

(43) 国際公開日
2017 年 9 月 21 日(21.09.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/159203 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 61/04 (2006.01) *F16H 59/38* (2006.01)
F16H 59/06 (2006.01) *F16H 59/70* (2006.01)
F16H 59/18 (2006.01) *F16H 61/66* (2006.01)
F16H 59/36 (2006.01) *F16H 63/46* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/005798

(22) 国際出願日: 2017 年 2 月 17 日(17.02.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2016-053191 2016 年 3 月 17 日(17.03.2016) JP

(71) 出願人: ジャトコ株式会社(JATCO LTD) [JP/JP];
〒4178585 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1
Shizuoka (JP).

(72) 発明者: 岡原 謙(OKAHARA, Ken); 〒4178585 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジャトコ株式会社内 Shizuoka (JP). 田中 寛康(TANAKA, Hiroyasu); 〒4178585 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジャトコ株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町 1 番 2 9 号

掖済会ビル SHIGA 内外国特許事務所内
Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

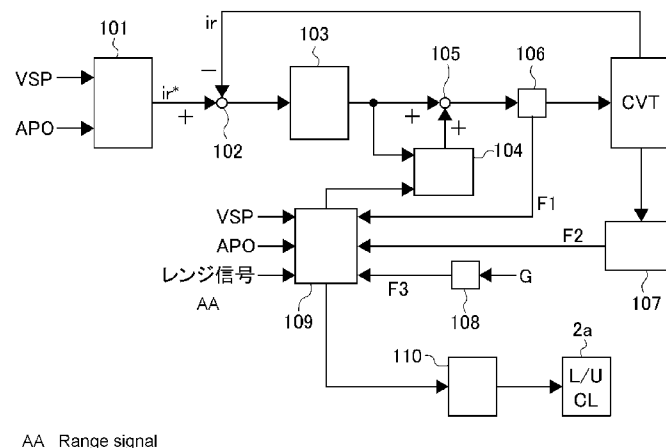
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 國際調查報告（條約第 21 條(3)）

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

(54) 発明の名称：自動変速機の制御装置



AA Range signal

(57) Abstract: This control device for an automatic transmission comprises: a continuously variable transmission mechanism (CVT); a target transmission ratio calculation unit (101) that calculates a target transmission ratio on the basis of a traveling state; a feedback control unit (103) that provides feedback control on the basis of an actual value, said actual value expressing the state of the continuously variable transmission mechanism (CVT); a phase compensation unit (104) that performs phase lead compensation of the feedback control on the basis of the traveling state; and a phase compensation control unit (109) that, when an unstable traveling state of a vehicle is detected, halts the phase lead compensation performed by the phase lead compensation unit (104). The present invention thus allows changes in the behavior of a vehicle to be suppressed, and can suppress a feeling of discomfort for a driver.

(57) 要約:

〔続葉有〕

WO 2017/159203 A1



本発明の自動変速機の制御装置は、無段変速機構（CVT）と、走行状態に基づいて目標変速比を演算する目標変速比演算部（101）と、前記無段変速機構（CVT）の状態を表す実値に基づいてフィードバック制御するフィードバック制御部（103）と、走行状態に基づいて前記フィードバック制御の位相進み補償を行う位相補償部（104）と、車両の不安定な走行状態を検出したときは、前記位相補償部（104）による位相進み補償を停止する位相補償制御部（109）と、を備える。本発明は、これにより、車両の挙動の変化を抑制することが可能となり、ひいては運転者に与える違和感を抑制し得る。

明 細 書

発明の名称： 自動変速機の制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両に搭載される無段変速機構を備えた自動変速機の制御装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、特許文献 1 には、目標変速比となるように制御する際、位相進み補償を行って変速制御を行う技術が開示されている。

[0003] しかしながら、位相進み補償を行う際の位相進み量は、走行状態に応じて最適値が異なるため、走行状態によっては適切な位相進み補償が行えず、運転者に違和感を与えるおそれがあった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 2 - 1 0 6 7 0 0 号公報

発明の概要

[0005] 本発明は上記課題に着目してなされたもので、走行状態に寄らず運転者に与える違和感を抑制することができる自動変速機の制御装置を提供することを目的とする。上記目的を達成するため、本発明の自動変速機の制御装置では、無段変速機構と、走行状態に基づいて目標変速比を演算する目標変速比演算部と、前記無段変速機構の状態を表す実値に基づいてフィードバック制御するフィードバック制御部と、走行状態に基づいて前記フィードバック制御の位相進み補償を行う位相補償部と、車両の不安定な走行状態を検出したときは、前記位相補償部による位相進み補償を停止する位相補償制御部と、を備えた。

[0006] よって、車両の不安定な状態を検出したときは、位相進み補償を停止するため、運転者に与える違和感を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施例1の無段変速機の制御装置を表すシステム図である。

[図2]実施例1のコントロールユニット内の概略を表す制御ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0008] [実施例1]

図1は実施例1の自動変速機の制御装置を表すシステム図である。実施例1の車両は、内燃機関であるエンジン1と、自動変速機とを有し、ディファレンシャルギヤを介して駆動輪であるタイヤ8に駆動力を伝達する。自動変速機からタイヤ8へと接続する動力伝達経路を総称してパワートレーンPTと記載する。

[0009] 自動変速機は、トルクコンバータ2と、オイルポンプ3と、前後進切替機構4と、無段変速機構（ベルト式無段変速機構）CVTとを有する。トルクコンバータ2は、エンジン1に連結されオイルポンプ3を駆動する駆動爪と一体に回転するポンプインペラ2bと、前後進切替機構4の入力側（無段変速機構CVTの入力軸）と接続されるタービンランナ2cと、これらポンプインペラ2bとタービンランナ2cとを一体的に連結可能なロックアップクラッチ2aとを有する。前後進切替機構4は、遊星歯車機構と複数のクラッチ4aから構成されており、クラッチ4aの締結状態によって前進と後進とを切り替える。無段変速機構CVTは、前後進切替機構4の出力側（無段変速機の入力軸）と接続されたプライマリプーリ5と、駆動輪と一体に回転するセカンダリプーリ6と、プライマリプーリ5とセカンダリプーリ6との間に巻回され動力伝達を行うベルト7と、各油圧アクチュエータに対して制御圧を供給するコントロールバルブユニット20と、を有する。

[0010] コントロールユニット10は、運転者の操作によりレンジ位置を選択するシフトレバー11からのレンジ位置信号（以下、レンジ位置信号をそれぞれPレンジ、Rレンジ、Nレンジ、Dレンジと記載する。）と、アクセルペダル開度センサ12からのアクセルペダル開度信号（以下、AP0）と、ブレーキスイッチ17からのブレーキペダルON・OFF信号と、プライマリプーリ5の油圧を検出するプ

ライマリプリー圧センサ15からのプライマリプリー圧信号と、セカンダリプリー6の油圧を検出するセカンダリプリー圧センサ16からのセカンダリプリー圧信号と、プライマリプリー5の回転数を検出するプライマリプリー回転数センサ13からのプライマリ回転数信号 N_{pri} と、セカンダリプリー6の回転数を検出するセカンダリプリー回転数センサ14からのセカンダリ回転数信号 N_{sec} と、エンジン回転数を検出するエンジン回転数センサ18からのエンジン回転数信号 N_e と、車両の前後加速度を検出するGセンサ19からの加速度信号 G とを読み込む。尚、プライマリ回転数信号 N_{pri} は、Dレンジの場合、クラッチ4aの締結によりタービン回転数と一致することから、以下、タービン回転数 N_t とも記載する。

[0011] コントロールユニット10は、レンジ位置信号に応じたクラッチ4aの締結状態を制御する。具体的にはPレンジもしくはNレンジであればクラッチ4aは解放状態とし、Rレンジであれば前後進切替機構4が逆回転を出力するようにコントロールバルブユニット20に制御信号を出力し、後進クラッチ（もしくはブレーキ）を締結する。また、Dレンジであれば前後進切替機構4が一体回転して正回転を出力するようにコントロールバルブユニット20に制御信号を出力し、クラッチ4aを締結する。また、セカンダリ回転数に基づいて車速VSPを算出する。

[0012] 図2は実施例1のコントロールユニット10内における制御構成を表すブロック図である。コントロールユニット10は、目標変速比演算部101と、偏差演算部102と、フィードバック制御部103と、位相補償部104と、加算部105と、指令信号発散検知部106と、油振検知部107と、車両振動検知部108と、位相補償制御部109と、ロックアップクラッチ2aの締結状態を制御するロックアップ制御部110と、を有する。

[0013] 目標変速比演算部101では、AP0信号と車速VSPとに基づいて最適な燃費状態を達成可能な変速マップから目標変速比 i_{r*} を演算する。偏差演算部102では、無段変速機構CVTの状態を表す実値であるプライマリ回転数信号 N_{pri} とセカンダリ回転数信号 N_{sec} とに基づく実変速比 i_r を検出し、実変速比 i_r と目標変

速比 ir^* との偏差を演算する。フィードバック制御部103では、設定された目標変速比 ir^* と無段変速機構CVTの状態を表す実値である実変速比 ir とが一致するようにプリー油圧を制御するソレノイドに対するフィードバック指令信号を演算する。

[0014] 位相補償部104では、フィードバック制御部103により演算された指令信号に対し、走行状態に応じた位相進み量 α を演算し、位相進み量 α に基づく位相補償信号を演算する。加算部105では、フィードバック指令信号に位相補償信号を加算して最終的な指令信号を演算する。指令信号発散検知部106では、最終的な指令信号が発散しているか否かを検知し、発散していない場合は発散フラグF1をOFFとし、発散している場合は発散フラグF1をONとする。ここで、指令信号の発散は、周波数が所定値以上で、かつ、振幅が所定値以上の状態が所定時間継続したか否かに基づいて検知する。

[0015] 油振検知部107では、まず、プライマリプリー圧センサ15及びセカンダリプリー圧センサ16によって検出された電圧信号を油圧信号に変換し、バンドパスフィルタ処理によってDC成分（制御指令に応じた変動成分）を除去し、振動成分のみを抽出する。そして、振動成分の振幅を算出し、プライマリプリー圧もしくはセカンダリプリー圧のいずれかの振幅が所定振幅以上の状態が所定時間以上継続した場合には、油振フラグF2をONとする。一方、油振フラグF2がONの状態、振幅が所定振幅未満の状態が所定時間以上継続した場合には、油振フラグF2をOFFとする。

[0016] 車両振動検知部108では、Gセンサ19により検出された前後加速度の振動成分を抽出し、振動成分の振幅が所定値以上の状態が所定時間以上継続した場合には、振動フラグF3をONとする。一方、振動成分の振幅が所定未満の状態が所定時間以上継続した場合には、振動フラグF3をOFFとする。

[0017] 位相補償制御部109では、発散フラグF1、油振フラグF2、振動フラグF3の情報及びレンジ位置信号を読み込むと共に、VSPとAP0により規定される動作点を演算する。そして、エンジン始動後、各種フラグが全てOFFの場合には、位相補償部104での位相補償信号の出力を許可する信号を出力する。一方、いず

れか一つのフラグがONとなった場合には、位相補償部104での位相補償信号の出力を禁止する信号を出力すると共に、ロックアップクラッチ2aを解放する指令を出力する。

[0018] すなわち、発散フラグF1、油振フラグF2、振動フラグF3のいずれかがONとなった場合、位相補償部104から位相補償信号が出力されることによって、かえって指令信号の振動が大きくなるおそれがあり、振動が増幅されるおそれがある。よって、位相補償信号の出力を禁止することで、フィードバック制御のみを機能させることとした。これにより、ロバスト性の高い制御構成を得ることができる。また、ロックアップクラッチ2aを解放することで、パワートレーンPTの質量は、エンジン質量が加算された質量からエンジン質量を除いた質量へと変更することができる。共振周波数はパワートレーンPTの質量と相関を有するため、質量を変更することで共振周波数を移動させることができ、振動を抑制することができる。

[0019] また、位相補償制御部109では、位相補償部104からの位相補償信号の出力を禁止後であっても、発散フラグF1もしくは油振フラグF2がONとなることで禁止した場合であって、その後、全てのフラグがOFFとなった場合には、以下の復帰条件が成立することで位相補償部104からの位相補償信号の出力を再開すると共に、ロックアップクラッチ2aの締結を許可する。

（復帰条件1）動作点が移動した場合

（復帰条件2）レンジ位置信号が変化した場合

尚、全てのフラグは、イグニッションスイッチがオフとなったときにOFFにリセットされるため、次のイグニッションスイッチがオンとなった時には、ロックアップクラッチ2aの締結や位相補償信号の出力が通常制御通りに実行される。

[0020] すなわち、ロックアップクラッチ2aは、エンジン1と自動変速機との間の動力伝達経路を直結する役割を有し、燃費の改善に寄与する。よって、ロックアップクラッチ2aを解放させたままでは、燃費を十分に改善できないおそれがある。共振等の振動現象は、VSPやAP0により定まる動作点に依存して生じ

る現象であるため、動作点が振動発生時動作点から他の動作点に移動した場合には、振動発生時動作点における振動を回避できる。よって、動作点が変わった場合は、位相補償信号の出力を再開すると共にロックアップクラッチ2aの再締結を許可する。また、DレンジからNレンジ等に変更された場合には、パワートレインPTの状態が変更されるため、振動現象を回避できる可能性が高い。そこで、レンジ位置信号が変化した場合には、位相補償信号の出力を再開すると共にロックアップクラッチ2aの再締結を許可する。これにより、走行中における位相補償及びロックアップクラッチ2aの締結状態を確保しやすくなり、制御性を確保しつつ燃費の向上を図ることができる。

[0021] 一方、振動フラグF3がONとなった場合には、例えば各フラグが全てOFFとなった場合であっても、イグニッションスイッチがオフとなるまで位相補償信号の出力を禁止すると共に、ロックアップクラッチ2aの締結を禁止する。すなわち、発散フラグF1や油振フラグF2がONとなった状態では、必ずしもそれらの現象が車両挙動に表れていない。車両挙動に現れる前に位相補償信号の出力を禁止し、発散フラグF1や油振フラグF2がOFFとなれば、再度、位相補償信号の出力を開始する、もしくはロックアップクラッチ2aを締結する機会を与えても、車両挙動に与える影響は小さい。しかしながら、振動フラグF3がONとなった場合は、実際の車両挙動に振動が生じている状態であり、再度、位相補償信号の出力を開始する、もしくはロックアップクラッチ2aの締結を許可した場合には、実際に車両挙動の振動が生じることで運転者に違和感を与えやすい。そこで、振動フラグF3がONとなった場合は、例えば、その後、振動フラグF3がOFFに切り替わったとしてもロックアップクラッチ2aの締結を禁止する。

[0022] 以上説明したように、実施例にあっては下記に列挙する作用効果が得られる。

(1) プライマリプーリ5とセカンダリプーリ6との間にベルト7を巻装し、プライマリプーリ5とセカンダリプーリ6とにおけるベルト挟持圧を制御して変速する無段変速機構CVTと、走行状態に基づいて目標変速比 i_{r*} を演算する

目標変速比演算部101と、無段変速機構CVTの状態を表す実値に基づいてフィードバック制御するフィードバック制御部103と、走行状態に基づいてフィードバック制御の位相進み補償を行う位相補償部104と、車両の不安定な走行状態を検出したときは、位相補償部104による位相進み補償を停止する位相補償制御部109と、を備えた。よって、制御の安定化を図ることが可能となり、車両挙動を安定化できる。

[0023] (2) エンジン1(動力源)と無段変速機構CVTとの間に設けられ、ロックアップクラッチ2aを有するトルクコンバータ2を備え、位相補償制御部109は、ロックアップクラッチ2aが締結しているときに位相進み補償を停止するときは、ロックアップクラッチ2aを解放する。よって、パワートレーンPTの質量を変更することで共振周波数を変更し、振動を抑制できる。また、車両前後加速度が振動した場合であっても、ロックアップクラッチ2aを解放することでエンジン1と自動変速機とを流体を介して接続でき、駆動輪との間の振動現象を抑制できる。

[0024] (3) 位相補償制御部109は、位相進み補償を停止後、車速VSPとアクセルペダル開度AP0の値に基づいて設定される動作点が変わったときは、位相進み補償を復帰する。すなわち、動作点が変われば、振動が発生する走行状態から離脱している可能性が高いため、より多くの走行状態で位相補償信号を出力できる。

[0025] (4) 位相補償制御部109は、位相進み補償を停止後、運転者が操作するセレクトレバーのレンジ位置が変わったときは、位相進み補償を復帰する。すなわち、レンジ位置が変われば、振動が発生する走行状態から離脱している可能性が高いため、より多くの走行状態で位相補償信号を出力できる。

[0026] (5) 位相補償制御部109は、位相進み補償を停止したときの車両の不安定な走行状態に応じて位相進み補償の復帰条件を変更する。すなわち、車両の不安定な走行状態と判断された場合であっても、実際に車両挙動として不安定な状態が表れている場合には復帰を制限し、制御上不安定な状態となるが実際には車両挙動にまで反映されていない場合には復帰を促すことで、不安

定な状態を回避しつつ位相進み補償可能な走行状態を確保できる。

[0027] (6) 位相補償制御部109は、ロックアップクラッチ2aを解放後、位相進み補償の復帰条件に基づいてロックアップクラッチ2aを締結する締結タイミングは、位相進み補償を停止したときの車両の不安定な走行状態として車両の前後加速度が振動した走行状態の場合の締結タイミングよりも、位相進み補償を停止したときの車両の不安定な走行状態としてフィードバック制御部の指令信号の発散又は油振が検知された走行状態の場合の締結タイミングのほうが早い。具体的には、振動フラグF3が0Nとなり、その後0FFとなった場合は、次回のイグニッションスイッチがオフとなるまではロックアップクラッチ2aの締結を禁止することで実際に車両挙動に与える影響を回避する。一方、発散フラグF1や油振フラグF2が0Nとなり、その後0FFとなった場合は、動作点もしくはレンジ位置が変化したことを条件としてロックアップクラッチ2aの締結を許可する。すなわち、必ずしも振動が車両挙動に表れていない状態であれば、発散フラグF1や油振フラグF2が0FFとなれば、再度、ロックアップクラッチ2aを締結する機会を与えても、車両挙動に与える影響は小さい。よって、車両挙動に与える影響を抑制しつつ、ロックアップクラッチ2aの締結状態を確保しやすくすることで燃費の向上を図ることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 無段変速機構と、
走行状態に基づいて目標変速比を演算する目標変速比演算部と、
前記無段変速機構の状態を表す実値に基づいてフィードバック制御するフィードバック制御部と、
走行状態に基づいて前記フィードバック制御の位相進み補償を行う位相補償部と、
車両の不安定な走行状態を検出したときは、前記位相補償部による位相進み補償を停止する位相補償制御部と、
を備えた自動変速機の制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の自動変速機の制御装置において、
動力源と前記無段変速機構との間に設けられ、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータを備え、
前記位相補償制御部は、前記ロックアップクラッチが締結しているときに位相進み補償を停止するときは、前記ロックアップクラッチを解放する自動変速機の制御装置。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の自動変速機の制御装置において、
前記位相補償制御部は、前記位相進み補償を停止後、車速とアクセルペダル開度の値に基づいて設定される動作点が変わったときは、前記位相進み補償を復帰する自動変速機の制御装置。
- [請求項4] 請求項1ないし3いずれか一つに記載の自動変速機の制御装置において、
前記位相補償制御部は、前記位相進み補償を停止後、運転者が操作するセレクタレバーのレンジ位置が変わったときは、前記位相進み補償を復帰する自動変速機の制御装置。
- [請求項5] 請求項1ないし4いずれか一つに記載の自動変速機の制御装置において、
前記位相補償制御部は、位相進み補償を停止したときの車両の不安

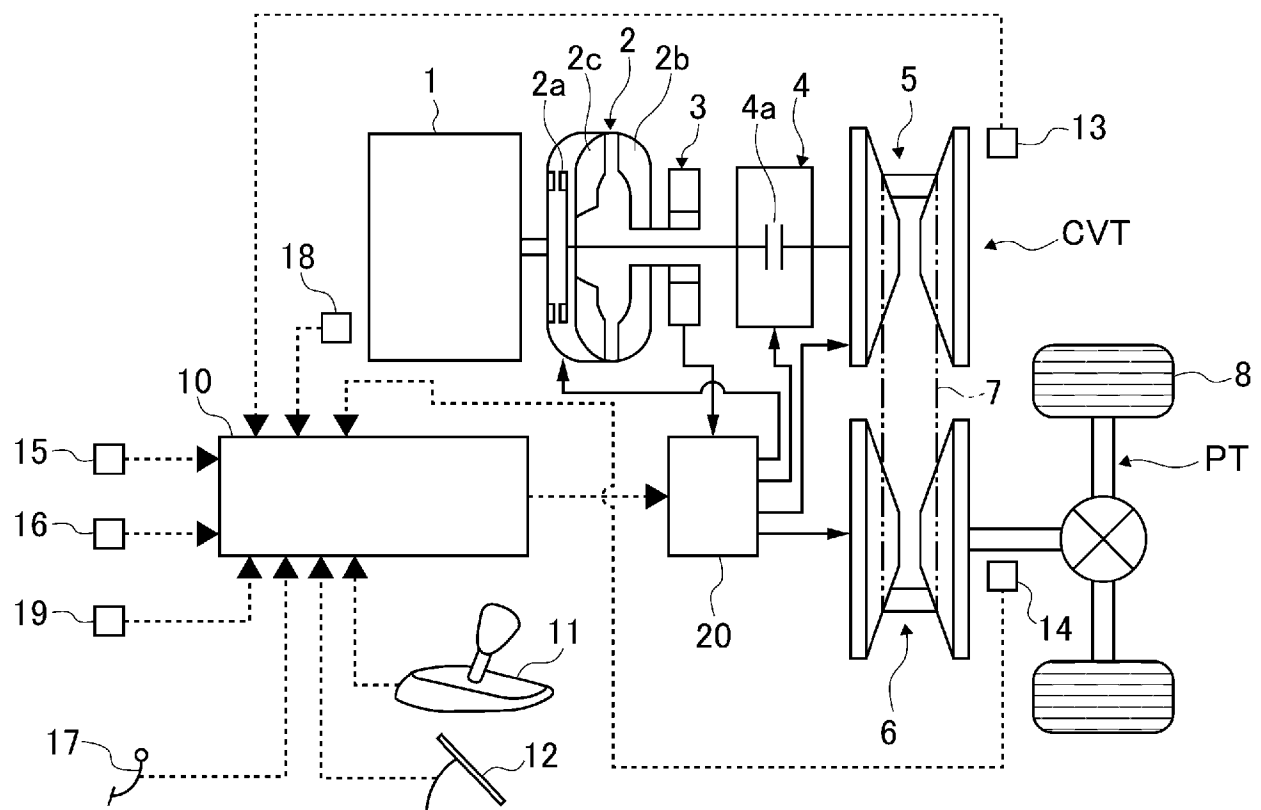
定な走行状態に応じて位相進み補償の復帰条件を変更する自動変速機の制御装置。

[請求項6] 請求項1ないし5いずれか一つに記載の自動変速機の制御装置において、

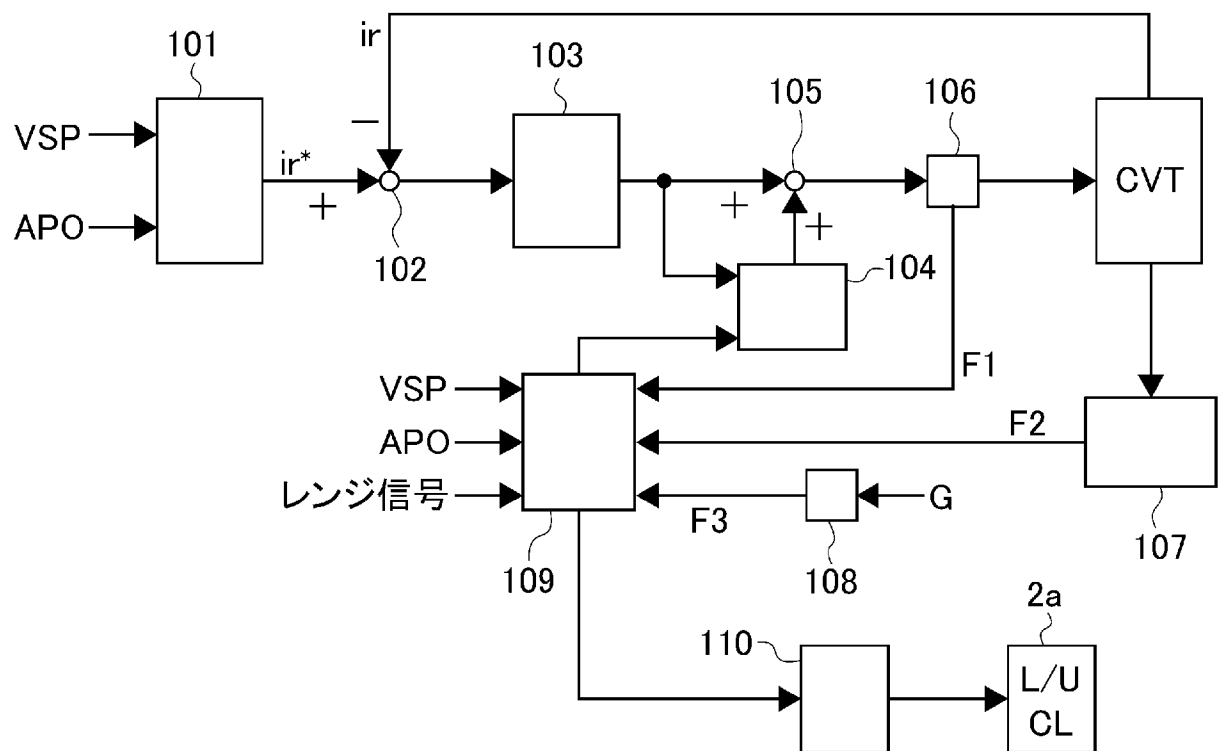
動力源と前記無段変速機構との間に設けられ、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータを備え、

前記位相補償制御部は、ロックアップクラッチを解放後、前記位相進み補償の復帰条件に基づいて前記ロックアップクラッチを締結する締結タイミングは、前記位相進み補償を停止したときの車両の不安定な走行状態として車両の前後加速度が振動した走行状態の場合の締結タイミングよりも、前記位相進み補償を停止したときの車両の不安定な走行状態として前記フィードバック制御部の指令信号の発散又は油振が検知された走行状態の場合の締結タイミングのほうが早い自動変速機の制御装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005798

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H61/04(2006.01)i, F16H59/06(2006.01)i, F16H59/18(2006.01)i, F16H59/36(2006.01)i, F16H59/38(2006.01)i, F16H59/70(2006.01)i, F16H61/66(2006.01)i, F16H63/46(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H61/04, F16H59/06, F16H59/18, F16H59/36, F16H59/38, F16H59/70, F16H61/66, F16H63/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2002-106700 A (JATCO Transtechnology Ltd.), 10 April 2002 (10.04.2002), paragraphs [0001] to [0002], [0046] to [0059]; fig. 5 to 7 (Family: none)	1, 5 2-4, 6
A	JP 2012-220010 A (Toyota Motor Corp.), 12 November 2012 (12.11.2012), (Family: none)	1-6
A	JP 2011-207240 A (Toyota Motor Corp.), 20 October 2011 (20.10.2011), (Family: none)	1-6
A	JP 2011-174574 A (JATCO Ltd.), 08 September 2011 (08.09.2011), (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
12 May 2017 (12.05.17)

Date of mailing of the international search report
23 May 2017 (23.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005798

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-69455 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 17 March 2005 (17.03.2005), (Family: none)	1-6
A	JP 2004-44808 A (Denso Corp.), 12 February 2004 (12.02.2004), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H61/04(2006.01)i, F16H59/06(2006.01)i, F16H59/18(2006.01)i, F16H59/36(2006.01)i,
F16H59/38(2006.01)i, F16H59/70(2006.01)i, F16H61/66(2006.01)i, F16H63/46(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H61/04, F16H59/06, F16H59/18, F16H59/36, F16H59/38, F16H59/70, F16H61/66, F16H63/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2002-106700 A (ジヤトコ・トランステクノロジー株式会社) 2002.04.10, 段落0001-0002, 0046-0059, 図5-7 (ファミリーなし)	1, 5 2-4, 6
A	JP 2012-220010 A (トヨタ自動車株式会社) 2012.11.12, (ファミリーなし)	1-6

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.05.2017

国際調査報告の発送日

23.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

日下部 由泰

3 J

4481

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-207240 A (トヨタ自動車株式会社) 2011. 10. 20, (ファミリーなし)	1 — 6
A	JP 2011-174574 A (ジャトコ株式会社) 2011. 09. 08, (ファミリーなし)	1 — 6
A	JP 2005-69455 A (日産自動車株式会社) 2005. 03. 17, (ファミリーなし)	1 — 6
A	JP 2004-44808 A (株式会社デンソー) 2004. 02. 12, (ファミリーなし)	1 — 6