

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2010年7月1日(01.07.2010)

(10) 国際公開番号  
**WO 2010/073648 A1**

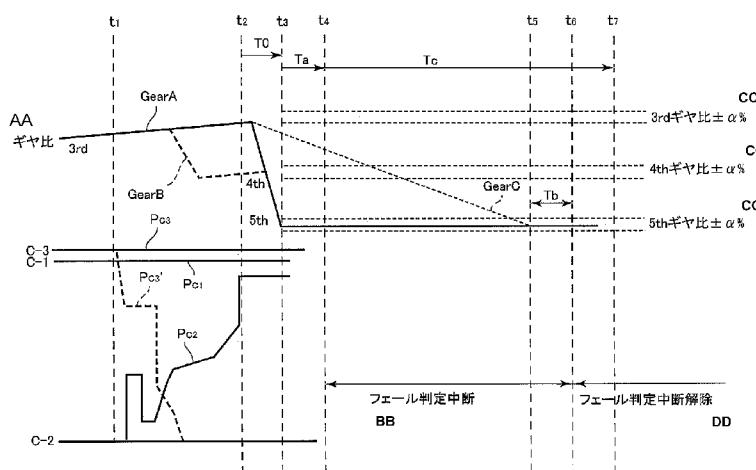
- (51) 国際特許分類:  
*F16H 61/12* (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/007160
- (22) 国際出願日: 2009年12月24日(24.12.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2008-331552 2008年12月25日(25.12.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 (AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 村上信一郎 (MURAKAMI, Shinichiro) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 西出雅喜 (NISHIDE, Masaki) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 大場達哉 (OBA, Tatsuya) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 近島一夫 (CHIKASHIMA, Kazuo); 〒1050023 東京都港区芝浦一丁目9番7号おもだかビル2階 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

[続葉有]

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR AN AUTOMATIC TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 自動変速機の制御装置

【図5】



AA Gear ratio  
BB Failure determination suspended  
CC Gear ratio  $\pm \alpha\%$   
DD Cancellation of suspended failure determination

(57) Abstract: Between the completion of gear shifting (for example, from third to fourth gear) and a first prescribed time  $T_1$ , when it is determined that the gear ratio is at one of the gear ratios of the various gear shift levels, and the original gear ratio (4TH) and the computed gear ratio (5TH) differ, it is determined that clutch C-3 which should have been released has failed to engage. Meanwhile, when it is determined that between the completion of gear shifting and a first prescribed time  $T_a$ , the gear ratio has not achieved the gear ratio of any of the gear change levels, failure determination is suspended to prevent the incorrect determination that clutch C-2 has failed to disengage (is neutral). When it is subsequently determined that some gear ratio has been achieved over a second prescribed time  $T_b$ , the suspension of failure determination is cancelled and it is determined that clutch C-3 has failed to engage. An incorrect determination of failure after gear shifting is prevented, and failures can be quickly and accurately determined.

(57) 要約:

[続葉有]



---

変速（例えば 3－4 変速）終了時から第 1 の所定時間  $T_1$  の間にギヤ比が各変速段のギヤ比の何れかとなったことが判定され、かつ本来のギヤ比（4 T H）と演算されたギヤ比（5 T H）とが異なる場合、解放されるはずのクラッチ C－3 が係合フェールであることを判定する。一方、変速終了時から第 1 の所定時間  $T_a$  の間にギヤ比が何れの変速段のギヤ比も成立していないことを判定した際は、フェール判定を中断し、クラッチ C－2 が解放フェール（ニュートラル）であると誤判定してしまうことを防止する。その後、第 2 の所定時間  $T_b$  に亘って何れかのギヤ比が成立したことを判定した際は、フェール判定の中断を解除し、クラッチ C－3 の係合フェールを判定する。これにより、変速後のフェール判定の誤判定の防止が図られ、フェール判定を迅速にかつ正確に行うことが可能となる。

## 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、車輛等に搭載される自動変速機の制御装置に係り、詳しくは、複数の摩擦係合要素の掴み換えにより変速を行った後にギヤ比に基づきフェール判定を行う自動変速機の制御装置に関する。

### 背景技術

[0002] 一般に、例えば車輛等に搭載される多段式の自動変速機にあつては、クラッチやブレーキ等からなる摩擦係合要素の掴み換えを行うことで変速を行っている。ところで、上述の掴み換え変速は、例えば油圧制御装置におけるリニアソレノイドバルブ等を電氣的に制御することで、上記摩擦係合要素の係合・解放を制御しているが、何らかの原因により、摩擦係合要素が係合したままとなる係合フェールや摩擦係合要素が解放したままとなる解放フェールが生じる虞がある。このようなフェールが生じた場合は、フェール判定に伴ってフェールセーフを実行することで走行安全性の確保を図ることが必要となるため、変速中のギヤ比（ギヤ比）と所定の閾値とを比較することでフェール判定を行うものが提案されている（特許文献 1 参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 7 - 2 5 5 5 1 8 号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上記特許文献 1 のものは、変速中にフェール判定を行っているが、変速終了後のギヤ比が目標のギヤ比と異なっているか否か、つまり変速後のギヤ比成立状態からフェールを判定することも考えられる。しかし、変速後にフェール判定を行う場合、上述した解放フェールが生じた場合には摩擦係合要素が係合されずにニュートラル状態となるだけであるが、上記係合

フェールが生じた場合は、変速前に係合していた摩擦係合要素に加えて新たに摩擦係合要素を係合してしまい、不要な摩擦係合要素の係合を生じてしまう虞がある。本出願人は、このような不要な係合状態を防止するため、油圧回路に係合不要な摩擦係合要素の油圧が入力された際に１つの油圧を遮断するカットオフバルブを設けることや、係合不要な摩擦係合要素が係合した際に１つの摩擦係合要素が滑るように予め油圧設定を低くしておくことも考えている。

[0005] しかしながら、このような同時係合を防止する構成にあっても、例えばカットオフバルブによる油圧カットが微妙な油圧バランスによって遅れた場合や、摩擦係合要素の１つが滑りながら所定の変速段に落ち着かせて回避する場合など、ギヤ比が一定となるまでにはある程度の時間を要する場合があります、上記ギヤ比に基づきフェール判定を行う時点で、ギヤ比が一定でないと（変化中であると）、係合フェールであるにも拘らず、解放フェールと誤判定する虞があった。一方で、フェール判定を変速後しばらくしてから実行するように設定することも考えられるが、フェール判定が遅くなり、フェールセーフ制御が遅れてしまうという問題がある。

[0006] そこで本発明は、変速後のフェール判定の迅速化を図ることが可能でありながら、変速後のフェール判定の精度向上を図ることも可能な自動変速機の制御装置を提供することを目的とするものである。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明は（例えば図１乃至図５参照）、駆動源（２）に接続される入力軸（１０）と、駆動車輪に接続される出力軸（１１）と、複数の摩擦係合要素（例えばＣ－１，Ｃ－２，Ｃ－３，Ｂ－１，Ｂ－２）とを有し、前記複数の摩擦係合要素を掴み換えることにより複数の変速段（例えば前進１～６速段及び後進段）に変速する自動変速機構（５）を備える自動変速機（３）の制御装置（１）において、

前記入力軸（１０）の回転速度（ $N_{in}$ ）と前記出力軸（１１）の回転速度（ $N_{out}$ ）とに基づきギヤ比を随時演算するギヤ比演算手段（２２）と

、

前記変速の終了後（ $T_0$ 経過後）における第1の所定時間（ $T_a$ ）の間に、前記ギヤ比演算手段（22）により演算されたギヤ比が前記複数の変速段のギヤ比の何れかであるか否かを判定する第1ギヤ比成立判定手段（25）と、

前記変速の終了後の目標ギヤ比と前記ギヤ比演算手段（22）により演算されたギヤ比とが異なる場合、前記変速にて解放されるはずの摩擦係合要素が係合状態にあるフェールであることを判定する係合フェール判定手段（24）と、

前記第1ギヤ比成立判定手段（25）が前記第1の所定時間（ $T_a$ ）の間に何れの変速段のギヤ比も成立していないことを判定した際に、前記係合フェール判定手段（24）によるフェール判定を中断するフェール判定中断手段（29）と、

前記フェール判定中断手段（29）により前記係合フェール判定手段（24）によるフェール判定が中断されている間に、第2の所定時間（ $T_b$ ）に亘って何れかの変速段のギヤ比が成立したか否かを判定する第2ギヤ比成立判定手段（26）と、

前記第2ギヤ比成立判定手段（26）により前記第2の所定時間（ $T_b$ ）に亘って何れかの変速段のギヤ比が成立したことが判定された際に、前記係合フェール判定手段（24）によるフェール判定の中断を解除するフェール判定中断解除手段（30）と、を備えたことを特徴とする。

[0008] また、具体的に本発明は（例えば図3乃至図5参照）、前記入力軸（10）に入力されるトルク（ $T_{in}$ ）を算出する入力トルク算出手段（23）を備え、

前記フェール判定中断解除手段（30）は、前記第2の所定時間（ $T_b$ ）に亘って何れかの変速段のギヤ比が成立したことが判定され、かつ前記入力軸（10）に入力される入力トルク（ $T_{in}$ ）が所定トルク（ $T_t$ ）以上であることを判定した際に、前記係合フェール判定手段（24）によるフェー

ル判定の中断を解除することを特徴とする。

[0009] また、本発明は（例えば図 3 乃至図 5 参照）、前記係合フェール判定手段（24）が、前記掴み換えにて解放されるはずの摩擦係合要素が係合状態にあるフェールであることを判定した際に、該係合状態にある摩擦係合要素を用いた変速段に変速制御する係合フェールセーフ手段（28）を備えたことを特徴とする。

[0010] また、具体的に本発明は（例えば図 3 乃至図 5 参照）、前記フェール判定中断手段（29）が前記係合フェール判定手段（24）によるフェール判定を中断してから第 3 の所定時間（ $T_c$ ）の間、前記第 2 ギヤ比成立判定手段（26）により前記第 2 の所定時間（ $T_b$ ）に亘って何れかの変速段のギヤ比も成立しなかったことが判定された際に、前記掴み換えにて係合されるはずの摩擦係合要素が解放状態にあるフェールであることを判定する解放フェール判定手段（27）を備えたことを特徴とする。

[0011] さらに、具体的に本発明は（例えば図 3 乃至図 5 参照）、前記解放フェール判定手段（27）が、前記掴み換えにて係合されるはずの摩擦係合要素が解放状態にあるフェールであることを判定した際に、該解放状態にある摩擦係合要素を用いない変速段に変速制御する解放フェールセーフ手段（31）を備えたことを特徴とする。

[0012] なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これは、発明の理解を容易にするための便宜的なものであり、特許請求の範囲の構成に何等影響を及ぼすものではない。

## 発明の効果

[0013] 請求項 1 に係る本発明によると、第 1 ギヤ比成立判定手段により変速の終了時から第 1 の所定時間の間にギヤ比が複数の変速段のギヤ比の何れかとなったことが判定され、係合フェール判定手段により変速後の目標ギヤ比と演算されたギヤ比とが異なると判定された場合、変速にて解放されるはずの摩擦係合要素が係合状態にあるフェールであることを判定することができ、迅速に摩擦係合要素が係合状態にあるフェールに対応したフェールセーフを実

行することが可能となる。

[0014] 一方、第 1 ギヤ比成立判定手段により変速の終了時から第 1 の所定時間の間にギヤ比が何れの変速段のギヤ比も成立していないことを判定した際は、係合フェール判定手段によるフェール判定を中断するので、解放されるはずの摩擦係合要素が係合状態にあるフェールであるにも拘らず、ギヤ比が安定するまで時間を要している状態を、摩擦係合要素が解放状態にあるフェール（ニュートラル状態のフェール）であると誤判定してしまうことを防止することができる。

[0015] 更に、フェール判定中断手段により係合フェール判定手段によるフェール判定が中断されている間に、第 2 ギヤ比成立判定手段が第 2 の所定時間に亘って何れかの変速段のギヤ比が成立したことを判定した際は、フェール判定中断解除手段が係合フェール判定手段によるフェール判定の中断を解除し、上記係合フェール判定手段が、変速にて解放されるはずの摩擦係合要素が係合状態にあるフェールであることを判定するので、摩擦係合要素が係合状態にあるフェールであることを精度良く判定することができ、対応したフェールセーフを確実に実行することが可能となる。

[0016] 即ち、フェール判定の中断・解除を的確に実行することで、フェール判定の精度向上を図ることができると共に、確実にフェールである状況を直ちにフェールとして判定するので、フェール判定の迅速化を図ることが可能となり、対応したフェールセーフを確実にかつ迅速に実行することを可能とすることができる。

[0017] 請求項 2 に係る本発明によると、フェール判定中断解除手段は、第 2 の所定時間に亘って何れかの変速段のギヤ比が成立したことが判定され、かつ入力軸に入力される入力トルクが所定トルク以上であることを判定した際に、係合フェール判定手段によるフェール判定の中断を解除するので、摩擦係合要素が係合状態にあるフェールであることをさらに精度良く判定することができる。

[0018] 請求項 3 に係る本発明によると、係合フェールセーフ手段を備えているの

で、係合フェール判定手段が、掴み換えにて解放されるはずの摩擦係合要素が係合状態にあるフェールであることを判定した際に、該係合状態にある摩擦係合要素を用いた変速段に変速制御するフェールセーフを実行することができる。

[0019] 請求項 4 に係る本発明によると、フェール判定中断手段が係合フェール判定手段によるフェール判定を中断してから第 3 の所定時間の間、第 2 ギヤ比成立判定手段により第 2 の所定時間に亘って何れかの変速段のギヤ比も成立しなかったことが判定された際に、解放フェール判定手段が、掴み換えにて係合されるはずの摩擦係合要素が解放状態にあるフェールであることを判定するので、摩擦係合要素が解放状態にあるフェールであることを精度良く判定することができ、対応したフェールセーフを確実に実行することを可能とすることができる。

[0020] 請求項 5 に係る本発明によると、解放フェールセーフ手段を備えているので、解放フェール判定手段が、掴み換えにて係合されるはずの摩擦係合要素が解放状態にあるフェールであることを判定した際に、該解放状態にある摩擦係合要素を用いない変速段に変速制御するフェールセーフを実行することができる。

### 図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明を適用し得る自動変速機を示すスケルトン図。

[図2]自動変速機構の係合表。

[図3]本発明に係る自動変速機の制御装置を示すブロック図。

[図4]本発明に係るフェール判定制御を示すフローチャート。

[図5]本フェール判定制御の一例を示すタイムチャート。

### 発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明に係る実施の形態を図面に沿って説明する。

[0023] まず、本発明を適用し得る自動変速機 3 の概略構成について図 1 に沿って説明する。図 1 に示すように、例えば F F タイプ（フロントエンジン、フロントドライブ）の車輛に用いて好適な自動変速機 3 は、エンジン（駆動源）

２（図３参照）に接続し得る自動変速機の入力軸８を有しており、該入力軸８の軸方向を中心としてトルクコンバータ４と、自動変速機構５とを備えている。

[0024] 上記トルクコンバータ４は、自動変速機３の入力軸８に接続されたポンプインペラ４ａと、作動流体を介して該ポンプインペラ４ａの回転が伝達されるタービンランナ４ｂとを有しており、該タービンランナ４ｂは、上記入力軸８と同軸上に配設された上記自動変速機構５の入力軸１０に接続されている。また、該トルクコンバータ４には、ロックアップクラッチ７が備えられており、該ロックアップクラッチ７が係合されると、上記自動変速機３の入力軸８の回転が自動変速機構５の入力軸１０に直接伝達される。

[0025] 上記自動変速機構５には、入力軸１０上において、シングルピニオンプラネタリギヤＳＰと、ラビニヨ型プラネタリギヤユニットＰＵとが備えられている。上記プラネタリギヤＳＰは、サンギヤＳ１、キャリアＣＲ１、及びリングギヤＲ１を備えており、該キャリアＣＲ１に、サンギヤＳ１及びリングギヤＲ１に噛合するピニオンＰ１を有している。また、上記プラネタリギヤユニットＰＵは、４つの回転要素としてサンギヤＳ２、サンギヤＳ３、キャリアＣＲ２、及びリングギヤＲ２を有し、該キャリアＣＲ２に、サンギヤＳ２及びリングギヤＲ２に噛合するロングピニオンＰＬと、サンギヤＳ３に噛合するショートピニオンＰＳとを互いに噛合する形で有している。

[0026] 上記プラネタリギヤＳＰのサンギヤＳ１は、ミッションケース９に固定されており、上記リングギヤＲ１は、上記入力軸１０に接続されている。上記キャリアＣＲ１は、該サンギヤＳ１及びリングギヤＲ１に噛合し、入力回転が減速された減速回転になると共に、クラッチＣ－１（摩擦係合要素）及びクラッチＣ－３（摩擦係合要素）に接続されている。

[0027] 一方、上記プラネタリギヤユニットＰＵのサンギヤＳ２はブレーキＢ－１（摩擦係合要素）に接続されると共に上記クラッチＣ－３に接続され、該クラッチＣ－３を介して上記キャリアＣＲ１に接続される。また、上記サンギヤＳ３はクラッチＣ－１に接続され、該クラッチＣ－１を介して上記キャリ

ヤC R 1に接続される。更に、上記キャリヤC R 2は、クラッチC-2（摩擦係合要素）に接続され、該クラッチC-2を介して入力軸10に接続されていると共に、ワンウェイクラッチF-1及びブレーキB-2（摩擦係合要素）に接続されている。そして、上記リングギヤR 2は、カウンタギヤ（出力軸）11に接続されており、該カウンタギヤ11は、不図示のカウンタシャフト、ディファレンシャル装置を介して駆動車輪に接続されている。

[0028] 上記のように構成された自動変速機構5は、図2に示す作動表のように前進1速段～前進6速段及び後進段において、各クラッチC-1～C-3、ブレーキB-1～B-2、ワンウェイクラッチF-1が作動することにより、良好なステップ比をもって変速段のギヤ比を形成する。また、これらの各クラッチC-1～C-3、ブレーキB-1～B-2同士を掴み換えすることで各変速制御が実行される。

[0029] なお、各変速段において作動させるクラッチやブレーキの油圧は、入力トルクに対して安全率を加味した油圧に設定され、例えば他のクラッチ又はブレーキが同時に係合し、3つのクラッチやブレーキが同時係合したとしても、そのうちの1つが滑り、かつ基本的にアップシフト側の変速段を達成するように構成することができる（出願時未公開、PCT出願JP2008/67722）。

[0030] つづいて、本発明に係る自動変速機の制御装置1の概略構成について図3に沿って説明する。

[0031] 図3に示すように、本自動変速機の制御装置1は、制御部（ECU）20を有しており、該制御部20は、アクセル開度センサ41、出力軸回転速度（車速）センサ42、入力軸回転速度センサ43などが接続されている。該制御部20には、変速マップ21aを有する変速制御手段21、ギヤ比演算手段22、入力トルク算出手段23、係合フェール判定手段24、第1タイマT1を有する第1ギヤ比成立判定手段25、第2タイマT2及び第3タイマT3を有する第2ギヤ比成立判定手段26、解放フェール判定手段27、係合フェールセーフ手段28、フェール判定中断手段29、フェール判定中

断解除手段 30、解放フェールセーフ手段 31 が備えられている。

[0032] なお、油圧制御装置 6 には、制御部 20（変速制御手段 21）からの電子指令によって油圧を調圧出力し得る複数のリニアソレノイドバルブ（不図示）が備えられており、上述した自動変速機構 5 のクラッチ C-1、C-2、C-3、ブレーキ B-1、B-2 のそれぞれの油圧サーボ（不図示）に油圧  $P_{C1}$ 、 $P_{C2}$ 、 $P_{C3}$ 、 $P_{B1}$ 、 $P_{B2}$  を自在に調圧することで、それらクラッチやブレーキの係合・解放状態を自在に制御し、つまり変速段を変更自在に制御し得るように構成されている。

[0033] 上記変速制御手段 21 は、例えば図示を省略したシフトレバーの操作位置等に基づき自動変速モードの状態であると、アクセル開度センサ 41 により検出されるアクセル開度  $\theta_d$  及び出力軸回転速度センサ 42 により検出される出力軸（カウンタギヤ 11 の）回転速度  $N_{out}$ （即ち、車速  $V$ ）に基づき変速マップ 21a を参照し、最適な変速段を判断する。なお、変速マップ 21a には、予め各変速段に対する変速点（アップシフト点及びダウンシフト点）が、アクセル開度  $\theta_d$  と出力軸回転速度  $N_{out}$  とに対応付けられて記録されている。

[0034] 上記ギヤ比演算手段 22 は、出力軸回転速度センサ 42 により検出される出力軸回転速度  $N_{out}$  と入力軸回転速度センサ 43 により検出される入力軸 10 の回転速度  $N_{in}$  とに基づき実際のギヤ比（変速比）を随時演算する。また、上記入力トルク算出手段 23 は、例えばエンジン 2 からのエンジントルク信号に基づき、入力軸 10 に入力されている入力トルク  $T_{in}$  を算出する。

[0035] 上記第 1 ギヤ比成立判定手段 25 は、変速終了後（詳しくは変速終了指令から一定時間  $T_0$  が経過した実際の変速終了後）から、第 1 タイマ  $T_1$  により計時した第 1 の所定時間  $T_a$  の間に、上記ギヤ比演算手段 22 により演算された実際のギヤ比が、複数の変速段の何れかのギヤ比（詳しくは各変速段のギヤ比の所定範囲  $\pm \alpha$  以内）であるか否かを判定する。

[0036] 上記係合フェール判定手段 24 は、上記第 1 ギヤ比成立判定手段 25 の判

定結果、或いは詳しくは後述する第2ギヤ比成立判定手段26の判定結果に基づき、本来の変速後のギヤ比（正常に変速した際の目標ギヤ比）と上記ギヤ比演算手段により演算されたギヤ比とが異なる場合（詳しくはそのギヤ比の所定範囲 $\pm \alpha$ 以外の場合）、つまり目標の変速段と異なる変速段が形成された場合であるので、変速にて解放されるはずのクラッチ或いはブレーキ（摩擦係合要素）が係合状態にあるフェールであることを判定する。なお、演算されたギヤ比が本来の変速後のギヤ比である場合は、つまり正常な変速であるので、何らフェール判定は行わない。

[0037] 上記係合フェールセーフ手段28は、上記係合フェール判定手段24が、掴み換え（即ち変速）にて解放されるはずのクラッチ或いはブレーキが係合状態にあるフェール（以下、「係合フェール」という。）であることを判定した際、該係合状態にある摩擦係合要素を用いた変速段に変速制御する。即ち図2に示すように、例えば4-5変速等にて異なるギヤ比となった場合はクラッチC-1が係合フェールであるので車速に応じて前進1~4速段に、例えば4-3変速等にて異なるギヤ比となった場合はクラッチC-2が係合フェールであるので車速に応じて前進4~6速段に、例えば3-2変速や5-6変速等にて異なるギヤ比となった場合はクラッチC-3が係合フェールであるので車速に応じて前進3速段又は前進5速段に、例えば2-3変速や6-5変速にて異なるギヤ比となった場合はブレーキB-1が係合フェールであるので車速に応じて前進2速段又は前進6速段に、それぞれ変速制御する。なお、ブレーキB-2は、油圧制御装置6においてクラッチC-2と同じリニアソレノイドバルブを用いているので、本実施の形態においては、構造上、ブレーキB-2が係合フェールとなることはない。

[0038] 上記フェール判定中断手段29は、上記第1ギヤ比成立判定手段25が第1の所定時間 $T_a$ の間に何れの変速段のギヤ比も成立していないことを判定した際、即ち、各変速段のギヤ比同士の間において、変速段の形成が遅れているのかニュートラル状態であるのかが判定できない状態である際に、上記係合フェール判定手段24にフェール判定の中断を指令する。

[0039] また、上記第2ギヤ比成立判定手段26は、上記フェール判定中断手段29により係合フェール判定手段24のフェール判定が中断されている間にあって、該中断の開始から第3タイマ $T_3$ により計時した第3の所定時間 $T_c$ の間において、第2タイマ $T_2$ により計時された第2の所定時間 $T_b$ に亘って何れかの変速段のギヤ比（詳しくは各変速段のギヤ比の所定範囲 $\pm \alpha$ 以内）が成立したか否かを判定する。加えて、第2ギヤ比成立判定手段26は、上記入力トルク算出手段23により算出される入力トルク $T_{in}$ が所定トルク $T_t$ 以上であるか否かも判定する。即ち、ニュートラル状態であるか否かを精度良く判定するため、入力トルク $T_{in}$ が所定トルク $T_t$ 以上で、かつ第2の所定時間 $T_b$ に亘って何れかの変速段のギヤ比が成立したか否かを判定することが好ましい。なお、第2タイマ $T_2$ は、各変速段のギヤ比の所定範囲 $\pm \alpha$ 以内に入った際に計時が開始され、その変速段のギヤ比の所定範囲 $\pm \alpha$ 以外に出た際に計時がリセットされる。

[0040] 上記フェール判定中断解除手段30は、上記第2ギヤ比成立判定手段26により第2の所定時間 $T_b$ に亘って何れかの変速段のギヤ比が成立したことが判定された際に、上記係合フェール判定手段24のフェール判定の中断を解除する。即ち、この解除を受けた上記係合フェール判定手段24は、上述したように本来の変速後のギヤ比と演算されたギヤ比とを比較して、それらギヤ比が異なる場合に係合フェールを判定し、同一である場合にはフェール判定を行わない。

[0041] 一方、上記解放フェール判定手段27は、上記フェール判定中断手段29が係合フェール判定手段24のフェール判定を中断してから第3の所定時間 $T_c$ の間、第2ギヤ比成立判定手段26により第2の所定時間 $T_b$ に亘って何れかの変速段のギヤ比も成立しなかったことを判定した際、つまり第3の所定時間 $T_c$ の間においてギヤ比が安定する期間（ $T_b$ ）がなかったのでニュートラル状態である可能性が高いため、掴み換えにて係合されるはずのクラッチ或いはブレーキが解放状態にあるフェール（以下、「解放フェール」という。）であることを判定する。

- [0042] 上記解放フェールセーフ手段 31 は、上記解放フェール判定手段 27 が、  
掴み換えにて係合されるはずのクラッチ或いはブレーキが解放フェールである  
ことを判定した際、該解放状態にある摩擦係合要素を用いない変速段に変  
速制御する。即ち図 2 に示すように、例えば 5-4 変速等にてニュートラル  
状態となった場合はクラッチ C-1 が解放フェールであるので車速に応じて  
前進 5~6 速段に、例えば 3-4 変速等にてニュートラル状態となった場合  
はクラッチ C-2 が解放フェールであるので車速に応じて前進 1~3 速段に  
、例えば 2-3 変速や 6-5 変速等にてニュートラル状態となった場合はク  
ラッチ C-3 が解放フェールであるので車速に応じて前進 1~2 速段、前進  
4 速段、又は前進 6 速段に、例えば 1-2 変速や 5-6 変速にてニュートラ  
ル状態となった場合はブレーキ B-1 が解放フェールであるので車速に応じ  
て前進 1 速段又は前進 3~5 速段に、それぞれ変速制御する。なお、ブレー  
キ B-2 は、解放フェールとなっても前進 1 速段のエンジンブレーキが形成  
できないだけであるので、ほぼそのまま通常の変速制御が可能である。
- [0043] つづいて、本自動変速機の制御装置 1 によるフェール判定制御の一例を図  
3 乃至図 5 に沿って説明する。
- [0044] 図 5 に示すように、例えば時点  $t_1$  に 3-4 変速制御が開始され、時点  $t_2$   
に該 3-4 変速制御の終了が変速制御手段 21 により判断されると、本フ  
ェール判定制御が開始され（図 4 の S1）、まず、電子指令としての変速制  
御の終了から油圧応答して実際に変速が終了するはずの一定時間  $T_0$  が経過  
するまで繰り返し判定する（図 4 の S2、S18）。なお、本実施の形態に  
おいては、以下に変速制御の終了後から一定時間  $T_0$  が経過した場合につい  
て説明していくが、これに限らず、ガレージ制御の終了後（特にシフトレン  
ジがニュートラルレンジからドライブレンジに切換えられた場合）から一定  
時間  $T_0$  が経過した場合、N 制御（ドライブレンジでニュートラル状態に制  
御）の終了後から一定時間  $T_0$  が経過した場合等、つまりニュートラル状態  
から前進 1 速段に変速制御したような場合も含む。
- [0045] 時点  $t_2$  から一定時間  $T_0$  が経過し、時点  $t_3$  となると、第 1 ギヤ比成立

判定手段25は、第1タイマT1の計時を開始し（図4のS3）、前進1～6速段の何れかのギヤ比 $\pm\alpha$ が成立しているか否かを判定すると共に（図4のS4）、タイマT1が第1の所定時間T<sub>a</sub>以上経過したか否かを判定する（図4のS5）。つまり、第1の所定時間T<sub>a</sub>以内に何れかの変速段のギヤ比が成立した際は（図4のS5のNO、S4のYES）、後述するステップS12に進み、成立しなかった際は（図4のS4のNO、S5のYES）、後述するステップS6に進む。

[0046]      [正常な3－4変速の場合]

例えば時点t1から時点t2の間に行われた変速制御において、正常に3－4変速が行われた場合は、クラッチC－3の油圧サーボの油圧はP<sub>c3</sub>'に示すように排出され、該クラッチC－3が解放されると共に、クラッチC－2の油圧サーボの油圧はP<sub>c2</sub>に示すように上昇され、該クラッチC－2が係合される。これにより、ギヤ比は時点t3までに破線のGear Bで示すように前進4速段のギヤ比 $\pm\alpha$ となり、第1ギヤ比成立判定手段25により第1の所定時間T<sub>a</sub>以内にギヤ比が成立したことが判定される（図4のS4のYES）。すると、係合フェール判定手段24は、成立したギヤ比が3－4変速後に目標とするギヤ比と異なっているか否かを判定し（図4のS12）、この場合は、正常な前進4速段のギヤ比であるので（図4のS12のNO）、そのまま本フェール判定制御を終了する（図4のS18）。

[0047]      [カットオフバルブを備えた自動変速機にて発生した同時係合の場合]

一方、時点t1から時点t2の間に行われた変速制御において、例えば不図示のリニアソレノイドバルブの故障等によりクラッチC－3の油圧P<sub>c3</sub>が下降されずに、さらに3－4変速制御の指令に基づきクラッチC－2の油圧P<sub>c2</sub>が上昇されると、つまり時点t2以降において、クラッチC－1、クラッチC－2、クラッチC－3の油圧サーボに同時に油圧が出力される。ここで、例えばクラッチC－1、クラッチC－2、クラッチC－3の油圧サーボの油圧を入力した際にクラッチC－1への油路を遮断するカットオフバルブを備えた構成である場合は、時点t2～t3の間において、クラッチC－1

の油圧がカットされ、クラッチC-2及びクラッチC-3が係合されて前進5速段が形成される（図2参照）。

[0048]   すると、これにより、ギヤ比は時点 $t_3$ までに実線のGear Aで示すように前進5速段のギヤ比 $\pm\alpha$ となり、第1ギヤ比成立判定手段25により第1の所定時間 $T_a$ 以内に何れかの変速段のギヤ比が成立したことが判定される（図4のS4のYES）。すると、係合フェール判定手段24は、成立したギヤ比が3-4変速後に目標とするギヤ比と異なっているか否かを判定し（図4のS12）、この場合は、目標とした前進4速段のギヤ比とは異なる前進5速段のギヤ比であるので（図4のS12のYES）、解放しようとしたクラッチC-3が係合フェールであることを判定する（図4のS13）。そして、それを受けた係合フェールセーフ手段28は、クラッチC-3が係合状態にあるので（解放できないので）、車速やアクセル開度に応じて前進3速段又は前進5速段を選択するようにフェールセーフ制御を開始して（図4のS14）、本制御を終了する（図4のS18）。

[0049]   [油圧制御により同時係合を防止する自動変速機にて発生した同時係合の場合]

また、例えば時点 $t_1$ から時点 $t_2$ の間に行われた変速制御において、例えば不図示のリニアソレノイドバルブの故障等によりクラッチC-3の油圧 $P_{c3}$ が下降されずに、さらに3-4変速制御の指令に基づきクラッチC-2の油圧 $P_{c2}$ が上昇されると、つまり時点 $t_2$ 以降において、クラッチC-1、クラッチC-2、クラッチC-3が同時係合した状態となる。本自動変速機においては、クラッチC-1の油圧 $P_{c1}$ が予め弱めの圧力に設定されており、この同時係合によって自動変速機構5のトルク伝達経路が変更されてクラッチC-1のトルク分担が変わり、かつ車輛の慣性力に基づき駆動車輪が回される力によってクラッチC-1が徐々にスリップされて、自動変速機3のストール状態が防止されるように構成されている。

[0050]   すると、これにより、ギヤ比は破線のGear Cで示すように徐々にギヤ比が前進5速段のギヤ比に落ち着くことになるが、例えば反対にクラッチC

ー 3 が正常に解放されて、かつクラッチ C-2 が係合されなかった解放フェールである場合には、自動変速機構 5 がニュートラル状態となってギヤ比が何れの変速段のギヤ比も成立させない状態となるため、第 1 ギヤ比成立判定手段 25 により第 1 の所定時間  $T_a$  以内（つまり時点  $t_3$  ～時点  $t_4$  の間）に何れの変速段のギヤ比も成立しなかったことを判定した場合（図 4 の S4 の NO、S5 の YES）、この時点でクラッチ C-3 の係合フェールであるかクラッチ C-2 の解放フェールであるかは判別することができない。

[0051]   そこで、フェール判定中断手段 29 は、係合フェール判定手段 24 によるフェール判定を中断し（図 4 の S6）、つまり誤判定を行ってしまうことを防止する。続いて、第 2 ギヤ比成立判定手段 26 は、第 3 タイマ  $T_3$  を開始させ（図 4 の S7）、前進 1 ～ 6 速段の何れかのギヤ比  $\pm \alpha$  が成立しているか否かを判定する（図 4 の S8）。前進 1 ～ 6 速段の何れのギヤ比も成立していない場合は（図 4 の S8 の NO）、タイマ  $T_3$  が第 3 の所定時間  $T_c$  以上経過したか否かを判定する（図 4 の S15）。一方、第 3 の所定時間  $T_c$  が経過する前に、前進 1 ～ 6 速段の何れのギヤ比が成立した場合には（図 4 の S8 の YES）、第 2 タイマ  $T_2$  の計時も開始し（図 4 の S9）、入力軸 10 に入力される入力トルク  $T_{in}$  が所定トルク  $T_t$  以上であって、かつタイマ  $T_2$  が第 2 の所定時間  $T_b$  以上経過したか否かを判定する（図 4 の S10）。

[0052]   即ち、例えばクラッチ C-2 が解放フェールであるニュートラル状態であって、入力トルク  $T_{in}$  が所定トルク  $T_t$  以上である場合には、回転数が吹き上がって何れの変速段のギヤ比も成立しないはずだが、所定トルク  $T_t$  未満である場合には、いわゆる空吹かしの状態で入力軸回転数  $N_{in}$  が一定となり、たまたまギヤ比が成立してしまう虞があるので、入力トルク  $T_{in}$  が所定トルク  $T_t$  未満である場合には判定を除外する。

[0053]   例えば本実施の形態においては、破線の Gear C で示すように、ギヤ比が徐々に前進 5 速段に落ち着くので、一旦前進 4 速段のギヤ比を通過することになるが、通過する際は、ギヤ比が成立し（図 4 の S8 の YES）、第 2

タイマ $T_2$ により計時されるが（図4のS9）、第2の所定時間 $T_b$ となる前にギヤ比が成立しなくなる（図4のS10のNO、S8のNO）。

[0054] 続いて、時点 $t_5$ において、破線のGear Cで示すように、ギヤ比が前進5速段となると、第2ギヤ比成立判定手段26は、第3の所定時間 $T_c$ が経過する前に、何れかの変速段のギヤ比が成立し（図4のS8のYES）、第2タイマ $T_2$ の計時も開始し（図4のS9）、入力軸10に入力される入力トルク $T_{in}$ が所定トルク $T_t$ 以上であって、かつタイマ $T_2$ が第2の所定時間 $T_b$ 以上経過したことを判定する（図4のS10のYES）。すると、それを受けてフェール判定中断解除手段30は、上記フェール判定中断手段29により中断させたフェール判定（図4のS6参照）を解除し、再度、係合フェール判定手段24にフェール判定を実行させる。そして、係合フェール判定手段24は、成立したギヤ比が3-4変速後に目標とするギヤ比と異なっているか否かを判定し（図4のS12）、この場合は、目標とした前進4速段のギヤ比とは異なる前進5速段のギヤ比であるので（図4のS12のYES）、解放しようとしたクラッチC-3が係合フェールであることを判定し（図4のS13）、上述と同様に、係合フェールセーフ手段28が、クラッチC-3が係合状態にあるので（解放できないので）、車速やアクセル開度に応じて前進3速段又は前進5速段を選択するようにフェールセーフ制御を開始して（図4のS14）、本制御を終了する（図4のS18）。

[0055] [解放フェールによりニュートラル状態となった場合]

例えば時点 $t_1$ から時点 $t_2$ の間に行われた変速制御において、例えば不図示のリニアソレノイドバルブの故障等によりクラッチC-2の油圧 $P_{c_2}$ が上昇されずに、さらに3-4変速制御の指令に基づきクラッチC-3の油圧が $P_{c_3}'$ のように下降されると、つまり時点 $t_2$ 以降において、クラッチC-1だけが係合され、クラッチC-2、クラッチC-3が解放された状態となり、何れの変速段も形成されずにニュートラル状態となる（図2参照）。

[0056] この場合、特に運転者がエンジン回転数が一定となるように空吹かしを行わない限り、何れの変速段のギヤ比も成立しないため、第1ギヤ比成立判定

手段 25 により第 1 の所定時間  $T_a$  のギヤ比の成立も判定されず（図 4 の S 4 の NO、S 5 の YES）、フェール判定中断手段 29 により係合フェール判定手段 24 の係合フェールのフェール判定が中断される。また、第 2 ギヤ比成立判定手段 26 により第 3 の所定時間  $T_c$  の間、第 2 の所定時間  $T_b$  に亘ってギヤ比が成立することも判定されない（図 4 の S 8 の NO、S 10 の NO、S 15 の YES）。これにより、時点  $t_4$  から第 3 の所定時間  $T_c$  が経過してもギヤ比が成立していないことを受けて、解放フェール判定手段 27 は、クラッチ C-2 が解放フェールであることを判定し（図 4 の S 16）、更に解放フェールセーフ手段 31 が、クラッチ C-2 が解放状態にあるので（係合できないので）、車速やアクセル開度に応じて前進 1～3 速段を選択するようにフェールセーフ制御を開始して（図 4 の S 17）、本制御を終了する（図 4 の S 18）。

[0057] 以上説明したように本自動変速機の制御装置 1 によると、第 1 ギヤ比成立判定手段 25 により変速の実際の終了時（時点  $t_3$ ）から第 1 の所定時間  $T_a$  の間にギヤ比が複数の変速段のギヤ比の何れかとなったことが判定され、係合フェール判定手段 24 により変速後のギヤ比と演算されたギヤ比とが異なると判定された場合、変速にて解放されるはずの摩擦係合要素が係合状態にある係合フェールであることを判定することができ、迅速に摩擦係合要素が係合状態にあるフェールに対応したフェールセーフを実行することが可能となる。

[0058] 一方、第 1 ギヤ比成立判定手段 25 により変速の実際の終了時から第 1 の所定時間  $T_a$  の間にギヤ比が何れの変速段のギヤ比も成立していないことを判定した際は、フェール判定中断手段 29 が係合フェール判定手段 24 のフェール判定を中断するので、解放されるはずの摩擦係合要素が係合状態にある係合フェールであるにも拘らず、ギヤ比が安定するまで時間を要している状態を、摩擦係合要素が解放状態にある解放フェール（ニュートラル状態のフェール）であると誤判定してしまうことを防止することができる。

[0059] 更に、フェール判定中断手段 29 により係合フェール判定手段 24 のフェ

ール判定が中断されている間に、第2ギヤ比成立判定手段26が第2の所定時間 $T_b$ に亘って何れかの変速段のギヤ比が成立したことを判定した際は、フェール判定中断解除手段30が係合フェール判定手段24のフェール判定の中断を解除し、上記係合フェール判定手段24が、変速にて解放されるはずの摩擦係合要素が係合状態にある係合フェールであることを判定するので、摩擦係合要素が係合状態にある係合フェールであることを精度良く判定することができ、対応したフェールセーフを確実に実行することが可能となる。

[0060] このように、フェール判定の中断・解除を的確に実行することで、フェール判定の精度向上を図ることができると共に、確実にフェールである状況を直ちにフェールとして判定するので、フェール判定の迅速化を図ることが可能となり、対応したフェールセーフを確実にかつ迅速に実行することを可能とすることができる。

[0061] また、フェール判定中断解除手段30は、第2の所定時間 $T_b$ に亘って何れかの変速段のギヤ比が成立したことが判定され、かつ入力軸10に入力される入力トルク $T_{in}$ が所定トルク $T_t$ 以上であることを判定した際に、係合フェール判定手段24のフェール判定の中断を解除するので、ニュートラル状態ではないことを精度良く除外することができ、摩擦係合要素が係合状態にある係合フェールであることをさらに精度良く判定することができる。

[0062] 更に、係合フェールセーフ手段28を備えているので、係合フェール判定手段24が、掴み換えにて解放されるはずの摩擦係合要素が係合状態にある係合フェールであることを判定した際に、該係合状態にある摩擦係合要素を用いた変速段に変速制御するフェールセーフを実行することができる。

[0063] 一方、フェール判定中断手段29が係合フェール判定手段24のフェール判定を中断してから第3の所定時間 $T_c$ の間、第2ギヤ比成立判定手段26により第2の所定時間 $T_b$ に亘って何れかの変速段のギヤ比も成立しなかったことが判定された際に、解放フェール判定手段27が、掴み換えにて係合されるはずの摩擦係合要素が解放状態にある解放フェールであることを判定

するので、摩擦係合要素が解放状態にある解放フェールであることを精度良く判定することができ、対応したフェールセーフを確実に実行することを可能とすることができる。

[0064] 更に、解放フェールセーフ手段 31 を備えているので、解放フェール判定手段 27 が、掴み換えにて係合されるはずの摩擦係合要素が解放状態にある解放フェールであることを判定した際に、該解放状態にある摩擦係合要素を用いない変速段に変速制御するフェールセーフを実行することができる。

[0065] なお、以上説明した本実施の形態においては、本制御装置 1 を適用し得る自動変速機 3 として、前進 6 速段及び後進 1 速段を達成し得る多段式の自動変速機を一例として説明したが、例えば前進 8 速段及び後進 1 速段（或いは後進 2 速段）を達成する自動変速機にあっても本発明を適用することができ、これらに限らず、多段式の自動変速機であれば、どのような自動変速機であっても本発明を適用することができる。

[0066] また、本実施の形態においては、主に 3－4 アップシフト変速制御を一例に説明したが、これに限らず、他のアップシフト変速やダウンシフト変速であっても、更にニュートラルから変速段を形成する場合であっても、本発明が適用し得ることは勿論のことである。

### 産業上の利用可能性

[0067] 本発明に係る自動変速機の制御装置は、乗用車等に搭載される自動変速機に用いることが可能であり、特に多段式の自動変速機にあつて、変速後のフェール判定を迅速にかつ正確に行うことが求められる自動変速機に用いて好適である。

### 符号の説明

- [0068] 1 自動変速機の制御装置  
2 駆動源  
3 自動変速機  
5 自動変速機構  
10 入力軸

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| 1 1                | 出力軸（カウンタギヤ）   |
| 2 2                | ギヤ比演算手段       |
| 2 3                | 入力トルク算出手段     |
| 2 4                | 係合フェール判定手段    |
| 2 5                | 第 1 ギヤ比成立判定手段 |
| 2 6                | 第 2 ギヤ比成立判定手段 |
| 2 7                | 解放フェール判定手段    |
| 2 8                | 係合フェールセーフ手段   |
| 2 9                | フェール判定中断手段    |
| 3 0                | フェール判定中断解除手段  |
| 3 1                | 解放フェールセーフ手段   |
| C-1                | 摩擦係合要素（クラッチ）  |
| C-2                | 摩擦係合要素（クラッチ）  |
| C-3                | 摩擦係合要素（クラッチ）  |
| B-1                | 摩擦係合要素（ブレーキ）  |
| B-2                | 摩擦係合要素（ブレーキ）  |
| N <sub>i n</sub>   | 入力軸の回転速度      |
| N <sub>o u t</sub> | 出力軸の回転速度      |
| T <sub>a</sub>     | 第 1 の所定時間     |
| T <sub>b</sub>     | 第 2 の所定時間     |
| T <sub>c</sub>     | 第 3 の所定時間     |
| T <sub>i n</sub>   | 入力トルク         |
| T <sub>t</sub>     | 所定トルク         |

## 請求の範囲

### [請求項1]

駆動源に接続される入力軸と、駆動車輪に接続される出力軸と、複数の摩擦係合要素とを有し、前記複数の摩擦係合要素を掴み換えることにより複数の変速段に変速する自動変速機構を備える自動変速機の制御装置において、

前記入力軸の回転速度と前記出力軸の回転速度とに基づきギヤ比を随時演算するギヤ比演算手段と、

前記変速の終了後における第1の所定時間の間に、前記ギヤ比演算手段により演算されたギヤ比が前記複数の変速段のギヤ比の何れかであるか否かを判定する第1ギヤ比成立判定手段と、

前記変速の終了後の目標ギヤ比と前記ギヤ比演算手段により演算されたギヤ比とが異なる場合、前記変速にて解放されるはずの摩擦係合要素が係合状態にあるフェールであることを判定する係合フェール判定手段と、

前記第1ギヤ比成立判定手段が前記第1の所定時間の間に何れの変速段のギヤ比も成立していないことを判定した際に、前記係合フェール判定手段によるフェール判定を中断するフェール判定中断手段と、

前記フェール判定中断手段により前記係合フェール判定手段によるフェール判定が中断されている間に、第2の所定時間に亘って何れかの変速段のギヤ比が成立したか否かを判定する第2ギヤ比成立判定手段と、

前記第2ギヤ比成立判定手段により前記第2の所定時間に亘って何れかの変速段のギヤ比が成立したことが判定された際に、前記係合フェール判定手段によるフェール判定の中断を解除するフェール判定中断解除手段と、を備えた、

ことを特徴とする自動変速機の制御装置。

### [請求項2]

前記入力軸に入力されるトルクを算出する入力トルク算出手段を備え、

前記フェール判定中断解除手段は、前記第2の所定時間に亘って何れかの変速段のギヤ比が成立したことが判定され、かつ前記入力軸に入力される入力トルクが所定トルク以上であることを判定した際に、前記係合フェール判定手段によるフェール判定の中断を解除する、ことを特徴とする請求項1記載の自動変速機の制御装置。

[請求項3] 前記係合フェール判定手段が、前記摺み換えにて解放されるはずの摩擦係合要素が係合状態にあるフェールであることを判定した際に、該係合状態にある摩擦係合要素を用いた変速段に変速制御する係合フェールセーフ手段を備えた、

ことを特徴とする請求項1または2記載の自動変速機の制御装置。

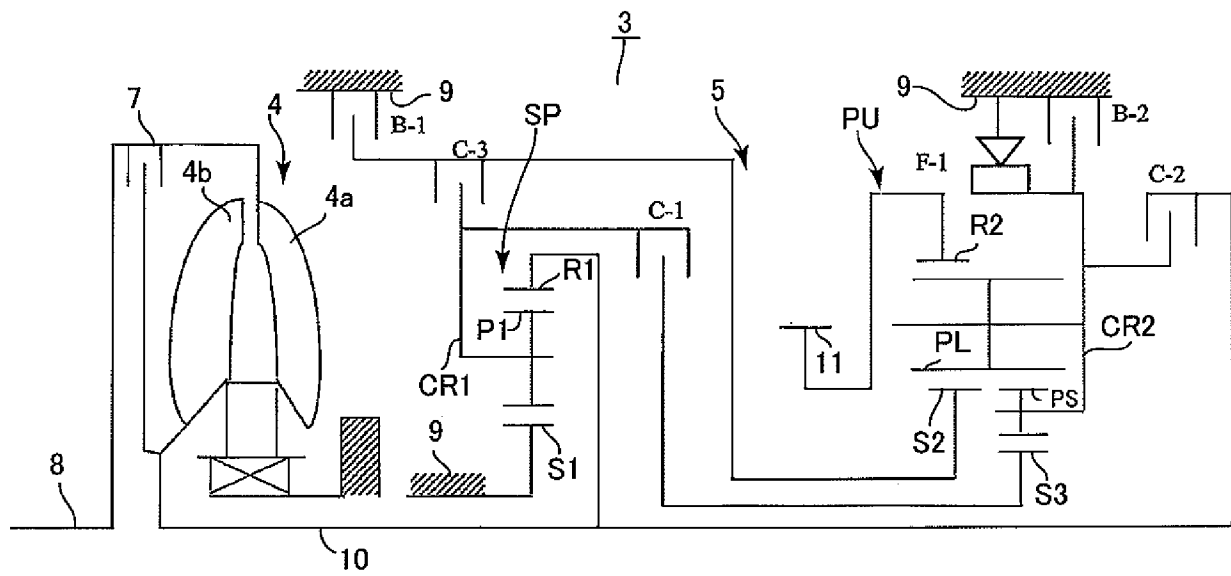
[請求項4] 前記フェール判定中断手段が前記係合フェール判定手段によるフェール判定を中断してから第3の所定時間の間、前記第2ギヤ比成立判定手段により前記第2の所定時間に亘って何れかの変速段のギヤ比も成立しなかったことが判定された際に、前記摺み換えにて係合されるはずの摩擦係合要素が解放状態にあるフェールであることを判定する解放フェール判定手段を備えた、

ことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか記載の自動変速機の制御装置。

[請求項5] 前記解放フェール判定手段が、前記摺み換えにて係合されるはずの摩擦係合要素が解放状態にあるフェールであることを判定した際に、該解放状態にある摩擦係合要素を用いない変速段に変速制御する解放フェールセーフ手段を備えた、

ことを特徴とする請求項4記載の自動変速機の制御装置。

[図1]

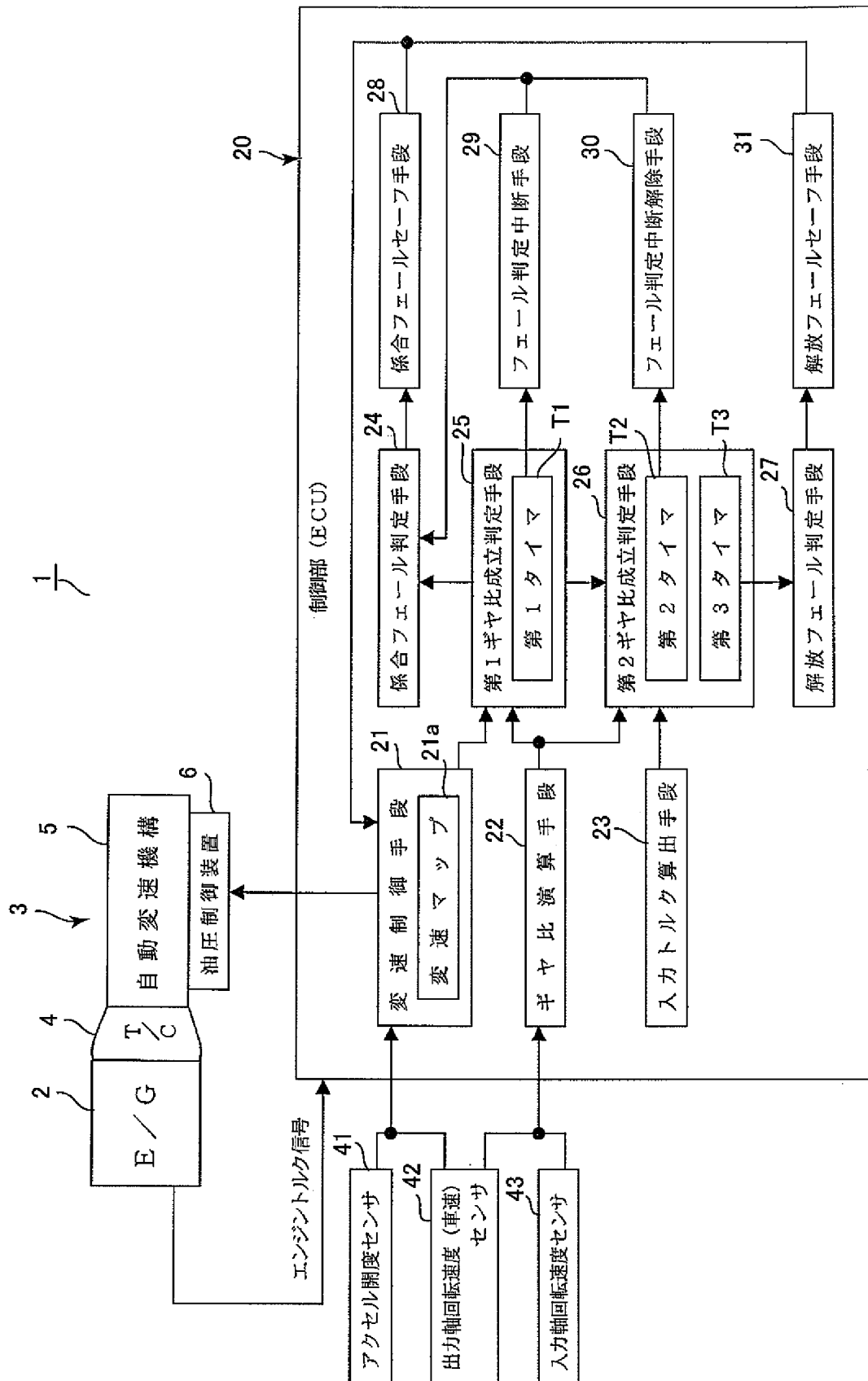


[図2]

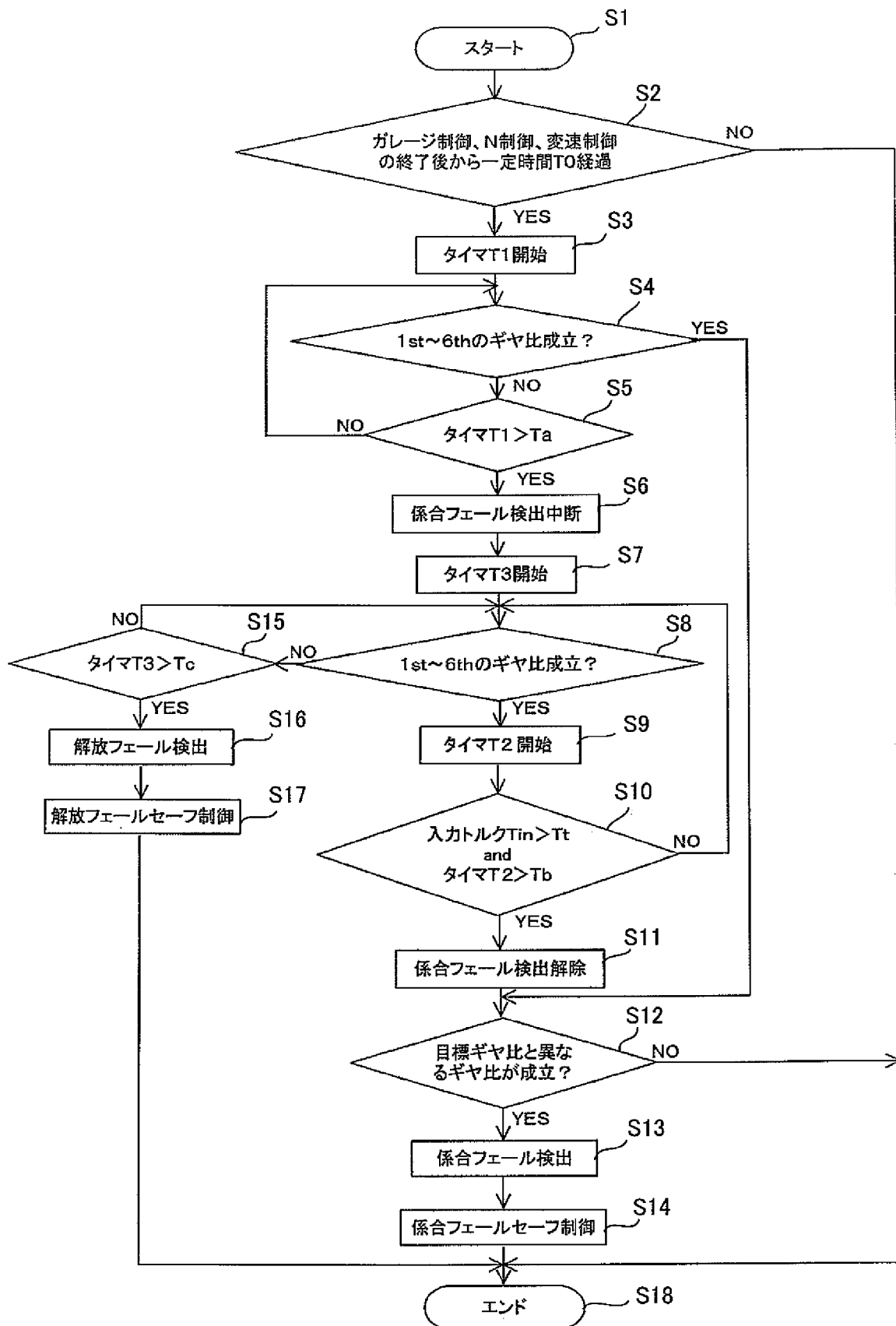
|     | C-1 | C-2 | C-3 | B-1 | B-2 | F-1 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| P   |     |     |     |     |     |     |
| Rev |     |     | ○   |     | ○   |     |
| N   |     |     |     |     |     |     |
| 1st | ○   |     |     |     | (○) | ○   |
| 2nd | ○   |     |     | ○   |     |     |
| 3rd | ○   |     | ○   |     |     |     |
| 4th | ○   | ○   |     |     |     |     |
| 5th |     | ○   | ○   |     |     |     |
| 6th |     | ○   |     | ○   |     |     |

※(○)は、エンジンプレーキ時

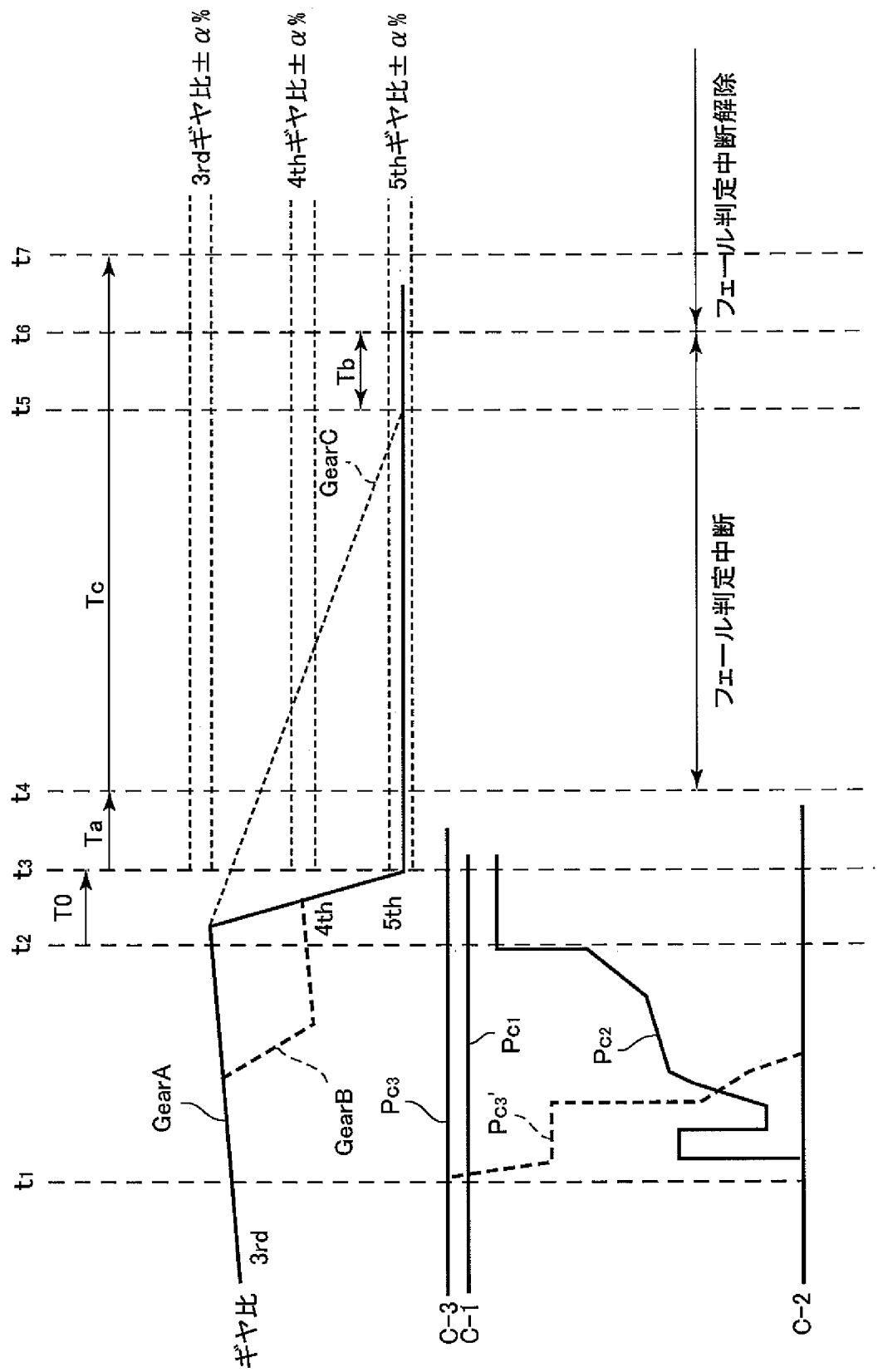
[図3]



[図4]



[図5]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/007160

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H61/12 (2010.01) 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)

F16H61/12

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 | 1996-2010 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2010 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2010 |

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<br>Y    | JP 11-280890 A (Mazda Motor Corp.),<br>15 October 1999 (15.10.1999),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                    | 1, 4<br>2, 3, 5       |
| Y         | JP 2008-169872 A (JATCO Ltd.),<br>24 July 2008 (24.07.2008),<br>particularly, paragraph [0061]<br>& US 2008/0167155 A1 & EP 1944528 A2 | 2                     |
| Y         | JP 2008-232355 A (JATCO Ltd.),<br>02 October 2008 (02.10.2008),<br>paragraph [0088]<br>& US 2008/0234088 A1 & EP 1972833 A2            | 3                     |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
17 March, 2010 (17.03.10)

Date of mailing of the international search report  
30 March, 2010 (30.03.10)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2009/007160

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2008-2553 A (JATCO Ltd.),<br>10 January 2008 (10.01.2008),<br>paragraph [0101]<br>& US 2007/0298932 A1 | 5                     |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H61/12 (2010.01) 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 (I P C))

Int.Cl. F16H61/12

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 0 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 0 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<br>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<br>請求項の番号  |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| X<br>Y          | JP 11-280890 A (マツダ株式会社) 1999. 10. 15, 全文、全図 (ファ<br>ミリーなし)                                    | 1, 4<br>2, 3, 5 |
| Y               | JP 2008-169872 A (ジャトコ株式会社) 2008. 07. 24, 特に第 6 1 段<br>落 & US 2008/0167155 A1 & EP 1944528 A2 | 2               |
| Y               | JP 2008-232355 A (ジャトコ株式会社) 2008. 10. 02, 第 8 8 段落 & US<br>2008/0234088 A1 & EP 1972833 A2    | 3               |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 7 . 0 3 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 3 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

中野 宏和

3 J

9 6 1 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                       |                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2008-2553 A (ジヤトコ株式会社) 2008.01.10, 第 1 0 1 段落 & US 2007/0298932 A1 | 5              |