

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5353820号
(P5353820)

(45) 発行日 平成25年11月27日(2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年9月6日(2013.9.6)

(51) Int.Cl.	F 1				
B60W 10/08	(2006.01)	B60K	6/20	320	
B60W 20/00	(2006.01)	B60K	6/547	ZHV	
B60K 6/547	(2007.10)	B60K	6/20	360	
B60W 10/02	(2006.01)	B60K	6/20	350	
B60W 10/10	(2012.01)	B60K	6/20	310	

請求項の数 8 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-123353 (P2010-123353)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成22年5月28日 (2010.5.28)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2011-246069 (P2011-246069A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	平成23年12月8日 (2011.12.8)	(74) 代理人	100099645
審査請求日	平成24年9月17日 (2012.9.17)		弁理士 山本 晃司
		(74) 代理人	100104765
			弁理士 江上 達夫
		(74) 代理人	100107331
			弁理士 中村 聡延
		(72) 発明者	駒田 英明
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	江淵 弘章
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関と車両を駆動する駆動部との間の第1動力伝達経路中に設けられ、互いに大きさが異なる複数の変速比に切り替え可能な変速機と、

電動機と前記駆動部との間の第2動力伝達経路中に設けられ、前記電動機と前記駆動部との間で動力が伝達される係合状態と、前記電動機と前記駆動部との間の動力伝達を遮断する解放状態とに切り替え可能な電動機クラッチ手段と、を備え、

前記変速機の動作を制御することにより複数の変速段に変速可能な車両の駆動装置に適用され、

運転者によって操作され、ニュートラル位置、前記電動機と前記駆動部との間の動力伝達が許可されるように前記駆動装置に指示する電動機走行位置、及び前記駆動装置の複数の変速段に対応する複数のシフト位置を含むシフトパターンを移動可能に設けたシフト操作部材を有するシフト操作手段と、前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置に操作された場合に前記電動機クラッチ手段が前記解放状態に切り替えられるように前記電動機クラッチ手段の動作を制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段は、前記駆動装置に対して運転者から変速が要求されているか否か推定する変速推定手段と、前記変速推定手段が運転者が変速を要求していると推定した場合には前記電動機クラッチ手段が前記解放状態に切り替わることを禁止する解放禁止手段と、を備えている駆動制御装置。

【請求項2】

前記変速推定手段は、前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置に維持されている時間が所定の判定時間以下の場合に、前記駆動装置に対して運転者から変速が要求されると推定する請求項 1 に記載の駆動制御装置。

【請求項 3】

前記駆動装置には、前記内燃機関と前記変速機との間の前記第 1 動力伝達経路上に設けられ、前記内燃機関と前記変速機との間で動力が伝達される係合状態と、前記内燃機関と前記変速機との間の動力伝達が遮断される解放状態とに切り替え可能な内燃機関クラッチ手段と、運転者が前記内燃機関クラッチ手段の状態を切り替えるために操作するクラッチペダルと、が設けられ、

前記変速推定手段は、運転者が前記クラッチペダルを操作した場合に、前記駆動装置に対して運転者から変速が要求されていると推定する請求項 1 又は 2 に記載の駆動制御装置。

10

【請求項 4】

前記駆動装置には、前記内燃機関と前記変速機との間の前記第 1 動力伝達経路上に設けられ、前記内燃機関と前記変速機との間で動力が伝達される係合状態と、前記内燃機関と前記変速機との間の動力伝達が遮断される解放状態とに切り替え可能な内燃機関クラッチ手段と、運転者が前記内燃機関クラッチ手段の状態を切り替えるために操作するクラッチペダルと、が設けられ、

前記制御手段は、前記内燃機関の停止時に前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置又は前記電動機走行位置であり、かつ前記クラッチペダルが運転者に操作された場合に前記内燃機関が始動され、前記クラッチペダルが操作され続けている場合は前記内燃機関の停止が禁止されるように前記内燃機関の動作を制御する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の駆動制御装置。

20

【請求項 5】

前記シフトパターンは、前記ニュートラル位置から左右方向に延びるセレクト部と、前記セレクト部と交差する方向に延び、かつ互いに異なるシフト位置が設定された複数のシフト部とを備え、

前記電動機走行位置は、前記セレクト部と前記シフト部とが交差する位置に設定されている請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の駆動制御装置。

【請求項 6】

前記シフトパターンが H 型である請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の駆動制御装置。

30

【請求項 7】

前記制御手段は、前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置に維持されている時間が所定のニュートラル位置判定時間以下の場合には、前記電動機からのトルクの出力が禁止されるように前記電動機の動作を制御する請求項 5 又は 6 に記載の駆動制御装置。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記シフト操作部材が前記電動機走行位置に維持されている時間が所定の電動機走行位置判定時間以下の場合には、前記電動機からのトルクの出力が禁止されるように前記電動機の動作を制御する請求項 5 ~ 7 のいずれか一項に記載の駆動制御装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動源として内燃機関及び電動機を備え、電動機と駆動輪との間の動力伝達経路中にクラッチが設けられた車両の駆動装置に適用される駆動制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

駆動源として内燃機関と電動機とが搭載され、内燃機関からの動力で走行したり電動機からの動力で走行したりすることが可能な車両が知られている。このような車両において、電動機から駆動輪への動力の伝達及び伝達の解除を行うことが可能な変速機又はクラッ

50

チが設けられ、車両が所定の車速以上で走行している最中にシフトレバーがニュートラルに操作された場合には変速機又はクラッチを制御して電動機を駆動輪から切り離す車両が知られている（特許文献1参照）。その他、本発明に関連する先行技術文献として特許文献2、3が存在する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-282886号公報

【特許文献2】特開2006-144718号公報

【特許文献3】特開2005-325843号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

車両の駆動装置に対して変速段を指示するシフト操作装置として、中央にニュートラル位置が設定され、そのニュートラル位置から左右方向に延びるセレクト部とそのセレクト部から上下方向に延びる複数のシフト部とを有するシフトパターンを備えたものが知られている。このようなシフトパターンのシフト操作装置では、変速段を切り替える際にシフトレバーがニュートラル位置を通過する。そのため、このシフト操作装置が設けられた車両において特許文献1の車両のようにシフトレバーがニュートラルに操作される毎にクラッチや変速機が操作されると、変速段を切り替える毎に電動機が駆動輪から切り離される。この場合、クラッチや変速機が無駄に動作するため、これらクラッチや変速機で消費されるエネルギーが増加して燃費が悪化するおそれがある。

20

【0005】

そこで、本発明は、変速時に電動機と駆動輪との間に設けられたクラッチが無駄に動作することを抑制可能な駆動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】

【0006】

本発明の駆動制御装置は、内燃機関と車両を駆動する駆動部との間の第1動力伝達経路中に設けられ、互いに大きさが異なる複数の変速比に切り替え可能な変速機と、電動機と前記駆動部との間の第2動力伝達経路中に設けられ、前記電動機と前記駆動部との間で動力が伝達される係合状態と、前記電動機と前記駆動部との間の動力伝達を遮断する解放状態とに切り替え可能な電動機クラッチ手段と、を備え、前記変速機の動作を制御することにより複数の変速段に変速可能な車両の駆動装置に適用され、運転者によって操作され、ニュートラル位置、前記電動機と前記駆動部との間の動力伝達が許可されるように前記駆動装置に指示する電動機走行位置、及び前記駆動装置の複数の変速段に対応する複数のシフト位置を含むシフトパターンを移動可能に設けたシフト操作部材を有するシフト操作手段と、前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置に操作された場合に前記電動機クラッチ手段が前記解放状態に切り替えられるように前記電動機クラッチ手段の動作を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記駆動装置に対して運転者から変速が要求されているか否か推定する変速推定手段と、前記変速推定手段が運転者が変速を要求していると推定した場合には前記電動機クラッチ手段が前記解放状態に切り替わることを禁止する解放禁止手段と、を備えている（請求項1）。

30

40

【0007】

本発明の駆動制御装置によれば、変速推定手段によって運転者が変速を要求していると推定された場合は電動機クラッチ手段が前記解放状態に切り替わることを禁止するので、変速時に電動機クラッチ手段が無駄に動作することを抑制できる。これにより、この電動機クラッチ手段で消費されるエネルギーを低減できるので、燃費を改善できる。また、このように無駄な動作を抑制することにより電動機クラッチ手段の寿命を延ばすことができる。

【0008】

50

本発明の駆動制御装置の一形態において、前記変速推定手段は、前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置に維持されている時間が所定の判定時間以下の場合に、前記駆動装置に対して運転者から変速が要求されていると推定してもよい（請求項2）。運転者が駆動装置に変速を要求する場合はシフト操作部材を操作するので、このようにシフト操作部材が動かされた場合に運転者から変速が要求されていると推定できる。また、このように推定することにより、他にセンサを設けることなく運転者からの変速の要求を推定できる。

【0009】

本発明の駆動制御装置の一形態において、前記駆動装置には、前記内燃機関と前記変速機との間の前記第1動力伝達経路上に設けられ、前記内燃機関と前記変速機との間で動力が伝達される係合状態と、前記内燃機関と前記変速機との間の動力伝達が遮断される解放状態とに切り替え可能な内燃機関クラッチ手段と、運転者が前記内燃機関クラッチ手段の状態を切り替えるために操作するクラッチペダルと、が設けられ、前記変速推定手段は、運転者が前記クラッチペダルを操作した場合に、前記駆動装置に対して運転者から変速が要求されていると推定してもよい（請求項3）。運転者が変速を要求する場合はクラッチペダルを操作するので、このようにクラッチペダルの操作に基づいても運転者から変速が要求されているか否か推定することができる。また、クラッチペダルは変速時以外には殆ど操作されることが無いため、このようにクラッチペダルの操作に基づいて推定することにより推定精度を向上させることができる。

【0010】

本発明の駆動制御装置の一形態において、前記駆動装置には、前記内燃機関と前記変速機との間の前記第1動力伝達経路上に設けられ、前記内燃機関と前記変速機との間で動力が伝達される係合状態と、前記内燃機関と前記変速機との間の動力伝達が遮断される解放状態とに切り替え可能な内燃機関クラッチ手段と、運転者が前記内燃機関クラッチ手段の状態を切り替えるために操作するクラッチペダルと、が設けられ、前記制御手段は、前記内燃機関の停止時に前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置又は前記電動機走行位置であり、かつ前記クラッチペダルが運転者に操作された場合に前記内燃機関が始動され、前記クラッチペダルが操作され続けている場合は前記内燃機関の停止が禁止されるように前記内燃機関の動作を制御してもよい（請求項4）。シフト操作部材がニュートラル位置又は電動機走行位置であり、かつクラッチペダルが操作された場合は、車両の発進等、車両に対して加速が要求されると考えられる。この形態では、このような場合に内燃機関を始動するので、運転者から車両の加速が要求された場合に車両を速やかに加速させることができる。そのため、車両の加速時の応答性を向上させることができる。

【0011】

本発明の駆動制御装置の一形態において、前記シフトパターンは、前記ニュートラル位置から左右方向に延びるセレクト部と、前記セレクト部と交差する方向に延び、かつ互いに異なるシフト位置が設定された複数のシフト部とを備え、前記電動機走行位置は、前記セレクト部と前記シフト部とが交差する位置に設定されていてもよい（請求項5）。電動機走行位置をこのような位置に設定することにより、運転者に電動機走行位置を容易に認識させることができる。このようにセレクト部とシフト部が交差するシフトパターンとして、前記シフトパターンがH型であってもよい（請求項6）。

【0012】

この形態において、前記制御手段は、前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置に維持されている時間が所定のニュートラル位置判定時間以下の場合には、前記電動機からのトルクの出力が禁止されるように前記電動機の動作を制御してもよい（請求項7）。ニュートラル位置がセレクト部に設けられている場合は、シフト操作部材をいずれかのシフト部から他のシフト部に移動させる場合にシフト操作部材がニュートラル位置を通過する。この形態では、このようにシフト操作部材がニュートラル位置を通過するような場合に電動機からのトルクの出力を禁止するので、変速時に車両が電動機のトルクで駆動されることを防止できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

また、前記制御手段は、前記シフト操作部材が前記電動機走行位置に維持されている時間が所定の電動機走行位置判定時間以下の場合には、前記電動機からのトルクの出力が禁止されるように前記電動機の動作を制御してもよい（請求項 8）。セレクト部に電動機走行位置が設定されている場合はシフト操作部材をいずれかのシフト部から他のシフト部に移動させる場合にシフト操作部材が電動機走行位置を通過する場合もある。この形態では、このような場合には電動機からのトルクの出力を禁止するので、変速時に車両が電動機のトルクで駆動されることを防止できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

以上に説明したように、本発明の駆動制御装置によれば、変速推定手段によって運転者が変速を要求していると推定された場合は電動機クラッチ手段が前記解放状態に切り替わることを禁止するので、変速時に電動機クラッチ手段が無駄に動作することを抑制できる。そのため、燃費を改善したり、電動機クラッチ手段の寿命を延ばしたりすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】本発明の一形態に係る駆動制御装置が組み込まれた車両の駆動装置の全体構成を模式的に示す図。

【 図 2 】シフト操作装置を拡大して示す図。

【 図 3 】 E C U が実行する M G クラッチ制御ルーチンを示すフローチャート。

【 図 4 】 E C U が実行する M G 制御ルーチンを示すフローチャート。

【 図 5 】 E C U が実行する機関制御ルーチンを示すフローチャート。

【 図 6 】本発明に係る駆動制御装置が適用される他の駆動装置の全体構成を模式的に示す図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

図 1 は、本発明の一形態に係る駆動制御装置が組み込まれた駆動装置の全体構成を模式的に示している。この駆動装置 1 A は車両に搭載されるものであり、搭載された車両はいわゆるハイブリッド車両として構成される。駆動装置 1 A は、駆動源として内燃機関（以下、エンジンと称することがある。） 2 と、電動機としてのモータ・ジェネレータ（以下、 M G と称することがある。） 3 とを備えている。エンジン 2 には、オルタネータ 4 及びスタータ 5 が設けられている。なお、これらオルタネータ 4 及びスタータ 5 は、エンジンに補機として設けられる周知のものであるため、詳細な説明は省略する。オルタネータ 4 は、内部に設けられた不図示のロータと一体回転するロータ軸 4 a を備えている。ロータ軸 4 a には、プーリ 4 b が一体回転するように設けられている。スタータ 5 の出力軸には、ギア 5 a が設けられている。エンジン 2 の出力軸 2 a には、プーリ 6 と、スタータ 5 のギア 5 a と噛み合うスタータギア 7 が設けられている。出力軸 2 a のプーリ 6 とオルタネータ 4 のプーリ 4 b との間にはベルト 8 が巻き掛けられている。これによりオルタネータ 4 はエンジン 2 によって回転駆動される。 M G 3 は、電動機及び発電機として機能する周知のものであり、ロータ軸 3 a と一体回転するロータ 3 b と、ロータ 3 b の外周に配置されてケース等に固定されたステータ 3 c とを備えている。

【 0 0 1 7 】

エンジン 2 の出力軸 2 a は、内燃機関クラッチ手段としてのエンジンクラッチ 9 を介して変速機 1 0 と接続されている。エンジンクラッチ 9 は、出力軸 2 a と変速機 1 0 との間で動力が伝達される係合状態と、出力軸 2 a と変速機 1 0 との間で動力伝達が遮断される解放状態に切り替えることが可能な周知のものである。変速機 1 0 は、入力軸 1 1 と、これと平行に延びている出力軸 1 2 と、これら入力軸 1 1 及び出力軸 1 2 間に設けられた第 1 ~ 第 5 ギア対 G 1 ~ G 5 とを備えている。第 1 ギア対 G 1 は互いに噛み合う第 1 ドライブギア 1 3 及び第 1 ドリブンギア 1 4 にて構成され、第 2 ギア対 G 2 は互いに噛み合う第

10

20

30

40

50

2ドライブギア15及び第2ドリブンギア16にて構成されている。また、第3ギア対G3は互いに噛み合う第3ドライブギア17及び第3ドリブンギア18にて構成され、第4ギア対G4は互いに噛み合う第4ドライブギア19及び第4ドリブンギア20にて構成され、第5ギア対G5は互いに噛み合う第5ドライブギア21及び第5ドリブンギア22にて構成されている。各ギア対G1～G5のギア比は、第1ギア対G1、第2ギア対G2、第3ギア対G3、第4ギア対G4、第5ギア対G5の順に小さくなるように設定されている。また、第4ギア対G4及び第5ギア対G5のギア比は、変速比が1以下になるように設定されている。

【0018】

第1ドライブギア13及び第2ドライブギア15は、それぞれ入力軸11と一体に回転するように入力軸11に設けられている。一方、第3ドライブギア17、第4ドライブギア19、及び第5ドライブギア21は、それぞれ入力軸11に対して相対回転可能なように入力軸11に設けられている。第1ドリブンギア14及び第2ドリブンギア16は、それぞれ出力軸12に対して相対回転可能なように出力軸12に設けられている。一方、第3ドリブンギア18、第4ドリブンギア20、及び第5ドリブンギア22は、それぞれ出力軸12と一体に回転するように出力軸12に設けられている。

【0019】

変速機10には、第1クラッチC1、第2クラッチC2、及び第3クラッチC3が設けられている。第1クラッチC1は、スリーブC1aの位置を切り替えることによって、第1ドリブンギア14と出力軸12とが一体に回転する第1係合状態と、第2ドリブンギア16と出力軸12とが一体に回転する第2係合状態と、出力軸12、第1ドリブンギア14、及び第2ドリブンギア16がそれぞれ別々に回転する解放状態とに切り替え可能な噛み合い式クラッチとして構成されている。第2クラッチC2及び第3クラッチC3も同様に噛み合い式クラッチである。第2クラッチC2は、スリーブC2aの位置を切り替えることによって、第3ドライブギア17と入力軸11とが一体に回転する第3係合状態と、第4ドライブギア19と入力軸11とが一体に回転する第4係合状態と、第3ドライブギア17、第4ドライブギア19、及び入力軸11がそれぞれ別々に回転する解放状態とに切り替え可能に構成されている。第3クラッチC3は、スリーブC3aの位置を切り替えることによって、第5ドライブギア21と入力軸11とが一体に回転する第5係合状態と、第5ドライブギア21及び入力軸11がそれぞれ別々に回転する解放状態とに切り替え可能に構成されている。なお、この図では解放状態における各クラッチC1～C3を示す。

【0020】

出力軸12には出力ギア23が一体回転するように設けられている。出力ギア23は、駆動輪24に連結された差動機構25のケースに設けられたリングギア26と噛み合っている。変速機10から出力された動力は、リングギア26及び差動機構25を介して駆動輪24に伝達されて車両を駆動する。そのため、これらリングギア26、差動機構25、及び駆動輪24が本発明の駆動部に相当する。また、エンジンクラッチ9、変速機10、出力ギア23が本発明の第1動力伝達経路に相当する。なお、この駆動輪24は車両の前輪であり、この車両はフロントエンジン・フロントドライブ(FF)方式の車両として構成されている。

【0021】

MG3は、動力伝達機構27を介して差動機構25と接続されている。動力伝達機構27は、ドライブ軸28と、これと平行に延びている中間軸29とを備えている。MG3のロータ軸3aは、電動機クラッチ手段としてのMGクラッチ30を介してドライブ軸28と接続されている。MGクラッチ30は、ロータ軸3aとドライブ軸28との間で動力が伝達される係合状態と、ロータ軸3aとドライブ軸28との間の動力伝達が遮断される解放状態に切り替えることが可能な周知のものである。ドライブ軸28には、ドライブギア31が一体回転するように取り付けられている。中間軸29には、ドリブンギア32及び中間ギア33が一体回転するように取り付けられている。ドリブンギア32は、ドライブ

10

20

30

40

50

ギア 3 1 と噛み合うように設けられ、中間ギア 3 3 は差動機構 2 5 のリングギア 2 6 と噛み合うように設けられている。そのため、この動力伝達機構 2 7 が本発明の第 2 の動力伝達経路に相当する。

【 0 0 2 2 】

この駆動装置 1 A では、エンジンクラッチ 9、第 1 クラッチ C 1、第 2 クラッチ C 2、第 3 クラッチ C 3、及び M G クラッチ 3 0 を適宜操作することにより、駆動装置 1 A の動力伝達状態を切り替えることができる。この駆動装置 1 A の動力伝達状態としては、エンジン 2 の動力で車両を走行させるエンジン走行モード及び M G 3 の動力で車両を走行させる M G 走行モードが設定される。エンジン走行モードでは、エンジンクラッチ 9 及び M G クラッチ 3 0 の両方が係合状態に切り替えられる。そして、この状態において第 1 クラッチ C 1 を第 1 又は第 2 係合状態に切り替えるか、第 2 クラッチ C 2 を第 3 又は第 4 係合状態に切り替えるか、又は第 3 クラッチ C 3 を第 5 係合状態に切り替える。なお、第 1 ~ 第 3 クラッチ C 1 ~ C 3 のいずれか 1 つのクラッチが係合状態の場合は他の 2 つのクラッチは解放状態に切り替えられる。上述したように各ギア対 G 1 ~ G 5 のギア比は第 1 ギア対 G 1、第 2 ギア対 G 2、第 3 ギア対 G 3、第 4 ギア対 G 4、第 5 ギア対 G 5 の順で小さい。そのため、入力軸 1 1 から出力軸 1 2 に動力が第 1 ギア対 G 1 を介して伝達される場合が 1 速になり、第 2 ギア対 G 2 を介して伝達される場合が 2 速になる。また、第 3 ギア対 G 3 を介して伝達される場合が 3 速になり、第 4 ギア対 G 4 を介して伝達される場合が 4 速になり、第 5 ギア対 G 5 を介して伝達される場合が 5 速になる。また、このエンジン走行モードでは、回生やアシストが適宜に行われるように M G 3 の動作が制御される。M G 走行モードでは、エンジンクラッチ 9 及び第 1 ~ 第 3 クラッチ C 1 ~ C 3 がそれぞれ解放状態に切り替えられる。そして、M G クラッチ 3 0 が係合状態に切り替えられる。これにより駆動輪 2 4 が M G 3 にて駆動される。なお、車両の後進走行は、この M G 走行モードにおいて M G 3 を前進走行時とは逆方向に回転させることによって実施される。これらの動力伝達状態の他に駆動装置 1 A には、各クラッチ 9、C 1 ~ C 3、3 0 を全て解放状態に切り替えるニュートラルモードが設けられている。

【 0 0 2 3 】

各クラッチ 9、C 1 ~ C 3、3 0 の制御は、コンピュータユニットとして構成された制御手段としての車両制御装置 4 0 にて行われている。車両制御装置 4 0 は車両の適正な走行状態を得るための各種制御プログラムを保持している。車両制御装置 4 0 は、これらのプログラムを実行することにより各クラッチ 9、C 1 ~ C 3、3 0 に対する制御の他にも、エンジン 2 及び M G 3 等の制御対象に対する制御を行っている。車両制御装置 4 0 には、エンジン 2 の出力軸 2 a の回転速度に対応した信号を出力するクランク角センサ 4 1 等の車両の走行状態に関する情報を出力する種々のセンサが接続されている。また、車両制御装置 4 0 には、シフト操作手段としてのシフト操作装置 5 0 及びクラッチペダル 6 0 が接続されている。なお、クラッチペダル 6 0 は、運転者が足で操作する周知のものであるため、詳細な説明を省略する。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、シフト操作装置 5 0 を拡大して示している。シフト操作装置 5 0 は、運転者が操作するシフト操作部材としてのシフトレバー 5 1 を備えている。このシフト操作装置 5 0 では、中央にニュートラルモードに対応するニュートラル位置 N が設定されている。シフト操作装置 5 0 のシフトパターンは、ニュートラル位置 N から左右方向に延びるセレクト経路 5 2 と、セレクト経路 5 2 から上下方向に延びる 6 つのシフト経路 5 3 とを有している。図中に矢印 A 及び B で示したようにシフトレバー 5 1 は、これらセレクト経路 5 2 及び各シフト経路 5 3 に移動可能に設けられている。この図に示すように各シフト経路 5 3 には、上述した 1 速 ~ 5 速及び後進走行であるリバース R に対応するシフト位置がそれぞれ設定されている。なお、この図では 1 速 ~ 5 速については周知のシフト操作装置と同様に数字のみを示す。この図に示すようにシフト操作装置 5 0 のシフトパターンは H 型をしている。なお、これらの部分は車両に設けられる周知のシフト操作装置と同じである。

【 0 0 2 5 】

シフト操作装置 5 0 では、このシフトパターンにおいてセレクト経路 5 2 とシフト経路 5 3 とが交差する位置のうちニュートラル位置 N 以外の 2 カ所に M G 走行モードに対応する電動機走行位置としての M G 走行位置 E V が設定されている。シフト操作装置 5 0 には、シフトレバー 5 1 がこれら 1 速 ~ 5 速、リバース R、ニュートラル位置 N、及び M G 走行位置 E V のいずれの位置にあるか検出するための不図示のセンサが設けられており、そのセンサの信号は車両制御装置 4 0 に出力されている。車両制御装置 4 0 はそのセンサの出力信号に基づいてシフトレバー 5 1 の位置を判定する。

【 0 0 2 6 】

車両制御装置 4 0 は、シフト操作装置 5 0 又はクラッチペダル 6 0 が運転者に操作された場合にその操作に応答して駆動装置 1 A を制御する。例えば、車両制御装置 4 0 は、シフトレバー 5 1 がニュートラル位置 N にあることを検出した場合には、駆動装置 1 A がニュートラルモードに切り替わるように各クラッチ 9、C 1 ~ C 3、3 0 の動作を制御する。運転者がシフトレバー 5 1 を M G 走行位置 E V に動かした場合は、駆動装置 1 A の動力伝達状態を M G 走行モードに切り替える。また、運転者がシフトレバー 5 1 を 1 速 ~ 5 速のいずれかに動かした場合には、駆動装置 1 A の動力伝達状態をエンジン走行モードに切り替えるとともに各シフト位置に対応するギア対によって入力軸 1 1 から出力軸 1 2 に動力が伝達されるように第 1 ~ 第 3 クラッチ C 1 ~ C 3 を制御する。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、車両制御装置 4 0 がその動作中に M G クラッチ 3 0 の動作を制御するために所定の周期で繰り返し実行する M G クラッチ制御ルーチンを示している。この制御ルーチンにおいて車両制御装置 4 0 は、まずステップ S 1 1 でシフト操作装置 5 0 の状態及びクラッチペダル 6 0 の状態をそれぞれ取得する。シフト操作装置 5 0 の状態としては、シフトレバー 5 1 の位置を取得する。次のステップ S 1 2 において車両制御装置 4 0 は、駆動装置 1 A に対して運転者から変速が要求されているか否か判定する。変速を要求する場合に運転者はシフトレバー 5 1 を動かしたりクラッチペダル 6 0 を踏み込んだりする。そこで、例えばシフトレバー 5 1 がニュートラル位置 N に維持されている時間が予め設定した判定時間（例えば 1 秒）以下の場合に変速の要求があったと判定する。また、クラッチペダル 6 0 が踏み込まれた場合に変速の要求があったと判定してもよい。この処理を実行することにより、車両制御装置 4 0 が本発明の変速推定手段として機能する。

【 0 0 2 8 】

変速が要求されていると判定した場合はステップ S 1 3 に進み、車両制御装置 4 0 は M G クラッチ 3 0 が解放状態に切り替わることを禁止する。その後、今回の制御ルーチンを終了する。一方、変速が要求されていないと判定した場合はステップ S 1 4 に進み、車両制御装置 4 0 は M G クラッチ 3 0 が解放状態に切り替わることを許可する。その後、今回の制御ルーチンを終了する。なお、この制御ルーチンを実行することにより車両制御装置 4 0 が本発明の解放禁止手段として機能する。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、車両制御装置 4 0 がその動作中に M G 3 の動作を制御するために所定の周期で繰り返し実行する M G 制御ルーチンを示している。なお、この制御ルーチンにおいて図 3 の制御ルーチンと同一の処理には同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 0 】

M G 制御ルーチンにおいて車両制御装置 4 0 は、まずステップ S 1 1 でシフト操作装置 5 0 の状態及びクラッチペダル 6 0 の状態をそれぞれ取得する。次のステップ S 2 1 において車両制御装置 4 0 は、シフトレバー 5 1 の位置がニュートラル位置 N か否か判定する。シフトレバー 5 1 の位置がニュートラル位置 N と判定した場合はステップ S 2 2 に進み、車両制御装置 4 0 はシフトレバー 5 1 がニュートラル位置 N に維持されている時間が所定のニュートラル位置判定時間 T_n 以下か否か判定する。ニュートラル位置判定時間 T_n としては、例えば 1 秒が設定される。シフトレバー 5 1 がニュートラル位置 N に維持されている時間が所定のニュートラル位置判定時間 T_n 以下と判定した場合にはステップ S 2 3 に進み、車両制御装置 4 0 は M G 3 からトルクが出力されることが禁止されるように M

10

20

30

40

50

G 3の動作を制御する。その後、今回の制御ルーチンを終了する。一方、シフトレバー51がニュートラル位置Nに維持されている時間が所定のニュートラル位置判定時間 T_n より長いと判定した場合はステップS24に進み、MG3からのトルクの出力が許可されるようにMG3の動作を制御する。その後、今回の制御ルーチンを終了する。

【0031】

ステップS21でシフトレバー51の位置がニュートラル位置N以外の位置と判定した場合はステップS25に進み、車両制御装置40はシフトレバー51の位置がMG走行位置EVが否か判定する。シフトレバー51の位置がMG走行位置EV以外の位置と判定した場合は、今回の制御ルーチンを終了する。一方、シフトレバー51の位置がMG走行位置EVと判定した場合はステップS26に進み、車両制御装置40はシフトレバー51がMG走行位置EVに維持されている時間が所定のMG走行位置判定時間 T_{mg} (例えば1秒)以下か否か判定する。なお、このMG走行位置判定時間 T_{mg} が本発明の電動機走行位置判定時間に対応する。シフトレバー51がMG走行位置EVに維持されている時間が所定のMG走行位置判定時間 T_{mg} 以下と判定した場合はステップS23の処理を実行し、その後今回の制御ルーチンを終了する。一方、シフトレバー51がMG走行位置EVに維持されている時間が所定のMG走行位置判定時間 T_{mg} より長いと判定した場合はステップS24の処理を実行し、その後今回の制御ルーチンを終了する。

【0032】

図5は、車両制御装置40がその動作中にエンジン2の動作を制御するために所定の周期で繰り返し実行する機関制御ルーチンを示している。なお、この制御ルーチンにおいて図3の制御ルーチンと同一の処理には同一の符号を付して説明を省略する。

【0033】

機関制御ルーチンにおいて車両制御装置40はまずステップS31でエンジン2の運転状態を取得する。エンジン2の運転状態としては、例えばエンジン2の回転数を取得する。次のステップS32において車両制御装置40は、エンジン2が停止中か否か判定する。エンジン2が運転中と判定した場合は今回の制御ルーチンを終了する。一方、エンジン2が停止中と判定した場合はステップS11に進み、車両制御装置40はシフト操作装置50の状態及びクラッチペダル60の状態をそれぞれ取得する。次のステップS33において車両制御装置40は、シフトレバー51の位置がニュートラル位置N又はMG走行位置EVが否か判定する。シフトレバー51の位置がニュートラル位置N又はMG走行位置EV以外の位置と判定した場合は今回の制御ルーチンを終了する。

【0034】

一方、シフトレバー51の位置がニュートラル位置N又はMG走行位置EVと判定した場合はステップS34に進み、車両制御装置40はクラッチペダル60が踏み込まれたか否か判定する。クラッチペダル60が踏み込まれていないと判定した場合は今回の制御ルーチンを終了する。一方、クラッチペダル60が踏み込まれたと判定した場合はステップS35に進み、車両制御装置40は機関始動処理を実行する。この機関始動処理では、まずスタータ5によってエンジン2が始動される。また、エンジン2が始動した後は、クラッチペダル60が踏み続けられている間はエンジン2の停止が禁止されるようにエンジン2を制御する。その後、今回の制御ルーチンを終了する。

【0035】

以上に説明したように、本発明の駆動制御装置によれば、駆動装置1Aに対して運転者から変速が要求されている場合はMGクラッチ30が解放状態に切り替わることを禁止する。図2に示したように駆動装置1Aのシフト操作装置50のシフトパターンでは中央にニュートラル位置Nが配置されている。そのため、変速を行う場合はシフトレバー51がニュートラル位置Nを通過するが、このようにMGクラッチ30が解放状態に切り替わることを禁止することによりMGクラッチ30が変速毎に解放状態に切り替わることを防止できる。これによりMGクラッチ30が無駄に動作することを抑制できるので、このMGクラッチ30で消費されるエネルギーを低減できる。そのため、燃費を改善することができる。また、このように無駄な動作を抑制することによりMGクラッチ30の寿命を延ばす

10

20

30

40

50

ことができる。

【 0 0 3 6 】

また、本発明の駆動制御装置では、シフトレバー 5 1 がニュートラル位置 N に維持されている時間がニュートラル位置判定時間 T n 以下の場合には M G 3 からのトルクの出力を禁止する。また、同様にシフトレバー 5 1 が M G 走行位置 E V に維持されている時間が M G 走行位置判定時間 T m g 以下の場合にも M G 3 からのトルクの出力を禁止する。上述したように変速時はシフトレバー 5 1 がこれらの位置 N、E V を通過することがあるが、このように M G 3 からのトルクの出力を禁止することにより変速時に駆動輪 2 4 が M G 3 のトルクで駆動されることを防止できる。

【 0 0 3 7 】

本発明の駆動制御装置では、シフトレバー 5 1 がニュートラル位置 N 又は M G 走行位置 E V であり、かつクラッチペダル 6 0 が踏み込まれた場合はエンジン 2 を始動するので、その後運転者から車両の加速を要求された場合に車両を速やかに加速させることができる。このように運転者からの加速要求を早期に検出することにより、車両の加速時の応答性を向上させることができる。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、本発明の駆動制御装置が適用される他の駆動装置 1 B の全体構成を模式的に示している。なお、この図において上述した形態と共通の部分には同一の符号を付して説明を省略する。この図に示したようにこの駆動装置 1 B では、エンジン 2 で前輪 2 4 を駆動し、M G 3 で後輪 7 0 を駆動する点が異なり、それ以外は上述した形態と同じである。このように駆動装置 1 B は、前輪 2 4 及び後輪 7 0 の両方が駆動されるので 4 輪駆動 (4 W D) 方式の車両として構成されている。この駆動装置 1 B では、後輪 7 0 に連結された後輪用差動機構 7 1 が設けられている。後輪用差動機構 7 1 のケースにはリングギア 7 2 が設けられており、中間ギア 3 3 はこのリングギア 7 2 と噛み合っている。なお、この駆動装置 1 B においては、前輪 2 4、変速機構 2 5、リングギア 2 6、後輪 7 0、後輪用差動機構 7 1、及びリングギア 7 2 が本発明の駆動部に相当する。

【 0 0 3 9 】

この駆動装置 1 B においても車両制御装置 4 0 が上述した図 3 ~ 図 5 の制御ルーチンをそれぞれ実行する。これによりこの駆動装置 1 B においても上述した形態と同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 4 0 】

本発明は、上述した形態に限定されることなく、種々の形態にて実施することができる。例えば、本発明が適用される駆動装置のシフト操作装置のシフトパターンは上述した形態で示した H 型のものに限定されない。本発明のシフトパターンとしては、車両のシフト操作装置に適用される種々のシフトパターンを用いてよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

- 1 A、1 B 駆動装置
- 2 内燃機関
- 3 モータ・ジェネレータ (電動機)
- 9 エンジンクラッチ (内燃機関クラッチ手段)
- 1 0 変速機
- 2 4 駆動輪 (駆動部)
- 2 5 差動機構 (駆動部)
- 2 6 リングギア (駆動部)
- 3 0 M G クラッチ (電動機クラッチ手段)
- 4 0 車両制御装置 (制御手段、変速推定手段、解放禁止手段)
- 5 0 シフト操作装置 (シフト操作手段)
- 5 1 シフトレバー (シフト操作部材)
- 5 2 セレクト部

10

20

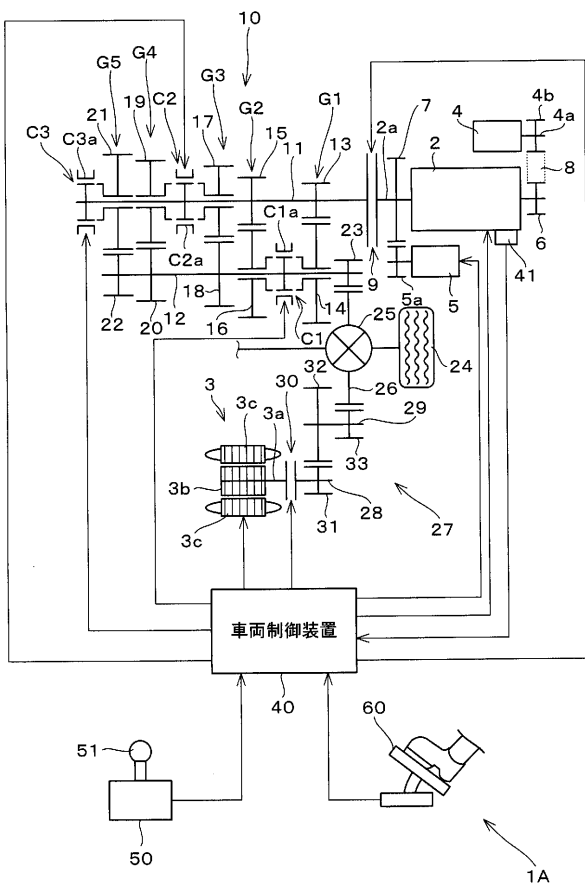
30

40

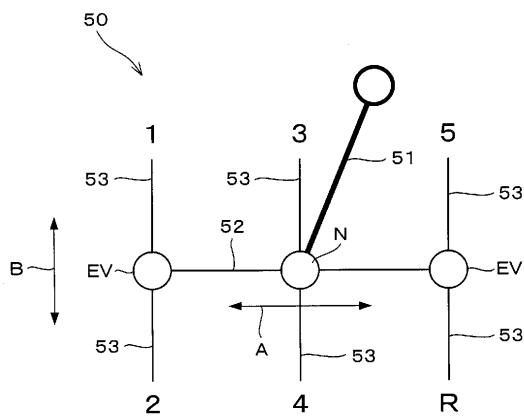
50

- 5 3 シフト部
- 6 0 クラッチペダル
- 7 0 後輪（駆動部）
- 7 1 後輪用差動機構（駆動部）
- 7 2 リングギア（駆動部）
- N ニュートラル位置
- E V M G走行位置（電動機走行位置）

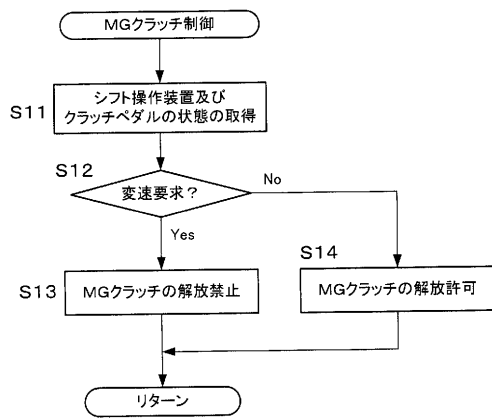
【図1】



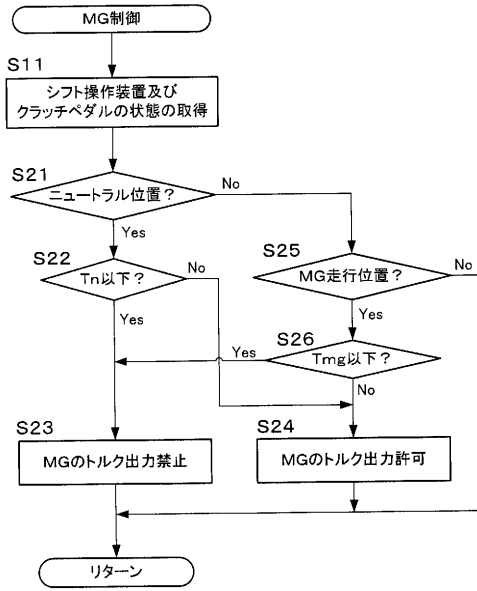
【図2】



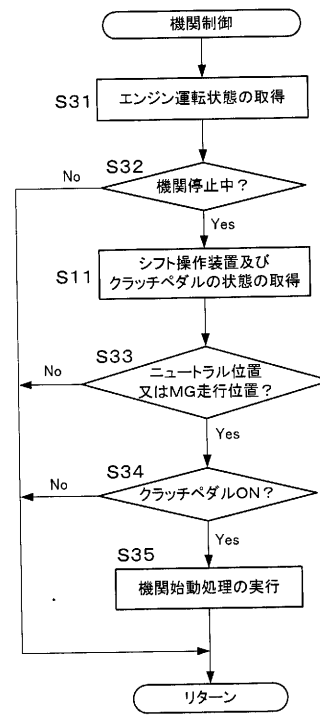
【図3】



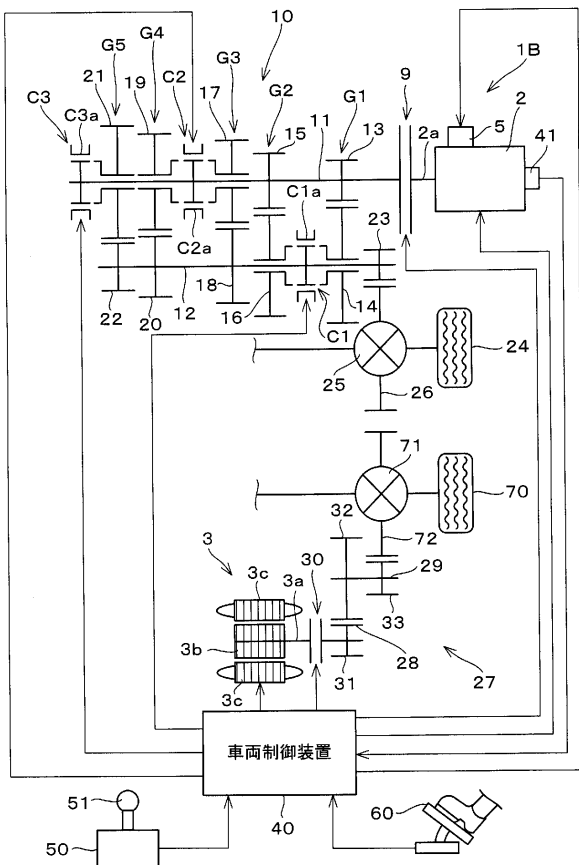
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
B 6 0 W	10/06	(2006.01)	B 6 0 K 6/48
B 6 0 K	6/48	(2007.10)	F 1 6 D 25/14 6 4 0 Z
F 1 6 D	48/02	(2006.01)	B 6 0 L 11/14
B 6 0 L	11/14	(2006.01)	B 6 0 L 15/20 K
B 6 0 L	15/20	(2006.01)	

(72)発明者 北畠 弘達
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 高 木 真 顕

(56)参考文献 特開2005-028968(JP,A)
特開2006-144718(JP,A)
特開平11-257122(JP,A)
特開2005-007993(JP,A)
特開2001-054201(JP,A)
特開2007-125994(JP,A)
特開2001-352604(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 K	6 / 2 0	-	6 / 5 4 7
B 6 0 W	1 0 / 0 0	-	2 0 / 0 0
B 6 0 L	1 1 / 1 4		
B 6 0 L	1 5 / 2 0		
F 1 6 D	4 8 / 0 2		