

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-237005

(P2011-237005A)

(43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(51) Int.Cl.

F 16 H 61/00 (2006.01)
 F 16 H 61/662 (2006.01)
 F 16 H 61/21 (2006.01)

F 1

F 16 H 61/00
 F 16 H 61/662
 F 16 H 61/21

テーマコード(参考)

3 J 552

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2010-110585 (P2010-110585)

(22) 出願日

平成22年5月12日 (2010.5.12)

(特許庁注:以下のものは登録商標)

1. VICS

(71) 出願人

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

100104765

弁理士 江上 達夫

(74) 代理人

100099645

弁理士 山本 晃司

(74) 代理人

100107331

弁理士 中村 聰延

(72) 発明者

伊藤 良雄

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

F ターム(参考) 3J552 MA07 NA01 NB01 QA30C RB12
SA59 SB02 UA03 VA74W VA74Y
VA78W VB04W

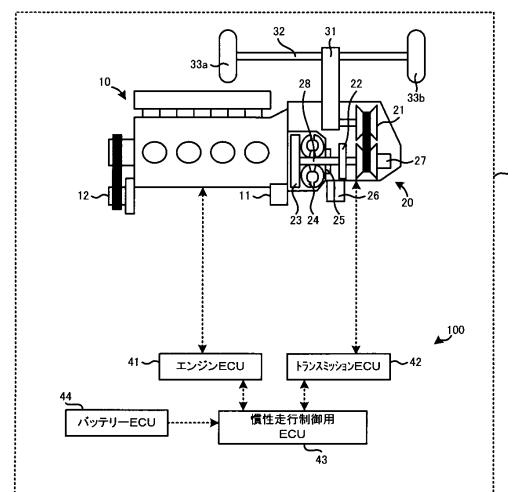
(54) 【発明の名称】駆動制御装置

(57) 【要約】

【課題】駆動制御装置において、より適切に慣性走行することを可能とする。

【解決手段】駆動制御装置(100)は、車両(1)の動力源(10)で発生した回転動力を車両の駆動輪に伝達する伝達状態、及び、回転動力を駆動輪に伝達せず車両に慣性走行させる非伝達状態のうちいずれか一方からいずれか他方へ切り替え可能な切り替え手段(43、23等)と、駆動輪の駆動軸の回転速度と動力源の回転速度との比である変速比を変更可能な変速手段(20)と、伝達状態において、回転動力により変速手段に第1作動油を供給する第1オイルポンプ(25)と、伝達状態及び非伝達状態において、電動力により変速手段に第2作動油を供給可能な第2オイルポンプ(26)と、非伝達状態において、変速比を変更する場合、変速手段による変速比の変更が完了した後、第2作動油の供給を停止するように第2オイルポンプを制御する制御手段(43)とを備える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の動力源で発生した回転動力を前記車両の駆動輪に伝達する伝達状態、及び、前記回転動力を前記駆動輪に伝達せず前記車両に慣性走行させる非伝達状態のうちいずれか一方からいざれか他方へ切り替え可能な切り替え手段と、

前記駆動輪の駆動軸の回転速度と前記動力源の回転速度との比である変速比を変更可能な変速手段と、

前記伝達状態において、前記回転動力により前記変速手段に第1作動油を供給する第1オイルポンプと、

前記伝達状態及び前記非伝達状態において、電動力により前記変速手段に第2作動油を供給可能な第2オイルポンプと、

前記非伝達状態において、前記変速比を変更する場合、前記変速手段による前記変速比の変更が完了した後、前記第2作動油の供給を停止するように前記第2オイルポンプを制御する制御手段と

を備えることを特徴とする車両の駆動制御装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記非伝達状態において前記駆動輪の回転速度を減速させる度合いが所定レベルを超える場合、前記切り替え手段によって前記非伝達状態から前記伝達状態へ切り替えさせた後、且つ、前記変速手段によって前記変速比を変更させた後、前記第2作動油の供給を停止するように前記第2オイルポンプを制御することを特徴とする請求項1に記載の車両の駆動制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば自動車等の車両の駆動制御装置に関し、特に、車両が慣性走行している際の駆動制御を行う駆動制御装置の技術分野に関する。

【背景技術】**【0002】**

この種の駆動制御装置として、例えば特許文献1等には、車両の速度が上限値を超えた場合、エンジンから車輪への駆動力の伝達を切断して車両の速度が下限値を下るまで慣性走行を実施する装置について開示されている。

【0003】

また、この種の駆動制御装置として、例えば特許文献2等には、慣性走行の最中に急激な減速操作が行われる場合、慣性走行を中止してエンジンブレーキを掛ける装置について開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開昭61-278429号公報

【特許文献2】特開平8-268120号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、上述した特許文献1等によれば、慣性走行に伴って起動している電動式オイルポンプの動作タイミングを考慮していないため、慣性走行に伴ってオイルの供給に関して不具合が発生する可能性があるという技術的な問題点が生じる。

【0006】

本発明は、例えば上述した問題点に鑑みなされたものであり、より適切に慣性走行することが可能な駆動制御装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するために、本発明に係る車両の駆動制御装置は、車両の動力源で発生

【 0 0 0 8 】

した回転動力を前記車両の駆動輪に伝達する伝達状態、及び、前記回転動力を前記駆動輪に伝達せず前記車両に慣性走行させる非伝達状態のうちいずれか一方からいずれか他方へ切り替え可能な切り替え手段と、前記駆動輪の駆動軸の回転速度と前記動力源の回転速度との比である変速比を変更可能な変速手段と、前記伝達状態において、前記回転動力により前記変速手段に第1作動油を供給する第1オイルポンプと、前記伝達状態及び前記非伝達状態において、電動力により前記変速手段に第2作動油を供給可能な第2オイルポンプと、前記非伝達状態において、前記変速比を変更する場合、前記変速手段による前記変速比の変更が完了した後、前記第2作動油の供給を停止するように前記第2オイルポンプを制御する制御手段とを備える。

10

【 0 0 0 9 】

本発明に係る車両の駆動制御装置によれば、例えばクラッチ等を備えて構成可能な切り替え手段によって、車両の動力源で発生した回転動力を車両の駆動輪に伝達する伝達状態、及び、回転動力を駆動輪に伝達せず車両に慣性走行させる非伝達状態のうちいずれか一方からいずれか他方へ切り替えられる。

20

【 0 0 1 0 】

本発明に係る伝達状態とは、典型的には、車両の動力源としてのエンジンで発生した回転動力が、例えばクラッチが係合されることにより、車両の駆動輪に伝達している状態を意味する。本発明に係る非伝達状態とは、典型的には、エンジンで発生した回転動力が、例えばクラッチの係合が解放されることにより、車両の駆動輪に伝達されず、車両が慣性走行している状態を意味する。

20

【 0 0 1 1 】

例えば自動变速機等を備えて構成可能な変速手段によって、駆動輪の駆動軸の回転速度と動力源の回転速度との比である変速比が変更される。

【 0 0 1 2 】

例えば機械式オイルポンプ等を備えて構成可能な第1オイルポンプによって、伝達状態において、回転動力により変速手段に第1作動油が供給される。ここに、本発明に係る作動油とは、変速手段によって変速比を変更させるための油を意味する。

30

【 0 0 1 3 】

例えば電動式オイルポンプ等を備えて構成可能な第2オイルポンプによって、伝達状態及び非伝達状態において、電動力により変速手段に第2作動油が供給される。

【 0 0 1 4 】

特に、本発明によれば、非伝達状態において、変速比を変更する場合、例えばメモリ、プロセッサ等を備えて構成可能な制御手段の制御下で、変速手段による変速比の変更が完了した後、第2オイルポンプによる第2作動油の供給が停止される。

40

【 0 0 1 5 】

このように、本発明によれば、非伝達状態において、車両が慣性走行している最中は、第2オイルポンプによって、変速手段へ作動油の油圧が供給される。と共に、車両の慣性走行中は、第1オイルポンプによる変速手段への作動油の油圧の供給は停止されている。そして、この車両の慣性走行中に、変速比を変更する場合、当該変速比の変更が完了した後、第2オイルポンプによる変速手段への作動油の油圧の供給が停止される。これにより、変速手段へ供給される作動油の油圧が低下することを効果的に防止することができる。これにより、変速手段の内部の係合部材における係合位置のずれ、又は、非係合が発生することを効果的に防止することができる。

【 0 0 1 6 】

特に、第2オイルポンプによる作動油の供給を停止する場合には、第1オイルポンプによる作動油の供給が十分になった後、第2オイルポンプによる作動油の供給を停止するこ

50

とが好ましい。これにより、変速手段へ供給される作動油の油圧が低下することをより効果的に防止することができるので、実践上、大変有益である。

【0017】

本発明に係る車両の駆動制御装置の一態様は、前記制御手段は、前記非伝達状態において前記駆動輪の回転速度を減速させる度合いが所定レベルを超える場合、前記切り替え手段によって前記非伝達状態から前記伝達状態へ切り替えさせた後、且つ、前記変速手段によって前記変速比を変更させた後、前記第2作動油の供給を停止するように前記第2オイルポンプを制御する。

【0018】

ここに、本発明に係る所定レベルとは、車両の運転者がブレーキペダルを踏み込んで車両が減速する際の駆動輪の回転速度が減速する度合いを意味する。典型的には、所定レベルは、減速する際の加速度が例えば「0.3」倍の重力の大きさを意味してよい。

【0019】

この態様によれば、慣性走行中の車両において、駆動輪の回転速度を減速させる度合いが所定レベルを超える場合、非伝達状態から前記伝達状態へ切り替えられた後、且つ、変速比が変更された後、第2作動油の供給が停止される。これにより、減速の度合いが所定レベルを超える急激な減速が行われる際に、変速手段へ供給される作動油の油圧が低下することをより効果的に防止することができるので、実践上、大変有益である。

【0020】

本発明の作用及び他の利得は次に説明する実施形態から明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】第1実施形態に係る駆動制御装置が搭載される車両の構成を示すブロック図である。

【図2】第1実施形態に係る駆動制御装置における動作の流れを示したフローチャートである。

【図3】第2実施形態に係る駆動制御装置が搭載される車両の構成を示すブロック図である。

【図4】第2実施形態に係る駆動制御装置における動作の流れを示したフローチャートである。

【図5】第2実施形態に係る駆動制御装置の変速制御において用いられる変速マップの一例及び他の例を示すグラフ(図5(a)及び図5(b))である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

【0023】

(第1実施形態)

(基本構成)

本発明に係る駆動制御装置の第1実施形態について、図1及び図2を参照して説明する。

【0024】

先ず、本実施形態に係る駆動制御装置が搭載される車両の構成について、図1を参照して説明する。図1は、本実施形態に係る駆動制御装置が搭載される車両の構成を示すブロック図である。尚、図1では、説明の便宜上、本実施形態に直接関係のある部材のみ図示しており、他の部材については図示を省略している。

【0025】

図1において、車両1は、エンジン10、自動変速機20、エンジンECU(Electronic Control Unit)41、トランスミッションECU42、慣性走行制御用ECU43、及び、バッテリーECU44を備えて構成されている。

【0026】

10

20

30

40

50

エンジン 10 は、該エンジン 10 の始動時に、該エンジン 10 をクランкиングするためのスタータモータ 11 と、エンジン 10 のクランクシャフトの回転に連動して回転するオルタネータ 12 と、を有している。

【0027】

自動变速機 20 は、無段变速機 21、前後進クラッチ 22、エンジン切り離しクラッチ 23、ロックアップクラッチ付きトルクコンバータ 24、機械式オイルポンプ 25（以降、適宜“メカポンプ”と称する）、電動式オイルポンプ 26、オルタネータ 27 及び伝達軸 28 を有している。尚、この自動变速機 20 によって、本発明に係る变速手段の一例が構成されている。

【0028】

無段变速機 21 の入力軸は、伝達軸 28 を介して、前後進クラッチ 22 に連結されている。他方、無段变速機 21 の出力軸は、デファレンシャル 31 及びドライブシャフト 32 を介して駆動輪 33a 及び 33b に連結されている。前後進クラッチ 22 は、その締結状態により、無段变速機 21 の入力軸の回転方向を制御する。

【0029】

エンジン切り離しクラッチ 23 は、図 1 に示すように、エンジン 10 とトルクコンバータ 24 の入力軸との間に配置され、エンジン 10 とトルクコンバータ 24 の入力軸との間の動力の伝達を切斷可能に構成されている。尚、このエンジン切り離しクラッチ 23 によって、本発明に係る切り替え手段の一例が構成されている。

【0030】

トルクコンバータ 24 は、ロックアップクラッチ、ポンプインペラ、タービンライナ及びステータを備えて構成されている。ロックアップクラッチは、トルクコンバータカバー（以降、適宜「トルコンカバー」と称す）及びロックアップピストンにより構成されている。

【0031】

トルクコンバータ 24 の入力軸は、トルコンカバーを介してポンプインペラに接続されている。他方、トルクコンバータ 24 の出力軸は、ロックアップピストン及びタービンライナに接続されている。ステータは、ワンウェイクラッチを有し、トルク増幅機能を有する。ロックアップクラッチの係合及び解放は、トルクコンバータ 24 に供給されるオイルの油圧により制御される。尚、トルクコンバータ 24 の出力軸の回転数は、タービン回転数と一致する。特に、本実施形態において、「ポンプインペラ」及び「トルコンカバー」を、それらの機能に着目して「入力側回転体」と総称する。加えて、本実施形態において、「ロックアップピストン」及び「タービンインペラ」を、それらの機能に着目して「出力側回転体」と総称する。

【0032】

特に、ロックアップクラッチの係合及び解放は、メカポンプ 25 又は電動式オイルポンプ 26 によってトルクコンバータ 24 に供給されるオイルの油圧（具体的には、解放側油室及び係合側油室の各々に供給されるオイルの油圧）により制御される。

【0033】

メカポンプ 25 は、トルクコンバータ 24 の入力側回転体の回転により油圧を発生させる。より具体的には、メカポンプ 25 は、連結部材を介して、トルクコンバータ 24 のポンプインペラに接続され、トロコイド型の外歯を有するインナロータと、該外歯と係合する内歯を有するアウタロータとを備えるトロコイド式のオイルポンプである。トルクコンバータ 24 のポンプインペラの回転に伴ってインナロータが回転駆動されると、内歯と外歯とが係合しているので、アウタロータも回転し、両ロータの回転に起因して油圧が発生される。尚、このメカポンプ 25 によって、本発明に係る第 1 オイルポンプの一例が構成されている。

【0034】

電動式オイルポンプ 26 は、トランスミッション ECU 42 から出力される信号に応じて、油圧を発生させる。オルタネータ 27 は、無段变速機 21 の入力軸の回転と連動して

10

20

30

40

50

回転する。尚、この電動式オイルポンプ 26 によって、本発明に係る第 2 オイルポンプの一例が構成されている。

【0035】

尚、自動变速機 20 は、無段变速機 21 に代えて、例えば、マルチモードマニュアルトランスマッショントラム (MMT) 、デュアルクラッチトランスマッショントラム (DCT) 等を有していてもよい。

【0036】

エンジン ECU41 は、エンジン 10 の駆動状態を制御する。トランスマッショントラム ECU42 は、自動变速機 20 を制御する。慣性走行制御用 ECU43 は、車両 1 の慣性走行を許可するか否か判定すると共に、エンジン ECU41 及びトランスマッショントラム ECU42 に対して、車両 1 の慣性走行を許可するか否かを示す信号を送信する。ここに、本実施形態に係る慣性走行とは、車両 1 がエンジン 10 の駆動力とは独立して、車両 1 の重量と車両 1 が有する運動エネルギーに起因した慣性力によって走行する状態を意味する。典型的には、慣性走行とは、エンジン 10 とトルクコンバータ 24 の入力軸との間の動力の伝達が切断されている非伝達状態における車両 1 の走行状態を意味する。

10

【0037】

バッテリー ECU44 は、バッテリー（図示せず）の状態（例えば、充電率、温度等）を監視すると共に、監視結果を示す信号を慣性走行制御用 ECU43 に送信する。

【0038】

駆動制御装置 100 は、自動变速機 20 、エンジン切り離しクラッチ 23 、メカポンプ 25 、電動式オイルポンプ 26 、トランスマッショントラム ECU42 、慣性走行制御用 ECU43 を備えて構成されている。

20

【0039】

トランスマッショントラム ECU42 は、慣性走行制御用 ECU43 の制御下で、エンジン切り離しクラッチ 23 によりエンジン 10 とトルクコンバータ 24 の入力軸との間の動力の伝達が切断された状態で車両 1 が走行する慣性走行へ移行する際に、トルクコンバータ 24 のロックアップピストン及びトルコンカバー（即ち、ロックアップクラッチ）が係合された状態で、エンジン 10 とトルクコンバータ 24 の入力軸との間の動力の伝達を切断するようエンジン切り離しクラッチ 23 を制御する。尚、上述したトランスマッショントラム ECU42 及び慣性走行制御用 ECU43 によって、本発明に係る制御手段の一例が構成されている。

30

【0040】

（駆動制御装置の動作原理）

次に、図 2 を参照して、第 1 実施形態に係る駆動制御装置 100 の動作原理について説明する。ここに、図 2 は、第 1 実施形態に係る駆動制御装置 100 における動作の流れを示したフローチャートである。尚、図 2 に示された駆動制御装置 100 における動作は、一定の周期で又は不定周期で、或いは連続して実行される。

【0041】

図 2 に示されるように、先ず、慣性走行制御用 ECU43 の制御下で、車両 1 が慣性走行の最中であり、且つ、電動式オイルポンプ 26 が起動中であるか否かが判定される（ステップ S10）。ここで、車両 1 が慣性走行の最中であり、且つ、電動式オイルポンプ 26 が起動中であると判定されない場合、言い換えると、車両 1 が慣性走行の最中でない、又は、電動式オイルポンプ 26 が起動中でないと判定される場合（ステップ S10：No）、慣性走行制御用 ECU43 の制御下で、電動式オイルポンプ 26 が起動されてよい（ステップ S22）。

40

【0042】

上述したステップ S10 の判定の結果、車両 1 が慣性走行の最中であり、且つ、電動式オイルポンプ 26 が起動中であると判定される場合（ステップ S10：Yes）、慣性走行制御用 ECU43 の制御下で、運転者の運転操作が車両 1 の走行速度を急激に減速させたか否かが判定される（ステップ S11）。典型的には、慣性走行制御用 ECU43 の制

50

御下で、車両 1 の走行速度を減速する際の加速度（上述した減速加速度）が、例えば 0 . 3 G を超えるか否かが判定されてよい。

【 0 0 4 3 】

特に、運転操作による車両 1 の走行速度の減速の度合いに応じて、無段変速機 2 1 の入力軸の回転と連動して回転するオルタネータ 2 7 での回生量を変化させるように、オルタネータ 2 7 において各種の制御を実施してよい。或いは、運転操作による車両 1 の走行速度の減速の度合いに応じて、エンジン 1 0 のエンジンブレーキによる制動力を変化させるように、エンジン 1 0 に接続された電動発電機において各種の制御を実施してよい。或いは、運転操作による車両 1 の走行速度の減速の度合いに応じて、駆動輪に掛かる制動力を変化させるように、駆動軸に接続されたリターダ（又はリターダー）において各種の制御を実施してよい。これにより、慣性走行による燃費の向上と、減速する際に用いられる摩擦部材の耐久性の向上との両立を実現可能である。ここに、本実施形態に係るリターダは、典型的には、渦電流（eddy current）ブレーキであり、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、例えば無段変速機 2 の出力軸において、渦電流を発生させ、駆動輪の駆動を制動可能な装置である。

10

【 0 0 4 4 】

上述したステップ S 1 1 の判定の結果、運転者が車両 1 の走行速度を急激に減速させたと判定される場合（ステップ S 1 1 : Y e s）、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、慣性走行許可フラグがオンであるか否かが判定される（ステップ S 1 2）。即ち、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、エンジン 1 0 とトルクコンバータ 2 4 の入力軸との間の動力の伝達が切断されている非伝達状態から、エンジン 1 0 とトルクコンバータ 2 4 の入力軸との間の動力が伝達されている伝達状態へ変化させるか否かが判定される。

20

【 0 0 4 5 】

上述したステップ S 1 2 の判定の結果、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、慣性走行許可フラグがオンであると判定される場合（ステップ S 1 2 : Y e s）、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、慣性走行許可フラグがオフにされる（ステップ S 1 3）。これにより、非伝達状態から、伝達状態へ変化させることができる。

20

【 0 0 4 6 】

続いて、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、トランスマッショントラクション E C U 4 2 によって、エンジン切り離しクラッチ 2 3 の締結が実施される（ステップ S 1 4）。典型的には、このエンジン切り離しクラッチ 2 3 の締結が実施される場合、エンジンの回転速度に応じたクラッチ係合圧の制御が実施されることが好ましい。これにより、エンジン 1 0 とトルクコンバータ 2 4 の入力軸とを適切且つ確実に伝達可能に係合することができる。

30

【 0 0 4 7 】

続いて、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、トランスマッショントラクション E C U 4 2 からの信号に基づいて、エンジン切り離しクラッチ 2 3 の締結が完了したか否かが判定される（ステップ S 1 5）。ここで、エンジン切り離しクラッチ 2 3 の締結が完了した判定される場合（ステップ S 1 5 : Y e s）、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、トランスマッショントラクション E C U 4 2 は、運転操作による車両 1 の走行速度の急激な減速に伴うダウンシフトが要求されたか否かを判定する（ステップ S 1 6）。

40

【 0 0 4 8 】

上述したステップ S 1 6 の判定の結果、ダウンシフト要求があると判定される場合（ステップ S 1 6 : Y e s）、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、トランスマッショントラクション E C U 4 2 は、変速点制御によるアクセル全閉のダウンシフトを許可する（ステップ S 1 7）。

。

【 0 0 4 9 】

続いて、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、トランスマッショントラクション E C U 4 2 によって、ダウンシフトが完了したか否かが判定される（ステップ S 1 8）。ここで、ダウンシフトが完了したと判定される場合（ステップ S 1 8 : Y e s）、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、再度、電動式オイルポンプ 2 6 が起動中であるか否かが判定される（ステ

50

ップ S 1 9)。ここで、電動式オイルポンプ 2 6 が起動中であると判定された場合(ステップ S 1 9: Yes)、慣性走行制御用 ECU 4 3 の制御下で、トランスミッション ECU 4 2 によって、メカポンプ 2 5 の回転数が所定回転数 N 1 以上であるか否かが判定される(ステップ S 2 0)。ここに、第 1 実施形態に係る「所定回転数 N 1」とは、メカポンプ 2 5 の回転に代えて、電動式オイルポンプ 2 6 を停止するか否かを決定する値であり、例えばメカポンプ 2 5 の回転数と、メカポンプ 2 5 により生ずる油圧との定量的又は定性的な関係を求め、該求められた関係に基づいて、自動变速機 2 0 が要求する油圧をメカポンプ 2 5 単独で供給可能な回転数として設定すればよい。この「所定回転数 N 1」は、予め固定値として、或いは何らかの物理量又はパラメータに応じた可変値として、実験的若しくは経験的に、又はシミュレーション等によって、個別具体的に設定されてよい。

10

【0 0 5 0】

上述したステップ S 2 0 の判定の結果、メカポンプ 2 5 の回転数が所定回転数 N 1 以上であると判定される場合(ステップ S 2 0: Yes)、慣性走行制御用 ECU 4 3 の制御下で、トランスミッション ECU 4 2 によって、電動式オイルポンプ 2 6 が停止され(ステップ S 2 1)、一連の制御処理は終了される。

【0 0 5 1】

このように、第 1 実施形態によれば、車両 1 の慣性走行中は、電動式オイルポンプ 2 6 によって、自動变速機 2 0 等へ作動油の油圧が供給される。と共に、車両 1 の慣性走行中は、エンジン 1 0 は停止され、メカポンプ 2 5 による自動变速機 2 0 等への作動油の油圧の供給は停止されている。そして、この車両 1 の慣性走行中に、上述した運転操作による車両 1 の走行速度の急激な減速に伴うダウンシフトが要求される場合、ダウンシフトが完了した後、電動式オイルポンプ 2 6 による自動变速機 2 0 等への作動油の油圧の供給が停止される。これにより、自動变速機 2 0 等へ供給された作動油の油圧が低下することを効果的に防止することができる。これにより、自動变速機 2 0 の内部の係合部材における係合位置のずれ、又は、非係合が発生することを効果的に防止することができる。

20

【0 0 5 2】

特に、電動式オイルポンプ 2 6 による作動油の供給を停止する場合には、メカポンプ 2 5 による作動油の供給が十分になったことの確認後、電動式オイルポンプ 2 6 による作動油の供給を停止することが好ましい。これにより、自動变速機 2 0 等へ供給された作動油の油圧が低下することをより効果的に防止することができるので、実践上、大変有益である。

30

【0 0 5 3】

仮に、慣性走行中に起動している電動式オイルポンプ 2 6 を停止するタイミングを考慮しない場合、次のような技術的な問題点が生じる。即ち、慣性走行を終了して自動变速機 2 0 によって变速する際に、慣性走行の終了と同時に電動式オイルポンプ 2 6 を停止した場合、自動变速機 2 0 による变速に必要な作動油の油圧が不足する可能性があるという技術的な問題点が生じる。

【0 0 5 4】

(駆動制御装置の動作原理：続き)

他方、上述したステップ S 1 1 の判定の結果、運転者が車両 1 の走行速度を急激に減速させたと判定されない場合(ステップ S 1 1: No)、或いは、上述したステップ S 1 2 の判定の結果、慣性走行制御用 ECU 4 3 の制御下で、慣性走行許可フラグがオンであると判定されない場合、言い換えると、慣性走行許可フラグがオフあると判定される場合、(ステップ S 1 2: No)、慣性走行制御用 ECU 4 3 の制御下で、トランスミッション ECU 4 2 からの信号に基づいて、エンジン切り離しクラッチ 2 3 の締結が完了したか否かが判定される(ステップ S 1 5)。

40

【0 0 5 5】

他方、上述したステップ S 1 5 の判定の結果、エンジン切り離しクラッチ 2 3 の締結が完了した判定されない場合(ステップ S 1 5: No)、一連の処理を終了する。

【0 0 5 6】

50

他方、上述したステップ 16 の判定の結果、ダウンシフト要求があると判定されない場合、言い換えると、ダウンシフト要求がないと判定される場合、(ステップ S 16 : No)、慣性走行制御用 ECU 43 の制御下で、トランスミッション ECU 42 によって、ダウンシフトが完了したか否かが判定される(ステップ S 18)。

【0057】

他方、上述したステップ S 18 の判定の結果、ダウンシフトが完了したと判定されない場合、言い換えると、ダウンシフトが完了しないと判定される場合、(ステップ S 18 : No)、或いは、上述したステップ S 19 の判定の結果、電動式オイルポンプ 26 が起動中であると判定されない場合、言い換えると、電動式オイルポンプ 26 が起動中でないと判定される場合(ステップ S 19 : No)、或いは、上述したステップ S 20 の判定の結果、メカポンプ 25 の回転数が所定回転数 N1 以上であると判定されない場合、言い換えるとメカポンプ 25 の回転数が所定回転数 N1 未満であると判定される場合(ステップ S 20 : No)、一連の処理を終了する。

【0058】

(第2実施形態)

(基本構成)

本発明に係る駆動制御装置の第2実施形態について、図3乃至図5を参照して説明する。

【0059】

先ず、第2実施形態に係る駆動制御装置が搭載される車両の構成について、図3を参照して説明する。図3は、第2実施形態に係る駆動制御装置が搭載される車両の構成を示すブロック図である。尚、図3では、第1実施形態に係る駆動制御装置の構成要素の概ね同様な構成要素には、同一の符号を付し、それらの説明は適宜省略する。

【0060】

図3において、車両1は、上述したエンジン10、自動変速機20、エンジンECU(Electronic Control Unit)41、トランスミッションECU42、慣性走行制御用ECU43、及び、バッテリーECU44に加えて、通信機45、前方検知装置46、及び、ナビゲーション装置47を備えて構成されている。

【0061】

通信機45は、典型的には、自車両と、自車両を除く他の車両との間での通信を行うための通信機であり、車車間通信用のアンテナを介して他の車両と通信を行う。通信機45は、或いは、典型的には、路車間通信機であり、自車両が走行する道路に設置された路側インフラと通信を行うための通信機であり、路車間通信用のアンテナを介して路側インフラと通信を行う。より具体的には、通信機45は、路側インフラと通信を行う。通信機45は、交差点に設置された信号機の信号サイクル情報や、交差点付近に存在する他車両の存在状況を示す存在状況情報を、路側インフラ装置から受信する。尚、信号サイクル情報には、信号機の現在の灯色や、現在の灯色が変化するまでの時間(例えば、現在の灯色が青色である場合には、灯色が赤色或いは黄色になるまでの時間)などが含まれる。

【0062】

通信機45は、より典型的には、例えばGPS信号や地図情報や道路交通情報に関する各種の情報を受信すると共に、例えば自車両の位置情報等の各種の車両情報を情報管理サーバへ送信してよい。車両情報は、より典型的には、運転者の運転操作タイミング、運転操作量、運転操作の方向、車両の速度若しくは加減速度に関する定量的及び定性的なデータ群を意味してよい。

【0063】

より詳細には、通信機45は、GPS信号を受信するために、複数のGPS衛星から、測位用データを含む下り回線データを搬送する電波を受信する。測位用データは、緯度及び経度情報等から車両の絶対的な位置を検出するために用いられる。更に詳細には、通信機45は、例えば、FMチューナーやビーコンレシーバ、携帯電話や専用の通信カードなどにより構成されてよく、通信用インターフェースを介して、VICS(Vehicle I

10

20

30

40

50

information Communication System) センタ等の交通環境情報サーバから配信される渋滞や交通情報などの、所謂、道路交通情報や、その他の情報を、例えば電波等の通信網を介して受信してよい。更に詳細には、通信機 45 は、地図情報の全部又は地図情報のうち更新された一部に関する情報を受信してよい。

【0064】

前方検知装置 46 は、例えば車載用のカメラや車載用のレーダー等の、車両の前方に位置する他の車両や障害物を検知する装置である。

【0065】

ナビゲーション装置 47 は、典型的にはカーナビゲーション等の装置であり、受信された GPS 信号や記憶された地図情報に基づいて、自車両の位置を地図上で運転者に提示可能な装置である。10

【0066】

ナビゲーション装置 47 は、典型的にはカーナビゲーション等の装置であり、受信された GPS 信号や記憶された地図情報に基づいて、自車両の位置を地図上で運転者に提示可能な装置である。

【0067】

第 2 実施形態に係る駆動制御装置 200 は、自動变速機 20 、エンジン切り離しクラッチ 23 、メカポンプ 25 、電動式オイルポンプ 26 、トランスミッション ECU 42 、慣性走行制御用 ECU 43 を備えて構成されている。

【0068】

特に、第 2 実施形態によれば、エンジン 10 とトルクコンバータ 24 の入力軸との間の動力の伝達が切断されている非伝達状態である慣性走行中において走行速度を低下させる場合、慣性走行制御用 ECU 43 の制御下で、エンジン切り離しクラッチ 23 は切断状態から係合状態へ切り替えられ、非伝達状態からエンジン 10 とトルクコンバータ 24 の入力軸との間の動力が伝達されている伝達状態へ切り替えられる。そして、非伝達状態から伝達状態へ切り替えられた後、無段变速機 21 によって、变速比が変更される。20

【0069】

これにより、上述した非伝達状態の下で車両が慣性走行している最中に車両 1 が減速する際の加速度を小さくさせつつ、車両の走行速度を減速させることが可能である。これにより、車両の運転者は、車両の慣性走行の最中に減速する際に、变速比の変更に伴う走行ショックに起因した運転上の違和感を体感する度合いを低減することが可能であり、ひいては、ドライバビリティを向上させることが可能である。30

【0070】

(駆動制御装置の動作原理)

次に、図 4 及び図 5 を参照して、第 2 実施形態に係る駆動制御装置 200 の動作原理について説明する。ここに、図 4 は、第 2 実施形態に係る駆動制御装置 200 における動作の流れを示したフローチャートである。尚、図 4 に示された駆動制御装置 200 における動作は、一定の周期で又は不定周期で、或いは連続して実行される。

【0071】

図 5 は、第 2 実施形態に係る駆動制御装置 200 の变速制御において用いられる变速マップの一例及び他の例を示すグラフ(図 5(a) 及び図 5(b))である。尚、図 5(a) 及び図 5(b) 中の横軸は、車両 1 の走行速度を示し、縦軸は、自動变速機 20 のアクセル開度を示す。また、図 5(a) 及び図 5(b) 中の実線 L12 、 L23 、 L34 は、第 1 速から第 2 速への变速、第 2 速から第 3 速への变速、第 3 速から第 4 速への变速線を表す。図 5(a) 及び図 5(b) 中の点線 L43 、 L32 、 L21 は、第 4 速から第 3 速への变速、第 3 速から第 2 速への变速、第 2 速から第 1 速への变速線を表す。特に、図 5(a) 中の太い実線 L23' は、コーストダウンシフトによる变速点制御における第 2 速から第 3 速への变速線を表す。図 5(a) 中の太い点線の L32' は、コーストダウンシフトによる变速点制御における第 3 速から第 2 速への变速線を示す。40

【0072】

(非伝達状態の慣性走行から伝達状態の走行への切り替え制御処理)

図4に示されるように、先ず、慣性走行制御用ECU43の制御下で、慣性走行中の車両1の減速が、例えば数十μ秒～数秒等の所定時間以内に必要であるか否かが判定される(ステップS101)。典型的には、慣性走行制御用ECU43の制御下で、例えば車載用のカメラや車載用のレーダー等の前方検知装置46が、他の車両や障害物を車両の前方の所定範囲において検知し、車両1の現在の走行速度では衝突する危険性が高まつたか否かが判定される。或いは、典型的には、慣性走行制御用ECU43の制御下で、通信機45が受信した車両1の位置情報に基づいて、例えば、下り坂道路、信号機を備えた交差点、横断歩道、急カーブの道路、又は踏切等の車両の走行速度の低下が必要な減速道路を車両1が例えば数十μ秒～数秒等の所定時間以内に走行するか否かが判定される。

10

【0073】

このステップS101の判定の結果、慣性走行中の車両1の減速が必要であると判定される(ステップS101: Yes)、慣性走行制御用ECU43の制御下で、慣性走行許可フラグがオンであるか否かが判定される(ステップS102)。即ち、慣性走行制御用ECU43の制御下で、例えば高速道路の走行から渋滞している国道の走行への変化等のように車両1の走行道路の状況が変わったことにより、エンジン10とトルクコンバータ24の入力軸との間の動力の伝達が切断されている非伝達状態における慣性走行の状態から、エンジン10とトルクコンバータ24の入力軸との間の動力が伝達されている伝達状態における通常の走行状態へ復帰させるか否かが判定される。

20

【0074】

上述したステップS102の判定の結果、慣性走行制御用ECU43の制御下で、慣性走行許可フラグがオンであると判定されない場合、即ち、慣性走行許可フラグがオンでないオフであると判定される場合、言い換えると、非伝達状態における慣性走行の状態から、伝達状態における通常の走行状態へ復帰させるべきと判定される場合(ステップS102: No)、慣性走行制御用ECU43の制御下で、トランスミッションECU42からの信号に基づいて、エンジン切り離しクラッチ23の締結が完了したか否かが判定される(ステップS103)。ここで、エンジン切り離しクラッチ23の締結が完了した判定される場合(ステップS103: Yes)、慣性走行制御用ECU43の制御下で、トランスミッションECU42は、変速点制御による、アクセル開度を全閉にさせた状態でのダウンシフト、所謂、コーストダウンシフトが要求されたか否かを判定する(ステップ104)。ここに、第2実施形態に係る変速点制御とは、現時点での車両1の走行速度及び現時点での自動变速機20のアクセル開度で決まる变速線と異なる变速線を用いて变速を行うことを意味する。尚、变速点制御によるコーストダウンシフトは、図5(a)の太線の点線L32'及び実線L23'に示されるように、变速点である点P1の位置を変化させることなく、变速線を変化させることによりダウンシフトを行うことを意味する。他方、図5(b)の一点鎖線の矢印は、現時点での点P1から、現時点での車両1の走行速度と同じ走行速度及び現時点でのアクセル開度より大きなアクセル開度によって示される点P3へ変化させた、3速ギヤ段から2速ギヤ段へ变速する变速点制御、所謂、パワーオンダウンシフトを示す。尚、本実施形態に係る变速点制御によるダウンシフトは、3速ギヤ段から2速ギヤ段への变速に代えて、3速ギヤ段から1速ギヤ段へ变速する等の1つ以上のギヤ段を跨いでダウンシフトしてよい。

30

【0075】

上述したステップ104の判定の結果、ダウンシフト要求があると判定される場合(ステップS104: Yes)、慣性走行制御用ECU43の制御下で、トランスミッションECU42は、变速点制御によるアクセル全閉のダウンシフトを許可する(ステップS105)。

40

【0076】

他方、上述したステップS101の判定の結果、慣性走行している車両1において、減速が必要であると判定されない場合、言い換えると、慣性走行している車両1において、減速が必要ないと判定される場合(ステップS101: No)、慣性走行制御用ECU4

50

3の制御下で、トランスマッショントラクション ECU 4 2 によって、車両 1 が、ビジーシフトの発生する登坂道路を、例えば数十 μ秒～数秒等の所定時間内に走行するか否かが判定される（ステップ S 1 0 7）。ここに、第 2 実施形態に係るビジーシフトとは、車両の運転者によるアクセルの踏み込みや踏み戻しに起因して、無段変速機 2 1 によるダウンシフトやアップシフトが繰り返し行われる变速の状態を意味する。

【0077】

上述したステップ S 1 0 7 の判定の結果、車両 1 がビジーシフトの発生する登坂道路を所定時間内に走行すると判定される場合（ステップ S 1 0 7 : Yes）、上述したステップ S 1 0 2 乃至上述したステップ S 2 0 1 以降の各処理が実行され、慣性走行が禁止される。

10

【0078】

以上のように、慣性走行中の車両 1 において減速が必要である場合、エンジン切り離しクラッチ 2 3 の締結が完了した後で、アクセル全閉のダウンシフトを許可し実行する。これにより、上述した非伝達状態の下で車両が慣性走行している最中に車両 1 が減速する際の加速度を小さくさせつつ、車両の走行速度を減速させることが可能である。これにより、車両の運転者は、車両の慣性走行の最中に減速する際に、変速比の変更に伴う走行ショックに起因した運転上の違和感を体感する度合いを低減することが可能であり、ひいては、ドライバビリティを向上させることができる。

【0079】

仮に、慣性走行中の車両 1 において減速が必要である場合、上述した非伝達状態における慣性走行から伝達状態における通常走行へ切り替えるタイミングと、ダウンシフトするタイミングを考慮しない場合、ダウンシフトの後、非伝達状態から伝達状態へ切り替えられる可能性があり、減速加速度が大きくなってしまい、ひいては、車両の運転者は、ダウンシフトに伴う走行ショックに起因した運転上の違和感を大きく体感してしまい、ドライバビリティが低下してしまうという技術的な問題点が生じる。

20

【0080】

（電動式オイルポンプの停止）

再び、図 4 に示されるように、上述したステップ S 1 0 5 に続いて、慣性走行制御用 ECU 4 3 の制御下で、トランスマッショントラクション ECU 4 2 は、前後進クラッチ 2 2 によりエンジン 1 0 を切り離す場合、電動式オイルポンプ 2 6 の停止を变速の終了後に実施することができる（ステップ S 1 0 6）。これにより、自動変速機 2 0 等へ供給された作動油の油圧が低下することを効果的に防止することができる。

30

【0081】

（エンジン切り離しクラッチの締結の実施）

再び、図 4 に示されるように、上述したステップ S 1 0 2 の判定の結果、慣性走行制御用 ECU 4 3 の制御下で、慣性走行許可フラグがオンであると判定される場合（ステップ S 1 0 2 : Yes）、慣性走行制御用 ECU 4 3 の制御下で、慣性走行許可フラグがオフにされる（ステップ S 2 0 1）。これにより、非伝達状態における慣性走行の状態から、伝達状態における通常の走行状態へ復帰させることができる。

40

【0082】

次に、慣性走行制御用 ECU 4 3 の制御下で、エンジン ECU 4 1 によって、アイドリングが実施中であるか否かが判定される（ステップ S 2 0 2）。ここで、アイドリングが実施中であると判定されない場合（ステップ S 2 0 2 : No）、慣性走行制御用 ECU 4 3 の制御下で、エンジン ECU 4 1 によって、エンジン 1 0 は停止中であるか否かが判定される（ステップ S 2 0 3）。ここで、エンジン 1 0 が停止中であると判定された場合（ステップ S 2 0 3 : Yes）、慣性走行制御用 ECU 4 3 の制御下で、エンジン ECU 4 1 によって、エンジン 1 0 が始動される（ステップ S 2 0 4）。

【0083】

続いて、慣性走行制御用 ECU 4 3 の制御下で、トランスマッショントラクション ECU 4 2 によって、エンジン切り離しクラッチ 2 3 の締結が実施される（ステップ S 2 0 5）。

50

【0084】

典型的には、このエンジン切り離しクラッチ23の締結が実施される場合、エンジンの回転速度に応じたクラッチ係合圧の制御が実施されることが好ましい。これにより、エンジン10とトルクコンバータ24の入力軸とを適切且つ確実に伝達可能に係合することができる。

【0085】

以上のように、慣性走行中の車両1の減速が必要である場合、或いは、車両1がビジーシフトの発生する登坂道路を所定時間内に走行する場合、慣性走行許可フラグをオフにし、非伝達状態における慣性走行の状態から、伝達状態における通常の走行状態へ復帰させるためにエンジン切り離しクラッチ23の締結を、ダウンシフトの実行以前に実施する。

10

【0086】

(慣性走行における制御処理)

再び、上述した図4中のステップS107の判定の結果、車両1がビジーシフトの発生する登坂道路を所定時間内に走行すると判定されない場合(ステップS107:No)、慣性走行制御用ECU43の制御下で、エンジンECU41によって、アイドリングが実施中であるか否かが判定される(ステップS301)。ここで、アイドリングが実施中であると判定される場合(ステップS301:Yes)、慣性走行制御用ECU43の制御下で、慣性走行許可フラグがオンにされる(ステップS302)。

【0087】

次に、慣性走行制御用ECU43の制御下で、トランスミッションECU42によって、エンジン切り離しクラッチ23の解放が実施される(ステップS303)。これにより、エンジン10とトルクコンバータ24の入力軸との間で動力が伝達されない。

20

【0088】

典型的には、エンジン切り離しクラッチ23の解放が実施される際に、エンジンに燃料が供給されないフューエルカット状態である場合、エンジン10が停止してしまうので、電動式オイルポンプ26を始動することが好ましい。これにより、エンジンの停止に関わらず作動油を自動変速機20に供給することが可能である。

【0089】

他方、エンジン10に燃料が供給されないフューエルカット状態でない場合、エンジン切り離しクラッチ23の解放の後にエンジン10を停止してよい。典型的には、前後進クラッチ22によって、エンジン10と自動変速機20とを切り離す場合は、作動油の油圧が無くなってしまうので、電動式オイルポンプ26を起動することが好ましい。これにより、前後進クラッチ22による非伝達状態に関わらず作動油を自動変速機20に供給することが可能である。

30

【0090】

特に、本願発明者の研究によれば、自動変速機20を備える車両1では、エンジン10がアイドリングを実施している状態(即ち、車両1の運転者がアクセルを離したアクセルオフの状態)で車両1が慣性走行している場合、次の第1の制御処理及び第2の制御処を行なうことが好ましいことが判明している。即ち、この場合、第1の制御処理として、慣性走行の最中に、エンジン10側を車輪側から切り離すことによって機械的な負荷(即ち、フリクション)を低減する。このことに加えて、第2の制御処理として、車両1の運転者がアクセルを再度、踏み込んだアクセルオンの状態となった場合にエンジン10側と車輪側とを繋ぐことが好ましい。これにより、燃費の向上が図られることが判明している。

40

【0091】

(非伝達状態の慣性走行から伝達状態の走行への切り替え制御処理：続き)

再び、上述した図4中のステップS301の判定の結果、アイドリングが実施中であると判定されない場合(ステップS301:No)、慣性走行制御用ECU43の制御下で、慣性走行許可フラグがオンであるか否かが判定される(ステップS304)。ここで、慣性走行許可フラグがオンであると判定される場合(ステップS304:Yes)、慣性走行制御用ECU43の制御下で、慣性走行許可フラグがオフにされる(ステップS305)。

50

5) 。

【 0 0 9 2 】

続いて、上述したステップ S 2 0 3 乃至ステップ S 2 0 5 が実施される。

【 0 0 9 3 】

他方、上述したステップ S 2 0 3 の判定の結果、エンジン 1 0 が停止中であると判定されない場合、言い換えると、エンジン 1 0 が停止中でない、即ち駆動状態であると判定される場合、(ステップ S 2 0 3 : N o)、エンジン 1 0 を始動するステップ S 2 0 4 は省略される。

【 0 0 9 4 】

他方、上述したステップ S 3 0 4 の判定の結果、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、慣性走行許可フラグがオンであると判定されない場合、即ち、慣性走行許可フラグがオンでない、即ち、オフであると判定される場合、典型的には、非伝達状態における慣性走行の状態から、伝達状態における通常の走行状態へ復帰させるべきと判定される場合(ステップ S 3 0 4 : N o)、上述したように、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、トランスマッショントラクション E C U 4 2 からの信号に基づいて、エンジン切り離しクラッチ 2 3 の締結が完了したか否かが判定される(ステップ S 1 0 3)。

【 0 0 9 5 】

尚、上述した第 1 及び第 2 実施形態に係る慣性走行中は、エンジン 1 0 が停止されてよい。他方、自動变速機 2 0 等への油圧の供給は、電動式オイルポンプ 2 6 よりもメカポンプ 2 5 のほうが効率がよい。しかしながら慣性走行中はエンジン 1 0 が停止しているので、メカポンプ 2 5 により自動变速機 2 0 等へ油圧を供給することができず、燃費が低下するおそれがある。そこで、第 1 及び第 2 実施形態では、更に、慣性走行制御用 E C U 4 3 の制御下で、トランスマッショントラクション E C U 4 2 により、慣性走行へ移行する際に、出力側回転体が入力側回転体に係合された状態で、エンジン 1 0 とトルクコンバータ 2 4 の入力軸との間の動力の伝達を切断するようにエンジン切り離しクラッチ 2 3 が制御されてよい。

【 0 0 9 6 】

これにより、車両 1 が慣性走行へ移行した場合、トルクコンバータ 2 4 のトルコンカバーが、駆動輪 3 3 a 及び 3 3 b の回転に起因して回転駆動されるトルクコンバータ 2 4 のロックアップピストンに伴って回転することとなり、もって、メカポンプ 2 5 により油圧を発生させることができる。この結果、車両 1 が慣性走行中であっても、メカポンプ 2 5 により油圧を供給することができ、燃費効率を向上させることができる。

【 0 0 9 7 】

また、本実施形態では、エンジン切り離しクラッチ 2 3 によって、エンジン 1 0 の動力を駆動軸に伝達されなくさせたが、本発明はこの限りでなく、エンジン切り離しクラッチ 2 3 に代えて、前後進クラッチ 2 2 によって、エンジン 1 0 の動力を駆動軸に伝達されなくさせてよい。

【 0 0 9 8 】

本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う駆動制御装置もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【 産業上の利用可能性】

【 0 0 9 9 】

本発明は、例えば自動車等の車両の駆動制御装置に利用可能であり、特に、車両が慣性走行している際の駆動制御を行う駆動制御装置に利用可能である。

【 符号の説明】

【 0 1 0 0 】

1 ... 車両

1 0 ... エンジン

2 0 ... 自動变速機

2 1 ... 無段变速機

10

20

30

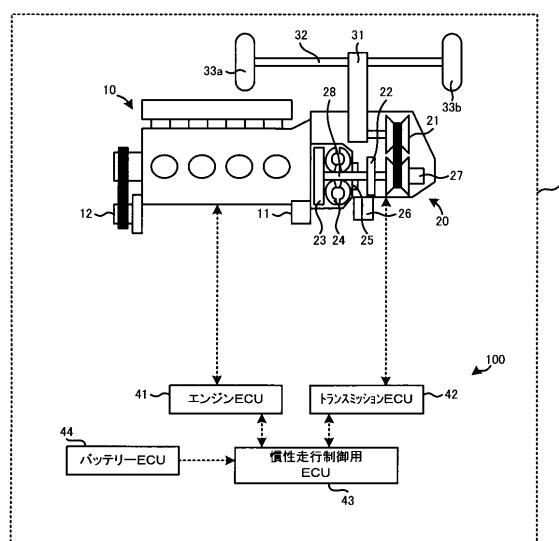
40

50

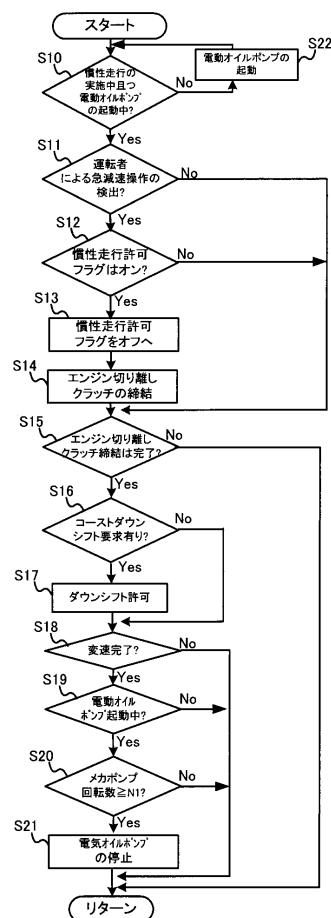
- 2 2 ... 前後進クラッチ
 2 3 ... エンジン切り離しクラッチ
 2 4 ... ロックアップクラッチ付きトルクコンバータ
 2 5 ... メカポンプ
 2 6 ... 電動式オイルポンプ
 4 1 ... エンジン E C U
 4 2 ... トランスマッショニ E C U
 4 3 ... 慣性走行制御用 E C U
 4 4 ... バッテリー E C U
 4 5 ... 通信機
 4 6 ... 前方カメラレーダー
 4 7 ... ナビゲーション装置
 1 0 0 ... 駆動制御装置

10

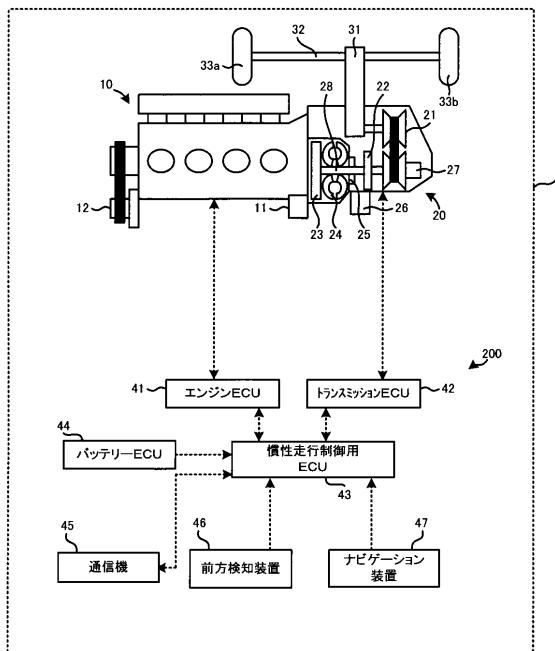
【図1】



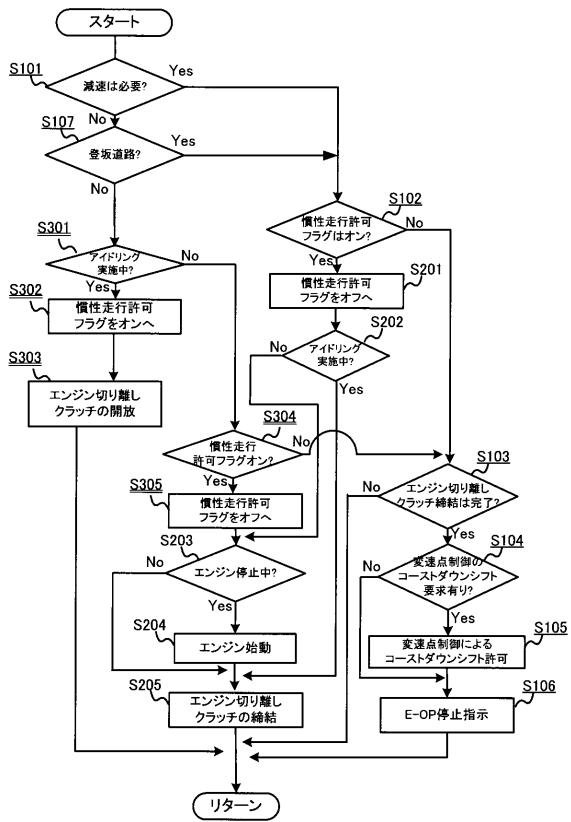
【図2】



【図3】



【図4】



【図 5】

