

DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:	PCT/JP2019/045114
International filing date:	18 November 2019 (18.11.2019)
Document type:	Certified copy of priority document
Document details:	Country/Office: JP
	Number: 2018-234838
	Filing date: 14 December 2018 (14.12.2018)
Date of receipt at the International Bureau:	28 November 2019 (28.11.2019)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)

CERTIFICATE OF AVAILABILITY OF A CERTIFIED PATENT DOCUMENT IN A DIGITAL LIBRARY

The International Bureau certifies that a copy of the patent application indicated below has been available to the WIPO Digital Access Service since the date of availability indicated, and that the patent application has been available to the indicated Office(s) as of the date specified following the relevant Office code:

Document details: Country/Office: **JP**

Filing date: 14 Dec 2018 (14.12.2018)

Application number: 2018-234838

Date of availability of document: 17 Dec 2018 (17.12.2018)

The following Offices can retrieve this document by using the access code:

JP, GE, NZ, EA, BR, GB, CA, IB, MA, FI, DK, US, AR, SE, KR, IL, IN,
AU, EP, ES, NL, EE, CN, CL

Date of issue of this certificate: 29 Nov 2019 (29.11.2019)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2018年12月14日

出 願 番 号
Application Number: 特願2018-234838

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

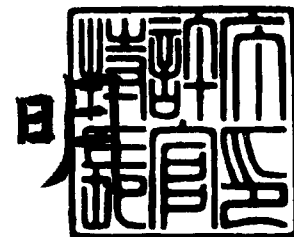
J P 2 0 1 8 - 2 3 4 8 3 8

出 願 人
Applicant(s): ジャトコ株式会社
日産自動車株式会社

2019年11月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

松 永



【書類名】 特許願
【整理番号】 180107-01
【提出日】 平成30年12月14日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F16H 63/00
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内
【氏名】 チャン ショウイエン
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内
【氏名】 田上 幸太郎
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内
【氏名】 本間 知明
【特許出願人】
【識別番号】 000231350
【氏名又は名称】 ジヤトコ株式会社
【特許出願人】
【識別番号】 000003997
【氏名又は名称】 日産自動車株式会社
【代理人】
【識別番号】 110002468
【氏名又は名称】 特許業務法人後藤特許事務所
【代表者】 後藤 政喜
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 447076
【納付金額】 14,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 1611921
【包括委任状番号】 1611715

【書類名】明細書

【発明の名称】車両及び車両の制御方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両及び車両の制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、リングギアを入力としサンギアを出力とする遊星歯車機構を有する前後進切替機構が開示されている。この場合、リングギアの回転速度は、トルクコンバータのタービン回転速度と同じである。このため、特許文献1では、リングギアの回転速度をセンサにより検出することで、タービン回転速度を直接的に取得可能な構成となっており、リングギアの周囲はセンサ取付スペースも確保し易くなっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-273769号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前後進切替機構においては、サンギアを入力としキャリアを出力とすることが考えられる。この場合、サンギア及び前後進切替機構の入力軸周りには多くの部材が存在しており、特にコンパクト化を追求する近年においてはその集積度（密集度）が非常に高くなっている。このため、タービン回転速度を直接的に取得するためのセンサの取付スペースをサンギア及び前後進切替機構の入力軸周りに無理に作ろうとするとコンパクト化の妨げとなる虞がある。

【0005】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたもので、タービン回転速度を取得するにあたり、サンギアを入力としキャリアを出力とする前後進切替機構のコンパクトな設計を可能にし、以てレイアウト自由度を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のある態様の車両は、入力及び出力のうち的一方がサンギアに設定されるとともに、入力及び出力のうち他方がキャリアに設定された前後進切替機構と、前記前後進切替機構と接続された無段変速機構とを有する車両であって、前記前後進切替機構のリングギアの回転速度を検出するリングギア回転速度センサと、前記前後進切替機構の前記キャリア側にある前記無段変速機構のプーリの回転速度を検出するプーリ回転速度センサと、前記リングギア回転速度センサの出力と前記プーリ回転速度センサの出力とに基づき前記サンギアの回転速度を演算する制御部と、を有する。

【0007】

本発明の別の態様によれば、上記車両に対応する車両の制御方法が提供される。

【発明の効果】

【0008】

ここで、前後進切替機構の外周側に配置されるリングギアの周囲は、サンギア周囲と比較して遥かにスペースを確保し易い。このためこれらの態様では、入力とも出力ともされないいわば浮遊部材と言えるリングギアの回転速度を敢えて検出する。そして、無段変速機構のプーリ回転速度はキャリアの回転速度と同じか比例することから、無段変速機構に必須のプーリ回転速度センサを利用して、遊星歯車機構の共線図の関係からサンギアの回転速度を演算する。

【0009】

このような態様によれば、タービン回転速度を取得するにあたり、リングギア回転速度

センサを設ければよいので、上記のような入出力関係を有する前後進切替機構のコンパクトな設計が可能になり、レイアウト自由度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】車両の要部を示す図である。

【図2】第1実施形態の制御の一例をフローチャートで示す図である。

【図3】共線図の関係を利用したサンギア回転速度の演算方法の説明図である。

【図4】第2実施形態の制御の一例をフローチャートで示す図である。

【図5】プライマリプーリの回転速度を用いた各種制御の実行手順をフローチャートで示す図である。

【図6】第3実施形態の制御の一例をフローチャートで示す図である。

【図7】第3実施形態の制御の変形例をフローチャートで示す図である。

【図8】リングギア回転速度センサの回転速度検出構造の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

【0012】

(第1実施形態)

図1は、車両の要部を示す図である。車両は、エンジンENGと、無段変速機TMと、駆動輪DWと、を備える。

【0013】

エンジンENGは、車両の走行用駆動源を構成する。無段変速機TMは、ベルト式の無段変速機であり、トルクコンバータTCと、前後進切替機構SWMと、バリエータVAとを有する。エンジンENGの動力は、トルクコンバータTC、前後進切替機構SWM、バリエータVAを介して駆動輪DWへと伝達される。換言すれば、トルクコンバータTC、前後進切替機構SWM、バリエータVAは、エンジンENGと駆動輪DWとを結ぶ動力伝達経路に設けられる。

【0014】

トルクコンバータTCは、流体を介して動力を伝達する。トルクコンバータTCでは、ロックアップクラッチLUを締結することで、動力伝達効率が高められる。

【0015】

前後進切替機構SWMは、エンジンENGとバリエータVAとを結ぶ動力伝達経路に設けられる。前後進切替機構SWMは、入力される回転の回転方向を切り替えることで車両の前後進を切り替える。前後進切替機構SWMは、Dレンジつまり前進レンジ選択の際に係合される前進クラッチFWD/Cと、Rレンジつまりリバースレンジ選択の際に係合される後退ブレーキREV/Bとを備える。前進クラッチFWD/C及び後退ブレーキREV/Bを解放すると、無段変速機TMはニュートラル状態つまり動力遮断状態になる。

【0016】

前後進切替機構SWMは、前進クラッチFWD/C及び後退ブレーキREV/Bのほか、遊星歯車機構PGMを有して構成される。遊星歯車機構PGMは、ダブルピニオン式の遊星歯車機構であり、複数の回転要素であるサンギアS、キャリアC、リングギアRと、第1プラネタリピニオンP1と、第2プラネタリピニオンP2とを有する。

【0017】

サンギアSは、前後進切替機構SWMの入力軸に結合される。つまり、前後進切替機構SWMにおいて、入力はサンギアSに設定される。第1プラネタリピニオンP1は、サンギアSと噛み合い、第2プラネタリピニオンP2は、第1プラネタリピニオンP1と噛み合う。キャリアCは、前後進切替機構SWMの出力軸に結合される。つまり、前後進切替機構SWMにおいて、出力はキャリアCに設定される。キャリアCは、第1プラネタリピニオンP1と第2プラネタリピニオンP2とを回転可能に支持する。

【0018】

リングギアRは、第2プラネタリピニオンP2と噛み合う。リングギアRには後進ブレーキREV/Bが設けられ、リングギアRは、後進ブレーキREV/Bによって前後進切替機構SWMの固定部材FMに固定される。固定部材FMは例えば、前後進切替機構SWMのケースである。リングギアRに対しては、リングギアRの回転速度Nrを検出するリングギア回転速度センサ3が設けられる。

【0019】

バリエータVAは、前後進切替機構SWMに接続される。バリエータVAは、プライマリプリーPRIと、セカンダリプリーSECと、プライマリプリーPRI及びセカンダリプリーSECに巻き掛けられたベルトBLTとを有するベルト式無段変速機構を構成する。プライマリプリーPRIにはプライマリ圧Ppriが、セカンダリプリーSECにはセカンダリ圧Psecが、後述する油圧制御回路12からそれぞれ供給される。

【0020】

プライマリプリーPRIは、キャリアCと連結する。プライマリプリーPRIに対しては、PRI回転速度センサ2が設けられる。PRI回転速度センサ2は、プライマリプリーPRIの回転速度Npriを検出する。PRI回転速度センサ2は、前後進切替機構SWMのキャリアC側、つまり前後進切替機構SWMにおいてサンギアS及びキャリアCのうちキャリアC側にある無段変速機TMのプリーの回転速度を検出するプリー回転速度センサを構成する。

【0021】

無段変速機TMは、コントローラ11と油圧制御回路12とをさらに有する。

【0022】

コントローラ11は、無段変速機TMを制御する。コントローラ11には例えば、PRI回転速度センサ2、リングギア回転速度センサ3のほか、回転速度Neを検出するエンジン回転速度センサ1、セレクトレバー20の操作位置、換言すれば選択レンジを含む選択されたシフトポジションを検出するインヒビタスイッチ4、車速VSPを検出する車速センサ5等からの信号が入力される。

【0023】

コントローラ11にはこのほか、アクセル開度APOを検出するアクセル開度センサ、プライマリ圧Ppriを検出するプライマリ圧センサ、セカンダリ圧Psecを検出するセカンダリ圧センサ、セカンダリプリーSECの回転速度Nsecを検出するSEC回転速度センサ、無段変速機TMの油温T_{oil}を検出する油温センサ等からの信号も入力される。

【0024】

コントローラ11は、これらの信号に基づき無段変速機TMを制御する。具体的にはコントローラ11は、これらの信号に基づき油圧制御回路12を制御する。油圧制御回路12は、コントローラ11からの指示に基づき、ロックアップクラッチLU、前進クラッチFWD/C、後退ブレーキREV/B、プライマリプリーPRI、セカンダリプリーSEC等の油圧制御を行う。油圧制御回路12には例えば、エンジンENGの動力により駆動されるオイルポンプから油が供給される。コントローラ11には、エンジンENG制御用のコントローラなど、他のコントローラを介してセンサ、スイッチからの信号が入力されてもよい。

【0025】

ところで、サンギアS及び前後進切替機構SWMの入力軸周りには多くの部材が存在しており、特にコンパクト化を追求する近年においてはその集積度（密集度）が非常に高くなっている。このため、トルクコンバータTCのタービン回転速度Ntを直接的に取得するためのセンサの取付スペースをサンギアS及び前後進切替機構SWMの入力軸周りに無理に作ろうとするとコンパクト化の妨げとなることが懸念される。

【0026】

このような事情に鑑み、本実施形態ではリングギア回転速度センサ3を設け、コントローラ11が行う次の制御によりタービン回転速度Ntを取得し、各種制御を行う。

【0027】

図2は、本実施形態でコントローラ11が行う制御の一例をフローチャートで示す図である。コントローラ11は、本フローチャートの処理を行うように構成されることで、制御部を有した構成とされる。

【0028】

コントローラ11は、ステップS1でPRI回転速度センサ2からの信号に基づき、回転速度 N_{pri} を取得し、ステップS2でリングギア回転速度センサ3からの信号に基づき、回転速度 N_r を取得する。

【0029】

コントローラ11は、ステップS3で回転速度 N_r と回転速度 N_{pri} とに基づき、サンギアSの回転速度 N_s を演算する。回転速度 N_s は、遊星歯車機構PGMの共線図の関係をを用いて次に説明するように演算される。

【0030】

図3は、共線図の関係を利用した回転速度 N_s の演算方法の説明図である。遊星歯車機構PGMの共線図は、縦軸に回転速度、横軸に遊星歯車機構PGMのサンギアS、リングギアR、キャリアCを配置した図である。横軸上に示されるサンギアSとキャリアCとの距離を1とした場合、キャリアCとリングギアRとの距離 α はサンギアSの歯数 Z_S をリングギアRの歯数 Z_R で割った大きさとされる。

【0031】

共線図においては、共線L1上に斜辺を有し、底辺が1及び α となる大小2つの直角三角形の相似関係に基づき、次の数1が得られる。

[数1]

$$N_s = [N_r - N_c (1 - \alpha)] / \alpha$$

【0032】

従って、サンギアSの回転速度 N_s は、数1により演算することができる。

【0033】

本実施形態では、キャリアCの回転速度 N_c は回転速度 N_{pri} と等しい。このため、数1によれば、リングギア回転速度センサ3の出力とPRI回転速度センサ2の出力とに基づきサンギアSの回転速度 N_s を演算できる。また、回転速度 N_s はタービン回転速度 N_t と等しいので、数1によれば、タービン回転速度 N_t を演算できる。

【0034】

図2に戻り、ステップS4で、コントローラ11は、演算されたタービン回転速度 N_t を用いて各種制御を実行する。各種制御は例えば、ロックアップクラッチLUの締結や自己診断等である。ステップS4では、タービン回転速度 N_t を用いる各種制御が、演算されたタービン回転速度 N_t を用いて適宜実行される。ステップS4の後には処理は一旦終了する。

【0035】

次に、本実施形態の主な作用効果について説明する。

【0036】

本実施形態における車両は、入力及び出力のうち的一方がサンギアSに設定されるとともに、入力及び出力のうち他方がキャリアCに設定された前後進切替機構SWMと、前後進切替機構SWMと接続されたバリエータVAとを有する車両であって、前後進切替機構SWMのリングギアRの回転速度 N_r を検出するリングギア回転速度センサ3と、前後進切替機構SWMのキャリアC側にあるバリエータVAのプライマリプーリPRIの回転速度 N_{pri} を検出するPRI回転速度センサ2と、リングギア回転速度センサ3の出力とPRI回転速度センサ2の出力とに基づきサンギアSの回転速度 N_s を演算するコントローラ11とを備える構成とされる。

【0037】

このような構成では、前後進切替機構SWMの外周側に配置されるリングギアRの周囲は、サンギアS周囲と比較して遥かにスペースを確保し易いことに鑑み、入力とも出力と

もされないいわば浮遊部材と言えるリングギアRの回転速度 N_r を敢えて検出する。そして、回転速度 N_{pri} はキャリアCの回転速度 N_c と同じであることから、バリエータVAに必須のPRI回転速度センサ2を利用し、遊星歯車機構PGMの共線図の関係からサンギアSの回転速度 N_s を演算する。

【0038】

このような構成によれば、タービン回転速度 N_t を取得するにあたり、リングギア回転速度センサ3を設ければよいので、上記のような入出力関係を有する前後進切替機構SWMのコンパクトな設計が可能になり、レイアウト自由度を向上させることができる（請求項1、5に対応する効果）。

【0039】

（第2実施形態）

本実施形態では、コントローラ11が以下で説明する制御を行うように構成される。この点以外、車両は、第1実施形態と同様に構成される。

【0040】

図4は、本実施形態でコントローラ11が行う制御の一例をフローチャートで示す図である。ステップS11、ステップS12、ステップS17及びステップS18の処理は、図2に示すフローチャートのステップS1からステップS4の処理と同じである。このため、ここでは主にこれら以外の処理について説明する。

【0041】

ステップS13で、コントローラ11は、車速センサ5からの信号に基づき、車速 V_{SP} を取得する。

【0042】

ステップS14で、コントローラ11は、回転速度 N_{pri} が所定値 N_{pri1} （例えば25rpm）よりも低いか否かを判定する。所定値 N_{pri1} は、PRI回転速度センサ2の出力精度が悪化するか否かを判定するための判定値として予め設定され、回転速度 N_{pri} が所定値 N_{pri1} 以下の場合に出力精度が悪化すると判定される。ステップS14で肯定判定であれば、処理はステップS15に進む。回転速度 N_{pri} が所定値 N_{pri1} の場合は、ステップS14の肯定判定に含まれてもよい。

【0043】

ステップS15で、コントローラ11は、車速 V_{SP} が所定車速 V_{SP1} （例えば1km/h）よりも低いか否かを判定する。所定車速 V_{SP1} は、車両が停止しているとみなすための判定値として予め設定され、車速 V_{SP} が所定車速 V_{SP1} よりも低い場合に車両が停止しているとみなされる。ステップS15で肯定判定であれば、処理はステップS16に進む。車速 V_{SP} が所定車速 V_{SP1} の場合は、ステップS14の肯定判定に含まれてもよい。

【0044】

ステップS16で、コントローラ11は、回転速度 N_{pri} をゼロに設定する。ステップS16では、車両が停止しているとみなせる場合にはプライマリプーリPRIも停止しているとみなすことにより、回転速度 N_{pri} がゼロに設定される。

【0045】

ステップS16に続いてステップS17の処理が行われた場合、回転速度 N_s の演算に用いられる回転速度 N_{pri} がゼロに設定される。このため、PRI回転速度センサ2の出力精度の悪化による演算結果のずれが抑制される。

【0046】

ステップS14、ステップS15で否定判定の場合も、処理はステップS17に進む。この場合は、第1実施形態で前述したように、リングギア回転速度センサ3の出力とPRI回転速度センサ2の出力とに基づきサンギアSの回転速度 N_s が演算される。

【0047】

回転速度 N_{pri} は、回転速度 N_s の演算以外の各種制御にも用いられる。

【0048】

図5は、回転速度 N_{pri} を用いた各種制御の実行手順をフローチャートで示す図である。なお、本フローチャートの処理は、第1実施形態で前述した車両でも行われる。

【0049】

ステップS101で、コントローラ11は、PRI回転速度センサ2からの信号に基づき回転速度 N_{pri} を取得する。

【0050】

ステップS102で、コントローラ11は、取得された回転速度 N_{pri} を用いて、バリエータVAの変速比の決定等の各種制御を実行する。ステップS102では、回転速度 N_{pri} を用いる各種制御が、PRI回転速度センサ2からの信号に基づき取得された回転速度 N_{pri} を用いて適宜実行される。つまり、回転速度 N_s の演算以外の各種制御に回転速度 N_{pri} が用いられる場合、回転速度 N_{pri} はゼロに設定されない。ステップS102の後には、本フローチャートの処理は一旦終了する。

【0051】

次に、本実施形態の主な作用効果について説明する。

【0052】

本実施形態において、前後進切替機構SWMは、入力がサンギアSに設定されるとともに出力がキャリアCに設定されており、コントローラ11は、プライマリプーリPRIの回転速度 N_{pri} を用いてサンギアSの回転速度 N_s を演算し、回転速度 N_{pri} が所定値 N_{pri1} よりも低く且つ車速VSPが所定車速VSP1よりも低い場合には、回転速度 N_{pri} をゼロに設定して、回転速度 N_s を演算する。

【0053】

このような構成によれば、車両が停止しているとみなせる場合にプライマリプーリPRIも停止しているとみなして回転速度 N_s の演算を行うことで、演算結果のずれを抑制できる（請求項2に対応する効果）。

【0054】

（第3実施形態）

本実施形態では、コントローラ11が以下で説明する制御を行うように構成される。この点以外、車両は、第1実施形態と同様に構成される。

【0055】

図6は、本実施形態でコントローラ11が行う制御の一例をフローチャートで示す図である。ステップS21からステップS23、ステップS29、ステップS30の処理は、図4に示すフローチャートのステップS11からステップS13、ステップS17、ステップS18の処理と同じである。このため、ここでは主にこれら以外の処理について説明する。

【0056】

ステップS24で、コントローラ11は、インヒビタスイッチ4からの信号に基づき選択レンジを取得する。

【0057】

ステップS25で、コントローラ11は、選択レンジがRレンジか否かを判定する。これは、リングギア回転速度センサ3の出力精度の悪化が、次のステップS26及びステップS27の条件に応じて、Rレンジのときに発生することによる。S25で肯定判定であれば、処理はステップS26に進む。

【0058】

ステップS26で、コントローラ11は、車速VSPが所定車速VSP1以上か否か、又は回転速度 N_{pri} が所定値 N_{pri1} 以上か否かを判定する。ステップS26では、車両がみなし停止状態でないか否かと、PRI回転速度センサ2の出力精度が悪化していないか否かが判定され、いずれかの判定が肯定判定であれば、ステップS26で肯定判定されて、処理はステップS27に進む。ステップS27では、車速VSPが所定車速VSP1以上、且つ回転速度 N_{pri} が所定値 N_{pri1} 以上の場合も肯定判定される。回転速度 N_{pri} が所定値 N_{pri1} の場合は、ステップS26の否定判定に含まれてもよく

、また、車速VSPが所定車速VSP1の場合は、ステップS26の否定判定に含まれてもよい。

【0059】

ステップS27で、コントローラ11は、リングギアRの回転速度Nrが所定値Nr1（例えば、25rpm）よりも低いか否かを判定する。所定値Nr1は、リングギア回転速度センサ3の出力精度が悪化するか否かを判定するための判定値として予め設定され、回転速度Nrが所定値Nr1よりも低い場合に出力精度が悪化すると判定される。ステップS27で肯定判定であれば、処理はステップS28に進む。回転速度Nrが所定値Nr1の場合は、ステップS27の肯定判定に含まれてもよい。

【0060】

ステップS28で、コントローラ11は、回転速度Nrをゼロに設定する。これにより、次のステップS29で回転速度Nsを演算する際に、リングギア回転速度センサ3の出力精度の悪化による演算結果のずれが抑制される。ステップS25、ステップS26、ステップS27のいずれかで否定判定の場合は、ステップS28の処理は行われず、処理はステップS29に進む。

【0061】

次に、本実施形態の主な作用効果について説明する。

【0062】

本実施形態において、前後進切替機構SWMは、入力サンギアSに設定されるとともに出力がキャリアCに設定されており、コントローラ11は、リングギアRの回転速度Nrを用いてサンギアSの回転速度Nsを演算し、選択レンジがRレンジであり、車速VSPが所定車速VSP1以上又は回転速度Npriが所定値Npri1以上であり、且つ回転速度Nrが所定値Nr1よりも低い場合には、回転速度Nrをゼロに設定して、回転速度Nsを演算する。

【0063】

このような構成によれば、回転速度Nsを演算する際に、リングギア回転速度センサ3の出力精度の悪化による演算結果のずれを抑制できる（請求項3に対応する効果）。

【0064】

同様の変更は、第2実施形態における車両に適用することもできる。この場合のフローチャートを図7に示す。図7は、図4に示すフローチャートに同様の変更を適用したものである。ステップS14又はステップS15で否定判定の場合、回転速度Npriが所定値Npri1以上という条件、及び車速VSPが所定車速VSP1以上という条件のうち少なくともいずれかが成立していることになる。

【0065】

このため、図7に示すフローチャートでは、ステップS14の否定判定とステップS15の否定判定とに続いて、ステップS25、ステップS27、ステップS28が追加されている。そして、ステップS25及びステップS27で肯定判定であれば、処理はステップS28さらにはステップS17に進み、ステップS25及びステップS27のうちいずれかで否定判定であれば、処理はステップS17に進む。

【0066】

このように構成すれば、PRI回転速度センサ2及びリングギア回転速度センサ3の両出力精度の悪化に対処することができる。

【0067】

（第4実施形態）

本実施形態では、リングギア回転速度センサ3の回転速度検出構造について説明する。本実施形態の取付構造は、上述した各実施形態の車両に適用することができる。

【0068】

図8は、リングギア回転速度センサ3の回転速度検出構造の説明図である。図8では、シングルピニオン式の遊星歯車機構PGM[^]を有する前後進切替機構SWM[^]を用いて回転速度検出構造を説明する。同様の構造は、前後進切替機構SWMにも適用することができる。

きる。図8では、前後進切替機構SWMの各構成に対応する前後進切替機構SWM'の各構成をダッシュ付きの符号で示す。

【0069】

前後進切替機構SWM'は、サンギアS'、キャリアC'及びリングギアR'を有する遊星歯車機構PGM'のほか、フォワードクラッチFWD/C'、リバースブレーキREV/B'、クラッチドラムDRを備える。クラッチドラムDRは、筒状部に相当し、多板式クラッチであるフォワードクラッチFWD/C'及びリバースブレーキREV/B'の複数のクラッチプレートが嵌合するスプラインSPを有する。スプラインSPは、フォワードクラッチFWD/C'及びリバースブレーキREV/B'のうち少なくともいずれかの締結要素のクラッチプレートが嵌合するように構成することができる。

【0070】

スプラインSPはプレス加工により形成されている。このため、クラッチドラムDRのうちスプラインSPが設けられた部分には、クラッチドラムDRの内側だけでなく外側にもスプラインSPが形成されている。リングギア回転速度センサ3は、このようなスプラインSPを被検出部としてリングギアR'の回転速度Nrを検出するように設けられる。

【0071】

リングギア回転速度センサ3は、リバースブレーキREV/B'の軸方向隣の領域且つクラッチドラムDRを挟んでフォワードクラッチFWD/C'とは反対側の領域に配置される。当該領域は、リバースブレーキREV/B'の軸方向隣の領域、又はクラッチドラムDRを挟んでフォワードクラッチFWD/C'と反対側の領域とされてもよい。

【0072】

上記領域にはスペースを確保し易い。このため本実施形態によれば、上記領域に隣接する部分のスプラインSPを被検出部とすることにより、前後進切替機構SWMのコンパクト化に寄与することができる（請求項4に対応する効果）。

【0073】

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

【0074】

上述した実施形態では、前後進切替機構SWMにおいて、入力がサンギアSに設定されるとともに出力がキャリアCに設定される場合について説明した。しかしながら、前後進切替機構SWMは、入力がキャリアCに設定されるとともに出力がサンギアSに設定された構成であってもよい。

【0075】

上述した実施形態では、PRI回転速度センサ2がプーリ回転速度センサを構成する場合について説明した。しかしながら、プーリ回転速度センサは例えば、SEC回転速度センサにより構成されてもよい。この場合、バリエータVAの変速比を用いてキャリアCの回転速度Ncを演算することができる。

【0076】

上述した実施形態では、遊星歯車機構PGMがダブルピニオン式の遊星歯車機構である場合について説明した。しかしながら、遊星歯車機構PGMは例えば、シングルピニオン式の遊星歯車機構であってもよい。

【0077】

上述した実施形態では、前進クラッチFWD/CがキャリアCとリングギアRを接続する場合について説明した。しかしながら、前進クラッチFWD/Cは、サンギアSとキャリアC、或いはサンギアSとリングギアRを接続するように構成されてもよい。遊星歯車機構PGMをシングルピニオン式の遊星歯車機構で構成した場合も同様である。

【0078】

コントローラ11は例えば、処理を分散させて行うように構成された複数のコントローラであってもよく、このような複数のコントローラによって制御部を有した構成とされて

もよい。

【符号の説明】

【0079】

2	PRI回転速度センサ（プーリ回転速度センサ）
3	リングギア回転速度センサ
11	コントローラ（制御部）
DR	クラッチドラム（筒状部）
SWM	前後進切替機構
FWD/C	前進クラッチ（締結要素）
REV/B	後進ブレーキ（締結要素）
PGM	遊星歯車機構
PRI	プライマリプーリ（プーリ）
SP	スプライン
VA	無段変速機構

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

入力及び出力のうち的一方がサンギアに設定されるとともに、入力及び出力のうちの方がキャリアに設定された前後進切替機構と、前記前後進切替機構と接続された無段変速機構とを有する車両であって、

前記前後進切替機構のリングギアの回転速度を検出するリングギア回転速度センサと、前記前後進切替機構の前記キャリア側にある前記無段変速機構のプーリの回転速度を検出するプーリ回転速度センサと、

前記リングギア回転速度センサの出力と前記プーリ回転速度センサの出力とに基づき前記サンギアの回転速度を演算する制御部と、を有することを特徴とする車両。

【請求項2】

請求項1に記載の車両であって、

前記前後進切替機構は、入力が前記サンギアに設定されるとともに出力が前記キャリアに設定され、

前記制御部は、前記プーリの前記回転速度を用いて前記サンギアの前記回転速度を演算し、前記プーリの前記回転速度が所定値よりも低く且つ車速が所定車速よりも低い場合には、前記プーリの前記回転速度をゼロに設定して、前記サンギアの前記回転速度を演算する、

ことを特徴とする車両。

【請求項3】

請求項1に記載の車両であって、

前記前後進切替機構は、入力が前記サンギアに設定されるとともに出力が前記キャリアに設定され、

前記制御部は、前記リングギアの前記回転速度を用いて前記サンギアの前記回転速度を演算し、選択レンジがRレンジであり、車速が所定車速よりも高いか又は前記プーリの前記回転速度が所定値よりも高く、且つ前記リングギアの前記回転速度が所定値よりも低い場合には、前記リングギアの前記回転速度をゼロに設定して、前記サンギアの前記回転速度を演算する、

ことを特徴とする車両。

【請求項4】

請求項1に記載の車両であって、

前記前後進切替機構はスプラインを有する筒状部を有し、

前記スプラインに前記前後進切替機構の締結要素のプレートが嵌合していると共に前記スプラインを前記リングギア回転速度センサの被検出部とする、

ことを特徴とする車両。

【請求項5】

入力及び出力のうち的一方がサンギアに設定されるとともに、入力及び出力のうちの方がキャリアに設定された前後進切替機構と、前記前後進切替機構と接続された無段変速機構とを有する車両の制御方法であって、

前記前後進切替機構のリングギアの回転速度を検出することと、

前記前後進切替機構の前記キャリア側にある前記無段変速機構のプーリの回転速度を検出することと、

検出された前記リングギアの前記回転速度と検出された前記プーリの前記回転速度とに基づき前記サンギアの回転速度を演算することと、を含むことを特徴とする車両の制御方法。

【書類名】要約書

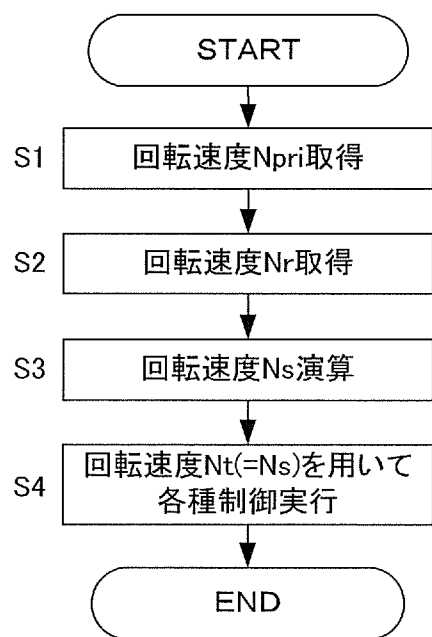
【要約】

【課題】タービン回転速度を取得するにあたり、サンギアを入力としキャリアを出力とする前後進切替機構のコンパクトな設計を可能にし、以てレイアウト自由度を向上させる。

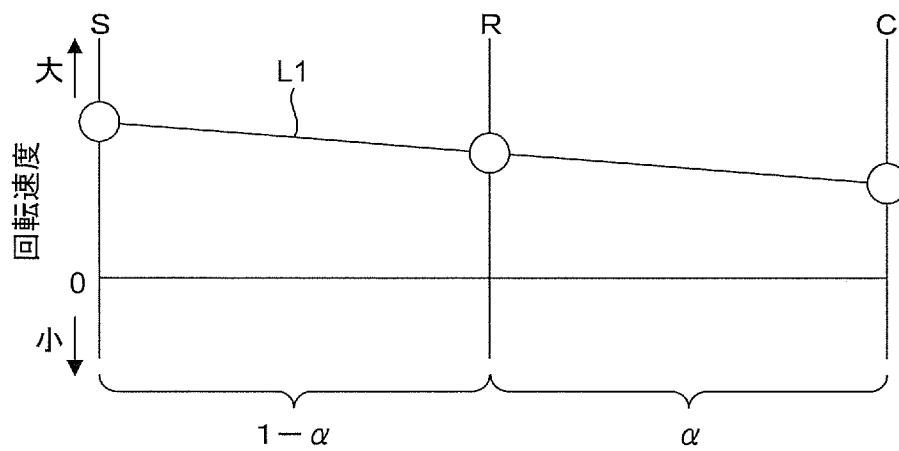
【解決手段】車両は、入力及び出力のうち的一方がサンギアSに設定されるとともに、入力及び出力のうち他方がキャリアCに設定された前後進切替機構SWMと、前後進切替機構SWMと接続されたバリエータVAとを有する車両であって、前後進切替機構SWMのリングギアRの回転速度 N_r を検出するリングギア回転速度センサ3と、前後進切替機構SWMのキャリアC側にあるバリエータVAのプライマリプーリPRIの回転速度 $N_{pr i}$ を検出するPRI回転速度センサ2と、リングギア回転速度センサ3の出力とPRI回転速度センサ2の出力とに基づきサンギアSの回転速度 N_s を演算するコントローラ11とを備える構成とされる。

【選択図】図1

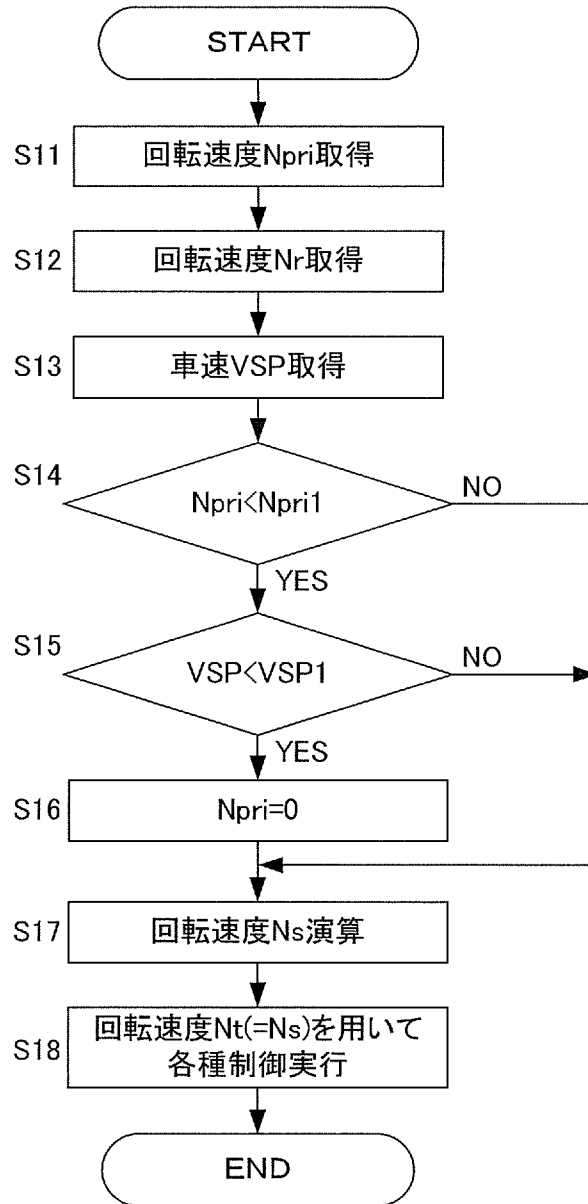
【図2】



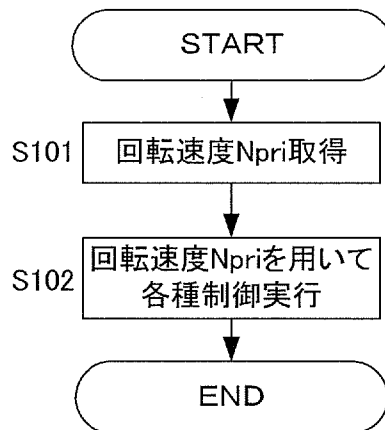
【図3】



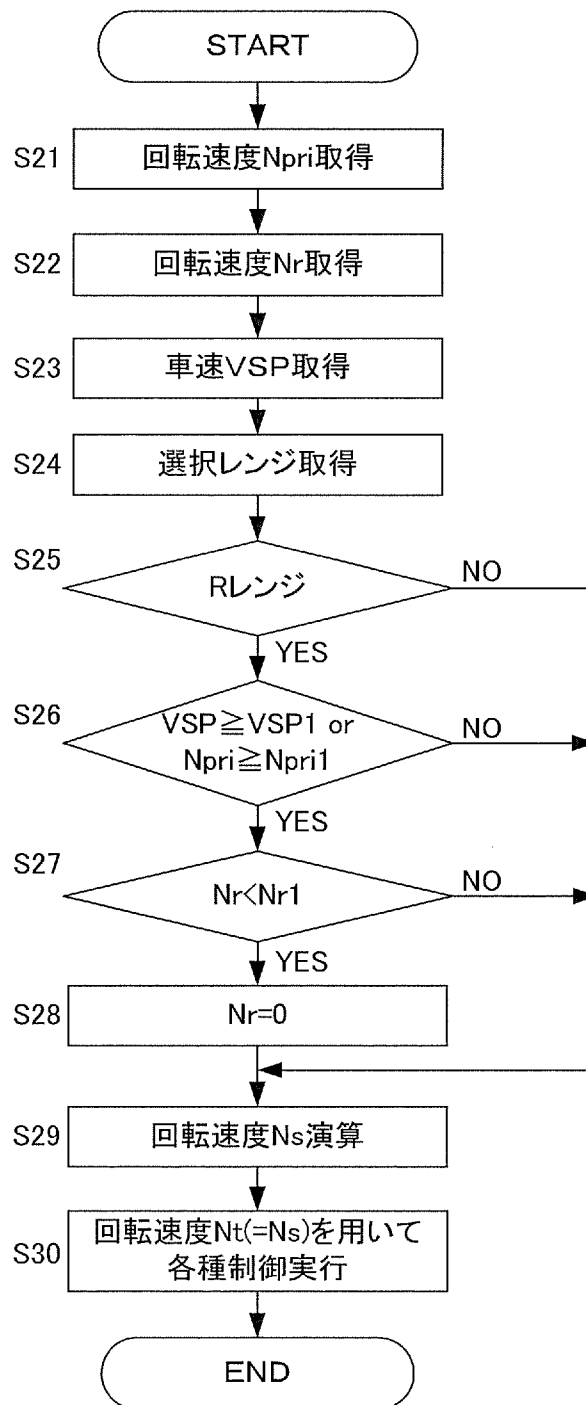
【図4】



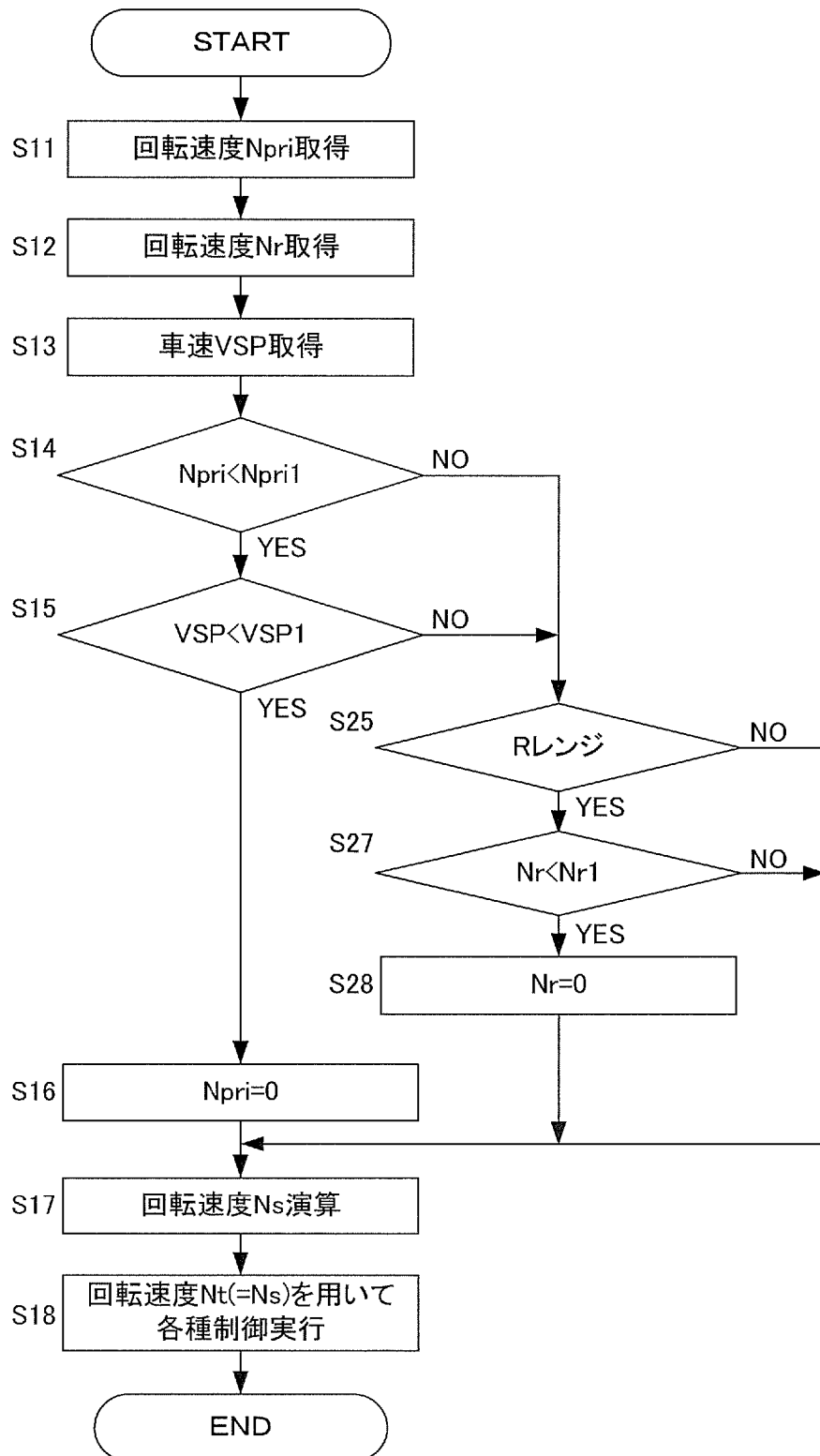
【図5】



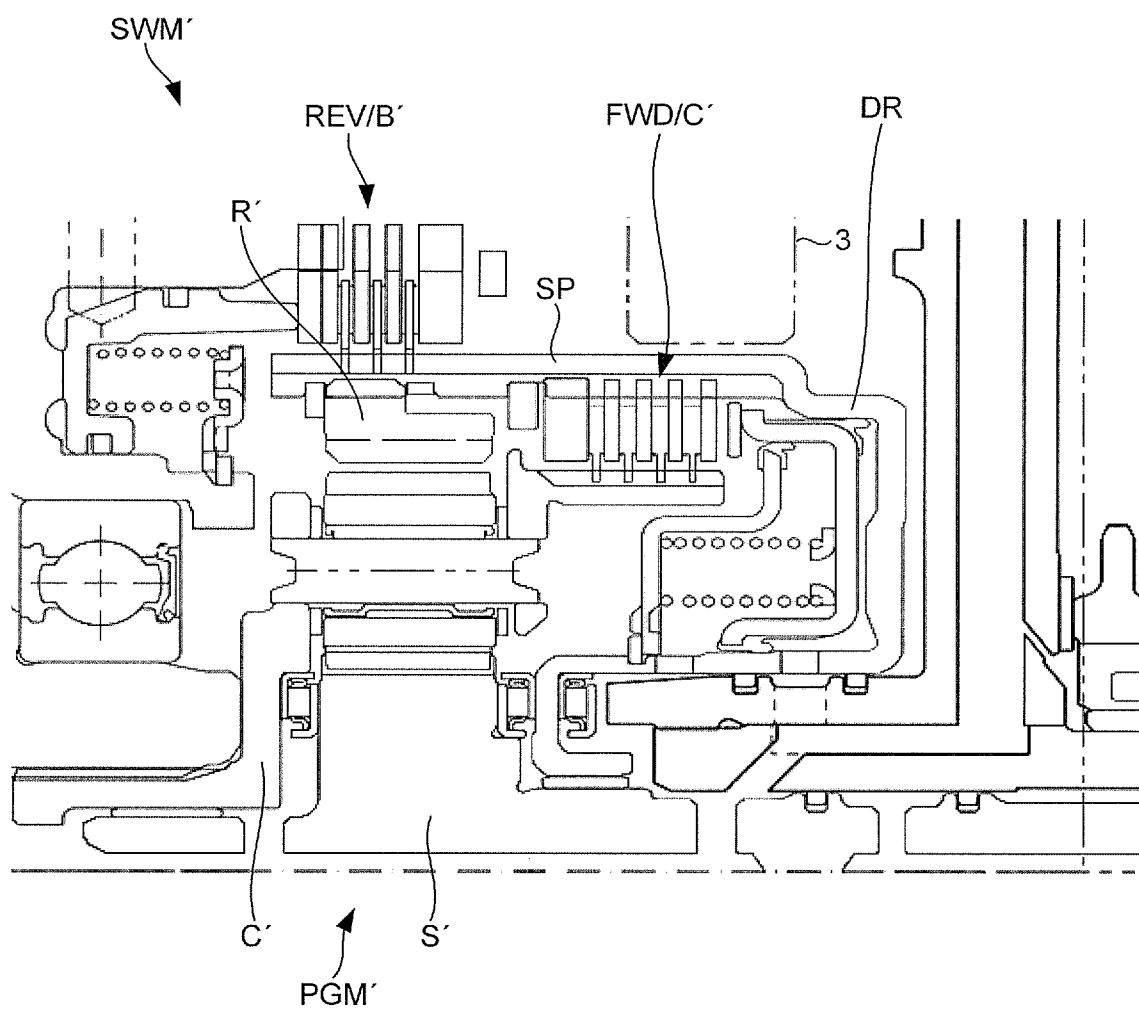
【図6】



【図7】



【図8】



出願人履歴

0 0 0 2 3 1 3 5 0

20020401

名称変更 住所変更

静岡県富士市今泉7 0 0 番地の1

ジャトコ株式会社

0 0 0 0 0 3 9 9 7

19900831

新規登録

神奈川県横浜市神奈川区宝町2 番地

日産自動車株式会社