ 2 1 1 を介して歯車変速機構 2 0 2 の入力軸 2 1 4 に伝達される。

【 0 0 2 7 】

一方、歯車変速機構 2 0 2 は、副変速部 2 1 5 および主変速部 2 1 6 から構成されている。副変速部 2 1 5 は、オーバドライブ用の遊星歯車機構 2 1 7 を備えており、遊星歯車機構 2 1 7 のキャリア 2 1 8 に対して入力軸 2 1 2 が連結されている。この遊星歯車機構 2 1 7 を構成するキャリア 2 1 8 とサンギヤ 2 1 9 との間には、多板クラッチ C 0 と一方向クラッチ F 0 とが設けられている。この一方向クラッチ F 0 は、サンギヤ 2 1 9 がキャリア 2 1 8 に対して相対的に正回転、つまり、入力軸 2 1 4 の回転方向に回転した場合に係合するようになっている。そして、副変速部 2 1 5 の出力要素であるリングギヤ 2 2 0 が、主変速部 2 1 6 の入力要素である中間軸 2 2 1 に接続されている。また、サンギヤ 2 1 9 の回転を選択的に止める多板ブレーキ B 0 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

したがって、副変速部 2 1 5 は、多板クラッチ C 0 もしくは一方向クラッチ F 0 が係合した状態で遊星歯車機構 2 1 7 の全体が一体となって回転する。このため、中間軸 2 2 1 が入力軸 2 1 4 と同速度で回転し、低速段となる。また、ブレーキ B 0 を係合させてサンギヤ 2 1 9 の回転を止めた状態では、リングギヤ 2 2 0 が入力軸 2 1 4 に対して増速されて正回転し、高速段となる。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

他方、主変速部 2 1 6 は、三組の遊星歯車機構 2 2 2、2 2 3、2 2 4 を備えており、三組の遊星歯車機構 2 2 2、2 2 3、2 2 4 を構成する回転要素が、以下のように連結されている。すなわち、第 1 遊星歯車機構 2 2 2 のサンギヤ 2 2 5 と、第 2 遊星歯車機構 2 2 3 のサンギヤ 2 2 6 とが互いに一体的に連結されている。また、第 1 遊星歯車機構 2 2 2 のリングギヤ 2 2 7 と、第 2 遊星歯車機構 2 2 3 のキャリア 2 2 9 と、第 3 遊星歯車機構 2 2 4 のキャリア 2 3 1 とが連結されている。さらに、キャリア 2 3 1 に出力軸 2 3 2 が連結されている。この出力軸 2 3 2 はトルク伝達装置（図示せず）を介して車輪（図示せず）に接続されている。さらにまた、第 2 遊星歯車機構 2 2 3 のリングギヤ 2 3 3 が、第 3 遊星歯車機構 2 2 4 のサンギヤ 2 3 4 に連結されている。

【0030】

この主変速部 2 1 6 の歯車列においては、後進側の 1 つの変速段と、前進側の 4 つの変速段とを設定することができる。このような変速段を設定するための摩擦係合装置、つまりクラッチおよびブレーキが、以下のように設けられている。先ずクラッチについて述べると、リングギヤ 2 3 3 およびサンギヤ 2 3 4 と、中間軸 2 2 1 との間に第 1 クラッチ C 1 が設けられている。また、互いに連結されたサンギヤ 2 2 5 およびサンギヤ 2 2 6 と、中間軸 2 2 1 との間に第 2 クラッチ C 2 が設けられている。

【0031】

つぎにブレーキについて述べると、第 1 ブレーキ B 1 はハンドブレーキであって、第 1 遊星歯車機構 2 2 2 のサンギヤ 2 2 5、および第 2 遊星歯車機構 2 2 3 のサンギヤ 2 2 6 の回転を止めるように配置されている。またこれらのサンギヤ 2 2 5、2 2 6 とケーシング 2 3 5 との間には、第 1 一方向クラッチ F 1 と、多板ブレーキである第 2 ブレーキ B 2 とが直列に配列されている。第 1 一方向クラッチ F 1 はサンギヤ 2 2 5、2 2 6 が逆回転、つまり入力軸 2 1 4 の回転方向とは反対方向に回転しようとする際に係合するようになっている。

【0032】

また、第 1 遊星歯車機構 2 2 2 のキャリア 2 3 7 とケーシング 2 3 5 との間に、多板ブレーキである第 3 ブレーキ B 3 が設けられている。そして第 3 遊星歯車機構 2 2 4 はリングギヤ 2 3 8 を備えており、リングギヤ 2 3 8 の回転を止めるブレーキとして、多板ブレーキである第 4 ブレーキ B 4 と、第 2 一方向クラッチ F 2 とが設けられている。第 4 ブレーキ B 4 および第 2 一方向クラッチ F 2 は、ケーシング 2 3 5 とリングギヤ 2 3 8 との間に相互に並列に配置されている。なお、この第 2 一方向クラッチ F 2 はリングギヤ 2 3 8 が逆回転しようとする際に係合するように構成されている。さらに、歯車変速機構 4 の入力回転数を検出する入力回転数センサ（タービン回転数センサ）2 4 0 と、歯車変速機構 4 の出力軸 2 3 2 の回転数を検出する出力回転数センサ（車速センサ）5 0 とが設けられている。

【0033】

上記のように構成された歯車変速機構 2 0 2 においては、各クラッチやブレーキなどの摩擦係合装置を、図 4 の作動係合表に示すように係合・解放することにより、前進 5 段・後進 1 段の変速段を設定することができる。なお、図 4 において○印は摩擦係合装置が係合することを示し、□印は、エンジンブレーキ時に摩擦係合装置が係合することを示し、△印は摩擦係合装置が係合・解放のいずれでもよいこと、言い換えれば、摩擦係合装置が係合されてもトルクの伝達には無関係であることを示し、空欄は摩擦係合装置が解放されることを示している。

これらの摩擦係合装置の係合は油圧制御機構 2 0 3（図 2 参照）内の油圧回路の弁類を ECU 7 からの信号で制御することによっておこなわれる。

【0034】

図 8 に示すのはシフトセレクタ 6 0 であって、いわゆるゲート式のものであって、シフトレバー 4 4 のマニュアル操作により、各種のシフトレバーポジションを設定することが可能である。すなわち、P（パーキング）ポジション、R（リバース）ポジション、N（ニュートラル）ポジション、D（ドライブ）ポジション、4 ポジション、3 ポジション、2

10

20

30

40

50

ポジション、L（ロー）ポジションの各ポジションを設定可能であって、図示のように、Dポジションと4ポジション、および、2ポジションとLポジションは左右方向の移動で選択できる。

【0035】

以下、上記ハード構成を有する車両の本発明による制御について説明する。

図1がこの制御のフローチャートである。図1のフローチャートにおいては、まず、ステップ10で制御がスタートすると、まずステップ20で各種検出信号の入力処理がおこなわれ、ステップ30においてはシフトポジションセンサ45からの信号により変速機2のシフトセクタ44のシフトポジションが走行可能なポジション、すなわち、P、Nを除くD、4、3、2、Lにあるか否かが判定される。

10

【0036】

ステップ30で否定判定された場合はステップ160に飛びリターンするが、肯定判定された場合はステップ40に進みエンジン自動再始動の条件が確立したか否かが判定される。ステップ40で否定判定された場合はステップ160に飛びリターンするが、肯定判定された場合はステップ50に進みエンジン自動再始動処理をおこなう。さらに、ステップ60ではエンジンが自動再始動したか否かが判定され、肯定判定された場合は、ステップ70に進み通常のエンジンでの走行を実行する。

【0037】

一方、ステップ60で否定判定された場合は、自動再始動すべき時に、自動再始動がおこなわれないということを意味している。そこで、まず、ステップ80で、イグニッションスイッチがスタート位置にあるか否かから、運転者が車両を動かしたいという意思を有しているか否かの判定をおこない、肯定判定された場合、すなわち、運転者が車両を動かしたいという意思を有している場合には、本発明に基づき、ステップ90以降を実行する。なお、ステップ80で否定判定された場合は、ステップ160に飛んでリターンする。

20

【0038】

ステップ90以降で実行するのは、バッテリー5aでモータ・ジェネレータ3を回転せしめ、モータ・ジェネレータ3の回転駆動力で、エンジン1、自動変速機2を介して、駆動輪300を駆動することであるが、以下のその詳細を説明する。

まず、ステップ90で実行するのは補機駆動の中止であるが、これは、本実施の形態においては、モータ・ジェネレータ3は補記類も駆動する機能を有しているが、モータ・ジェネレータ3の発生するトルクを駆動輪300の駆動に集中して使用し、できるだけ車両を速く、遠くまで、移動することができるようにするためにおこなうものであって、具体的には、電磁クラッチ25をOFFにすることである。

30

【0039】

次に、ステップ100でおこなうのは、電動オイルポンプ20の強制駆動であって、これはモータ・ジェネレータ3と電動オイルポンプ20の間に配設されている電磁クラッチ21を係合せしめることでおこなう。これによって、自動変速機2の係合要素（クラッチ、ブレーキ類）を作動せしめる油圧を得る。

ステップ110では、ステップ100で得た油圧を用いて発進に必要な自動変速機2内のクラッチC1（前進走行用のシフトポジションが選択されている場合）、または、クラッチC2（後進走行用のシフトポジションが選択されている場合）を係合せしめる。

40

なお、電動オイルポンプ20を有していない場合は、このステップ110を省略し、後述のファーストアプライを実行する。

【0040】

ステップ120ではロックアップクラッチ211をONにする、これは、ロックアップクラッチ211を直結にした方がトルクを効率良く駆動輪へ伝達することができるためである。具体的には、油圧制御機構203内の図示しないロックアップクラッチ制御用ソレノイドをONにすることによりおこなわれる。なお、使用されるギヤ段でロックアップクラッチを係合できない構造にされている時は、このステップ120は省略される。

【0041】

50

そして、ステップ１３０では、始動手段であるモータ・ジェネレータ３またはスタータ６の特殊制御を実施する。この特殊制御は具体的には、バッテリー５aからモータ・ジェネレータ３に、および、または、バッテリー５bからスタータ６に短時間だけ大電流を流すようにし、モータ・ジェネレータ３に大きなトルクを発生せしめ、その大きなトルクで車両を移動せしめるものである。

【００４２】

ステップ１４０ではバッテリーの充電状態ＳＯＣが予め定めた値以下であるか否かの判定をおこなう。これは、バッテリー５a、５bがモータ・ジェネレータ３またはスタータ６の特殊制御に耐えられる状態であるかを判定するためのものであって、肯定判定された場合、すなわち、バッテリーの充電状態ＳＯＣが予め定めた値以下であればステップ１５０に進んでモータ・ジェネレータ３またはスタータ６の特殊制御を中止する。

10

逆に、否定判定された場合、すなわち、バッテリーの充電状態ＳＯＣが予め定めた値以下でなければ、ステップ１３０に戻って、モータ・ジェネレータ３またはスタータ６の特殊制御を続行する。

このステップ１４０を設けたことによりモータ・ジェネレータ３またはスタータ６の特殊制御を実行し続けてバッテリーが完全放電の状態に到ってしまうことを防止している。

【００４３】

本実施の形態は上記のように作用し、自動停止後の再始動ができない場合に、モータ・ジェネレータ３、あるいは、スタータ６が、大きなトルクを発生し、このトルクが駆動輪１０に伝達され車両を移動せしめることができる。

20

【００４４】

次に、電動オイルポンプ２０を備えない場合に実行する急速増圧制御について前進クラッチＣ１に油圧を供給する場合を例にとって図６、７を参照しながら説明する。なお、後進用のクラッチＣ２を使用する場合に、クラッチＣ２を同様に急速増圧制御することもできる。

【００４５】

図６において、プライマリレギュレータバルブ２５０で調圧されたライン圧は、マニュアルバルブ２５４を介して最終的には前進クラッチＣ１に供給される。ここで、コントローラ７から急速増圧制御の指令を受けてソレノイド２６０が切換弁２５８を開に制御しているときは、マニュアルバルブ２５４を通過したライン圧ＰＬは、大オリフィス２５６を通過した後、そのまま前進クラッチＣ１に供給される。なお、この急速増圧制御が実行されている段階では、スプリング２７４のばね定数の設定によりアキュムレータ２７０は機能しない。

30

【００４６】

やがて、コントローラ７より急速増圧制御の終了指令を受けてソレノイド２６０が切換弁２５８を遮断制御すると、大オリフィス２５６を通過したライン圧ＰＬは小オリフィス２６４を介して比較的ゆっくりと前進クラッチＣ１に供給される（従来と略同等のルート）。また、この段階では、前進クラッチＣ１に供給される油圧は高まっているため、アキュムレータ２７０につながっている油路２６６の油圧がスプリング２７４に抗してピストン２７２を図の上方に移動させる。その結果、このピストン２７２が移動している間、前進クラッチＣ１に供給される油圧の上昇速度が緩和し、前進クラッチＣ１は非常に円滑に係合する。

40

【００４７】

図７に前進クラッチＣ１の油圧の供給特性を示す。図７において、細線は急速増圧制御を実行しなかった場合、太線は実行した場合をそれぞれ示している。また、Ｔfastと付された部分が急速増圧制御を実行している期間（所定期間）を示している。この期間Ｔfastは、定性的には前進クラッチＣ１の図示せぬピストンが、いわゆるクラッチバックを詰める期間に対応し、また、エンジン回転速度が所定のアイドル回転速度に至る若干前までの期間に対応する。なお、Ｔc、Ｔc'は前進クラッチＣ１のクラッチバックが詰められる期間に相当している。

50

【 0 0 4 8 】

もし急速増圧制御が実行されない場合には、切換弁 2 5 8 をバイパスした従来と略同等のルートでオイルが供給されるため、前進クラッチ C 1 のピストンのクラッチバックが詰められるまでの間にかなりの時間 $T_{c'}$ が経過し、図の細線のような経過を辿って時刻 t_2 で係合を完了する。

【 0 0 4 9 】

なお、図 7 の表示から明らかなように、急速増圧制御の開始タイミング T_s は、エンジン回転速度 N_E が所定値 N_{E1} となったときに設定されている。このように、急速増圧制御をエンジンの再始動指令 T_{com} と同時に開始させないようにしたのは、エンジン 1 が回転速度零の状態から若干立ち上がった状態 (N_{E1} 程度の値にまで立ち上がった状態) になるまでの時間 T_1 が、走行環境によって大きくばらつく可能性があるためである。

10

【 0 0 5 0 】

もし、急速増圧制御をエンジンの再始動指令 T_{com} と同時に開始させた場合、このばらつきの影響を受けて、前進クラッチ C 1 は、ときに該急速増圧制御が実行されている間に係合を開始し、大きな係合ショックが発生する虞がある。そこで、ばらつきの大きなエンジンの再始動直後を避け、エンジンが若干上昇し始めた時点 T_s を急速増圧制御の開始タイミングとすることにより、走行環境の違いにかかわらず、ばらつきの小さな (安定した) オイルの供給制御を実現することができる。

【 0 0 5 1 】

以上のような急速増圧制御により、電動オイルポンプ 2 0 を備えない場合でも変速機 2 内のクラッチ C 1 が速やかに係合され、モータ・ジェネレータ 3 またはスタータ 6 の発生した駆動力を駆動輪 1 0 に伝達して車両を移動せしめることができる。

20

【 0 0 5 2 】

【 発明の効果 】

請求項 1 に記載の発明によれば、始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合で、イグニッションスイッチがスタート位置にあり、運転者が車両を移動させたいという意志がある場合に、始動手段が発生した駆動力が車両の駆動輪に伝えられる。

特に請求項 2 のようにすれば、始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に、始動手段の駆動力で変速機のオイルポンプの作動と駆動輪の駆動がおこなわれるのでコストをかけて電動オイルポンプ等を設けることなく目的を達成することができる。

30

特に請求項 3 のようにすれば、変速機の動力伝達用クラッチを係合させるための作動油圧の発生は電動オイルポンプでおこなわれ、始動手段の発生した駆動力は作動油圧の発生のために消費されずに駆動輪に伝えられるので、変速機の動力伝達用クラッチの作動油圧を早期に立ち上げることができると共に、高い駆動力を駆動輪に伝えることができる。

特に請求項 4 のようにすれば、始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合に、電源から始動手段にエンジンの自動再始動時よりも大きな電流が供給され始動手段はエンジンの自動再始動時よりも大きな増大駆動力を発生し、その増大駆動力が駆動輪に伝えられるので車両の移動を速やかに実行できる。

特に請求項 5 のようにすれば、電源の充電状態が低下した時は、始動手段による駆動輪に伝達するための駆動力の発生が中止されるので、電源が完全放電するまで始動手段が駆動力の発生を続けることが防止される。

40

特に請求項 6 のようにすれば、補機駆動にエネルギーを費やすことなく始動手段で駆動輪を駆動することができるので大きな駆動力を駆動輪に伝えることができる。

請求項 7 に記載の発明によれば、始動手段でのエンジンの再始動が不能の場合にロックアップ機構を ON にしてエンジンと変速機の歯車伝達機構が直結にされた状態で始動手段の駆動力が駆動輪へ伝達されるのでロス無く駆動力が駆動輪へ伝達される。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の請求項 1 の制御のフローチャートである。

【 図 2 】 本発明が適用されたエンジン自動停止自動再始動装置の構成を示す図である。

【 図 3 】 図 2 に示された歯車変速機構およびトルクコンバータの構成を示すスケルトン図

50

である。

【図4】図3に示された歯車変速機構で各変速段を設定するための摩擦係合装置の作動状態を示す図である。

【図5】機械式オイルポンプと電動式オイルポンプの接続を示す図である。

【図6】前進クラッチのオイルの供給特性等を時間軸に沿って示した図である。

【図7】急速増圧制御を実行するための油圧制御装置の要部を示す油圧回路図。

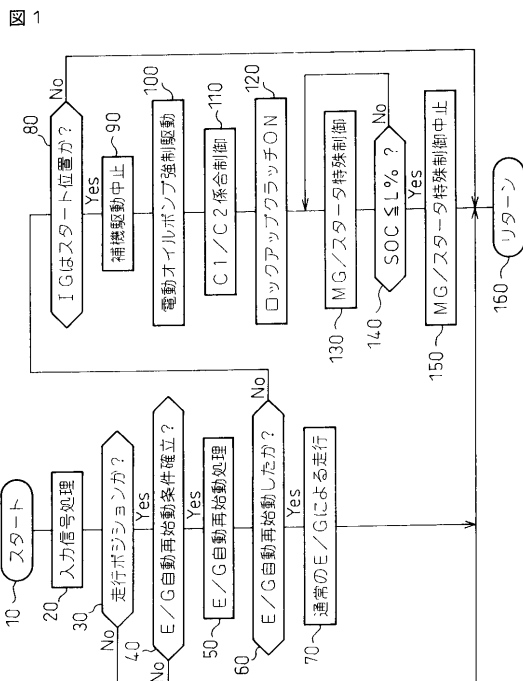
【図8】シフトセレクタのシフトポジションを示す図である。

【符号の説明】

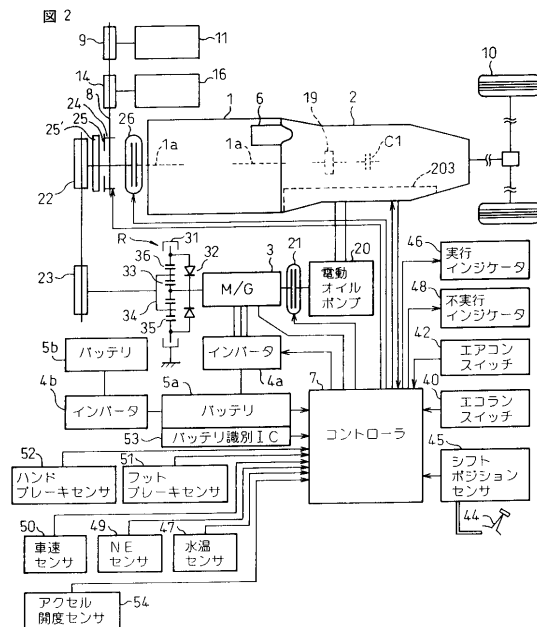
- 1 ... エンジン
- 2 ... 自動変速機
- 3 ... モータ・ジェネレータ
- 6 ... スタータ
- 20 ... 電動オイルポンプ
- 201 ... トルクコンバータ
- 202 ... 歯車変速機構
- 211 ... ロックアップクラッチ

10

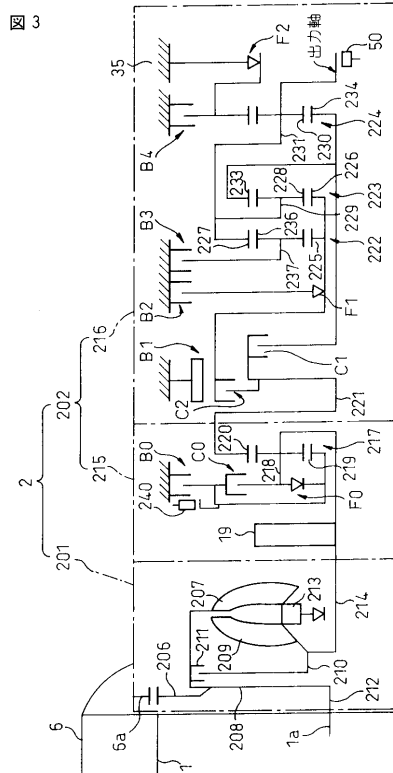
【図1】



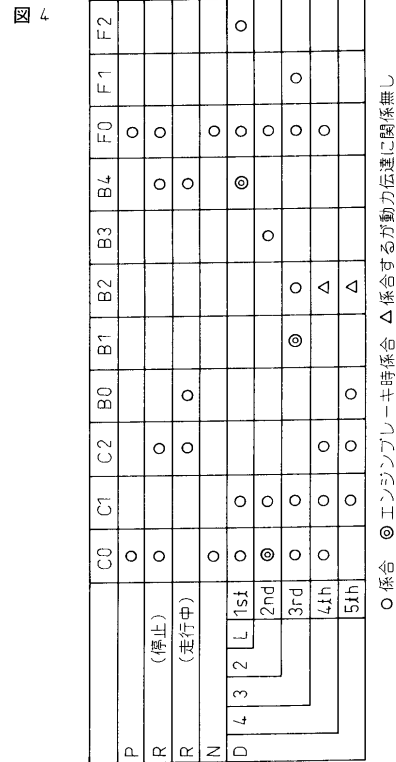
【図2】



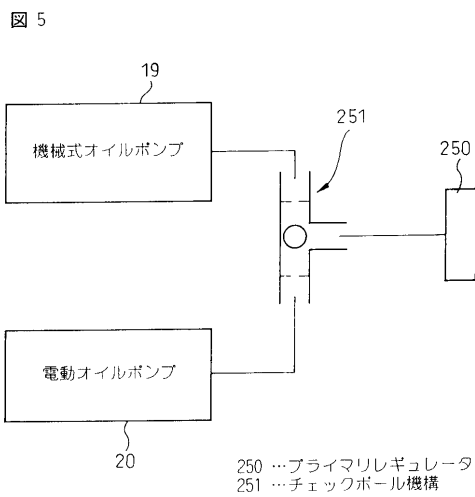
【図 3】



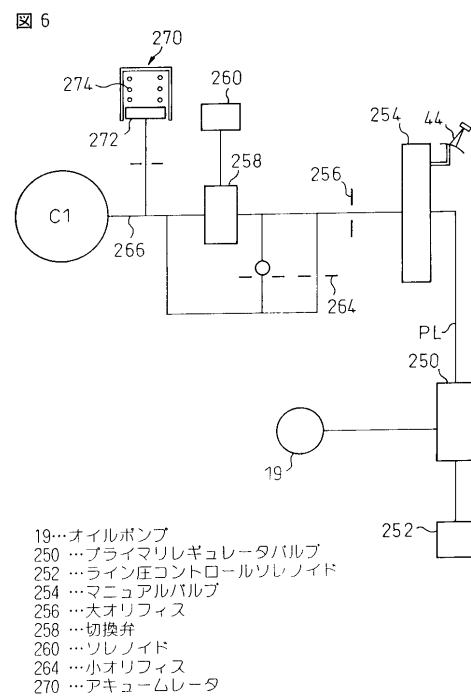
【図 4】



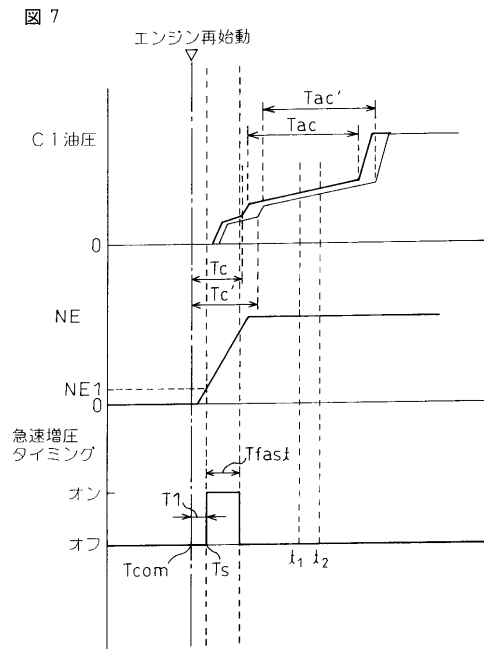
【図 5】



【図 6】

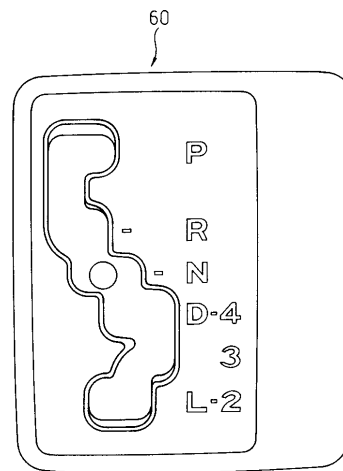


【図 7】



【図 8】

図 8



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷
F I
B 6 0 L 11/14
F 0 2 N 11/04 D

(56) 参考文献 特開平 1 0 - 0 2 8 3 0 2 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 2 0 7 7 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 6 5 1 9 7 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 1 7 7 2 7 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
B60K 6/02 - 6/06
F02D 29/00 - 29/06
B60L 1/00 - 15/42