

(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  
2013年1月17日(17.01.2013)



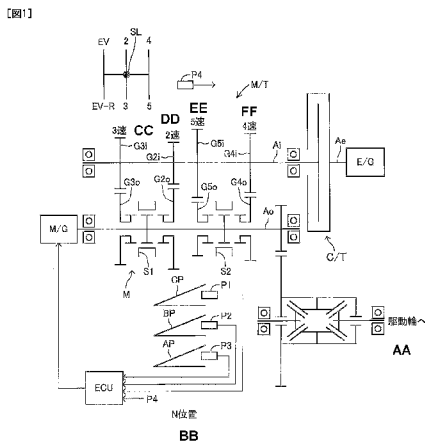
(10) 国際公開番号  
WO 2013/008855 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60K 6/36 (2007.10) B60K 20/02 (2006.01)  
B60K 6/48 (2007.10) F16H 63/20 (2006.01)  
B60K 6/547 (2007.10) F16H 63/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/067730
- (22) 国際出願日: 2012年7月11日(11.07.2012)
- (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 2011-154447 2011年7月13日(13.07.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): アイシン・エーアイ株式会社(AISIN AI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4450006 愛知県西尾市小島町城山1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): 柘井 勇樹(MASUI Yuuki) [JP/JP]; 〒4450006 愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン・エーアイ株式会社内 Aichi (JP). 大須賀 慎也(OSUKA Shinya) [JP/JP]; 〒4450006 愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン・エーアイ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人プロスペック特許事務所(PROSPEC PATENT FIRM); 〒4530801 愛知県名古屋市中村区太閤三丁目1番18号 名古屋K Sビル12階 Aichi (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: MANUAL TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 手動変速機



- AA To drive wheel
- BB Neutral position
- CC Gear 3
- DD Gear 2
- EE Gear 5
- FF Gear 4

(57) Abstract: This manual transmission is provided with an input shaft (Ai) to which the power from an internal combustion engine (E/G) is inputted via a clutch (C/T), and an output shaft (Ao) to which the power of an electric motor (M/G) is inputted. This transmission has a plurality of gears (EV, EV-R) for EV traveling in which a power transmission system is not established between Ai and Ao (different from neutral), and a plurality of gears (gears 2 to 5) for HV traveling in which the power transmission system is established between Ai and Ao. In an H-type shifting pattern, the shift completion position of one of the gears for EV traveling for moving forward and the shift completion position of the other gear for EV traveling for moving backwards are disposed on both ends of the same shift line. As a consequence, it is possible to provide a compact manual transmission for HV-MT vehicles provided with "gears for HV traveling" and "gears for EV traveling".

(57) 要約: この装置の手動変速機は、クラッチC/Tを介して内燃機関E/Gから動力が入力される入力軸Aiと、電動機M/Gから動力が入力される出力軸Aoとを備える。この変速機は、動力伝達系統がAi-Ao間で確立されない(ニュートラルとは異なる)EV走行用の複数の変速段(EV、EV-R)と、動力伝達系統がAi-Ao間で確立されるHV走行用の複数の変速段(2速~5速)とを有する。H型のシフトパターン上において、前進用の1つのEV走行用変速段のシフト完了位置と、後進用の1つのEV走行用変速段のシフト完了位置とが、共通のシフトラインの両端部にそれぞれ配置されている。これにより、「HV走行用変速段」と「EV走行用変速段」とを備えたHV-MT車用の手動変速機であって、コンパクト化できるものが提供され得る。



WO 2013/008855 A1

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：手動変速機

### 技術分野

[0001] 本発明は、動力源として内燃機関と電動機とを備えた車両に適用される手動変速機に関し、特に、内燃機関の出力軸と手動変速機の入力軸との間に摩擦クラッチが介装された車両に適用されるものに係る。

### 背景技術

[0002] 従来より、動力源としてエンジンと電動機とを備えた所謂ハイブリッド車両が広く知られている（例えば、特開2000-224710号公報を参照）。ハイブリッド車両では、電動機の出力軸が、内燃機関の出力軸、変速機の入力軸、及び変速機の出力軸の何れかに接続される構成が採用され得る。以下、内燃機関の出力軸の駆動トルクを「内燃機関駆動トルク」と呼び、電動機の出力軸の駆動トルクを「電動機駆動トルク」と呼ぶ。

[0003] 近年、手動変速機と摩擦クラッチとを備えたハイブリッド車両（以下、「HV-MT車」と呼ぶ）に適用される動力伝達制御装置が開発されてきている。ここにいう「手動変速機」とは、運転者により操作されるシフトレバーのシフト位置に応じて変速段が選択されるトルクコンバータを備えない変速機（所謂、マニュアルトランスミッション、MT）である。また、ここにいう「摩擦クラッチ」とは、内燃機関の出力軸と手動変速機の入力軸との間に介装されて、運転者により操作されるクラッチペダルの操作量に応じて摩擦プレートの接合状態が変化するクラッチである。

### 発明の概要

[0004] ハイブリッド車両では、内燃機関駆動トルクと電動機駆動トルクの両方を利用して車両が走行する状態（以下、「HV走行」と呼ぶ）が実現され得る。近年、このHV走行に加えて、内燃機関を停止状態（内燃機関の出力軸の回転が停止した状態）に維持しながら電動機駆動トルクのみを利用して車両が走行する状態（以下、「EV走行」と呼ぶ）が実現できるハイブリッド車

両が開発されてきている。

- [0005] HV-MT車において、運転者がクラッチペダルを操作しない状態（即ち、クラッチが接合された状態）においてEV走行を実現するためには、変速機の入力軸が回転しない状態を維持しながら変速機の出力軸が電動機駆動トルクにより駆動される必要がある。このためには、電動機の出力軸が変速機の出力軸に接続されることに加え、変速機が「変速機の入力軸と変速機の出力軸との間で動力伝達系統が確立されない状態」に維持される必要がある。
- [0006] 以下、「（クラッチを介して）内燃機関から動力が入力される入力軸」と「電動機から動力が入力される（即ち、電動機の出力軸が動力伝達可能に常時接続された）出力軸」とを備えた手動変速機を想定する。この手動変速機では、入力軸・出力軸間での動力伝達系統の確立の有無にかかわらず、電動機駆動トルクを手動変速機の出力軸（従って、駆動輪）に任意に伝達することができる。
- [0007] 従って、この手動変速機を利用してHV走行に加えて上記のEV走行を実現するためには、手動変速機の変速段として、HV走行用の「変速機の入力軸・出力軸間で動力伝達系統が確立される変速段」（以下、「HV走行用変速段」と呼ぶ）に加えて、EV走行用の「変速機の入力軸・出力軸間で動力伝達系統が確立されない変速段」（ニュートラルとは異なる変速段。以下、「EV走行用変速段」と呼ぶ）が設けられる必要がある。
- [0008] 即ち、この手動変速機では、シフトレバーをシフトパターン上において複数のHV走行用変速段に対応するそれぞれのHV走行シフト完了位置に移動することにより、入力軸・出力軸間で、「減速比」が対応するHV走行用変速段に対応するそれぞれの値に設定される動力伝達系統が確立され、シフトレバーをシフトパターン上においてEV走行用変速段に対応するEV走行シフト完了位置（ニュートラル位置とは異なる）に移動することにより、入力軸・出力軸間で動力伝達系統が確立されない。
- [0009] ところで、本出願人は、この種のHV-MT車用の手動変速機を既に提案している（例えば、特願2011-92124号を参照）。この出願では、

シフトパターン上において、E V走行用変速段として前進用の1つのE V走行用変速段（前方発進用の1速に相当）のみを備える手動変速機が開示されている。この構成によれば、E V走行を利用した前方発進が可能となることに加え、前進用の1速用のギヤ対（具体的には、常時噛合する1速用の固定ギヤ及び1速用の遊転ギヤの組み合わせ）が廃止され得、変速機全体をコンパクト化できる。

[0010] 本出願人は、その後、更なる思考・研究を重ねた結果、この種の手動変速機であって更にコンパクト化できるものを見出した。本発明の目的は、「H V走行用変速段」と「E V走行用変速段」とを備えた手動変速機であってコンパクト化できるものを提供することにある。

[0011] 本発明に係る手動変速機の特徴は、シフトパターン上において、（前進用の）複数の「H V走行用変速段」に対応するそれぞれのH V走行シフト完了位置に加えて、複数の「E V走行用変速段」に対応するそれぞれのE V走行シフト完了位置が備えられ、前記複数の「E V走行用変速段」として、前進用の1つ又は複数の「E V走行用変速段」と、後進用の1つ又は複数の「E V走行用変速段」とが備えられたことにある。

[0012] これによれば、E V走行を利用した前方発進のみならず、E V走行を利用した後方発進が可能となる。更には、前進用の1速用のギヤ対（具体的には、常時噛合する1速用の固定ギヤ及び1速用の遊転ギヤの組み合わせ）のみならず、後進用のギヤ対（具体的には、後進用の固定ギヤ、後進用の遊転ギヤ、及びアイドルギヤ等の組み合わせ）も廃止され得る。従って、変速機全体をよりコンパクト化することができる。

[0013] 上記本発明に係る手動変速機において、シフトパターンとして所謂「H型」（単一のセレクトラインと、このセレクトラインと交差する複数のシフトラインとからなるパターン）が採用され、且つ、前記複数の「E V走行用変速段」として、前進用の1つの「E V走行用変速段」と、後進用の1つの「E V走行用変速段」とが備えられる場合、シフトパターン上において、前進用及び後進用の「E V走行用変速段」のそれぞれのシフト完了位置は、共通

の（同じ）シフトラインの両端部にそれぞれ配置されることが好適である。これによれば、後に詳述するように、必要なフォークシャフトの本数を1本減らすことができ、変速機全体をより一層コンパクト化できる。

### 図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明の実施形態に係るHV-MT車用の動力伝達制御装置のN位置が選択された状態における概略構成図である。
- [図2]N位置が選択された状態におけるS&Sシャフト及び複数のフォークシャフトの位置関係を示した模式図である。
- [図3]「スリーブ及びフォークシャフト」とS&Sシャフトとの係合状態を示した模式図である。
- [図4]シフトパターンの詳細を示した図である。
- [図5]EV位置が選択された状態における図1に対応する図である。
- [図6]EV位置が選択された状態における図2に対応する図である。
- [図7]EV-R位置が選択された状態における図1に対応する図である。
- [図8]EV-R位置が選択された状態における図2に対応する図である。
- [図9]2速位置が選択された状態における図1に対応する図である。
- [図10]2速位置が選択された状態における図2に対応する図である。
- [図11]3速位置が選択された状態における図1に対応する図である。
- [図12]3速位置が選択された状態における図2に対応する図である。
- [図13]4速位置が選択された状態における図1に対応する図である。
- [図14]4速位置が選択された状態における図2に対応する図である。
- [図15]5速位置が選択された状態における図1に対応する図である。
- [図16]5速位置が選択された状態における図2に対応する図である。

### 発明を実施するための形態

- [0015] 以下、本発明の実施形態に係る手動変速機を含む車両の動力伝達制御装置（以下、「本装置」と呼ぶ）について図面を参照しながら説明する。図1に示すように、本装置は、「動力源としてエンジンE/GとモータジェネレータM/Gとを備え、且つ、トルクコンバータを備えない手動変速機M/Tと

、摩擦クラッチC/Tとを備えた車両」、即ち、上記「HV-MT車」に適用される。この「HV-MT車」は、前輪駆動車であっても、後輪駆動車であっても、4輪駆動車であってもよい。

[0016] (全体構成)

先ず、本装置の全体構成について説明する。エンジンE/Gは、周知の内燃機関であり、例えば、ガソリンを燃料として使用するガソリンエンジン、軽油を燃料として使用するディーゼルエンジンである。

[0017] 手動変速機M/Tは、運転者により操作されるシフトレバーSLのシフト位置に応じて変速段が選択されるトルクコンバータを備えない変速機（所謂、マニュアルトランスミッション）である。M/Tは、E/Gの出力軸A<sub>e</sub>から動力が入力される入力軸A<sub>i</sub>と、M/Gから動力が入力されるとともに車両の駆動輪へ動力を出力する出力軸A<sub>o</sub>と、を備える。入力軸A<sub>i</sub>及び出力軸A<sub>o</sub>は互いに平行に配置されている。出力軸A<sub>o</sub>は、M/Gの出力軸そのものであってもよいし、M/Gの出力軸と平行であり且つM/Gの出力軸とギヤ列を介して常時動力伝達可能に接続された軸であってもよい。M/Tの構成の詳細は後述する。

[0018] 摩擦クラッチC/Tは、E/Gの出力軸A<sub>e</sub>とM/Tの入力軸A<sub>i</sub>との間に介装されている。C/Tは、運転者により操作されるクラッチペダルCPの操作量（踏み込み量）に応じて摩擦プレートの接合状態（より具体的には、A<sub>e</sub>と一体回転するフライホイールに対する、A<sub>i</sub>と一体回転する摩擦プレートの軸方向位置）が変化する周知のクラッチである。

[0019] C/Tの接合状態（摩擦プレートの軸方向位置）は、クラッチペダルCPとC/T（摩擦プレート）とを機械的に連結するリンク機構等を利用してCPの操作量に応じて機械的に調整されてもよいし、CPの操作量を検出するセンサ（後述するセンサP1）の検出結果に基づいて作動するアクチュエータの駆動力を利用して電氣的に（所謂バイ・ワイヤ方式で）調整されてもよい。

[0020] モータジェネレータM/Gは、周知の構成（例えば、交流同期モータ）の

1つを有していて、例えば、ロータ（図示せず）が出力軸A<sub>o</sub>と一体回転するようになっている。即ち、M/Gの出力軸とM/Tの出力軸A<sub>o</sub>の間では動力伝達系統が常時確立されている。以下、E/Gの出力軸A<sub>e</sub>の駆動トルクを「EGトルク」と呼び、M/Gの出力軸（出力軸A<sub>o</sub>）の駆動トルクを「MGトルク」と呼ぶ。

[0021] また、本装置は、クラッチペダルC Pの操作量（踏み込み量、クラッチストローク等）を検出するクラッチ操作量センサP 1と、ブレーキペダルB Pの操作量（踏力、操作の有無等）を検出するブレーキ操作量センサP 2と、アクセルペダルA Pの操作量（アクセル開度）を検出するアクセル操作量センサP 3と、シフトレバーS Lの位置を検出するシフト位置センサP 4と、を備えている。

[0022] 更に、本装置は、電子制御ユニットE C Uを備えている。E C Uは、上述のセンサP 1～P 4、並びにその他のセンサ等からの情報等に基づいて、E/Gの燃料噴射量（スロットル弁の開度）を制御することでEGトルクを制御するとともに、インバータ（図示せず）を制御することでMGトルクを制御する。

[0023] （M/Tの構成）

以下、M/Tの構成の詳細について図1～図4を参照しながら説明する。図1及び図4に示すように、本例で採用されるシフトレバーS Lのシフトパターンは、単一のセレクトライン（車両左右方向のライン）と、このセレクトラインに交差する3本のシフトライン（車両の前後方向のライン）と、からなる所謂「H型」のシフトパターンである。

[0024] 本例では、選択される変速段（シフト完了位置）として、前進用の5つの変速段（E V、2速～5速）、及び後進用の1つの変速段（E V-R）が設けられている。「E V」及び「E V-R」は上述したE V走行用変速段であり、「2速」～「5速」はそれぞれ上述したH V走行用変速段である。以下、説明の便宜上、「N位置」、「第1セレクト位置」、「第2セレクト位置」を含むセレクト操作が可能な範囲を総称して「ニュートラル範囲」と呼ぶ



- 。
- [0025] M/Tは、スリーブS 1、及びS 2を備える。S 1、及びS 2はそれぞれ、出力軸A oと一体回転する対応するハブに相対回転不能且つ軸方向に相対移動可能に嵌合された、「2速-3速」用のスリーブ、及び「4速-5速」用のスリーブである。
- [0026] 図2及び図3に示すように、スリーブS 1、及びS 2はそれぞれ、フォークシャフトF S 1、及びF S 2と（フォークを介して）一体に連結されている。F S 1、及びF S 2（従って、S 1、及びS 2）はそれぞれ、シフトレバーS Lの操作と連動するS & Sシャフトに設けられたインナレバーI L（図2、図3を参照）によって軸方向（図2では上下方向、図1及び図3では左右方向）に駆動される。
- [0027] 図2及び図3では、S & Sシャフトとして、シフトレバーS Lのシフト操作（図1、図4では上下方向の操作）によって軸方向に平行移動し且つシフトレバーS Lのセレクト操作（図1、図4では左右方向の操作）によって軸中心に回転する「セレクト回転型」が示されているが、S Lのシフト操作によって軸中心に回転し且つS Lのセレクト操作によって軸方向に平行移動する「シフト回転型」が使用されてもよい。
- [0028] 図3に示すように、F S 1、及びF S 2にはそれぞれ、シフトヘッドH 1、及びH 2が一体に設けられている。S Lの位置がシフト操作（車両前後方向の操作）によって「N位置」又は「第2セレクト位置」から車両前方側及び後方側の何れかの方向に移動すると、即ち、インナレバーI Lの軸方向位置（図3における左右方向の位置）が、S Lの「N位置」又は「第2セレクト位置」に対応する基準位置から前記何れかの方向に移動すると、I LがH 1又はH 2を軸方向に押圧することによって、F S 1又はF S 2（従って、S 1又はS 2）が「中立位置」から対応する方向に移動する。
- [0029] 一方、S Lの位置がシフト操作によって「第1セレクト位置」から車両前方側及び後方側の何れの方向に移動しても、即ち、インナレバーI Lの軸方向位置が、S Lの「第1セレクト位置」に対応する基準位置から前記何れの

方向に移動しても、I Lと係合するシフトヘッド（従って、フォークシャフト）が存在せず、従って、F S 1及びF S 2（従って、S 1及びS 2）が「中立位置」に維持される。以下、各変速段について順に説明していく。なお、以下、S Lが或る変速段のシフト完了位置にあることを、その変速段が「選択された」と表現することもある。

[0030] 図1、2に示すように、シフトレバーS Lが「N位置」（より正確には、ニュートラル領域）にある状態では、スリーブS 1、及びS 2が「中立位置」にある。この状態では、S 1、及びS 2はそれぞれ、対応する何れの遊転ギヤとも係合していない。即ち、入力軸A iと出力軸A oの間では動力伝達系統が確立されない。また、MGトルクは「ゼロ」に維持される。即ち、E Gトルク及びMGトルクは共に駆動輪に伝達されない。

[0031] 図5、6に示すように、シフトレバーS Lが「N位置」から（第1セレクト位置を經由して）「E Vのシフト完了位置」に移動した場合、上述のように、S & SシャフトのI Lと係合するシフトヘッド（従って、フォークシャフト）が存在しない。よって、F S 1及びF S 2（従って、S 1及びS 2）が「中立位置」に維持される。従って、入力軸A iと出力軸A oの間では動力伝達系統が確立されない。一方、この場合、図5に太い実線で示すように、M/Gと出力軸A oとの間の動力伝達系統を利用して、前進方向のMGトルクが駆動輪に伝達される。

[0032] 即ち、「E V」が選択された場合、E/Gを停止状態（E/Gの出力軸A eの回転が停止した状態）に維持しながらMGトルクのみを利用して車両が走行する状態（即ち、上記「E V走行」）が実現される。即ち、この車両では、「E V」を選択することにより、E V走行による前方発進が可能である。MGトルクは、アクセル開度等に応じた大きさの前進方向の値に調整される。

[0033] 図7、8に示すように、シフトレバーS Lが「N位置」から（第1セレクト位置を經由して）「E V-Rのシフト完了位置」に移動した場合、上述した「E V」が選択された場合と同様、I Lと係合するシフトヘッド（従って

、フォークシャフト)が存在しない。よって、FS1及びFS2(従って、S1及びS2)が「中立位置」に維持される。従って、入力軸Aiと出力軸Aoとの間では動力伝達系統が確立されない。一方、この場合、図7に太い実線で示すように、M/Gと出力軸Aoとの間の動力伝達系統を利用して、後進方向のMGトルクが駆動輪に伝達される。

[0034] 即ち、「EV-R」が選択された場合、「EV走行」が実現される。即ち、この車両では、「EV-R」を選択することにより、EV走行による後方発進が可能である。MGトルクは、アクセル開度等に応じた大きさの後進方向の値に調整される。

[0035] なお、SLが「N位置」(ニュートラル領域)にあるか、「EVのシフト完了位置」にあるか、「EV-Rのシフト完了位置」にあるかの識別は、例えば、シフト位置センサP4の検出結果、並びに、S&Sシャフトの位置を検出するセンサの検出結果等に基づいて達成され得る。

[0036] 図9、10に示すように、シフトレバーSLが「N位置」から「2速のシフト完了位置」に移動すると、S&SシャフトのILがFS1に連結されたヘッドH1の「2速側係合部」を「2速」方向(図10では上方向)に駆動することによって、FS1(従って、S1)のみが(図10では上方向、図9では右方向)に駆動される。この結果、スリーブS1が「2速位置」に移動する。スリーブS3は「中立位置」にある。

[0037] この状態では、S1は、遊転ギヤG2oと係合し、遊転ギヤG2oを出力軸Aoに対して相対回転不能に固定している。また、遊転ギヤG2oは、入力軸Aiに固定された固定ギヤG2iと常時噛合している。この結果、図9に太い実線で示すように、M/Gと出力軸Aoとの間で動力伝達系統が確立されることに加えて、入力軸Aiと出力軸Aoとの間で、G2i及びG2oを介して「2速」に対応する動力伝達系統が確立される。即ち、「2速」が選択された場合、クラッチC/Tを介して伝達されるEGトルクと、MGトルクとの両方を利用して車両が走行する状態(即ち、上記「HV走行」)が実現される。

[0038] 以下、図11～図16に示すように、シフトレバーSLが「3速」、「4速」又は「5速」にある場合も、「2速」の場合と同様、上記「HV走行」が実現される。即ち、「3速」、「4速」、「5速」ではそれぞれ、M/Gと出力軸A<sub>o</sub>との間で動力伝達系統が確立されることに加えて、入力軸A<sub>i</sub>と出力軸A<sub>o</sub>との間で、「G3<sub>i</sub>及びG3<sub>o</sub>」、「G4<sub>i</sub>及びG4<sub>o</sub>」、「G5<sub>i</sub>及びG5<sub>o</sub>」を介して、「3速」、「4速」、「5速」に対応する動力伝達系統が確立される。

[0039] 以上、本例では、「EV」、及び「EV-R」がEV走行用の変速段であり、「2速」～「5速」がHV走行用の変速段である。EGトルクの伝達系統について、「A<sub>o</sub>の回転速度に対するA<sub>i</sub>の回転速度の割合」を「MT減速比」と呼ぶものとする、「2速」から「5速」に向けてMT減速比（G<sub>N<sub>o</sub></sub>の歯数/G<sub>N<sub>i</sub></sub>の歯数）（N：2～5）が次第に小さくなっていく。

[0040] なお、上記の例では、スリーブS1、S2の軸方向位置は、シフトレバーSLとスリーブS1、S2とを機械的に連結するリンク機構（S&Sシャフトとフォークシャフト）等を利用してシフトレバーSLのシフト位置に応じて機械的に調整されている。これに対し、スリーブS1、S2の軸方向位置が、シフト位置センサP4の検出結果に基づいて作動するアクチュエータの駆動力を利用して電氣的に（所謂バイ・ワイヤ方式で）調整されてもよい。

[0041] （E/Gの制御）

本装置によるE/Gの制御は、大略的に以下のようなされる。車両が停止しているとき、或いは、「N」、「EV」、又は「EV-R」が選択されているとき、E/Gが停止状態（燃料噴射がなされない状態）に維持される。E/Gの停止状態において、HV走行用の変速段（「2速」～「5速」の何れか）が選択されたことに基づいて、E/Gが始動される（燃料噴射が開始される）。E/Gの稼働中（燃料噴射がなされている間）では、アクセル開度等に基づいてEGトルクが制御される。E/Gの稼働中において、「N」、「EV」、又は「EV-R」が選択されたこと、或いは、車両が停止したことに基づいて、E/Gが再び停止状態に維持される。

## [0042] (M/Gの制御)

本装置によるM/Gの制御は、大略的に以下のようなされる。車両が停止しているとき、或いは、「N」が選択されているとき、M/Gが停止状態(MGトルク=0)に維持される。「EV」又は「EV-R」が選択されたことに基づいて、MGトルクが、アクセル開度及びクラッチストローク等に基づいてEV走行用の値に調整される(EV走行用MGトルク制御)。他方、HV走行用の変速段(「2速」~「5速」の何れか)が選択されたことに基づいて、MGトルクが、アクセル開度及びクラッチストローク等に基づいてHV走行用の値に調整される(HV走行用MGトルク制御)。EV走行用MGトルク制御とHV走行用MGトルク制御とでは、調整されるMGトルクの大きさが異なる。そして、「N」が選択されたこと、或いは、車両が停止したことに基づいて、M/Gが再び停止状態に維持される。

## [0043] (作用・効果)

上記のように、本発明の実施形態に係る手動変速機M/Tでは、EV走行を利用した前方発進のみならず、EV走行を利用した後方発進が可能となる。これに伴い、前進用の1速用のギヤ対(具体的には、常時噛合する1速用の固定ギヤ及び1速用の遊転ギヤの組み合わせ)のみならず、後進用のギヤ対(具体的には、後進用の固定ギヤ、後進用の遊転ギヤ、及びアイドルギヤ等の組み合わせ)が廃止されている(図1等を参照)。従って、前進用の1速用のギヤ対及び後進用のギヤ対の一方又は両方を有する変速機と比べて、変速機全体がよりコンパクトに構成され得る。

[0044] また、上記実施形態では、H型のシフトパターン上において、「EVのシフト完了位置」と「EV-Rのシフト完了位置」とが、共通の(同じ)シフトラインの両端部にそれぞれ配置されている。通常は、H型のシフトパターンにおいて存在するシフトラインの本数と同数のフォークシャフトが必要となる。これに対し、上記構成によれば、3本のシフトラインを備えるH型のシフトパターンが採用されているにもかかわらず、2本のフォークシャフトで変速機が構成されている(図2等を参照)。即ち、必要なフォークシャフ

トの本数を1本減らすことができ、変速機全体をより一層コンパクト化できる。

[0045] 本発明は上記実施形態に限定されることはなく、本発明の範囲内において種々の変形例を採用することができる。例えば、上記実施形態では、スリーブS1、S2が共に入力軸A<sub>i</sub>に設けられているが、スリーブS1、S2が共に出力軸A<sub>o</sub>に設けられていてもよい。また、スリーブS1、S2のうちの一方が出力軸A<sub>o</sub>に他方が入力軸A<sub>i</sub>に設けられていてもよい。また、A<sub>i</sub>及びA<sub>o</sub>に配設された複数のギヤ対の軸方向における並び順が異なってもよい。

[0046] また、上記実施形態では、「EVのシフト完了位置」と「EV-Rのシフト完了位置」とが、共通の(同じ)シフトラインの両端部にそれぞれ配置されているが、「EVのシフト完了位置」と「EV-Rのシフト完了位置」とが、異なるシフトラインの端部にそれぞれ配置されていてもよい。

[0047] 加えて、上記実施形態では、シフトパターン上において、複数のEV走行用変速段として、前進用の1つのEV走行用変速段と、後進用の1つのEV走行用変速段とを備えているが、前進用の複数のEV走行用変速段、或いは、後進用の複数のEV走行用変速段が備えられていてもよい。この場合、前進用又は後進用の複数のEV走行用変速段の間では、「A<sub>o</sub>の回転速度に対するM/Gの出力軸の回転速度の割合」(MG減速比)を異ならせることが好ましい。

## 請求の範囲

[請求項1] 動力源として内燃機関（E/G）と電動機（M/G）とを備えた車両に適用される、トルクコンバータを備えない手動変速機（M/T）であって、

前記内燃機関から動力が入力される入力軸（A<sub>i</sub>）と、

前記電動機から動力が入力されるとともに前記車両の駆動輪へ動力を出力する出力軸（A<sub>o</sub>）と、

運転者により操作されるシフト操作部材（SL）をシフトパターン上において前記内燃機関及び前記電動機の両方の駆動力を利用し得る状態で走行するための複数のハイブリッド走行用変速段（2速～5速）に対応するそれぞれのハイブリッド走行シフト完了位置に移動することによって、前記入力軸と前記出力軸との間で、前記出力軸の回転速度に対する前記入力軸の回転速度の割合である変速機減速比が対応するハイブリッド走行用変速段に対応するそれぞれの値に設定される動力伝達系統を確立し、前記シフト操作部材を前記シフトパターン上において前記内燃機関及び前記電動機の駆動力のうち前記電動機の駆動力のみを利用して走行するための複数の電動機走行用変速段（EV、EV-R）に対応するそれぞれの電動機走行シフト完了位置に移動することによって、前記入力軸と前記出力軸との間で動力伝達系統を確立しない変速機変速機構（M）と、

を備え、

前記変速機変速機構は、

前記複数の電動機走行用変速段として、前進用の1つ又は複数の電動機走行用変速段と、後進用の1つ又は複数の電動機走行用変速段とを含む、手動変速機。

[請求項2] 請求項1に記載の手動変速機において、

前記シフトパターンは、

前記入力軸と前記出力軸との間で動力伝達系統が確立されていない

ニュートラル状態において前記シフト操作部材の前記車両の左右方向の操作であるセレクト操作によって前記シフト操作部材が前記車両の左右方向に移動する径路である、前記車両の左右方向に延びる単一のセレクトラインと、

それぞれが前記セレクトライン上にある複数のセレクト位置のうち対応するセレクト位置から前記シフト操作部材の前記車両の前後方向の操作であるシフト操作によって前記シフト操作部材が前記車両の前後方向に移動する径路である複数のシフトラインであって、それぞれが前記対応するセレクト位置から前記車両の前後方向の一方又は両方に延びるとともにそれぞれの端部に対応するシフト完了位置がそれぞれ配置された複数のシフトラインと、

を備え、

前記変速機変速機構は、

前記複数の電動機走行用変速段として、前進用の1つの前記電動機走行用変速段と、後進用の1つの前記電動機走行用変速段とを含み、

前記前進用及び後進用の電動機走行用変速段は前記複数のセレクト位置のうち対応する共通の電動機走行用セレクト位置を有し、前記複数のシフトラインのうち前記電動機走行用セレクト位置から前記車両の前後方向の両方に延びる電動機走行用シフトラインの両端部の一方に前記前進用の電動機走行用変速段のシフト完了位置が配置され且つ前記両端部の他方に前記後進用の電動機走行用変速段のシフト完了位置が配置され、前記複数のハイブリッド走行用変速段は前記複数のセレクト位置のうち前記電動機走行用セレクト位置以外の1つ又は複数のハイブリッド走行用セレクト位置を有し、前記複数のシフトラインのうち前記1つ又は複数のハイブリッド走行用セレクト位置からそれぞれ延びる1つ又は複数のハイブリッド走行用シフトラインのそれぞれの端部に対応する前記ハイブリッド走行シフト完了位置がそれぞれ配置され、



前記変速機変速機構は、

それぞれが前記入力軸（ $A_i$ ）又は前記出力軸（ $A_o$ ）に相対回転不能に設けられた複数の固定ギヤであってそれぞれが前記複数のハイブリッド走行用変速段のそれぞれに対応する複数の固定ギヤ（ $G_{2i}$ 、 $G_{3i}$ 、 $G_{4i}$ 、 $G_{5i}$ ）と、

それぞれが前記入力軸又は前記出力軸に相対回転可能に設けられた複数の遊転ギヤであってそれぞれが前記複数のハイブリッド走行用変速段のそれぞれに対応するとともに対応するハイブリッド走行用変速段の前記固定ギヤと常時歯合する複数の遊転ギヤ（ $G_{2o}$ 、 $G_{3o}$ 、 $G_{4o}$ 、 $G_{5o}$ ）と、

それぞれが前記入力軸及び前記出力軸のうち対応する軸に相対回転不能且つ軸方向に相対移動可能に設けられた複数のスリーブであってそれぞれが前記複数の遊転ギヤのうち対応する遊転ギヤを前記対応する軸に対して相対回転不能に固定するために前記対応する遊転ギヤと係合可能な複数のスリーブ（ $S_1$ 、 $S_2$ ）と、

それぞれが前記複数のスリーブのそれぞれと連結され且つ軸方向に移動可能な複数のフォークシャフト（ $FS_1$ 、 $FS_2$ ）と、

前記シフト操作部材の前記セレクト操作によって軸方向に移動し又は軸周りに回転し且つ前記シフト操作部材の前記シフト操作によって軸周りに回転し又は軸方向に移動するシフトアンドセレクトシャフトと、

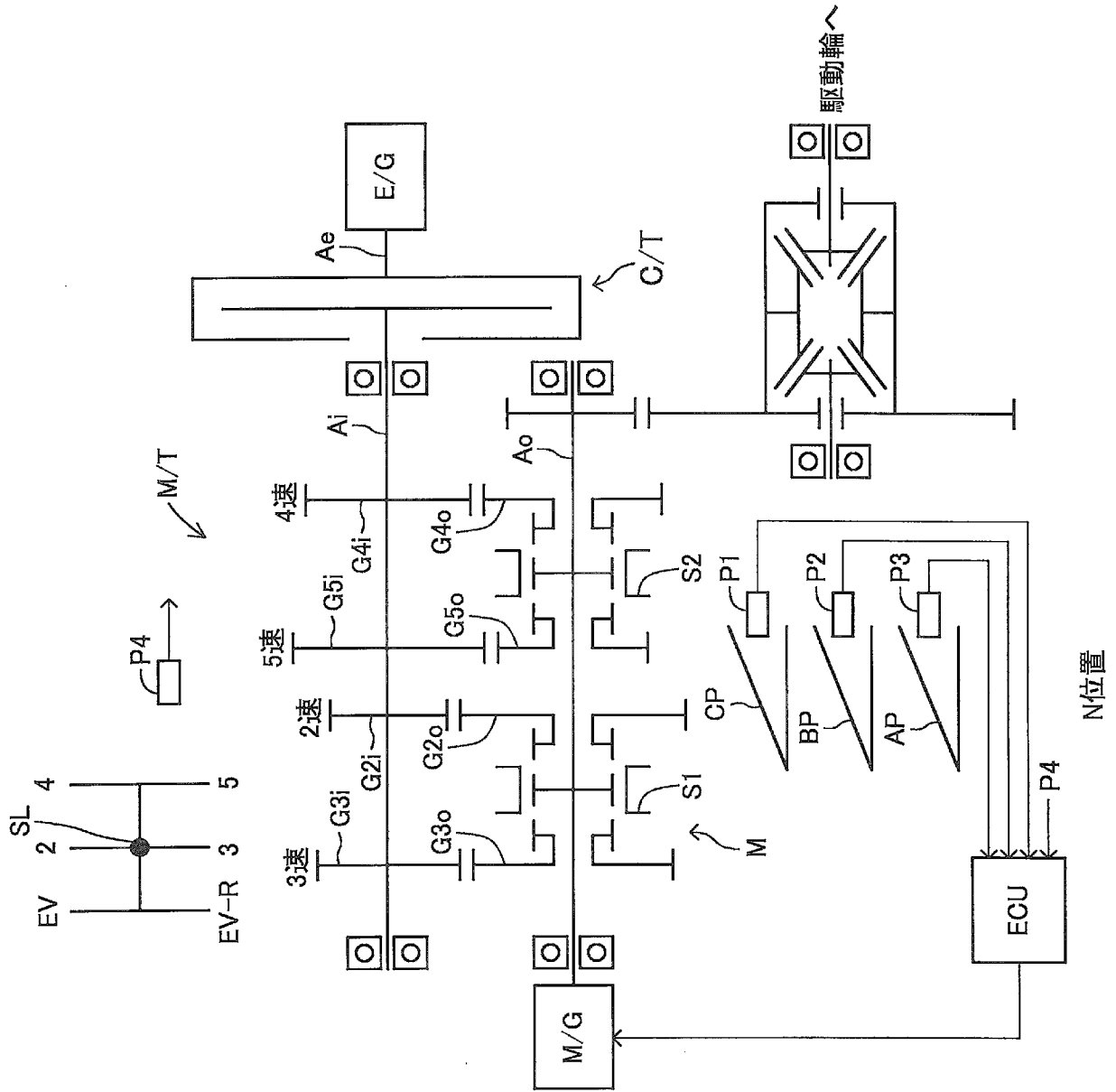
を備え、

前記セレクト操作によって前記シフト操作部材が前記1つ又は複数のハイブリッド走行用セレクト位置にあるとき、前記複数のフォークシャフトのうちから対応するフォークシャフトが選択され、前記シフト操作部材の前記シフト操作によって前記シフトアンドセレクトシャフトの側面から突出するインナレバー（ $IL$ ）が前記選択されたフォークシャフトをその軸方向に押圧・移動することによって対応する前

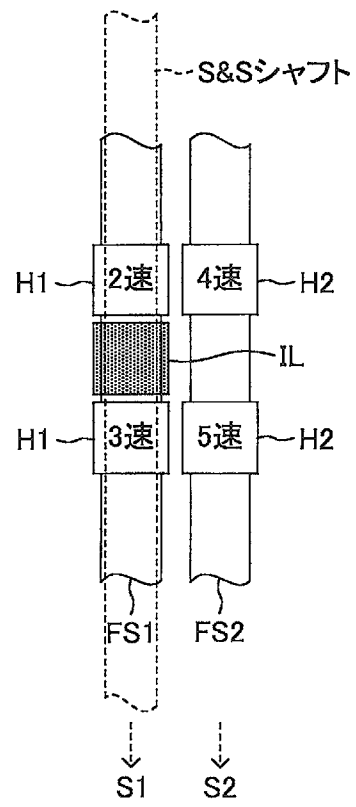
記ハイブリッド走行用変速段が達成されるように構成され、

前記セレクト操作によって前記シフト操作部材が前記電動機走行用セレクト位置にあるとき、前記複数のフォークシャフトのうちから選択されるフォークシャフトが存在しない、手動変速機。

[図1]



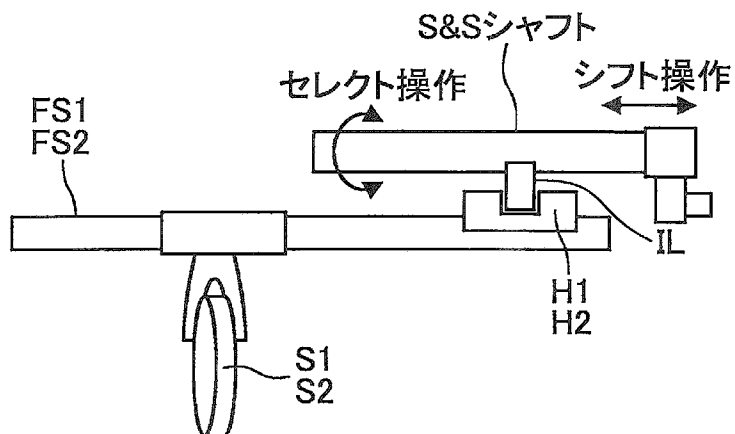
[図2]



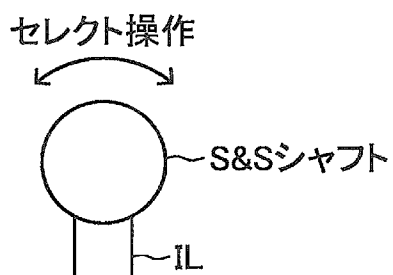
N位置

[図3]

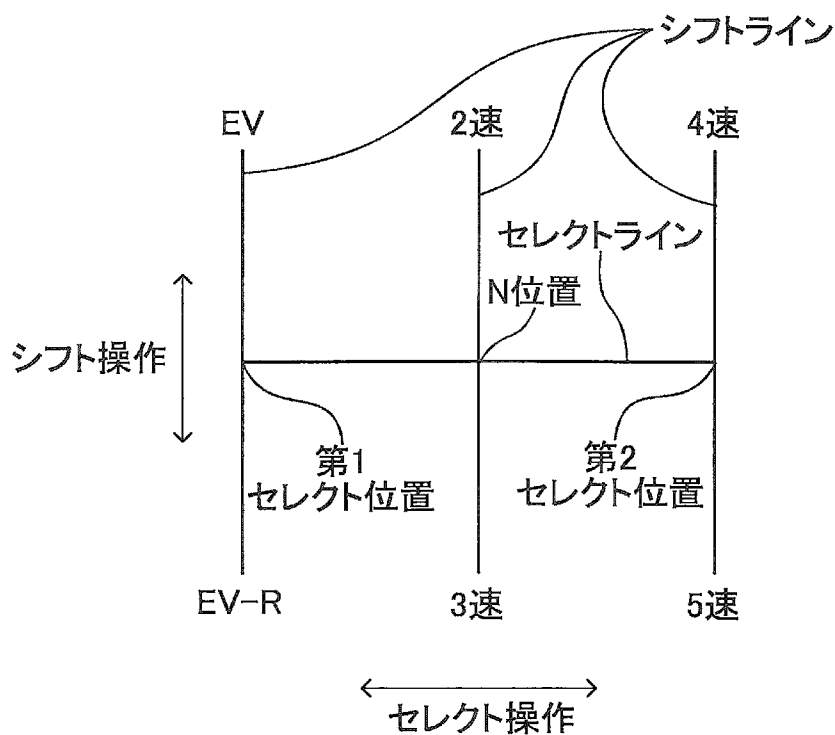
(a)



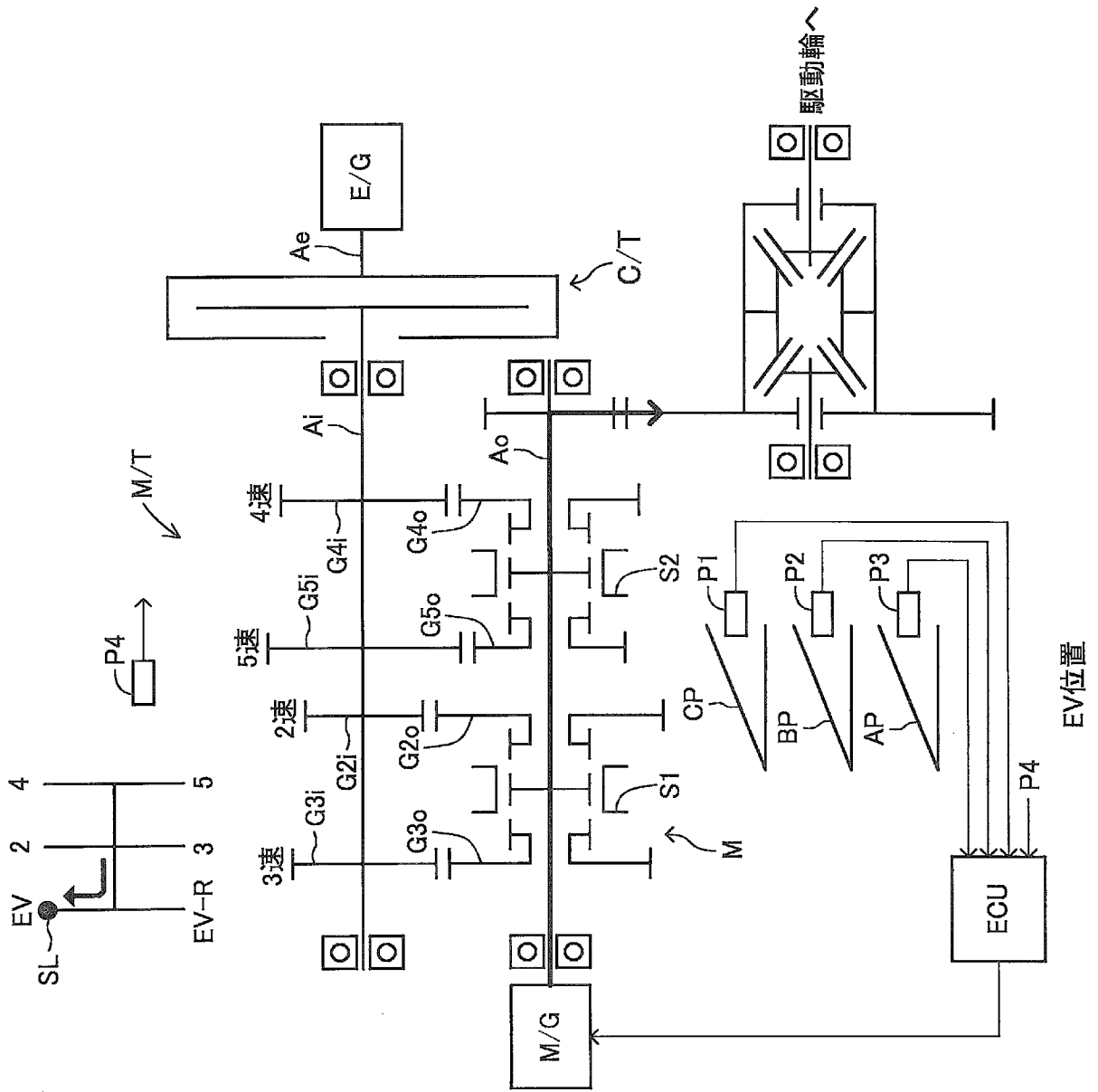
(b)



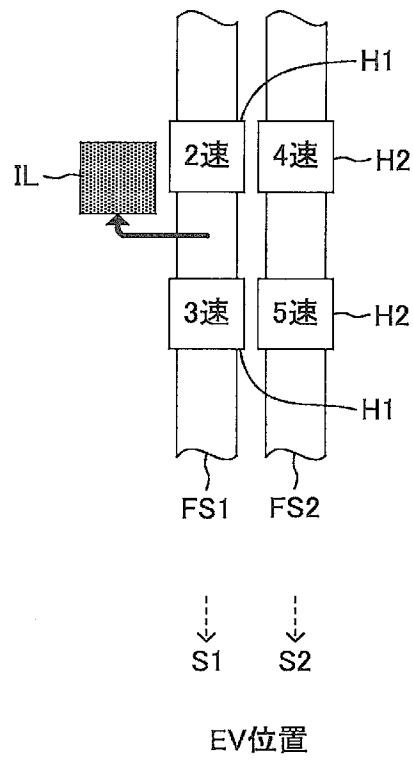
[図4]



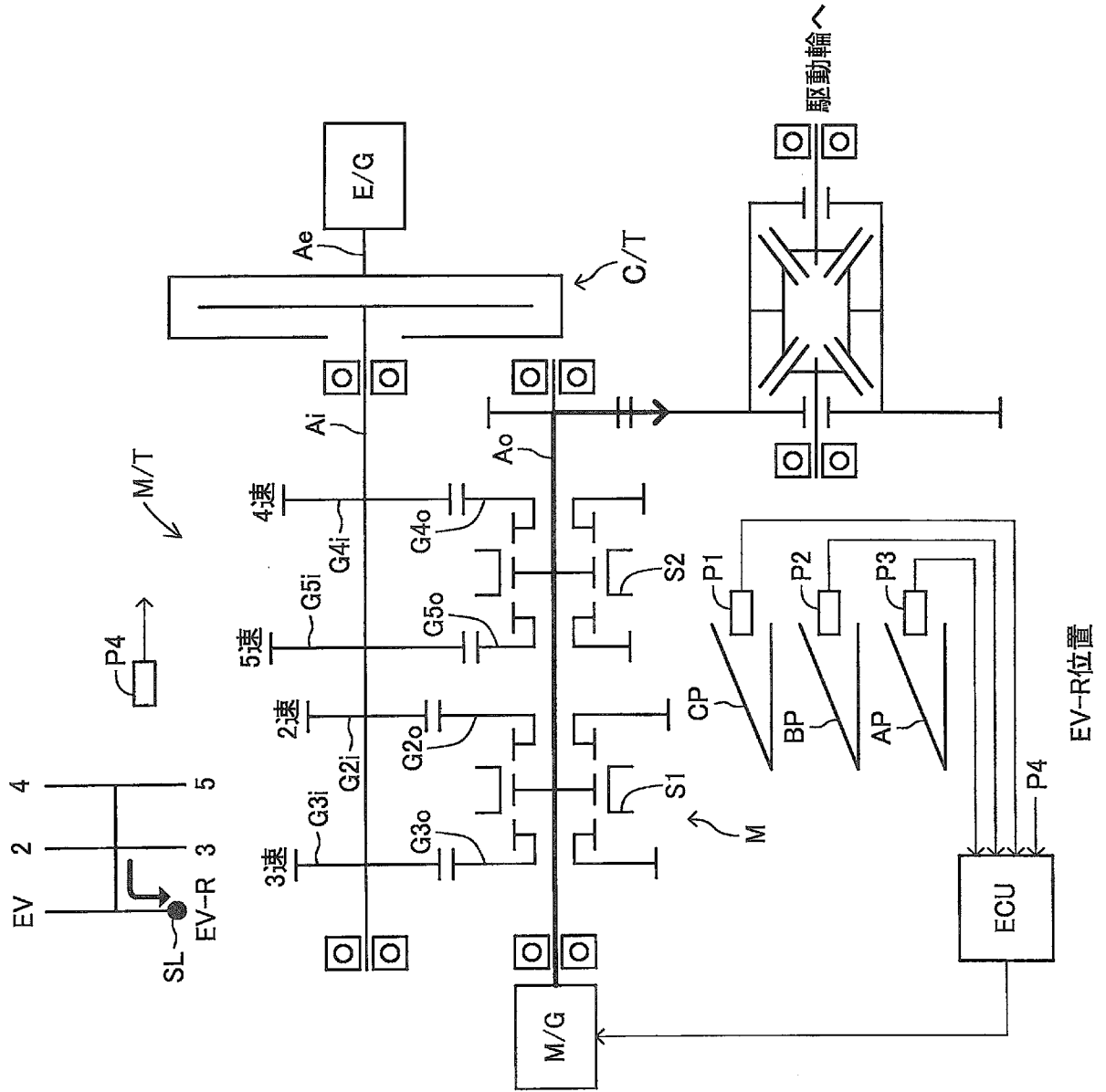
[図5]



[図6]

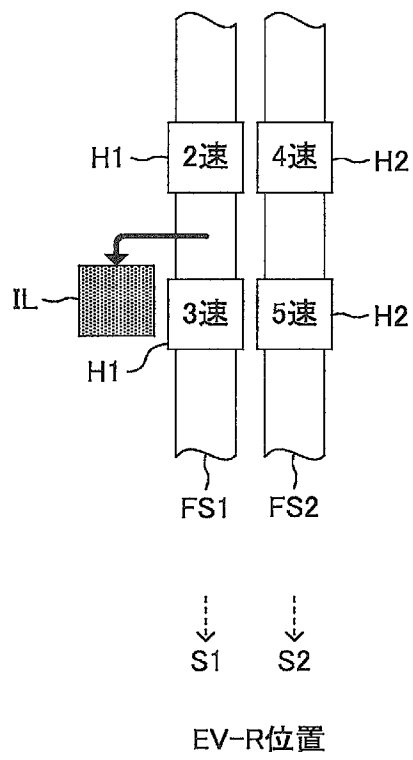


[図7]

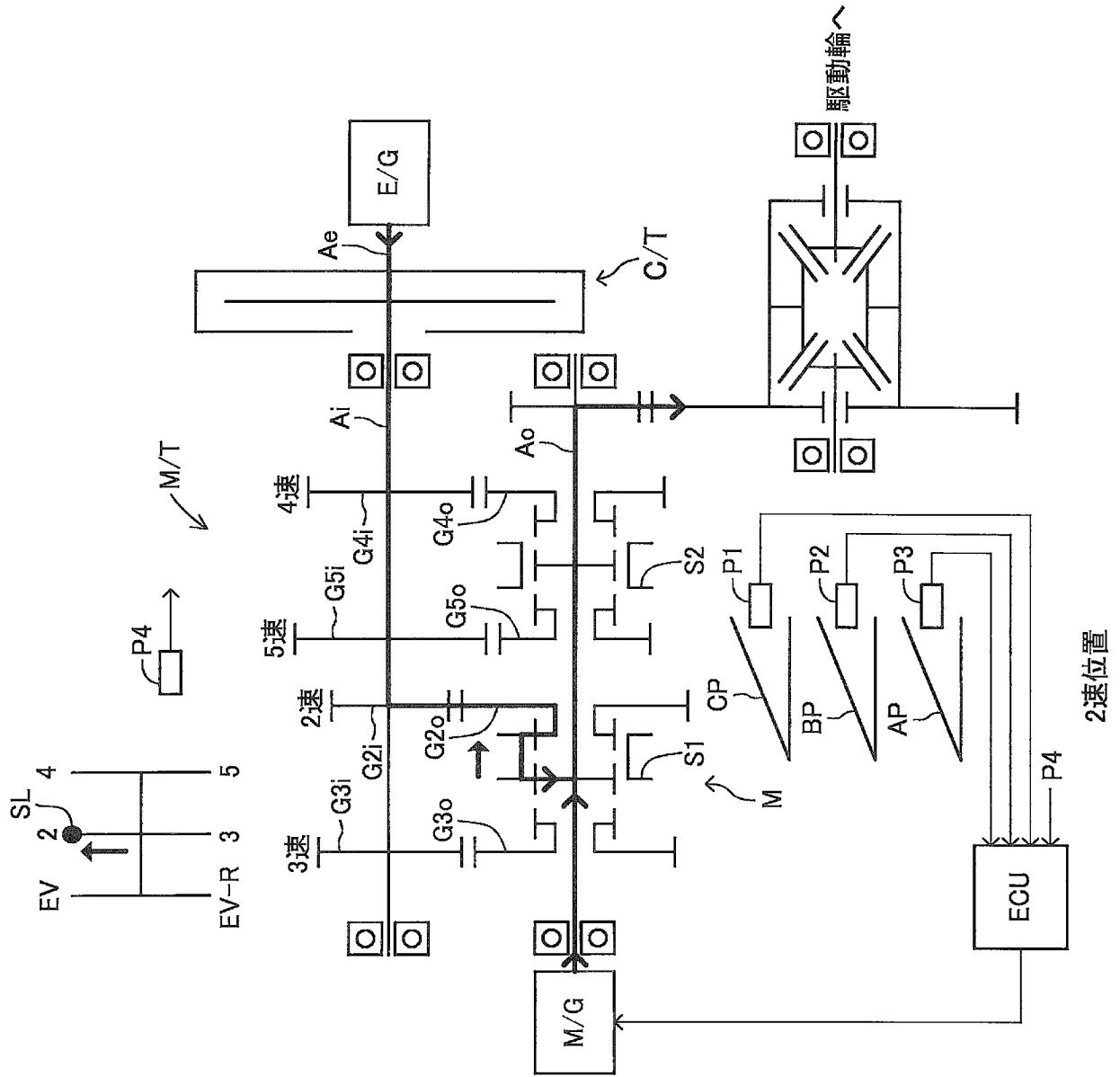




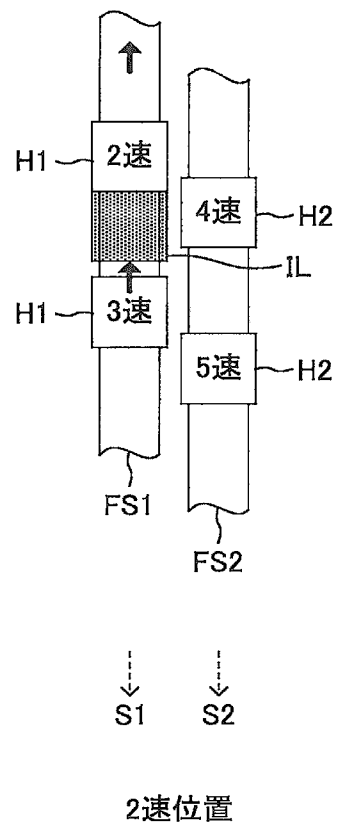
[図8]



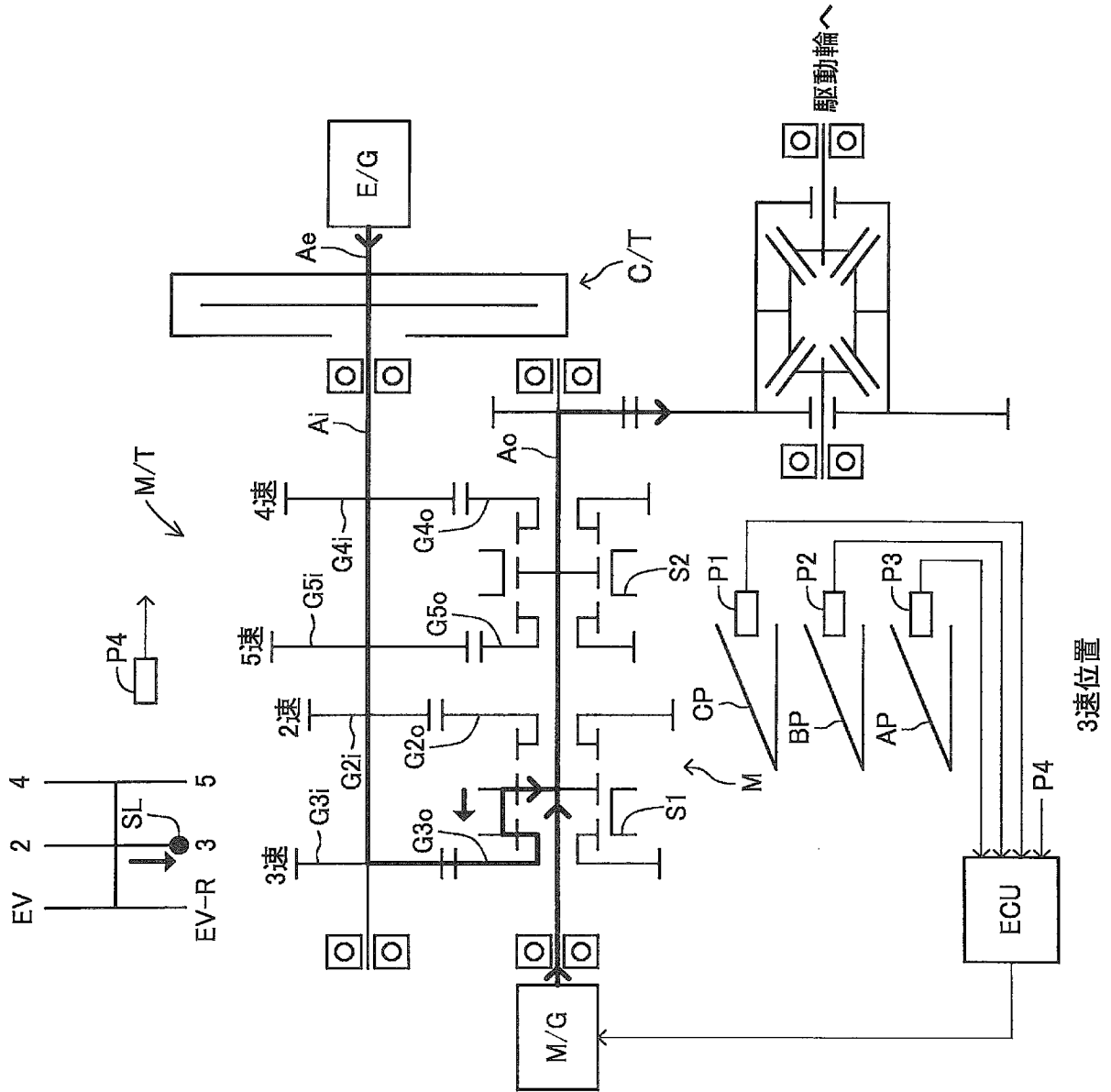
[図9]



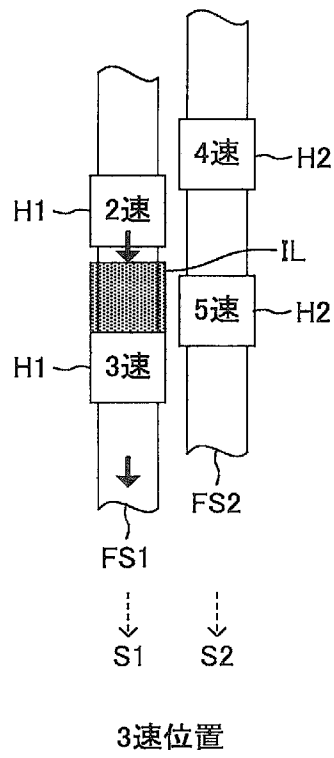
[図10]



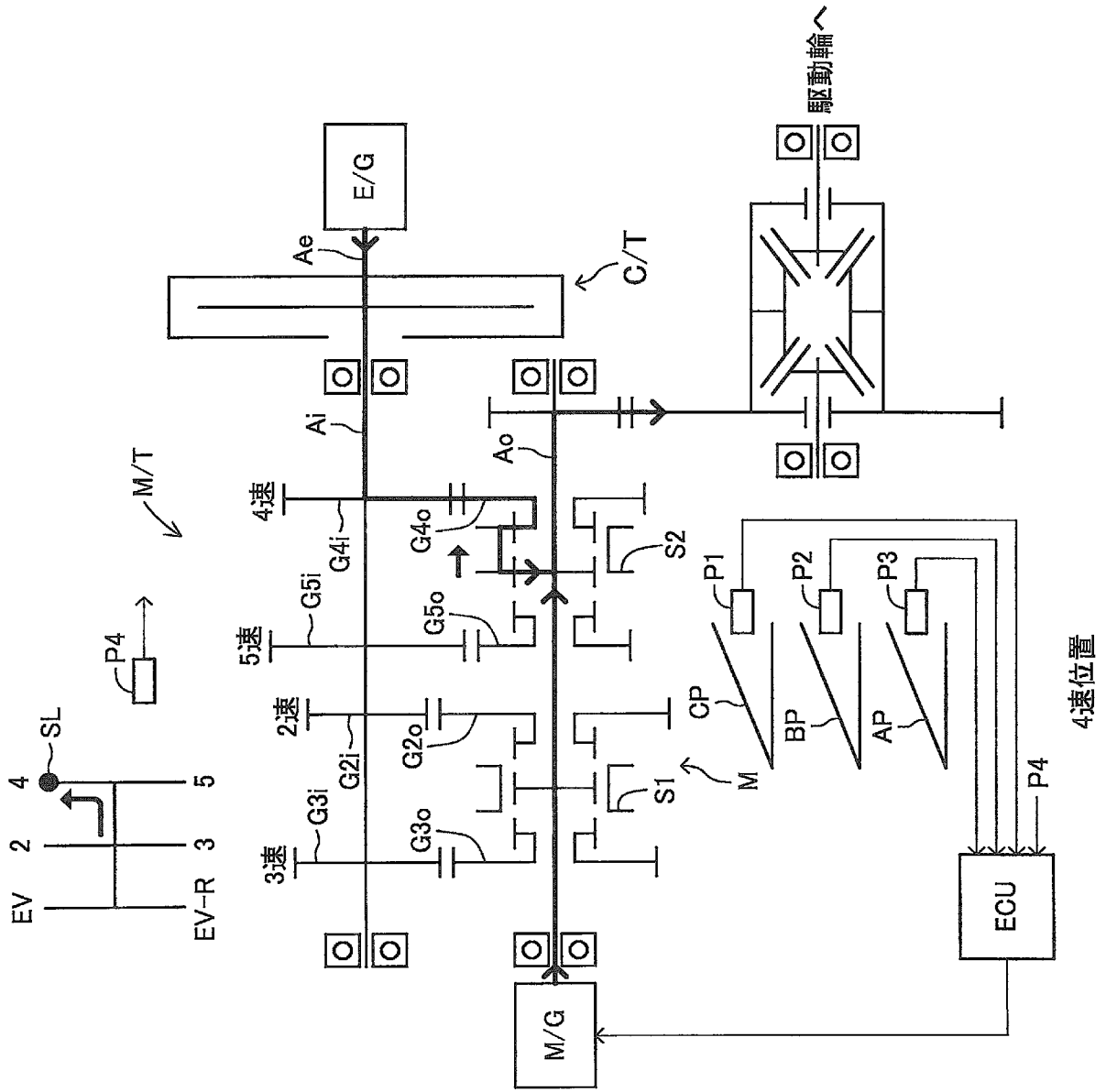
[図11]



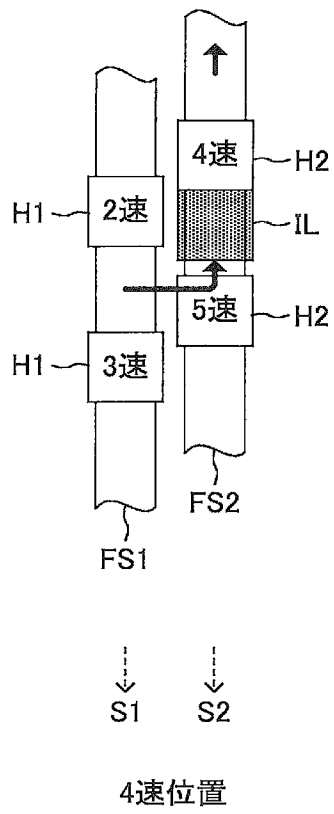
[図12]



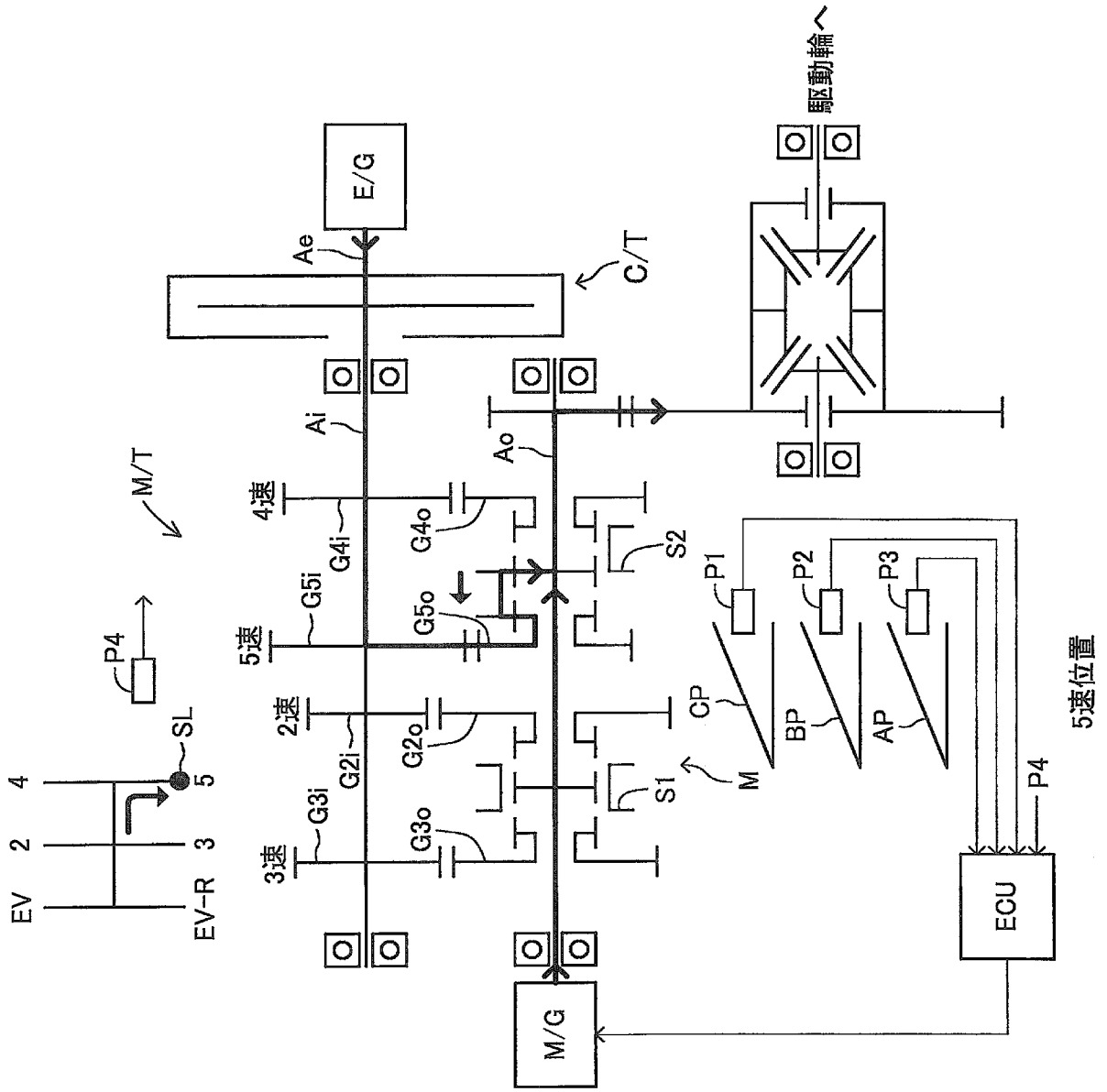
[図13]



[図14]

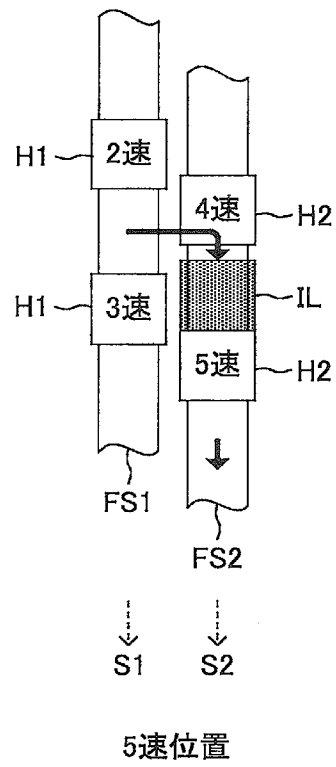


[図15]





[図16]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/067730

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K6/36(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i, B60K20/02  
(2006.01)i, F16H63/20(2006.01)i, F16H63/32(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)

B60K6/36, B60K6/48, B60K6/547, B60K20/02, F16H63/20, F16H63/32

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y	JP 2010-143579 A (Tokyo R & D Co., Ltd.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraphs [0165] to [0191], [0248]; fig. 10 to 13, 19 to 22 & US 6295487 B1 & EP 1018451 A1 & WO 2000/005094 A1	1-2
Y	JP 2005-54823 A (Toyota Motor Corp.), 03 March 2005 (03.03.2005), paragraphs [0038] to [0048] (Family: none)	1-2

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  
09 August, 2012 (09.08.12)

Date of mailing of the international search report  
21 August, 2012 (21.08.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60K6/36(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i, B60K20/02(2006.01)i, F16H63/20(2006.01)i, F16H63/32(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. B60K6/36, B60K6/48, B60K6/547, B60K20/02, F16H63/20, F16H63/32

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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
Y	JP 2010-143579 A (株式会社東京アールアンドデー) 2010.07.01, 段落【0165】 - 【0191】, 【0248】, 第10-13, 19-22 図 & US 6295487 B1 & EP 1018451 A1 & WO 2000/005094 A1	1-2
Y	JP 2005-54823 A (トヨタ自動車株式会社) 2005.03.03, 段落【0038】 - 【0048】 (ファミリーなし)	1-2

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

09.08.2012

国際調査報告の発送日

21.08.2012

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)

山田 裕介

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

3Z

3422