

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6212581号  
(P6212581)

(45) 発行日 平成29年10月11日(2017.10.11)

(24) 登録日 平成29年9月22日(2017.9.22)

(51) Int.Cl.		F 1
<b>F 1 6 H 61/12</b>	<b>(2010.01)</b>	F 1 6 H 61/12
<b>F 1 6 H 59/48</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 H 59/48
<b>F 1 6 H 61/02</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 H 61/02
<b>F 1 6 H 61/22</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 H 61/22
<b>F 1 6 H 61/688</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 H 61/688

請求項の数 10 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-37932 (P2016-37932)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成28年2月29日(2016.2.29)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2017-155793 (P2017-155793A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成29年9月7日(2017.9.7)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成28年11月28日(2016.11.28)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光
		(74) 代理人	100166648
			弁理士 鑄田 伸宜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機および自動変速機の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動源の駆動力が第一のクラッチを介して入力され、出力部材に対する駆動力伝達経路を切り替えて第一の組の変速段を確立する第一の変速機構と、

前記駆動源の駆動力が第二のクラッチを介して入力され、前記出力部材に対する駆動力伝達経路を切り替えて第二の組の変速段を確立する第二の変速機構と、

制御ユニットと、  
を備えた自動変速機であって、

前記第一の組の変速段のうちの第一の変速段を確立する駆動力伝達経路中に、ワンウェイクラッチが設けられ、

前記第一の変速機構は、

前記駆動源の駆動力が前記第一のクラッチを介して入力される入力軸と、

前記入力軸上に設けられ、前記第一の変速段を確立する第一の変速ギアと、

前記入力軸上に設けられ、前記第一の組の変速段のうちの残りの変速段を確立する複数の第二の変速ギアと、

前記入力軸と、前記複数の第二の変速ギアとの係合および係合解除を行う切替機構と、  
を備え、

前記ワンウェイクラッチの駆動伝達方向は、前記出力部材に対して車両の後退に対応する方向の回転が車輪側から入力された場合に、該回転を前記入力軸に伝達するように設定され、

前記制御ユニットは、  
 車両の走行状態が所定の減速状態に至ったことを条件として、前記切替機構によって前記複数の第二の変速ギアと前記入力軸との係合解除を行う切替制御を実行可能である、  
 ことを特徴とする自動変速機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自動変速機であって、  
 前記所定の減速状態とは、少なくとも車輪の減速度が閾値を超えた状態である、  
 ことを特徴とする自動変速機。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の自動変速機であって、  
 前記制御ユニットは、前記切替制御を実行した場合、前記第二の組の変速段のうち、選択中の変速段を維持する、  
 ことを特徴とする自動変速機。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の自動変速機であって、  
 前記制御ユニットは、前記選択中の変速段を維持する間に、車速が閾値未満となったことを条件として、前記第二の組の変速段のうちの最低速段に変速段を切り替える、  
 ことを特徴とする自動変速機。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の自動変速機であって、  
 前記切替機構は、  
 噛み合い式クラッチと、  
 前記噛み合い式クラッチを動作するアクチュエータと、を備える、  
 ことを特徴とする自動変速機。

20

【請求項 6】

請求項 1 に記載の自動変速機であって、  
 前記第一の組の変速段は、奇数の変速段であり、  
 前記第二の組の変速段は、偶数の変速段である、  
 ことを特徴とする自動変速機。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の自動変速機であって、  
 前記制御ユニットは、車両の走行状態が前記所定の減速状態とは異なる減速状態の場合は、一段ずつシフトダウンする、  
 ことを特徴とする自動変速機。

30

【請求項 8】

請求項 6 に記載の自動変速機であって、  
 前記第一の変速段は、一速段である、  
 ことを特徴とする自動変速機。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の自動変速機であって、  
 前記入力軸と平行に設けられたカウンタ軸を備え、  
 前記出力部材は、前記カウンタ軸に設けられており、  
 前記第一の変速ギアと噛み合うギアが、前記ワンウェイクラッチを介して前記カウンタ軸に設けられている、  
 ことを特徴とする自動変速機。

40

【請求項 10】

自動変速機の制御方法であって、  
 前記自動変速機は、  
 駆動源の駆動力が第一のクラッチを介して入力され、出力部材に対する駆動力伝達経路を切り替えて第一の組の変速段を確立する第一の変速機構と、

50

前記駆動源の駆動力が第二のクラッチを介して入力され、前記出力部材に対する駆動力伝達経路を切り替えて第二の組の変速段を確立する第二の変速機構と、を備え、

前記第一の組の変速段のうちの第一の変速段を確立する駆動力伝達経路中に、ワンウェイクラッチが設けられ、

前記第一の変速機構は、

前記駆動源の駆動力が前記第一のクラッチを介して入力される入力軸と、

前記入力軸上に設けられ、前記第一の変速段を確立する第一の変速ギアと、

前記入力軸上に設けられ、前記第一の組の変速段のうちの残りの変速段を確立する複数の第二の変速ギアと、

前記入力軸と、前記複数の第二の変速ギアとの係合および係合解除を行う切替機構と、を備え、

10

前記ワンウェイクラッチの駆動伝達方向は、前記出力部材に対して車両の後退に対応する方向の回転が車輪側から入力された場合に、該回転を前記入力軸に伝達するように設定され、

前記制御方法は、

車両の走行状態が所定の減速状態に至ったか否かを判定し、

前記所定の減速状態に至ったと判定した場合に、前記切替機構によって前記複数の第二の変速ギアと前記入力軸との係合解除を行う切替制御を実行する、

ことを特徴とする自動変速機の制御方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の自動変速機に関する。

【背景技術】

【0002】

自動変速機としていわゆるデュアルクラッチ式変速機が知られている。デュアルクラッチ式変速機は、異なる変速段を実現する2つの変速機構を備え、この2つの変速機構と内燃機関等の駆動源とを断続することで、変速時に駆動輪への動力伝達の途切れを抑制することが可能である。一方、変速機のインターロックを利用して、車両の停車状態を維持させるものが知られている。特許文献1には、デュアルクラッチ式変速機において、パーキングロックのために、意図的に2つの変速段にインギアし、変速機をインターロックすることで車両の停止状態を維持することが開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第5081215号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

変速機の構成によっては、車両が特殊な走行状態に至った場合にインターロックを生じさせる場合がある。また、このような場合には、係合機構の噛み込み等によって、インターロックを即座に解消困難な場合がある。インターロックの発生により車両の機能が一部喪失した状態となるため、意図しないインターロックの発生を防止する必要がある。

40

【0005】

本発明の目的は、意図しないインターロックの発生を防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によれば、

駆動源の駆動力が第一のクラッチを介して入力され、出力部材に対する駆動力伝達経路を切り替えて第一の組の変速段を確立する第一の変速機構と、

50

前記駆動源の駆動力が第二のクラッチを介して入力され、前記出力部材に対する駆動力伝達経路を切り替えて第二の組の変速段を確立する第二の変速機構と、

制御ユニットと、

を備えた自動変速機であって、

前記第一の組の変速段のうちの第一の変速段を確立する駆動力伝達経路中に、ワンウェイクラッチが設けられ、

前記第一の変速機構は、

前記駆動源の駆動力が前記第一のクラッチを介して入力される入力軸と、

前記入力軸上に設けられ、前記第一の変速段を確立する第一の変速ギアと、

前記入力軸上に設けられ、前記第一の組の変速段のうちの残りの変速段を確立する複数の第二の変速ギアと、

前記入力軸と、前記複数の第二の変速ギアとの係合および係合解除を行う切替機構と、を備え、

前記ワンウェイクラッチの駆動伝達方向は、前記出力部材に対して車両の後退に対応する方向の回転が車輪側から入力された場合に、該回転を前記入力軸に伝達するように設定され、

前記制御ユニットは、

車両の走行状態が所定の減速状態に至ったことを条件として、前記切替機構によって前記複数の第二の変速ギアと前記入力軸との係合解除を行う切替制御を実行可能であることを特徴とする自動変速機が提供される。

【0007】

また、本発明によれば、

自動変速機の制御方法であって、

前記自動変速機は、

駆動源の駆動力が第一のクラッチを介して入力され、出力部材に対する駆動力伝達経路を切り替えて第一の組の変速段を確立する第一の変速機構と、

前記駆動源の駆動力が第二のクラッチを介して入力され、前記出力部材に対する駆動力伝達経路を切り替えて第二の組の変速段を確立する第二の変速機構と、を備え、

前記第一の組の変速段のうちの第一の変速段を確立する駆動力伝達経路中に、ワンウェイクラッチが設けられ、

前記第一の変速機構は、

前記駆動源の駆動力が前記第一のクラッチを介して入力される入力軸と、

前記入力軸上に設けられ、前記第一の変速段を確立する第一の変速ギアと、

前記入力軸上に設けられ、前記第一の組の変速段のうちの残りの変速段を確立する複数の第二の変速ギアと、

前記入力軸と、前記複数の第二の変速ギアとの係合および係合解除を行う切替機構と、を備え、

前記ワンウェイクラッチの駆動伝達方向は、前記出力部材に対して車両の後退に対応する方向の回転が車輪側から入力された場合に、該回転を前記入力軸に伝達するように設定され、

前記制御方法は、

車両の走行状態が所定の減速状態に至ったか否かを判定し、

前記所定の減速状態に至ったと判定した場合に、前記切替機構によって前記複数の第二の変速ギアと前記入力軸との係合解除を行う切替制御を実行する、ことを特徴とする自動変速機の制御方法が提供される。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、意図しないインターロックの発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

10

20

30

40

50

- 【図 1】本発明の一実施形態に係る自動変速機の模式図。  
 【図 2】図 1 の自動変速機の制御ユニットのブロック図。  
 【図 3】登坂路停車時におけるトルクフローの説明図。  
 【図 4】( A ) および ( B ) は噛み合い式クラッチの構成例を示す説明図。  
 【図 5】( A ) ~ ( C ) は制御ユニットの処理例を示すフローチャート。  
 【図 6】( A ) および ( B ) は意図しないインターロックの発生を説明する説明図。  
 【図 7】急減速時の制御例を示す説明図。  
 【図 8】制御ユニットの処理例を示すフローチャート。  
 【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

10

< 自動変速機の構成 >

図 1 は本発明の一実施形態に係る自動変速機 1 の模式図 ( スケルトン図 ) である。自動変速機 1 は、駆動源 2 から出力される回転駆動力を減速して終減速装置 3 へ出力し、左右の駆動軸 4 を介して左右の駆動輪である車輪 5 ( 図 1 では片側のみ図示。 ) を駆動する。終減速装置 3 は、例えば、駆動軸 4 と接続された差動装置を備える。

【 0 0 1 1 】

自動変速機 1 は、例えば、ミッドシップエンジン・リアドライブタイプの車両に搭載される。自動変速機 1 の変速段数は適宜設計可能であるが、本実施形態の場合、後述するように前進 9 段、後進 1 段を有している。駆動源 2 は、ここでは内燃機関であるが、電動モータであってもよく、あるいは、内燃機関と電動モータとを組み合わせたユニットであつてもよい。駆動源 2 の駆動力は、フライホイール 2 a および出力軸 2 b を介して自動変速機 1 に入力される。

20

【 0 0 1 2 】

自動変速機 1 は、異なる変速段を実現する 2 つの変速機構 1 0 および 2 0、並びに、後進段を実現する変速機構 3 0 を備えたデュアルクラッチ式変速機である。変速機構 1 0 にはクラッチ C 1 を介して駆動源 2 の駆動力が入力され、変速機構 1 0 は出力部材 4 1 に対する駆動力伝達経路を切り替えて奇数段の組の変速段 ( 本実施形態の場合、一速段、三速段、五速段、七速段、九速段 ) を確立する。変速機構 2 0 にはクラッチ C 2 を介して駆動源 2 の駆動力が入力され、変速機構 2 0 は出力部材 4 1 に対する駆動力伝達経路を切り替えて偶数段の組の変速段 ( 本実施形態の場合、二速段、四速段、六速段、八速段 ) を確立する。

30

【 0 0 1 3 】

クラッチ C 1 および C 2 は、対応する変速機構 1 0 または 2 0 への駆動力の伝達を断続する。クラッチ C 1 および C 2 は、例えば、湿式多板クラッチであり、出力軸 2 b に同心かつ一体に取り付けられたアウトクラッチ板、対応する変速機構 1 0 または 2 0 に接続されるインナクラッチ板、インナクラッチ板をアウトクラッチ板へ押圧するアクチュエータ、および、インナクラッチ板をアウトクラッチ板から離間させるリターンスプリング等を備える。

【 0 0 1 4 】

変速機構 1 0 は、入力軸 1 1 と、入力軸 1 1 と同軸で設けられたギア G 1 および複数のギア部材 1 2 ~ 1 5 と、切替機構 1 6 と、を有する。入力軸 1 1 は不図示の変速機ケースに回転自在に支持されている。入力軸 1 1 はクラッチ C 1 のインナクラッチ板に接続されており、駆動源 2 の駆動力がクラッチ C 1 を介して入力される。ギア G 1 は入力軸 1 1 上に設けられた一速段の変速ギアである。ギア G 1 は入力軸 1 1 に対して相対回転不能に設けられており ( 例えばキー結合やスプライン結合される )、入力軸 1 1 の回転中、常時回転する。

40

【 0 0 1 5 】

ギア部材 1 2 ~ 1 5 は入力軸 1 1 上に相対回転自在に設けられた筒状の部材である。ギア部材 1 2 には、三速段の変速ギアであるギア G 3 が形成されている。ギア部材 1 3 には、五速段の変速ギアであるギア G 5 が形成されている。ギア部材 1 4 には七速段の変速ギ

50

アであるギア G 7 が形成されている。ギア部材 1 5 には九速段の変速ギアであるギア G 9 が形成されている。

【 0 0 1 6 】

切替機構 1 6 は、ギア部材 1 2 ~ 1 5 (つまりギア G 3、G 5、G 7 および G 9 ) と、入力軸 1 1 との係合および係合解除を行う。係合により、係合対象のギア部材が入力軸 1 1 に対して相対回転不能となり、入力軸 1 1 の回転中、常時回転する。係合解除により、係合解除対象のギア部材は入力軸 1 1 に対して相対回転自在となる。

【 0 0 1 7 】

本実施形態の場合、切替機構 1 6 は、切替ユニット 1 6 a および 1 6 b を含む。切替ユニット 1 6 a および 1 6 b は、どのような構成であってもよいが、本実施形態の場合、噛み合い式クラッチであって、特に、シンクロ機構付きの噛み合い式クラッチである。

10

【 0 0 1 8 】

切替ユニット 1 6 a は、ギア部材 1 2 および 1 3 と、入力軸 1 1 との係合および係合解除を行う。切替ユニット 1 6 a の動作状態は、ギア部材 1 2 と入力軸 1 1 とを係合する状態 (三速段インギア)、ギア部材 1 3 と入力軸 1 1 とを係合する状態 (五速段インギア) およびギア部材 1 2 および 1 3 の双方と入力軸 1 1 との係合を解除した状態 (ニュートラル)、の 3 つの状態のいずれかを選択可能である。

【 0 0 1 9 】

切替ユニット 1 6 b は、ギア部材 1 4 および 1 5 と、入力軸 1 1 との係合および係合解除を行う。切替ユニット 1 6 b の動作状態は、ギア部材 1 4 と入力軸 1 1 とを係合する状態 (七速段インギア)、ギア部材 1 5 と入力軸 1 1 とを係合する状態 (九速段インギア) およびギア部材 1 4 および 1 5 の双方と入力軸 1 1 との係合を解除した状態 (ニュートラル)、の 3 つの状態のいずれかを選択可能である。

20

【 0 0 2 0 】

入力軸 1 1 には、また、ギア部材 2 7 が同軸で設けられている。ギア部材 2 7 は、入力軸 1 1 上に相対回転自在に設けられた筒状の部材であり、クラッチ C 2 のインナクラッチ板に接続されている。ギア部材 2 7 にはギア 2 7 a が形成されており、変速機構 3 0 のギア 3 3 と常時噛み合っている。

【 0 0 2 1 】

変速機構 3 0 は、入力軸 3 1 と、ギア部材 3 2 と、切替機構 3 4 とを備える。入力軸 3 1 は、入力軸 1 1 と平行に設けられ、不図示の変速機ケースに回転自在に支持されている。ギア 3 3 は入力軸 3 1 に対して相対回転不能に設けられている。ギア部材 3 2 は入力軸 3 1 上に相対回転自在に設けられた筒状の部材である。ギア部材 3 2 には、後進段の変速ギアであるギア G R が形成されている。ギア G R はギア G 3 と常時噛み合っている。

30

【 0 0 2 2 】

切替機構 3 4 は、ギア部材 3 2 (つまりギア G R ) と、入力軸 3 1 との係合および係合解除を行う。係合により、ギア部材 3 2 が入力軸 3 1 に対して相対回転不能となり、入力軸 3 1 の回転中、常時回転する。係合解除により、ギア部材 3 2 は入力軸 3 1 に対して相対回転自在となる。本実施形態の場合、切替機構 3 4 もシンクロ機構付きの噛み合い式クラッチである。切替機構 3 4 の動作状態は、ギア部材 3 2 と入力軸 3 1 とを係合する状態 (後進段インギア) およびギア部材 3 2 と入力軸 3 1 との係合を解除した状態 (ニュートラル)、の 2 つの状態のいずれかを選択可能である。

40

【 0 0 2 3 】

変速機構 2 0 は、入力軸 2 1 と、入力軸 2 1 と同軸で設けられたギア 2 8 および複数のギア部材 2 2 ~ 2 5 と、切替機構 2 6 と、を有する。入力軸 2 1 は入力軸 1 1 と平行に設けられており、不図示の変速機ケースに回転自在に支持されている。

【 0 0 2 4 】

ギア 2 8 は入力軸 2 1 に対して相対回転不能に設けられており、ギア 3 3 と常時噛み合っている。したがって、駆動源 2 の駆動力がクラッチ C 2、ギア 3 3 およびギア 2 8 を介して入力軸 2 1 に入力される。

50

## 【 0 0 2 5 】

ギア部材 2 2 ~ 2 5 は入力軸 2 1 上に相対回転自在に設けられた筒状の部材である。ギア部材 2 2 には、二速段の変速ギアであるギア G 2 が形成されている。ギア部材 2 3 には、四速段の変速ギアであるギア G 4 が形成されている。ギア部材 2 4 には六速段の変速ギアであるギア G 6 が形成されている。ギア部材 2 5 には八速段の変速ギアであるギア G 8 が形成されている。

## 【 0 0 2 6 】

切替機構 2 6 は、ギア部材 2 2 ~ 2 5 (つまりギア G 2、G 4、G 6 および G 8) と、入力軸 2 1 との係合および係合解除を行う。係合により、係合対象のギア部材が入力軸 2 1 に対して相対回転不能となり、入力軸 2 1 の回転中、常時回転する。係合解除により、係合解除対象のギア部材は入力軸 2 1 に対して相対回転自在となる。

10

## 【 0 0 2 7 】

本実施形態の場合、切替機構 2 6 は、切替ユニット 2 6 a および 2 6 b を含む。切替機構 1 6 と同様に、切替ユニット 2 6 a および 2 6 b は、どのような構成であってもよいが、本実施形態の場合、噛み合い式クラッチであって、特に、シンクロ機構付きの噛み合い式クラッチである。

## 【 0 0 2 8 】

切替ユニット 2 6 a は、ギア部材 2 2 および 2 3 と、入力軸 2 1 との係合および係合解除を行う。切替ユニット 2 6 a の動作状態は、ギア部材 2 2 と入力軸 2 1 とを係合する状態 (二速段インギア)、ギア部材 2 3 と入力軸 2 1 とを係合する状態 (四速段インギア) およびギア部材 2 2 および 2 3 の双方と入力軸 2 1 との係合を解除した状態 (ニュートラル)、の 3 つの状態のいずれかを選択可能である。

20

## 【 0 0 2 9 】

切替ユニット 2 6 b は、ギア部材 2 4 および 2 5 と、入力軸 2 1 との係合および係合解除を行う。切替ユニット 2 6 b の動作状態は、ギア部材 2 4 と入力軸 2 1 とを係合する状態 (六速段インギア)、ギア部材 2 5 と入力軸 2 1 とを係合する状態 (八速段インギア) およびギア部材 2 4 および 2 5 の双方と入力軸 2 1 との係合を解除した状態 (ニュートラル)、の 3 つの状態のいずれかを選択可能である。

## 【 0 0 3 0 】

出力部材 4 1 は、本実施形態の場合、カウンタ軸 4 0 に相対回転不能に設けられたギアである。カウンタ軸 4 0 は、入力軸 1 1 と平行に設けられ、不図示の変速機ケースに回転自在に支持されている。カウンタ軸 4 0 には、出力部材 4 1 の他、ギア 4 2 ~ 4 6 が同軸で設けられている。ギア 4 2 ~ 4 5 は、カウンタ軸 4 0 に対して相対回転不能に設けられている。出力部材 4 1 はギア G 3 と常時噛み合っている。ギア 4 2 はギア G 2 と常時噛み合っている。ギア 4 3 はギア G 4 およびギア G 5 と常時噛み合っている。ギア 4 4 はギア G 6 およびギア G 7 と常時噛み合っている。ギア 4 5 はギア G 8 およびギア G 9 と噛み合っている。

30

## 【 0 0 3 1 】

ギア 4 6 は、カウンタ軸 4 0 にワンウェイクラッチ O C を介して設けられている。ワンウェイクラッチ O C は、駆動伝達の回転方向が一方向である。ギア 4 6 はギア G 1 と常時噛み合っている。つまり、ワンウェイクラッチ O C は、一速段を確立する駆動力伝達経路中に設けられている。

40

## 【 0 0 3 2 】

ワンウェイクラッチ O C は、ここでは一例として、スプラグ式のワンウェイクラッチであり、駆動伝達方向は以下のように設定されている。ここで、車両の前進走行中におけるカウンタ軸 4 0 の回転方向を正回転方向と呼ぶ。

## 【 0 0 3 3 】

本実施形態の場合、ワンウェイクラッチ O C は、ギア 4 6 の正回転方向の回転速度 V 1 がカウンタ軸 4 0 の正回転方向の回転速度 V 2 を上回る場合、そのアウトレース O C 1 とインナレース O C 2 との間のスプラグ O C 3 に係合方向の回動を与えて係合状態となり、

50

入力軸 1 1 の駆動力がカウンタ軸 4 0 に伝達される。したがって、切替ユニット 1 6 a および 1 6 b がニュートラルの場合、加速中、入力軸 1 1 の駆動力が、ギア G 1、ギア 4 6 およびワンウェイクラッチ O C を介してカウンタ軸 4 0 に伝達される。

【 0 0 3 4 】

一方、ギア 4 6 の正回転方向の回転速度  $V_1$  がカウンタ軸 4 0 の正回転方向の回転速度  $V_2$  を下回ると、スプラグ O C 3 に係合方向の回転が与えられなくなり、アウトレース O C 1 とインナレース O C 2 とが非係合状態となる。したがって、切替ユニット 1 6 a および 1 6 b のいずれかが係合状態となると、加速中、入力軸 1 1 の駆動力は、ギア G 1、ギア 4 6 およびワンウェイクラッチ O C を介してカウンタ軸 4 0 に伝達されず、別の経路を経て伝達される。例えば、三速段インギアの場合、入力軸 1 1 の駆動力は、ギア G 3 およびギア 4 1 を介してカウンタ軸 4 0 に伝達される。五速段、七速段、九速段の場合も同様である。

10

【 0 0 3 5 】

ワンウェイクラッチ O C で一速段を確立する構成とすることで、一速段用の切替機構を省略することができる。

【 0 0 3 6 】

出力部材 4 1 は、ギア 5 1 と常時噛み合っている。ギア 5 1 は出力軸 5 0 上に相対回転不能に設けられている。出力軸 5 0 は、入力軸 1 1 と平行に設けられ、不図示の変速機ケースに回転自在に支持されている。出力軸 5 0 上には、また、ベベルギア 5 2 が相対回転不能に設けられている。ベベルギア 5 2 は、終減速装置 3 のベベルギア 3 a と常時噛み合っており、出力軸 5 0 の駆動力は終減速装置 3 を介して駆動軸 4 および車輪 5 に伝達される。

20

【 0 0 3 7 】

なお、自動変速機 1 にはパーキングロック装置を設けることができ、パーキングロック装置は、例えば、カウンタ軸 4 0 あるいは出力軸 2 1 を変速機ケースにロックするものであってもよい。

【 0 0 3 8 】

次に、各変速段における駆動力伝達経路について説明する。

【 0 0 3 9 】

一速段選択時には、切替機構 1 6、2 6 および 3 4 がいずれもニュートラルとされ、クラッチ C 1 が接続状態、クラッチ C 2 が解放状態とされる。駆動源 2 の駆動力は、クラッチ C 1 入力軸 1 1 ギア G 1 ギア 4 6 ワンウェイクラッチ O C カウンタ軸 4 0 出力部材 4 1 ギア 5 1 出力軸 5 0 の経路で伝達される。

30

【 0 0 4 0 】

二速段選択時には、切替機構 1 6 および 3 4 ならびに切替ユニット 2 6 b がいずれもニュートラルとされ、切替ユニット 2 6 a は二速段にインギアの状態とされる。クラッチ C 2 が接続状態、クラッチ C 1 が解放状態とされる。駆動源 2 の駆動力は、クラッチ C 2 ギア部材 2 7 (ギア 2 7 a) ギア 3 3 ギア 2 8 入力軸 2 1 ギア G 2 ギア 4 2 カウンタ軸 4 0 出力部材 4 1 ギア 5 1 出力軸 5 0 の経路で伝達される。

【 0 0 4 1 】

三速段選択時には、切替機構 2 6 および 3 4 ならびに切替ユニット 1 6 b がいずれもニュートラルとされ、切替機構 1 6 a は三速段にインギアの状態とされる。クラッチ C 1 が接続状態、クラッチ C 2 が解放状態とされる。駆動源 2 の駆動力は、クラッチ C 1 入力軸 1 1 ギア G 3 出力部材 4 1 ギア 5 1 出力軸 5 0 の経路で伝達される。

40

【 0 0 4 2 】

四速段選択時には、切替機構 1 6 および 3 4 ならびに切替ユニット 2 6 b がいずれもニュートラルとされ、切替ユニット 2 6 a は四速段にインギアの状態とされる。クラッチ C 2 が接続状態、クラッチ C 1 が解放状態とされる。駆動源 2 の駆動力は、クラッチ C 2 ギア部材 2 7 (ギア 2 7 a) ギア 3 3 ギア 2 8 入力軸 2 1 ギア G 4 ギア 4 3 カウンタ軸 4 0 出力部材 4 1 ギア 5 1 出力軸 5 0 の経路で伝達される。

50



## 【 0 0 4 3 】

五速段選択時には、切替機構 2 6 および 3 4 ならびに切替ユニット 1 6 b がいずれもニュートラルとされ、切替機構 1 6 a は五速段にインギアの状態とされる。クラッチ C 1 が接続状態、クラッチ C 2 が解放状態とされる。駆動源 2 の駆動力は、クラッチ C 1 入力軸 1 1 ギア G 5 ギア 4 3 カウンタ軸 4 0 出力部材 4 1 ギア 5 1 出力軸 5 0 の経路で伝達される。

## 【 0 0 4 4 】

六速段選択時には、切替機構 1 6 および 3 4 ならびに切替ユニット 2 6 a がいずれもニュートラルとされ、切替ユニット 2 6 b は六速段にインギアの状態とされる。クラッチ C 2 が接続状態、クラッチ C 1 が解放状態とされる。駆動源 2 の駆動力は、クラッチ C 2 ギア部材 2 7 (ギア 2 7 a) ギア 3 3 ギア 2 8 入力軸 2 1 ギア G 6 ギア 4 4 カウンタ軸 4 0 出力部材 4 1 ギア 5 1 出力軸 5 0 の経路で伝達される。

10

## 【 0 0 4 5 】

七速段選択時には、切替機構 2 6 および 3 4 ならびに切替ユニット 1 6 a がいずれもニュートラルとされ、切替機構 1 6 b は七速段にインギアの状態とされる。クラッチ C 1 が接続状態、クラッチ C 2 が解放状態とされる。駆動源 2 の駆動力は、クラッチ C 1 入力軸 1 1 ギア G 7 ギア 4 4 カウンタ軸 4 0 出力部材 4 1 ギア 5 1 出力軸 5 0 の経路で伝達される。

## 【 0 0 4 6 】

八速段選択時には、切替機構 1 6 および 3 4 ならびに切替ユニット 2 6 a がいずれもニュートラルとされ、切替ユニット 2 6 b は八速段にインギアの状態とされる。クラッチ C 2 が接続状態、クラッチ C 1 が解放状態とされる。駆動源 2 の駆動力は、クラッチ C 2 ギア部材 2 7 (ギア 2 7 a) ギア 3 3 ギア 2 8 入力軸 2 1 ギア G 8 ギア 4 5 カウンタ軸 4 0 出力部材 4 1 ギア 5 1 出力軸 5 0 の経路で伝達される。

20

## 【 0 0 4 7 】

九速段選択時には、切替機構 2 6 および 3 4 ならびに切替ユニット 1 6 a がいずれもニュートラルとされ、切替機構 1 6 b は九速段にインギアの状態とされる。クラッチ C 1 が接続状態、クラッチ C 2 が解放状態とされる。駆動源 2 の駆動力は、クラッチ C 1 入力軸 1 1 ギア G 9 ギア 4 5 カウンタ軸 4 0 出力部材 4 1 ギア 5 1 出力軸 5 0 の経路で伝達される。

30

## 【 0 0 4 8 】

後進段選択時には、切替機構 1 6 および 2 6 がいずれもニュートラルとされ、切替機構 3 4 はインギアの状態とされる。クラッチ C 2 が接続状態、クラッチ C 1 が解放状態とされる。駆動源 2 の駆動力は、クラッチ C 2 ギア部材 2 7 (ギア 2 7 a) ギア 3 3 入力軸 3 1 ギア G R ギア G 3 出力部材 4 1 ギア 5 1 出力軸 5 0 の経路で伝達される。

## 【 0 0 4 9 】

次に、図 2 を参照して自動変速機 1 の制御ユニット 6 0 について説明する。図 2 は制御ユニット 6 0 の回路構成を示すブロック図である。制御ユニット 6 0 は、自動変速機 1 を制御する ECU であって、CPU 等の処理部 6 1 と、RAM、ROM 等の記憶部 6 2 と、外部デバイスと処理部 6 1 とをインターフェースするインターフェース部 6 3 と、を備える。

40

## 【 0 0 5 0 】

処理部 6 1 は記憶部 6 2 に記憶されたプログラムを実行し、各種のセンサ 7 0 の検出結果に基づいて、各種のアクチュエータ 8 0 を制御する。各種のセンサ 5 0 には、後述する制御例との関係では、例えば、アクセル開度センサ 7 1、車速センサ 7 2、勾配センサ 7 3、SPセンサ(シフトポジションセンサ) 7 4、ブレーキセンサ 7 5 および車輪速センサ 7 6 が含まれる。

## 【 0 0 5 1 】

アクセル開度センサ 7 1 は、例えば、運転車によるアクセルペダルの踏み込み量を検出

50

するセンサである。車速センサ 72 は、例えば、カウンタ軸 40 の回転速度を検出するセンサである。勾配センサ 73 は、車両の走行路の傾斜を検出する。勾配センサ 73 は、走行路の傾斜を直接検出するものの他、加速度センサや車速センサ等であってもよい。加速度センサや車速センサである場合、例えば、アクセル開度と車両の加速度あるいは速度との関係から、走行路の傾斜を演算可能である。

【0052】

SPセンサ（シフトポジションセンサ）74 は運転者が選択したシフトポジションを検出するセンサである。シフトポジションとしては、例えば、Pレンジ（パーキングレンジ）、Dレンジ（前進レンジ）、Nレンジ（ニュートラルレンジ）、Rレンジ（後進レンジ）の4種類を挙げることができる。また、Dレンジは、自動変速モードと手動変速モードとがあってもよい。ブレーキセンサ 75 は、運転者のフットブレーキに対する操作を検出するセンサである。車輪速センサ 76 は、車輪 5 の回転速度を検出するセンサである。

10

【0053】

また、他のセンサとして、例えば、切替機構 16、26 および 34 において、インギア、オフギアを検出するセンサが挙げられる。

【0054】

各種のアクチュエータ 80 には、クラッチ C1 および C2 を駆動するアクチュエータ、切替ユニット 16a、16b、26a および 26b 並びに切替機構 34 にそれぞれ設けられたアクチュエータが含まれる。これらのアクチュエータは例えばモータや制御弁である。本実施形態の場合、切替ユニット 16a、16b、26a および 26b は電動アクチュエータであることを想定している。

20

【0055】

Dレンジが選択されている場合、処理部 61 は、例えば、記憶部 62 に記憶された変速マップにしたがって、車両の運転状態に応じて変速段を選択する。変速段は、通常は、一段ずつ切り替える。例えば、加速時には、一速段 二速段 三速段 . . . と切り替え、減速時にも、七速段 六速段 五速段 . . . と切り替える。奇数段から偶数段へ切り替える場合、事前にクラッチ C2 を解放しておいて、次の偶数段をインギアしておく。すると、奇数段から偶数段へ切り替える際に、クラッチ C1 の解放とクラッチ C2 の接続で次の偶数段が確立するので変速時間を短くすることができる。偶数段から奇数段へ切り替える場合も同様である。

30

【0056】

<ヒルホールド>

Dレンジで停車中、処理部 61 は、通常は、切替機構 16、26 および 34 をニュートラルとし、クラッチ C1 および C2 を解放する。Dレンジで登坂路で停止中に運転者がフットブレーキを解放した場合、車両が後退する場合がある。そこで、自動変速機 1 にインターロックを意図的に発生させて、車両の後退を防止する。図 3 はその原理を説明する説明図であり、車両後退時におけるトルクフローを示している。

【0057】

車両後退により、駆動軸 4 から前進時とは逆方向の駆動が与えられ、T1 で示すようにカウンタ軸 40 に伝達される。このときのカウンタ軸 40 の回転方向は、上述した正回転方向と逆方向である。

40

【0058】

ワンウェイクラッチ OC の駆動伝達方向については、上述したとおりであるが、上記の設定の場合、カウンタ軸 40 の逆方向の回転速度 V3 がギア 46 の逆方向の回転速度 V4 を上回るとスプラグ OC3 に係合方向の回動を与えてアウトレース OC1 とインナレース OC2 とが係合状態となる。したがって、後退の駆動力がギア 46 およびギア G1 を介して入力軸 11 に伝達される。つまり、出力部材 41 に対して車両の後退に対応する方向の回転が車輪 5 側から入力された場合に、該回転を入力軸 11 に伝達する。

【0059】

そこで、一速段以外の奇数段のいずれかをインギアすると、カウンタ軸 40 と入力軸 1

50

1との間でトルク循環が生じてインターロックとなる。図3のT3は、三速段にインギアした場合を例示している。一速段は、言わば常時インギアされているため、新たにインギアする変速段は一つでよい。したがって、より短時間で停車時の後退防止に必要な状態を確立することができる。インギアする変速段は、五速段、七速段、或いは、九速段でもよいが、一速段にレシオに近い三速段とすることで各軸に加わる負荷を低減できる場合がある。

#### 【0060】

なお、本実施形態では、ワンウェイクラッチOCをギア46と入力軸40との間に設けたが、変速機の構成によっては、入力軸11とギアG1との間に設けることも可能である。更に、変速機の構成によっては、ワンウェイクラッチOCを一速段を確立する駆動力伝達経路中に設けたが、他の変速段を確立する駆動力伝達経路中に設けることも可能である。例えば、二速段を確立する駆動力伝達経路中に設けることも可能である。偶数段を確立する駆動力伝達経路中にワンウェイクラッチOCを設けた場合、インターロックのためにインギアする他の変速段も偶数段の変速段となる。

#### 【0061】

次に、切替機構16とインターロックとの関係について説明する。切替機構16として、噛み合い式クラッチを採用することで、このようなインターロックを生成した場合に、不用意にインターロックが解除されない、という利点がある。図4(A)は、噛み合い式クラッチの一例を示す断面図であり、入力軸を含む面での断面図を示している。同図はインギアの状態を示している。

#### 【0062】

変速ギアが形成されるギア部材100には、ドグ歯101aを有するドグギア101がスプライン結合されている。入力軸に固定されるハブ105と、ドグギア101の間には、ダブルコーン式のブロッキングリング102やシンクロナイザスプリング103が設けられている。

#### 【0063】

スリーブ104は、入力軸の軸方向d1にアクチュエータの駆動力によって進退自在に設けられており、そのスプライン歯104aはハブ105のスプライン歯105a間に案内されつつ、ブロッキングリング102のドグ歯102a間およびドグギア101のドグ歯101a間に進退可能となっている。図4(A)に示すように、スプライン歯104aが、スプライン歯105a間とドグ歯101a間に跨ることで、インギアする。

#### 【0064】

図4(B)はスプライン歯104a等を通る周方向の面の断面図であり、スプライン歯104aおよび105a、ドグ歯101aおよび102aの横断面形状を示している。

#### 【0065】

スプライン歯104aの先端部は、その両側面が互いに平行ではなく、傾斜がつけられてテーパ形状を有している。ドグ歯101aはこのテーパ形状に対応したテーパ形状を有していて、その両側面が互いに平行ではなく、傾斜が付けられている。

#### 【0066】

このテーパ形状によって、ギア部材100に矢印d2方向の駆動力が作用すると、スプライン歯104aとドグ歯101aとの噛み合いがより深くなって、抜けにくくなる。図3の例でいえば、車両の登坂路停車時には、三速段の変速ギアであるギアG3と、スリーブ104に相当する切替ユニット16aの構成との噛み合いがより深くなって、ギアG3がギア抜けしづらい状況になる。

#### 【0067】

一方、車両の発進の際には、インターロックを解除する必要がある。図4(A)の例では、不図示のアクチュエータの駆動力によって、スリーブ104をドグギア101から後退させてオフギアするが、出力が比較的小さいアクチュエータの場合、スプライン歯104aとドグ歯101aとの噛み合いによって抜けづらい場合がある。

#### 【0068】

10

20

30

40

50

しかし、入力軸 1 1 に前進方向の駆動力が作用すると、これが登坂路における車両の自重による後退の駆動力と徐々に釣り合い、スプライン歯 1 0 4 a とドグ歯 1 0 1 a との噛み合いが弱くなって抜け易くなる。つまり、図 3 の例でいえば、切替ユニット 1 6 a で三速段をオフギアしつつ、クラッチ C 1 を半クラッチ等とした車両の発進制御を行う。駆動源 2 の駆動力を入力軸 1 1 に伝達することで、登坂路による重力の駆動力と、駆動源 2 からの駆動力が釣り合うと、スプライン歯 1 0 4 a とドグ歯 1 0 1 a との噛み合いによるオフギアの抵抗が略 0 となり、三速段のオフギアを確実にできることになる。したがって、インターロックの解除のために、特別の機構は不要である。

【 0 0 6 9 】

< 制御例 >

上述したヒルホールドに関し、処理部 6 1 が実行する制御例について図 5 ( A ) ~ ( C ) を参照して説明する。図 5 ( A ) は、インターロックによる後退防止制御の例を示している。

【 0 0 7 0 】

S 1 では所定の条件が成立したか否かを判定する。所定の条件が成立したと判定した場合は S 2 へ進み、成立していないと判定した場合は一単位の処理を終了する。

【 0 0 7 1 】

所定の条件には、少なくとも車両が停止したことが含まれる。車両が停止したことは、車速センサ 7 2 の検出結果から判定でき、例えば、検出結果が閾値未満であれば停止したと判定できる。

【 0 0 7 2 】

所定の条件には、例えば、車両が登坂路に停止したことを含んでもよい。車両が登坂路に停止したことを条件とすることで、不必要にインターロックを発生させることなく、車両の後退を防止できる。車両が登坂路に停止したか否かは勾配センサ 7 3 の検出結果から判定でき、例えば、所定の勾配を超える勾配が検出された場合に、登坂路に停止したと判定できる。逆に、車両が登坂路に停止したことを条件としない構成も採用可能である。上記のとおり、インターロックは車両の発進により確実に解除可能であり、車両の停止時に常にインターロックを発生させてもよい。車両が登坂路に停止したことを条件としないことで、勾配の検出は不要となる。

【 0 0 7 3 】

所定の条件には、例えば、Dレンジの選択中であることを含んでもよい。Dレンジの選択中の場合、登坂路においてフットブレーキの解放時にヒルホールドの必要性が高くなる。この場合、所定の条件には、フットブレーキの踏力低減を検出したことを更に含んでもよい。フットブレーキによる制動中は車両が後退しない可能性が高く、また、フットブレーキが解放され始めたときに後退の可能性が高まるからである。フットブレーキの踏力低減は、ブレーキセンサ 7 5 の検出結果から判定できる。

【 0 0 7 4 】

所定の条件には、Pレンジの選択が検出されないことを含んでもよい。パーキングロックによるロック時にはインターロックによるヒルホールドの必要性が低い。Pレンジの選択が検出されないことの判定タイミングは、車両の停止から一定時間経過後であってもよい。

【 0 0 7 5 】

S 2 では一速段以外の奇数段のいずれかをインギアするよう、切替機構 1 6 に指示し、一単位の処理を終了する。以下の説明では、このときにインギアする奇数段を I L 奇数段と表記する。

【 0 0 7 6 】

図 5 ( B ) は、後退防止制御後、インターロックを解除する解除制御の例を示している。S 1 1 では、車両が停車中で、かつ、I L 奇数段にインギアしている状態にあるか否かを判定する。該当する場合は S 1 2 へ進み、該当しない場合は一単位の処理を終了する。

【 0 0 7 7 】

10

20

30

40

50

S 1 2では、所定の条件が成立したか否かを判定する。所定の条件が成立したと判定した場合はS 1 3へ進み、成立していないと判定した場合は一単位の処理を終了する。ここでの所定の条件としては、例えば、運転者の要求駆動力の推定値が閾値を超えた場合を挙げることができる。運転者の要求駆動力とは、運転者が要求している車両の前進駆動力である。その推定値とは、例えば、アクセル開度から導くことができる。アクセル開度はアクセル開度センサ7 1の検出結果に基づき演算できる。クラッチC 1や駆動源2は、運転者の要求駆動力の推定値に応じて駆動制御することができ、入力軸1 1に入力される駆動力が高まると、図4 ( B )を参照して説明したとおり、I L変速段をオフギアし易くなる。

【 0 0 7 8 】

10

S 1 3では、I L変速段のオフギアを切替機構1 6に指示する。以上により一単位の処理を終了する。

【 0 0 7 9 】

図5 ( C )は、後退防止制御後、インターロックを解除する解除制御の別例を示している。図5 ( B )の例では、S 1 2で所定の条件が成立したことを条件として、S 1 3でI L変速段をオフギアしている。しかし、I L変速段のオフギアは、後退防止制御の実行後、車両の発進条件の成立前に、行ってもよい。発進条件の成立とは、例えば、アクセル開度センサ7 1により、アクセルペダルに対する運転者の操作が検出されたことであってもよい。

【 0 0 8 0 】

20

図5 ( C )の例では、I L変速段をインギアしてインターロック状態とした後、直ちに、制御上、I L変速段のオフギア動作を行っている。

【 0 0 8 1 】

まず、S 2 1では、車両が停車中で、かつ、I L奇数段にインギアしている状態にあるか否かを判定する。該当する場合はS 2 2へ進み、該当しない場合は一単位の処理を終了する。S 2 2では、I L変速段をオフギアを切替機構1 6に指示する。以上により一単位の処理を終了する。

【 0 0 8 2 】

S 2 2では、I L変速段のオフギアを制御上、開始したことを意味する。換言すると、I L変速段をオフギアする切替機構1 6のアクチュエータの作動を開始することを意味している。アクチュエータの出力が低い場合、その作動を開始しても、図4 ( B )を参照して説明したとおり、I L変速段のインギアの状態が維持される。特に、登坂路の勾配が大きい場合には、オフギア制御を行っても、I L変速段のインギアの状態が維持される。逆に、登坂路の勾配が小さい場合は、オフギア制御によりI L変速段がオフギアされる場合があるが、この場合は、車両の後退も発生しないと考えられる。

30

【 0 0 8 3 】

I L変速段のインギアの状態が維持されていても、車両が発進する際には、これも図4 ( B )を参照して説明したとおり、登坂路による重力の後退駆動力と、駆動源2からの駆動力が釣り合うタイミングで、オフギアの抵抗が略0となり、I L変速段がオフギアされる。このような制御によって、S 1 2の条件判定の処理を省略することができる。

40

【 0 0 8 4 】

<意図しないインターロックの防止>

上述したインターロックの発生は意図的なものである。本実施形態のインターロックは、切替機構1 6において強い噛み込みが発生したとしても、駆動源2からの駆動力の入力によって、略確実に解除可能であるものの、意図しないインターロックの発生は好ましくない。そこで、意図しないインターロックが発生する場合と、その防止について説明する。

【 0 0 8 5 】

本実施形態の自動変速機1は、車両が急減速状態で停止すると、意図しないインターロックが発生する場合がある。図6 ( A )は通常の減速時における変速段の変化を示すタイ

50

ミングチャートであり、奇数段のインギアの状態および車速を併記している。

【 0 0 8 6 】

図 6 ( A ) の例では、八速段選択中に運転者がフットブレーキを操作して車両を停止するまで減速した例を例示している。なお、八速段での走行中における奇数段のインギアは、七速段としているが、九速段の場合もあり得る。

【 0 0 8 7 】

本実施形態では、既に述べたとおり、通常は一段ずつ変速段を切り替える。図 6 ( A ) の例では、八速段 七速段 . . . 二速段 一速段の順で一段ずつシフトダウンされている。一速段の確立後に車速が 0 となって車両が停止している。

【 0 0 8 8 】

図 6 ( B ) は車両に過度の急減速状態 (例えば加速度で - 0 . 4 G 程度) が発生した場合を例示している。図 6 ( B ) の例でも、八速段 七速段 六速段 の順で一段ずつシフトダウンされているが、車両停止までに一速段までシフトダウンすることが間に合わず、三速段の確立中に車速が 0 となって車両が停止している。車両が停止する際には、車両を後退させる路面反力が作用し、急制動の場合、比較的強い路面反力が作用する。すると、図 3 で説明したインターロックの状態が意図せずに発生する。図 6 ( B ) では、三速段の場合を例示したが、切替機構 1 6 が、三速段、五速段、七速段または九速段のいずれかにインギアしているときに車両が停車して、路面反力により後退方向の駆動力が自動変速機 1 に車輪 5 側から入力されるとインターロックの状態が生じ得る。

【 0 0 8 9 】

図 7 はこのような意図しないインターロックの発生を防止する切替制御を示している。八速段選択中に運転者がフットブレーキを操作した後、車両の停止までに一速段までシフトダウンすることができるか否かを推測し、できないと推測した場合は、切替機構 1 6 をニュートラルとして、変速機構 1 0 は一速段の選択状態とする。これにより、車両の停止時に、変速機構 1 0 が、三速段、五速段、七速段または九速段のいずれかにインギアしている状態を回避する。

【 0 0 9 0 】

変速機構 2 0 については、現在の変速段 (図 7 の例では八速段) を維持し、車速が低速 (例えば 5 km / h) になった場合には、変速機構 2 0 の最低速段 (ここでは二速段) にシフトダウンする。

【 0 0 9 1 】

図 8 は図 7 の制御例に関して処理部 6 1 が実行する制御例を示している。S 3 1 では所定の条件が成立したか否かを判定する。所定の条件が成立したと判定した場合は S 3 2 へ進み、成立していないと判定した場合は一単位の処理を終了する。

【 0 0 9 2 】

S 3 1 の判定は、車両の走行状態が所定の減速状態に至ったか否かの判定であり、具体的には、図 6 ( B ) を参照して説明したインターロックが生じ得る蓋然性が高いか否かの判定である。所定の条件としては、少なくとも車両の減速状態に関わるパラメータが含まれ、例えば、車両の減速度あるいは車輪 5 の減速度を含むことができる。走行路の状態によっては車輪 5 がスリップする場合があることから、車両の減速度よりも車輪 5 の減速度を基準とすることが好ましく、車輪 5 の減速度が閾値を超えたこと (ロックする可能性が高いこと) を条件とすることが好ましい。車輪 5 の減速度は、車輪速センサ 7 6 の検出結果から演算できる。

【 0 0 9 3 】

また、所定の条件には、フットブレーキの操作があること、アクセル開度が全閉であること、を含むことができ、前者の条件はブレーキセンサ 7 5 の検出結果から判定でき、後者の条件はアクセル開度センサ 7 1 の検出結果から判定できる。

【 0 0 9 4 】

また、所定の条件には、変速機構 1 0 の変速段が一速段以外であることも含むことができる。変速機構 1 0 の係合機構 1 6 がニュートラルの場合、インターロックの発生はない

10

20

30

40

50

ため、これを防止する制御を行う必要もない。

【 0 0 9 5 】

また、所定の条件には、走行路が登坂路であることも含むことができる。登坂路で停車した場合に、上述したインターロックが生じやすいからである。車両が登坂路を走行中か否かは勾配センサ 7 3 の検出結果から判定でき、例えば、所定の勾配を超える勾配が検出された場合に、登坂路を走行中であると判定できる。一方、所定の条件に、走行路が登坂路であることを含まない場合には、勾配の検出が不要となり、判定時間を短縮することができる。

【 0 0 9 6 】

S 3 2 では切替機構 1 6 に対してインギア中の変速ギアのオフギアを指示し、切替機構 1 6 をニュートラルとする。S 3 3 ではセンサの検出結果から、切替機構 1 6 がオフギアを完了したか否かを判定し、完了した場合は S 3 5 へ進み、完了しない場合は S 3 4 へ進む。

10

【 0 0 9 7 】

S 3 4 では、目標駆動力が閾値を超えたか否かを判定する。目標駆動力とは、制御上の目標とする車両の前進駆動力であり、例えば、上述した運転者の要求駆動力の推定値により設定される。S 3 4 の処理は、車両の減速状態を継続するか、加速状態に移行するかの判定である。目標駆動力が閾値を超えた場合は、加速状態に移行すると判定して一単位の処理を終了し、通常の変速制御に戻る。目標駆動力が閾値を超えない場合は、切替制御を

20

【 0 0 9 8 】

S 3 5 ~ S 3 8 は変速機構 2 0 に関わる処理を行う。S 3 5 では現在インギアしている変速段を維持する。これにより走行可能な状態を少なくとも維持することができる。

【 0 0 9 9 】

S 3 6 では車速が閾値を下回ったか否かを判定する。車速は、車速センサ 7 2 の検出結果から判定できる。閾値は、上記のとおり、例えば 5 k m / h とすることができる。下回った場合は S 3 7 へ進み、下回っていない場合は S 3 8 へ進む。S 3 7 では加速状態への移行に備えて変速機構 2 0 の最低速段（本実施形態の場合、二速段）にシフトダウンし、通常の変速制御に戻る。

【 0 1 0 0 】

S 3 8 では、目標駆動力が閾値を超えたか否かを判定する。S 3 4 と同様の判定処理である。目標駆動力が閾値を超えた場合は、加速状態に移行すると判定して一単位の処理を終了し、通常の変速制御に戻る。目標駆動力が閾値を超えない場合は、切替制御を継続すべく、S 3 6 へ戻る。

30

【 0 1 0 1 】

< 実施形態のまとめ >

1 . 上記実施形態の自動変速機(例えば1)は、

駆動源(例えば2)の駆動力が第一のクラッチ(例えばC1)を介して入力され、出力部材(例えば41)に対する駆動力伝達経路を切り替えて第一の組の変速段(例えば奇数段)を確立する第一の変速機構(例えば10)と、

40

前記駆動源の駆動力が第二のクラッチ(例えばC2)を介して入力され、前記出力部材に対する駆動力伝達経路を切り替えて第二の組の変速段(例えば偶数段)を確立する第二の変速機構(例えば20)と、

制御ユニット(例えば60)と、  
を備えた自動変速機であって、

前記第一の組の変速段のうちの第一の変速段を確立する駆動力伝達経路中に、ワンウェイクラッチ(例えばOC)が設けられ、

前記第一の変速機構は、

前記駆動源の駆動力が前記第一のクラッチを介して入力される入力軸(例えば11)と、

前記入力軸上に設けられ、前記第一の変速段を確立する第一の変速ギア(例えばG1)と、

50

前記入力軸上に設けられ、前記第一の組の変速段のうちの残りの変速段を確立する複数の第二の変速ギア(例えばG3,G5,G7,G9)と、

前記入力軸と、前記複数の第二の変速ギアとの係合および係合解除を行う切替機構(例えば16)と、を備え、

前記ワンウェイクラッチの駆動伝達方向は、前記出力部材に対して車両の後退に対応する方向の回転が車輪側から入力された場合に、該回転を前記入力軸に伝達するように設定され、

前記制御ユニットは、

車両の走行状態が所定の減速状態に至ったことを条件として(例えばS31)、前記切替機構によって前記複数の第二の変速ギアと前記入力軸との係合解除(例えばS32)を行う切替制御を実行可能である、  
ことを特徴とする。

【0102】

この実施形態によれば、意図しないインターロックの発生を防止することができる。

【0103】

2. 上記実施形態の自動変速機(例えば1)は、  
前記所定の減速状態とは、少なくとも車輪の減速度が閾値を超えた状態である、  
ことを特徴とする。

【0104】

この実施形態によれば、車輪のスリップに起因したインターロックの発生を防止することができる。

【0105】

3. 上記実施形態の自動変速機(例えば1)は、  
前記制御ユニットは、前記切替制御を実行した場合、前記第二の組の変速段のうち、選択中の変速段を維持する(例えばS35)、  
ことを特徴とする。

【0106】

この実施形態によれば、走行可能な状態を少なくとも維持することができる。

【0107】

4. 上記実施形態の自動変速機(例えば1)は、  
前記制御ユニットは、前記選択中の変速段を維持する間に、車速が閾値未満となったことを条件として、前記第二の組の変速段のうちの最低速段に変速段を切り替える(例えばS37)、  
ことを特徴とする。

【0108】

この実施形態によれば、加速状態へ速やかに移行できる。

【0109】

5. 上記実施形態の自動変速機(例えば1)は、  
前記切替機構は、  
噛み合い式クラッチと、  
前記噛み合い式クラッチを動作するアクチュエータと、を備える、  
ことを特徴とする。

【0110】

この実施形態によれば、機構の噛み込みによるインターロックの発生を事前に防止することができる。

【0111】

6. 上記実施形態の自動変速機(例えば1)は、  
前記第一の組の変速段は、奇数の変速段であり、  
前記第二の組の変速段は、偶数の変速段である、  
ことを特徴とする。

10

20

30

40

50



## 【 0 1 1 2 】

この実施形態によれば、奇数段に発生するインターロックを防止でき、また、偶数段側で走行性を確保することができる。

## 【 0 1 1 3 】

7. 上記実施形態の自動変速機(例えば1)は、

前記制御ユニットは、車両の走行状態が前記所定の減速状態とは異なる減速状態の場合は、一段ずつシフトダウンする(例えば図6(A))、ことを特徴とする。

## 【 0 1 1 4 】

この実施形態によれば、機構への負担をより小さくしつつシフトダウンできる。

10

## 【 0 1 1 5 】

8. 上記実施形態の自動変速機(例えば1)は、

前記第一の変速段は、一速段である、ことを特徴とする。

## 【 0 1 1 6 】

この実施形態によれば、ワンウェイクラッチの採用により、コスト削減を図ることができる。

## 【 0 1 1 7 】

9. 上記実施形態の自動変速機(例えば1)は、

前記入力軸と平行に設けられたカウンタ軸を備え、  
前記出力部材は、前記カウンタ軸に設けられており、  
前記第一の変速ギアと噛み合うギアが、前記ワンウェイクラッチを介して前記カウンタ軸に設けられている、  
ことを特徴とする。

20

## 【 0 1 1 8 】

この実施形態によれば、前記入力軸と前記カウンタ軸との間のトルク循環で発生するインターロックを防止できる。

## 【 0 1 1 9 】

10. 上記実施形態の自動変速機(例えば1)の制御方法は、

前記自動変速機は、  
駆動源の駆動力が第一のクラッチを介して入力され、出力部材に対する駆動力伝達経路を切り替えて第一の組の変速段を確立する第一の変速機構と、  
前記駆動源の駆動力が第二のクラッチを介して入力され、前記出力部材に対する駆動力伝達経路を切り替えて第二の組の変速段を確立する第二の変速機構と、を備え、  
前記第一の組の変速段のうちの第一の変速段を確立する駆動力伝達経路中に、ワンウェイクラッチが設けられ、  
前記第一の変速機構は、  
前記駆動源の駆動力が前記第一のクラッチを介して入力される入力軸と、  
前記入力軸上に設けられ、前記第一の変速段を確立する第一の変速ギアと、  
前記入力軸上に設けられ、前記第一の組の変速段のうちの残りの変速段を確立する複数の第二の変速ギアと、  
前記入力軸と、前記複数の第二の変速ギアとの係合および係合解除を行う切替機構と、を備え、  
前記ワンウェイクラッチの駆動伝達方向は、前記出力部材に対して車両の後退に対応する方向の回転が車輪側から入力された場合に、該回転を前記入力軸に伝達するように設定され、

30

40

前記制御方法は、

車両の走行状態が所定の減速状態に至ったか否かを判定し(例えばS31)、

前記所定の減速状態に至ったと判定した場合に、前記切替機構によって前記複数の第二の変速ギアと前記入力軸との係合解除を行う(例えばS32)切替制御を実行する、

50

ことを特徴とする。

【0120】

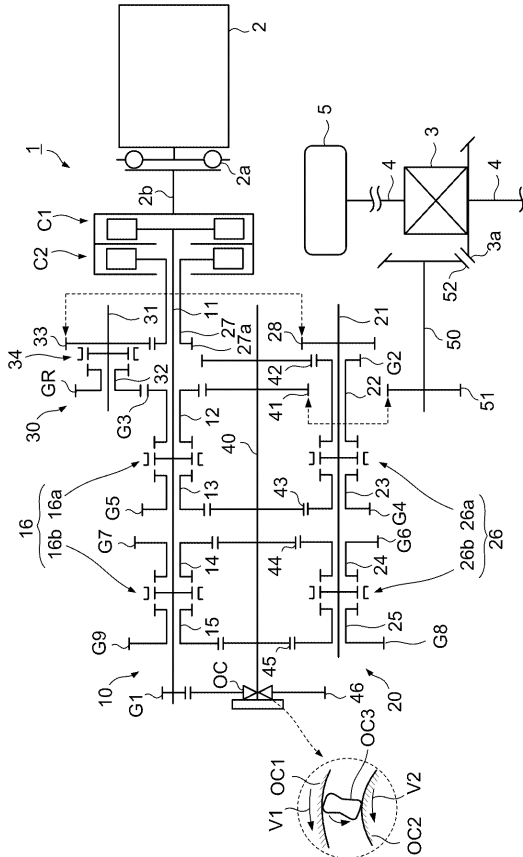
この実施形態によれば、意図しないインターロックの発生を防止することができる。

【符号の説明】

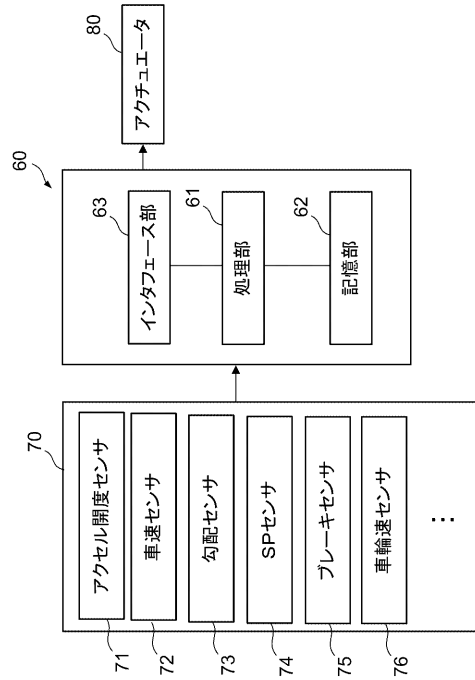
【0121】

- 1 自動変速機、2 駆動源、C1 クラッチ、C2 クラッチ、10 変速機構、20 変速機構、OC ワンウェイクラッチ

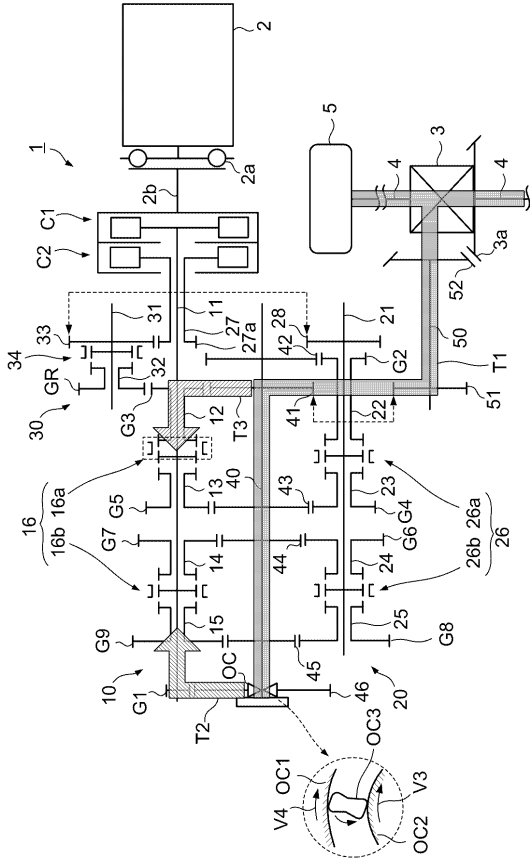
【図1】



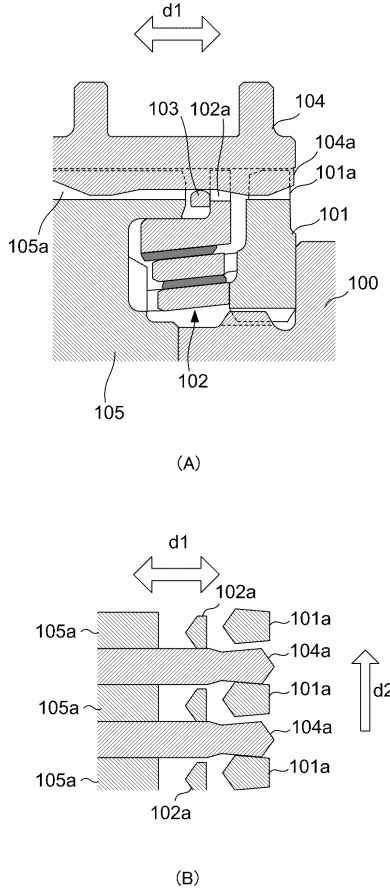
【図2】



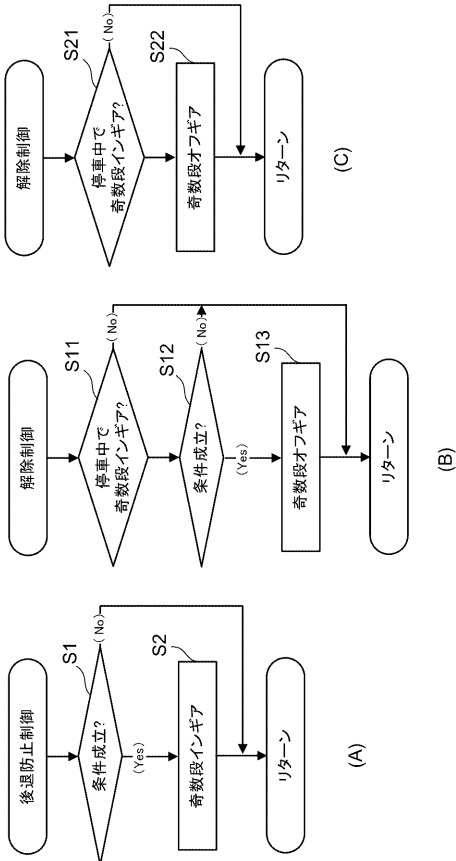
【図3】



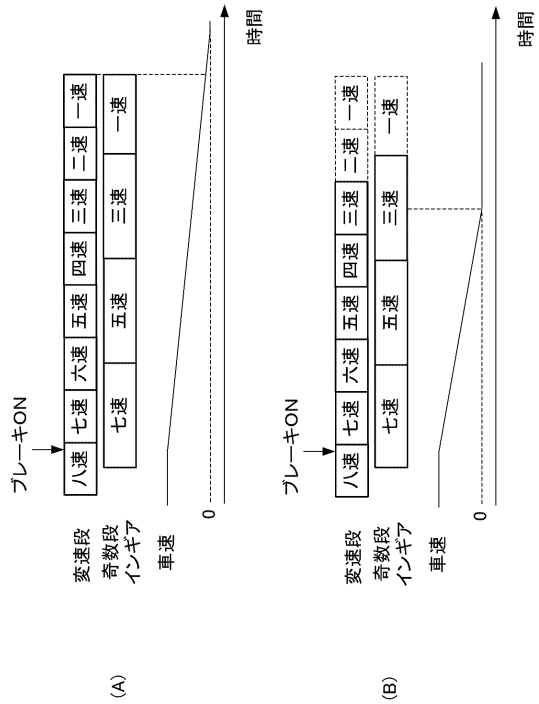
【図4】



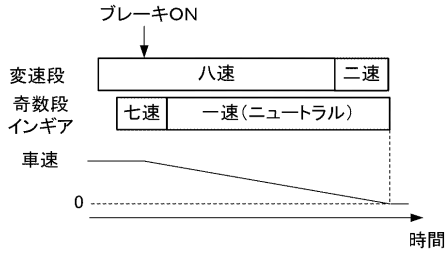
【図5】



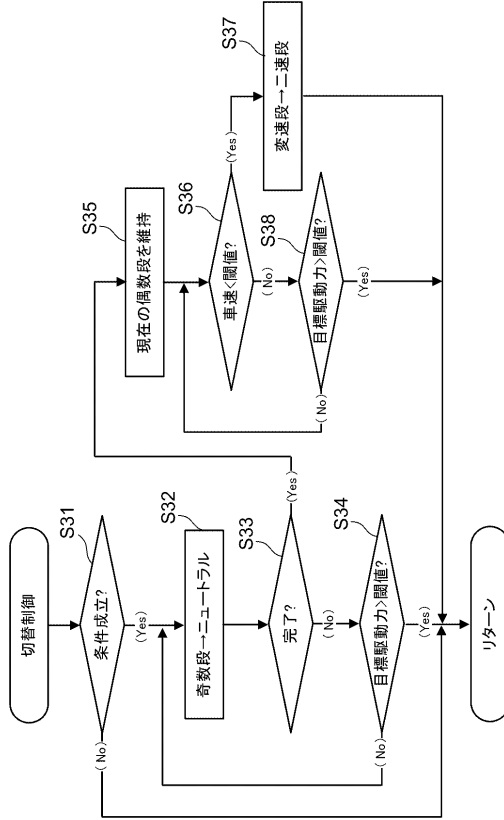
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 1 6 H 3/093 (2006.01) F 1 6 H 3/093

(72)発明者 高 翔平  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
(72)発明者 武藤 彰男  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
(72)発明者 堀口 尚志  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 尾形 元

(56)参考文献 特開2007-57042(JP,A)  
特開2010-138996(JP,A)  
国際公開第2009/123108(WO,A1)  
特開2016-200207(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F 1 6 H 5 9 / 0 0 - 6 1 / 1 2  
F 1 6 H 6 1 / 1 6 - 6 1 / 2 4  
F 1 6 H 6 1 / 6 6 - 6 1 / 7 0  
F 1 6 H 6 3 / 4 0 - 6 3 / 5 0  
F 1 6 H 3 / 0 9 3