

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3598998号

(P3598998)

(45) 発行日 平成16年12月8日(2004.12.8)

(24) 登録日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

F 1 6 H 61/02  
 F 1 6 H 3/083  
 F 1 6 H 63/46  
 // F 1 6 H 59:14  
 F 1 6 H 59:68

F 1 6 H 61/02  
 F 1 6 H 3/083  
 F 1 6 H 63/46  
 F 1 6 H 59:14  
 F 1 6 H 59:68

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-166194 (P2001-166194)  
 (22) 出願日 平成13年6月1日(2001.6.1)  
 (65) 公開番号 特開2002-357267 (P2002-357267A)  
 (43) 公開日 平成14年12月13日(2002.12.13)  
 審査請求日 平成14年12月25日(2002.12.25)

(73) 特許権者 000003997  
 日産自動車株式会社  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
 (74) 代理人 100072051  
 弁理士 杉村 興作  
 (72) 発明者 小川 宗一郎  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
 自動車株式会社内  
 (72) 発明者 執行 英俊  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
 自動車株式会社内  
 審査官 鳥居 稔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ツインクラッチ式歯車変速機の歯車打音防止装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2グループに分けた一方の変速段グループ内における変速段を選択するための第1の自動クラッチおよび他方の変速段グループ内における変速段を選択するための第2の自動クラッチを具え、一方の自動クラッチを締結して対応する変速段グループ内における或る変速段を選択している間は、他方の自動クラッチを締結状態にすると共に対応する歯車伝動系を動力伝達がなされない中立状態にしておくようにしたツインクラッチ式歯車変速機において、

前記第1の自動クラッチおよび第2の自動クラッチをそれぞれ、弾性力により締結状態にされ、該弾性力に抗するアクチュエータの付勢力により解放状態にされるものとし、  
 前記中立状態にされている歯車伝動系が歯車打音を発生する運転状態の時、前記他方の自動クラッチを解放させ、前記中立状態にされている歯車伝動系が歯車打音を発生しない運転状態の時、前記他方の自動クラッチを締結させるよう構成したことを特徴とするツインクラッチ式歯車変速機の歯車打音防止装置。

【請求項2】

請求項1において、前記歯車打音を発生する運転状態をエンジン負荷状態の急変により判断するよう構成したことを特徴とするツインクラッチ式歯車変速機の歯車打音防止装置。

【請求項3】

請求項1または2において、変速機が選択変速段を切り換える変速中は、前記他方の自動クラッチを解放させて行う歯車打音防止制御を禁止するよう構成したことを特徴とするツ

10

20

インクラッチ式歯車変速機の歯車打音防止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、変速段を2グループに分けてそれぞれのグループ内における変速段を個々の自動クラッチの使い分けにより選択し得るようにしたツインクラッチ式歯車変速機に係わり、特にその歯車打音防止装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ツインクラッチ式歯車変速機としては従来、例えば特開平8-320054号公報に記載されているような、以下のごときものが知られている。

つまり、変速段を2グループ、通常は奇数変速段と偶数変速段とに分け、一方の変速段グループ内における変速段を選択する時に当該変速段での動力伝達を可能にすべく締結される第1の自動クラッチと、他方の変速段グループ内における変速段を選択する時に当該変速段での動力伝達を可能にすべく締結される第2の自動クラッチとを具える。

【0003】

かかる構成においては、一方の自動クラッチを締結して対応する変速段グループ内における或る変速段を選択している間、他方の自動クラッチを締結状態にすると共に対応する歯車伝動系を動力伝達がなされない中立状態にしておくことにより、上記或る変速段が選択された状態での動力伝達が可能である。

【0004】

一方変速に際しては、自動クラッチの締結によっても動力伝達を行っていない休止側歯車伝動系に係わる自動クラッチを解放し、次いでこの休止側歯車伝動系を目標変速段に投入し、この状態で、現在動力伝達を行っている使用側歯車伝動系に係わる自動クラッチを解放しながら、休止側歯車伝動系に係わる自動クラッチを締結するクラッチの掛け替えにより、選択中の変速段から上記目標変速段への変速を行い、その後、使用側だった歯車伝動系を中立状態にし、中立状態の確認後に当該歯車伝動系に係わる自動クラッチを締結させて次の変速に備える。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで上記のようなツインクラッチ式歯車変速機にあっては、クラッチ機構が手動変速機で用いられているクラッチと同様のもので、皿バネ等により常時クラッチ締結方向へ押圧されており、クラッチを解放する時のみ当該バネ力に抗してアクチュエータ等で付勢することによりクラッチ解放状態を達成することとし、変速が終了したら上記アクチュエータ等の保護のため休止側歯車伝動系に係わる自動クラッチも使用側歯車伝動系に係わる自動クラッチと同様に、アクチュエータ等の駆動をやめて締結状態に保ち、そして当該休止側歯車伝動系が対応する自動クラッチの締結によっても動力伝達を行うことのないよう中立状態にされているごとくに構成するから、以下の問題が発生する。

つまり休止側歯車伝動系は中立状態であっても、対応する自動クラッチが締結状態に保たれてエンジン回転を入力され続けることから、エンジンを含む変速機の入力系に回転変動があった場合などにおいて、当該休止側歯車伝動系を構成する歯車の噛合部に不可避なバックラッシュに起因した歯車打音が発生する問題を生ずる。

【0006】

請求項1に記載の第1発明は、上記のようなツインクラッチ式歯車変速機における歯車打音を自動クラッチの制御のみで、全く機構上の変更なしに安価に防止し得るようにした装置を提案することを目的とする。

【0007】

請求項2に記載の第2発明は、上記歯車打音が発生する運転状態を歯車打音が発生する前に正確に検知して、第1発明の歯車打音防止作用が一層効果的になるようにしたツインクラッチ式歯車変速機の歯車打音防止装置を提案することを目的とする。

10

20

30

40

50

## 【0008】

請求項3に記載の第3発明は、歯車打音防止作用によって変速が阻害されることのないようにしたツインクラッチ式歯車変速機の歯車打音防止装置を提案することを目的とする。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

これらの目的のため、先ず第1発明によるツインクラッチ式歯車変速機の歯車打音防止装置は、

2グループに分けた一方の変速段グループ内における変速段を選択するための第1の自動クラッチおよび他方の変速段グループ内における変速段を選択するための第2の自動クラッチを具え、一方の自動クラッチを締結して対応する変速段グループ内における或る変速段を選択している間は、他方の自動クラッチを締結状態にすると共に対応する歯車伝動系を動力伝達がなされない中立状態にしておくようにしたツインクラッチ式歯車変速機において、

前記第1の自動クラッチおよび第2の自動クラッチをそれぞれ、弾性力により締結状態にされ、該弾性力に抗するアクチュエータの付勢力により解放状態にされるものとし、

前記中立状態にされている歯車伝動系が歯車打音を発生する運転状態の時、前記他方の自動クラッチを解放させ、前記中立状態にされている歯車伝動系が歯車打音を発生しない運転状態の時、前記他方の自動クラッチを締結させるよう構成したことを特徴とするものである。

## 【0010】

第2発明によるツインクラッチ式歯車変速機の歯車打音防止装置は、第1発明において、前記歯車打音を発生する運転状態をエンジン負荷状態の急変により判断するよう構成したことを特徴とするものである。

## 【0011】

第3発明によるツインクラッチ式歯車変速機の歯車打音防止装置は、第1発明または第2発明において、

変速機が選択変速段を切り換える変速中は、前記他方の自動クラッチを解放させて行う歯車打音防止制御を禁止するよう構成したことを特徴とするものである。

## 【0012】

## 【発明の効果】

第1発明においてツインクラッチ式歯車変速機は、2つに分けた変速段グループ用の個々の自動クラッチのうち一方の自動クラッチを締結して対応する変速段グループ内における或る変速段を選択している間、他方の自動クラッチを締結状態にすると共に対応する歯車伝動系を動力伝達がなされない中立状態にしておくことで上記の或る変速段を選択可能である。

## 【0013】

ところで第1発明においては、第1の自動クラッチおよび第2の自動クラッチをそれぞれ、弾性力により締結状態にされ、該弾性力に抗するアクチュエータの付勢力により解放状態にされるものとし、中立状態にされている歯車伝動系が歯車打音を発生する運転状態である時、当該歯車伝動系に係わる上記他方の自動クラッチを、本来は上記の通り締結状態にしておくところながら解放させ、中立状態にされている歯車伝動系が歯車打音を発生しない運転状態の時、上記他方の自動クラッチを締結させることから以下の作用効果が得られる。

つまり、中立状態にされている歯車伝動系が歯車打音を発生する運転状態である時、上記他方の自動クラッチを解放することで、上記の通り中立状態にされている歯車伝動系へ入力回転が伝達されなくなり、当該歯車伝動系の歯車打音を防止することができる。

また、中立状態にされている歯車伝動系が歯車打音を発生しない運転状態の時、上記他方の自動クラッチを締結させることから、上記アクチュエータを上記弾性力に抗し付勢する動作を、不要であるにもかかわらず行わせる無駄を抑制して、アクチュエータの保護が可能であると共にアクチュエータ動作エネルギーの無駄な消費を抑制することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 4 】

第 2 発明においては、上記歯車打音を発生する運転状態をエンジン負荷状態の急変により判断するため、  
歯車打音が発生する運転状態を歯車打音が発生する前に正確に検知することができ、第 1 発明の歯車打音防止作用が一層効果的になる。

## 【 0 0 1 5 】

第 3 発明においては、変速機が選択変速段を切り換える変速中は、前記他方の自動クラッチを解放させて行う歯車打音防止制御を禁止するため、  
歯車打音防止作用によって変速が阻害される事態を回避することができる。

## 【 0 0 1 6 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。

図 1 は、本発明の一実施の形態になる歯車打音防止装置を具えたツインクラッチ式歯車変速機を示し、この自動クラッチ式変速機は、第 1 入力軸 1 と、これに相对回転可能に嵌合した中空の第 2 入力軸 2 と、これら入力軸 1, 2 に平行に配置して設けた第 1 主軸 3 および第 2 主軸 4 と、これら 4 軸上に以下のごとくに設けた歯車とよりなる、前輪駆動車用のトランスアクスルとする。

## 【 0 0 1 7 】

なお図 1 では便宜上、4 軸 1 ~ 4 の全てが同一図面上に表れるよう展開して示したが、実際は第 1 入力軸 1、第 2 入力軸 2、第 1 主軸 3、および第 2 主軸 4 を、後述する歯車伝動系が成立するような相関関係をもって配置する。

第 1 入力軸 1 は、奇数変速段（1 速、3 速、5 速、後進）用の第 1 の自動クラッチ C 1 を介してエンジン E N G のクランクシャフト 5 に断接可能とし、第 2 入力軸 2 は、偶数変速段（2 速、4 速、6 速）用の第 2 の自動クラッチ C 2 を介してエンジン E N G のクランクシャフト 5 に断接可能とする。

ここで自動クラッチ C 1, C 2 はそれぞれ、常態でパネ力などにより所定の動力伝達を行うような締結状態となり、油圧式や電気式のアクチュエータにより解放状態を達成し得るものとする。

## 【 0 0 1 8 】

第 1 入力軸 1 には、第 1 の自動クラッチ C 1 に近い軸端側より順次、3 速・5 速入力ギヤ 6、1 速入力ギヤ 7、およびリバース入力ギヤ 8 を一体回転可能に設け、

第 2 入力軸 2 には、第 2 の自動クラッチ C 2 に近い軸端側より順次、6 速入力ギヤ 9 および 2 速・4 速入力ギヤ 1 0 を一体回転可能に設ける。

## 【 0 0 1 9 】

第 1 主軸 3 には、自動クラッチ C 1, C 2 に近い軸端側より順次、第 1 のファイナルドライブピニオン 1 1 を一体回転可能に設けると共に、2 速出力ギヤ 1 2、3 速出力ギヤ 1 3、および 1 速出力ギヤ 1 4 を回転自在に設け、

第 2 主軸 4 には、自動クラッチ C 1, C 2 に近い軸端側より順次、第 2 のファイナルドライブピニオン 1 5 を一体回転可能に設けると共に、6 速出力ギヤ 1 6、4 速出力ギヤ 1 7、および 5 速出力ギヤ 1 8 を回転自在に設け、更にリバース出力ギヤ 1 9 を一体回転可能に設ける。

## 【 0 0 2 0 】

なお、第 1 のファイナルドライブピニオン 1 1 および第 2 のファイナルドライブピニオン 1 5 はそれぞれファイナルドライブリングギヤ 2 0 と同じ軸直角面内に配置して個別にこれに噛み合わせ、第 1 のファイナルドライブピニオン 1 1 または第 2 のファイナルドライブピニオン 1 5 からファイナルドライブリングギヤ 2 0 への変速機出力回転をディファレンシャルギヤ装置 2 1 により左右前輪 2 2 L, 2 2 R に分配出力して車両の走行を可能にするものとする。

## 【 0 0 2 1 】

そして、2 速出力ギヤ 1 2 および 4 速出力ギヤ 1 7 は 2 速・4 速入力ギヤ 1 0 に噛み合わせ

10

20

30

40

50

、3速出力ギヤ13および5速出力ギヤ18は3速・5速入力ギヤ6に噛合させ、1速出力ギヤ14は1速入力ギヤ7に噛合させ、6速出力ギヤ16は6速入力ギヤ9に噛合させる。

【0022】

第1主軸3には更に、1速出力ギヤ14および3速出力ギヤ13間に配して通常のシンクロメッシュ機構を設け、

その1速 - 3速カップリングスリーブ23を図1の中立位置から左行させる時ドグクラッチにより1速出力ギヤ14が第1主軸3に駆動結合されて、第1の自動クラッチC1から第1入力軸1へのエンジン回転を1速入力ギヤ7から1速出力ギヤ14を経て第1主軸3、第1のファイナルドライブピニオン11に順次伝達し得る第1速選択状態が得られるようにすると共に、

1速 - 3速カップリングスリーブ23を図1の中立位置から右行させる時ドグクラッチにより3速出力ギヤ13が第1主軸3に駆動結合されて、第1の自動クラッチC1から第1入力軸1へのエンジン回転を3速・5速入力ギヤ6から3速出力ギヤ13を経て第1主軸3、第1のファイナルドライブピニオン11に順次伝達し得る第3速選択状態が得られるようにする。

【0023】

第1主軸3には更に、2速出力ギヤ12の近くに配して通常のシンクロメッシュ機構を設け、

その2速カップリングスリーブ24を図1の中立位置から左行させる時ドグクラッチにより2速出力ギヤ12が第1主軸3に駆動結合されて、第2の自動クラッチC2から第2入力軸2へのエンジン回転を2速・4速入力ギヤ10から2速出力ギヤ12を経て第1主軸3、第1のファイナルドライブピニオン11に順次伝達し得る第2速選択状態が得られるようにする。

【0024】

第2主軸4には更に、4速出力ギヤ17および6速出力ギヤ16間に配して通常のシンクロメッシュ機構を設け、

その4速 - 6速カップリングスリーブ25を図1の中立位置から左行させる時ドグクラッチにより4速出力ギヤ17が第2主軸4に駆動結合されて、第2の自動クラッチC2から第2入力軸2へのエンジン回転を2速・4速入力ギヤ10から4速出力ギヤ17を経て第2主軸4、第2のファイナルドライブピニオン15に順次伝達し得る第4速選択状態が得られるようにすると共に、

4速 - 6速カップリングスリーブ25を図1の中立位置から右行させる時ドグクラッチにより6速出力ギヤ16が第2主軸4に駆動結合されて、第2の自動クラッチC2から第2入力軸2へのエンジン回転を6速入力ギヤ9から6速出力ギヤ16を経て第2主軸4、第2のファイナルドライブピニオン15に順次伝達し得る第6速選択状態が得られるようにする。

【0025】

第2主軸4には更に、5速出力ギヤ18の近くに配して通常のシンクロメッシュ機構を設け、

その5速カップリングスリーブ26を図1の中立位置から右行させる時ドグクラッチにより5速出力ギヤ18が第2主軸4に駆動結合されて、第1の自動クラッチC1から第1入力軸1へのエンジン回転を3速・5速入力ギヤ6から5速出力ギヤ18を経て第2主軸4、第2のファイナルドライブピニオン15に順次伝達し得る第5速選択状態が得られるようにする。

【0026】

上記は前進1速～6速の伝動系についての説明であるが、後進の伝動系は以下の構成とする。

第2主軸4上のリバース出力ギヤ19を第1入力軸1上のリバース入力ギヤ8と同じ軸直角面内に配置し、両者間をリバースアイドルギヤ27により適宜駆動結合可能にする。

10

20

30

40

50

これがためリバースアイドルギヤ27をアイドルシャフト28上でスライド可能とし、リバースアイドルギヤ27を図1に実線で示す中立位置から二点差線で示すように右行させる時、これを介してリバース入力ギヤ8およびリバース出力ギヤ19間が駆動結合され、第1の自動クラッチC1から第1入力軸1へのエンジン回転をリバース入力ギヤ8からリバースアイドルギヤ27、リバース出力ギヤ19を経て第2主軸4、第2のファイナルドライブピニオン15に順次、逆転下に伝達し得る後進変速段の選択状態が得られるようにする。

#### 【0027】

1速・3速カップリングスリーブ23、5速カップリングスリーブ26、およびリバースアイドルギヤ27の上記ストローク制御は、図2に示すように奇数変速段用の回転式変速ドラムの回転位置制御により実行し、そして2速カップリングスリーブ24、および4速・6速カップリングスリーブ25の上記ストローク制御は、同図に示すように偶数変速段用の回転式変速ドラムの回転位置制御により実行し、これら制御により前記した変速段の選択を図2に示すように実現し得るものとする。

10

なお上記のストローク制御は変速ドラムの回転に限らず、個々に油圧式または電気式のアクチュエータを用いて行うことも可能であることは言うまでもない。

#### 【0028】

上記の構成において、定常状態では両方の自動クラッチC1、C2を共に締結しておき、1速・3速カップリングスリーブ23、5速カップリングスリーブ26、リバースアイドルギヤ27、2速カップリングスリーブ24、および4速・6速カップリングスリーブ25のいずれかを動力伝達可能な位置にストロークさせておくことで対応変速段を選択することができる。

20

この時、第1主軸3が動力伝達を行っていれば、第2主軸4が動力伝達を行わない中立状態となり、逆に第2主軸4が動力伝達を行っていれば、第1主軸3が動力伝達を行わない中立状態となるため、両方の自動クラッチC1、C2を共に締結しておいても伝動作用に支障をきたすことはない。

#### 【0029】

選択変速段を切り換える変速作動を、3速から4速へアップシフトする場合について代表的に以下に説明する。

3速では1速・3速カップリングスリーブ23が図1の中立位置から右行された3速位置にあって、第1の自動クラッチC1から第1入力軸1へのエンジン回転を3速・5速入力ギヤ6から3速出力ギヤ13を経て第1主軸3に伝達し、更に第1のファイナルドライブピニオン11を経てファイナルドライブリングギヤ20に伝達している。

30

この定常状態では第2の自動クラッチC2も締結していて、これから第2入力軸2へのエンジン回転が2速・4速入力ギヤ10から2速出力ギヤ12および4速出力ギヤ17にも伝達されるが、ここから更に後ろへエンジン回転が伝達されることはなく、3速定常状態が可能である。

#### 【0030】

4速への変速に際しては、4速用の自動クラッチC2を上記の締結状態から解放させ、次いで4速・6速カップリングスリーブ25を図1の中立位置から左行させた4速位置にする。

40

この時、4速出力ギヤ17が第2主軸4に駆動結合されてこれを含む伝動系が動力伝達可能状態となるが、これに先だち上記の通り第2の自動クラッチC2を解放させていてこれから第2入力軸2へエンジン回転が伝達されていないため、未だ3速選択状態のままである。

#### 【0031】

この状態で、3速用の自動クラッチC1を解放しながら、4速用の自動クラッチC2を締結するクラッチの掛け替えにより、選択中の3速から次に選択すべき4速への変速を行わせ、自動クラッチC2から第2入力軸2へのエンジン回転を2速・4速入力ギヤ10から4速出力ギヤ17を経て第2主軸4、第2のファイナルドライブピニオン15に順次伝達

50

し得るようにする。

その後、1速 - 3速カップリングスリーブ23を3速位置から図1の中立位置に戻して3速出力ギヤ13および第1主軸3を含む3速歯車伝動系を中立状態とし、かかる中立状態になったのを検知した後に当該歯車伝動系に係わる自動クラッチC1を再締結させて次の変速に備える。

【0032】

ところで定常状態においては前記したところから明らかなように、中立状態になっているニュートラル側（休止側）歯車伝動系が動力伝達を行わない中立状態にされているといえども、対応する自動クラッチが締結状態に保たれてエンジン回転を入力され続けることから、エンジンを含む変速機の入力系に回転変動があった場合などにおいて、ニュートラル側（休止側）歯車伝動系を構成する歯車の噛合部に不可避なバックラッシュに起因した歯車打音が発生する。

10

【0033】

そこで本実施の形態においては、図3に示すようにニュートラル側（休止側）歯車伝動系の自動クラッチC1またはC2を解放制御して上記の歯車打音を防止する。

ステップS31においては、歯車打音防止制御フラグがOFFか否かにより歯車打音防止制御が未実行か実行中かをチェックし、

ステップS32においては、ニュートラル側（休止側）歯車伝動系の自動クラッチが締結しているか否かにより変速中でないか否かをチェックする。

【0034】

ステップS31で歯車打音防止制御が未だ実行されていないと判定し、且つステップS32でニュートラル側（休止側）歯車伝動系の自動クラッチが締結していて変速中でないと判定する時は、ステップS33において歯車打音防止制御を実行すべき条件が成立しているか否かをチェックする。

20

この条件としては例えば、エンジンスロットル開度TV0の時間変化率が設定値以上である時、若しくは、スロットル開度TV0およびエンジン回転数などから推定したエンジン出力トルクの時間変化率が設定値以上である時をもって歯車打音が発生する可能性がある」と判定する。

【0035】

ステップS33で歯車打音防止制御を実行すべき条件が成立したと判定する時はステップS34において、当該制御の実行中であることを示すように歯車打音防止制御フラグをONにし、次いでステップS35において、ニュートラル側（休止側）歯車伝動系の自動クラッチを解放する。

30

かかるニュートラル側（休止側）歯車伝動系の自動クラッチの解放により、ニュートラル側（休止側）歯車伝動系にエンジン回転が入力されなくなり、当該伝動系を構成する歯車の噛合部に不可避なバックラッシュに起因した歯車打音が発生するのを防止することができる。

【0036】

ステップS33で歯車打音防止制御の実行条件が成立しないと判定する時はステップS36において、当該制御が非実行中であることを示すように歯車打音防止制御フラグをOFFにし、次いでステップS37において、ニュートラル側（休止側）歯車伝動系の自動クラッチを締結することにより、歯車打音防止制御を終了する。

40

【0037】

ステップS31で歯車打音防止制御の実行中であると判定した時は制御をステップS33以後に進め、歯車打音防止制御の実行条件が成立している限りにおいて当該制御を継続し、歯車打音防止制御の実行条件が成立しなくなったところで当該制御を終了する。

ステップS32でニュートラル側（休止側）歯車伝動系の自動クラッチが締結していないと判定する時、つまり前記の変速中である時は、ステップS33～ステップS36をスキップして制御をそのまま終了することにより歯車打音防止制御を禁止することとし、これにより歯車打音防止制御が変速に支障をきたすことのないようにする。

50

## 【 0 0 3 8 】

以上説明したところから明らかな通り本実施の形態においては、定常状態において中立状態になっているニュートラル側（休止側）歯車伝動系が歯車打音を発生する運転状態である時（ステップ S 3 3）、この歯車伝動系に係わる自動クラッチを、本来は弾性力で締結状態にしておくところながらこの弾性力に抗しアクチュエータにより解放させる（ステップ S 3 5）ため、

このような時はニュートラル側（休止側）歯車伝動系へエンジン回転が伝達されなくなり、当該歯車伝動系の歯車打音を防止することができる。

また、ニュートラル側（休止側）歯車伝動系が歯車打音を発生しない運転状態の時（ステップ S 3 3）、この歯車伝動系に係わる上記アクチュエータの作動停止により自動クラッチを上記弾性力で締結させる（ステップ S 3 7）ため、

上記アクチュエータを上記弾性力に抗し付勢する動作を、不要であるにもかかわらず行わせる無駄を抑制して、アクチュエータの保護が可能であると共にアクチュエータ動作エネルギーの無駄な消費を抑制することができる。

10

## 【 0 0 3 9 】

また上記歯車打音を発生する運転状態を、スロットル開度 T V O の時間変化率やエンジン出力推定値の時間変化率が設定値以上である時をもって（ステップ S 3 3）、つまりエンジン負荷状態の急変により判断するため、

歯車打音が発生する運転状態を歯車打音が発生する前に正確に検知することができ、前記した歯車打音防止作用が一層効果的になる。

20

## 【 0 0 4 0 】

更に本実施の形態においては、変速機が選択変速段を切り換える変速中である場合（ステップ S 3 2）、ニュートラル側（休止側）歯車伝動系の自動クラッチを解放させて行う歯車打音防止制御を禁止するため、

かかる歯車打音防止作用によって変速が阻害される事態を回避することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の一実施の形態になる歯車打音防止装置を具えたツインクラッチ式歯車変速機を示す展開略線図である。

【 図 2 】同ツインクラッチ式歯車変速機における変速動作の論理を示す説明図である。

【 図 3 】同実施の形態になる歯車打音防止装置が実行する歯車打音防止制御プログラムを示すフローチャートである。

30

## 【 符号の説明 】

- 1 第 1 入力軸
- 2 第 2 入力軸
- 3 第 1 主軸
- 4 第 2 主軸
- C 1 第 1 の自動クラッチ
- C 2 第 2 の自動クラッチ
- E N G エンジン
- 5 エンジンクランクシャフト
- 6 3 速・5 速入力ギヤ
- 7 1 速入力ギヤ
- 8 リバース入力ギヤ
- 9 6 速入力ギヤ
- 1 0 2 速・4 速入力ギヤ
- 1 1 第 1 のファイナルドライブピニオン
- 1 2 2 速出力ギヤ
- 1 3 3 速出力ギヤ
- 1 4 1 速出力ギヤ
- 1 5 第 2 のファイナルドライブピニオン

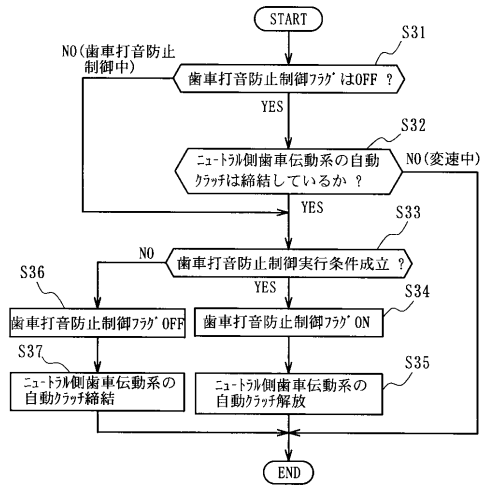
40

50





【 図 3 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭59-103066(JP,A)  
特開昭62-113951(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
F16H 59/00-63/48