

(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  
2012年9月20日(20.09.2012)



(10) 国際公開番号  
WO 2012/124492 A1

- (51) 国際特許分類:  
*B60K 20/02* (2006.01)      *B60W 20/00* (2006.01)  
*B60K 6/48* (2007.10)      *F16H 61/34* (2006.01)  
*B60K 6/547* (2007.10)      *F16H 63/20* (2006.01)  
*B60W 10/10* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/055215
- (22) 国際出願日: 2012年3月1日(01.03.2012)
- (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 2011-053756 2011年3月11日(11.03.2011) 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): 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

社内 Aichi (JP). 枘井 勇樹(MASUI Yuki) [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).

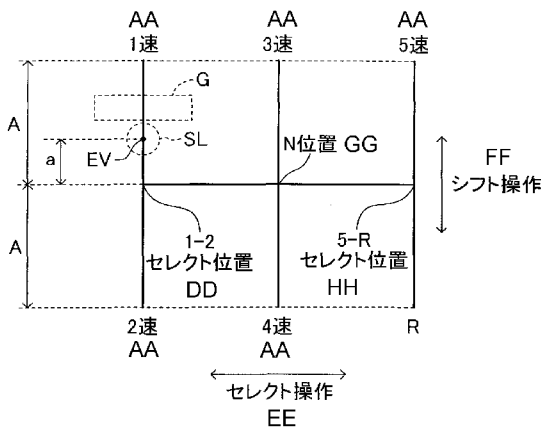
- (74) 代理人: 特許業務法人プロスペック特許事務所(PROSPEC PATENT FIRM); 〒4530801 愛知県名古屋市中村区太閤三丁目1番18号 名古屋K Sビル12階 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, 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, MD, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: MANUAL TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 手動変速機

[図5]



- AA Pignon
- DD Position de sélection 1-2
- EE Opération de sélection
- FF Opération de passage de rapport
- GG Position N
- HH Position de sélection 5-R

(57) Abstract: This transmission is provided with an input shaft to which power is inputted from an internal combustion engine, and an output shaft to which power is inputted from an electric motor. This transmission has: an EV drive gear (EV) in which a power transmission system is not established between the input shaft and the output shaft (different from neutral); and a plurality of HV drive gears (first through fifth gear) in which a power transmission system is established between the input shaft and the output shaft. However, "first gear" is used instead of "EV" to initially start propelling the vehicle only when driving in EV is not normally possible. The "EV shift-complete position" is positioned at a location in the H-pattern partway along the "shifting operation" (an operation in the forward-rear direction of the vehicle) path between the "first-second select position" and the "first gear shifting-complete position". As a result, it is possible to provide a manual transmission that is used in an HV-MT vehicle using the H-pattern as a shifting pattern, and that is unlikely to confuse a driver operating the shifting operation member thereof.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/124492 A1



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).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

この変速機は、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出力軸とを備える。この変速機は、動力伝達システムが入力軸—出力軸間で確立されない（ニュートラルとは異なる）EV走行用の変速段（EV）と、動力伝達システムが入力軸—出力軸間で確立されるHV走行用の複数の変速段（1速～5速）とを有する。ただし、「1速」は、EV走行が正常に実行不能の場合においてのみ、車両発進用として「EV」の代わりに使用される。Hパターン上において、「EVのシフト完了位置」が、「1-2セレクト位置」から「1速のシフト完了位置」へ向けた「シフト操作」（車両の前後方向の操作）の途中に対応する位置に配置される。これにより、シフトパターンとしてHパターンが採用されるHV-MT車用の手動変速機であって、シフト操作部材の操作において運転者の混乱を招き難いものが提供され得る。

## 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、シフトパターン上においてシフトレバーを複数のHV走行用変速段に対応するそれぞれの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、通常、手動変速機では、シフトレバーのシフトパターンとして、所謂「Hパターン」が採用される。即ち、複数の変速段のうち或る変速段

を確立するためには、シフトレバーのセレクト操作（車両の左右方向の操作）によってシフトレバーが対応するセレクト位置に移動され、その後、シフトレバーのシフト操作（車両の前後方向の操作）によってシフトレバーが対応するセレクト位置から対応するシフト完了位置に移動される。

[0010] EV走行は、主として車両の発進時等の低速走行時に使用される。換言すれば、EV走行用変速段は、HV走行用変速段のうちの「1速」（減速比が最も大きい変速段）に相当する。EV走行が正常に実行され得ない場合において車両の発進を滑らかに行うため、「EV走行用変速段」と「1速」とを共に設けることが考えられる。これにより、EV走行が正常に実行され得る場合には「EV走行用変速段」を用いて電動機駆動トルクによって車両を発進させ、EV走行が正常に実行され得ない場合には「1速」を用いて内燃機関駆動トルクによって車両を発進させることができる。

[0011] シフトパターンとしてHパターンが採用される場合において「EV走行用変速段」と「1速」とが共に設けられる場合、それぞれのシフト完了位置をどのように配置するかは非常に重要である。ここで、「1速」では、その他のHV走行用変速段（例えば、2速、3速等）と同様、変速機の入力軸・出力軸間で動力伝達系統が確立される必要があるため、「1速」のシフト完了位置はHパターン上に配置されることが好ましいと考えられる。

[0012] 係る観点からは、例えば、図20に示すように、「1速」のシフト完了位置がHパターン上に配置され、「EV」のシフト完了位置がHパターンから外れた位置に配置される必要がある。しかしながら、この場合、シフトレバー操作において運転者の混乱を招く可能性がある。

[0013] 本発明の目的は、「（摩擦クラッチを介して）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出力軸」とを備え、且つ、複数の（HV走行用）変速段と「EV走行用変速段」とを備え、且つ、シフトパターンとしてHパターンが採用されるHV-MT車用の手動変速機であって、シフト操作部材の操作において運転者の混乱を招き難いものを提供することにある。

- [0014] 本発明による手動変速機の特徴は、EV走行用変速段に対応するシフト完了位置が、Hパターン上において、「1速」に対応するセレクト位置から「1速」のシフト完了位置へ向けた「シフト操作」（車両の前後方向の操作）の途中に対応する位置に配置されたことにある。
- [0015] これによれば、EV走行用変速段を確立する場合、「1速」を確立する場合と同様に、運転者は、「セレクト操作」（車両の左右方向の操作）によってシフト操作部材を「1速」に対応するセレクト位置に移動し、その後、「1速」に対応するセレクト位置から「1速」のシフト完了位置へ向けた「シフト操作」を行えばよい。従って、シフト操作部材の操作において運転者の混乱を招き難い。
- [0016] 上記本発明に係る手動変速機では、前記変速機変速機構がロック機構（G）を備えることが好適である。ロック機構とは、「ロック状態」と「非ロック状態」とを選択的に実現するとともに、運転者の操作によって「ロック状態」と「非ロック状態」とのうちで実現される状態を選択可能な機構である。「ロック状態」とは、「1速に対応するセレクト位置」から「1速のシフト完了位置」へ向けた「シフト操作」が行われた場合において、シフト操作部材の位置が「1速に対応するセレクト位置」から「EV走行用変速段に対応するシフト完了位置」まで移動可能であり且つ「EV走行用変速段に対応するシフト完了位置」から「1速のシフト完了位置」までは移動不能となる状態を指す。「非ロック状態」とは、「1速に対応するセレクト位置」から「1速のシフト完了位置」へ向けた「シフト操作」が行われた場合において、シフト操作部材の位置が「1速に対応するセレクト位置」から（「EV走行用変速段に対応するシフト完了位置」を経て）「1速のシフト完了位置」まで移動可能となる状態を指す。
- [0017] これによれば、EV走行が正常に実行されると運転者が判断した場合には、運転者は「ロック状態」を選択できる。これにより、車両の発進等のために運転者がシフト操作部材の位置を「1速に対応するセレクト位置」から「EV走行用変速段のシフト完了位置」に移動しようとする際、誤って、シフ

ト操作部材の位置を「1速に対応するセレクト位置」から「1速のシフト完了位置」まで移動してしまう事態の発生を防止できる。一方、EV走行が正常に実行され得ないと運転者が判断した場合には、運転者は「非ロック状態」を選択できる。これにより、車両の発進時等において運転者は、シフト操作部材の位置を「1速に対応するセレクト位置」から「1速のシフト完了位置」まで確実に移動することができる。

[0018] なお、本発明に係る手動変速機は、それぞれが前記入力軸又は前記出力軸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変速段のそれぞれに対応する複数の固定ギヤ（G1i、G2i、G3i、G4i、G5i）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変速段のそれぞれに対応するとともに対応する変速段の前記固定ギヤと常時歯合する複数の遊転ギヤ（G1o、G2o、G3o、G4o、G5o）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（S1、S2、S3）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（FS1、FS2、FS3）と、を備える。後述する「特定スリーブ」は、前記複数のスリーブのうちの1つであり、後述する「特定フォークシャフト」は、前記複数のフォークシャフトのうちの1つである。

### 図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の実施形態に係るHV-MT車用の手動変速機を含む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]「特定フォークシャフト」と「特定インナレバー」との係合状態を示し

た模式図である。

[図4]「特定フォークシャフト」以外のフォークシャフトと「特定インナレバー」以外のインナレバーとの係合状態を示した模式図である。

[図5]シフトパターンの詳細を示した図である。

[図6]E V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7]E V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8]1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9]1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10]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11]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12]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13]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14]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15]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16]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17]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。

[図18]本発明の実施形態の変形例に係る図3に対応する図である。

[図19]本発明の実施形態の変形例に係る図1に対応する図である。

[図20]Hパターンが採用され且つ「E V」と「1速」とが共に設けられる場合の従来のシフトパターンの一例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施形態に係る手動変速機M/Tを備えた車両の動力伝達制御装置の一例（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。



## [0021] (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。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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>と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。

[0026] また、本装置は、クラッチペダルCP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P1と、ブレーキペダルBP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P2と、アクセルペダルAP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P3と、シフトレバーSLの位置を検出するシフト位置センサP4と、を備えている。

[0027] 更に、本装置は、電子制御ユニットECUを備えている。ECUは、上述のセンサP1～P4、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。

[0028] (M/Tの構成)

以下、M/Tの構成の詳細について図1～図5を参照しながら説明する。図1及び図5に示すシフトレバーSLのシフトパターンから理解できるように、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6つの変速段（EV、1速～5速）、及び後進用の1つの変速段（R）が設けられている。以下、後進用の変速段（R）についての説明は省略する。「EV」は上述したEV走行用変速段であり、「1速」～「5速」はそれぞれ上述したHV走行用変速段である。ただし、「1速」は、EV走行が正常に実行されない場合において車両発進用として「EV」の代わりに使用される緊急用の変速段であり、通常は使用されない。

[0029] 図5に示すように、シフトレバーSLのシフトパターンとして所謂「Hパターン」が採用されている。シフトパターン上において、「1速」及び「2速」のシフト完了位置、「3速」及び「4速」のシフト完了位置、並びに、「5速」のシフト完了位置はそれぞれ、1-2セレクト位置、N位置、並びに、5-Rセレクト位置からシフト操作方向（車両の前後方向）に距離Aだ

け離れた位置にある。一方、「EV」のシフト完了位置は、1-2セレクト位置から車両の前方側に距離  $a$  だけ離れた位置にある ( $A > a$ )。以下、説明の便宜上、「N位置」、「1-2セレクト位置」、「5-Rセレクト位置」を含むセレクト操作範囲に対応するシフト位置の範囲を総称して「ニュートラル範囲」と呼ぶ。

[0030] 図5に示すように、このM/Tは、ロック機構Gを備える。ロック機構Gは、「ロック状態」と「非ロック状態」とを選択的に実現する。「ロック状態」とは、「1速のセレクト位置」から「1速のシフト完了位置」へ向けたシフト操作が行われた場合において、シフトレバーSLの位置が「1速のセレクト位置」から「EVのシフト完了位置」まで移動可能であり且つ「EVのシフト完了位置」から「1速のシフト完了位置」までは移動不能となる状態を指す。「非ロック状態」とは、「1速のセレクト位置」から「1速のシフト完了位置」へ向けた「シフト操作」が行われた場合において、シフトレバーSLの位置が「1速のセレクト位置」から（「EVのシフト完了位置」を経て）「1速のシフト完了位置」まで移動可能となる状態を指す。

[0031] 運転者は、車両の室内にある所定の操作部材（スイッチ等）を操作することによって、「ロック状態」と「非ロック状態」とのうちで実現される状態を選択可能となっている。EV走行が正常に実行されると運転者が判断した場合には、運転者は「ロック状態」を選択できる。これにより、車両の発進等のために運転者がシフトレバーSLの位置を「1速のセレクト位置」から「EVのシフト完了位置」に移動しようとする際、誤って、シフトレバーSLの位置を「1速のセレクト位置」から「1速のシフト完了位置」まで移動してしまう事態の発生を防止できる。一方、EV走行が正常に実行され得ないと運転者が判断した場合には、運転者は「非ロック状態」を選択できる。これにより、車両の発進時等において運転者は、シフトレバーSLの位置を「1速のセレクト位置」から「1速のシフト完了位置」まで確実に移動することができる。ロック機構Gは、周知の構成の1つを利用して構成することができる。ロック機構Gの構造の詳細については説明を省略する。

- [0032] M/Tは、スリーブS1、S2、及びS3を備える。S1、S2、及びS3はそれぞれ、出力軸A<sub>o</sub>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、「1速-2速」用のスリーブ、「3速-4速」用のスリーブ、及び「5速」用のスリーブである。スリーブS1は、図2及び図3に示すフォークシャフトFS1と（対応するフォークを介して）一体に連結されている。スリーブS2、S3はそれぞれ、図2及び図4に示すフォークシャフトFS2、FS3と（対応するフォークを介して）一体に連結されている。M/Tの図示しないハウジング内において、FS1～FS3は互いに平行に配置されている。
- [0033] FS1（従って、S1）は、シフトレバーSLの操作と連動するS&Sシャフトに一体に設けられた第1インナレバーIL1（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。FS2、FS3（従って、S2、S3）は、S&Sシャフトに一体に設けられた第2インナレバーIL2（図2、図4を参照）によって軸方向（図2では上下方向、図1及び図4では左右方向）に駆動される。
- [0034] S&Sシャフトは、シフトレバーSLのセレクト操作（図1、図5では左右方向の操作）によって軸方向に平行移動し且つシフトレバーSLのシフト操作（図1、図5では上下方向の操作）によって軸中心に回動するようになっている（シフト回転型）。M/Tの図示しないハウジング内において、S&SシャフトとフォークシャフトFS1～FS3とは、互いに垂直であり且つねじれの位置の関係となるように配置されている。
- [0035] 図3は、シフトレバーSLがニュートラル範囲（具体的には、1-2セレクト位置）にあるときのS&Sシャフトの回動位置を示す。以下、この回動位置を「基準位置」と呼ぶ。図3から理解できるように、S&Sシャフトの回動位置が基準位置にある状態において、S&Sシャフトの軸方向からみたとき、インナレバーIL1の係合部は、「S&Sシャフトの回動中心を通り、且つ、その回動中心からフォークシャフトFS1に向けて下した垂線に対して所定角度 $\theta_z$ だけ傾いた直線」の上に位置している。

- [0036] インナレバー I L 1 の係合部は、シフトレバー S L が 1-2 セレクト位置にあるときに、フォークシャフト F S 1 と一体に連結されたシフトヘッド H 1 の凹部と係合し得る。これにより、I L 1 の係合部が F S 1 を軸方向に駆動するようになっている。以下、S & S シャフトの回動位置が基準位置にあるときの F S 1 の軸方向位置を「中立位置」と呼ぶ。
- [0037] シフトパターン上において、シフトレバー S L が 1-2 セレクト位置から「1 速のシフト完了位置」へ移動する（即ち、車両前方側へ距離 A だけ移動する）ことによって、S & S シャフトの回動位置が基準位置から図 3 において反時計回りに角度  $\theta A$  だけ回転した位置（1 速位置）に移動する。この結果、フォークシャフト F S 1（従って、スリーブ S 1）の軸方向位置が中立位置から距離 B 2 だけ図 3 において左側に偏移した位置（1 速位置）に移動する。従って、シフトレバー S L が 1-2 セレクト位置から「E V のシフト完了位置」へ移動する（即ち、車両前方側へ距離 a だけ移動する）と、F S 1（従って、S 1）の軸方向位置が中立位置から「距離 B 2 より小さい距離」だけ図 3 において左側に偏移した位置（E V 位置）に移動する。一方、シフトレバー S L が 1-2 セレクト位置から「2 速のシフト完了位置」へ移動する（即ち、車両後方側へ距離 A だけ移動する）ことによって、S & S シャフトの回動位置が基準位置から図 3 において時計回りに角度  $\theta A$  だけ回転した位置（2 速位置）に移動する。この結果、F S 1（従って、S 1）の軸方向位置が中立位置から距離 B 1 だけ図 3 において右側に偏移した位置（2 速位置）に移動する。
- [0038] ここで、 $B 2 > B 1$  が成立している。即ち、I L 1 の基準位置からの回動角度が反時計回り与时計回りとで同じであっても、F S 1（従って、S 1）の軸方向の移動量が異なる。これは、上述のように、I L 1 の係合部が、前記「垂線」に対して所定角度  $\theta z$  だけ傾いた直線の上に位置していることに基づく。以上、S 1 ~ S 3 のうち S 1 が前記「特定スリーブ」に対応し、F S 1 ~ F S 3 のうち F S 1 が前記「特定フォークシャフト」に対応し、H 1 ~ H 3 のうち H 1 が前記「特定シフトヘッド」に対応している。

[0039] 図4は、シフトレバーSLがニュートラル範囲（具体的には、N位置、又は、5-Rセレクト位置）にあるときのS&Sシャフトの回動位置を示す。この回動位置は前記「基準位置」と一致する。図4から理解できるように、S&Sシャフトの回動位置が基準位置にある状態において、S&Sシャフトの軸方向からみたとき、インナレバーIL2の係合部は、「S&Sシャフトの回動中心からフォークシャフトFS2、FS3に向けて下した垂線」の上に位置している。

[0040] インナレバーIL2の係合部は、シフトレバーSLがN位置（5-Rセレクト位置）にあるときに、フォークシャフトFS2（FS3）と一体に連結されたシフトヘッドH2（H3）の凹部と係合し得る。これにより、IL2の係合部がFS2（FS3）を軸方向に駆動するようになっている。以下、S&Sシャフトの回動位置が基準位置にあるときのFS2（FS3）の軸方向位置を「中立位置」と呼ぶ。

[0041] シフトパターン上において、シフトレバーSLがN位置（5-Rセレクト位置）から「3速（5速）のシフト完了位置」へ移動する（即ち、車両前方側へ距離Aだけ移動する）ことによって、S&Sシャフトの回動位置が基準位置から図4において反時計回りに角度 $\theta A$ だけ回転した位置（3速（5速）位置）に移動する。この結果、フォークシャフトFS2（FS3）（従って、スリーブS2（S3））の軸方向位置が中立位置から距離B3だけ図4において左側に偏移した位置（3速（5速）位置）に移動する。一方、シフトレバーSLがN位置から「4速のシフト完了位置」へ移動する（即ち、車両後方側へ距離Aだけ移動する）ことによって、S&Sシャフトの回動位置が基準位置から図4において時計回りに角度 $\theta A$ だけ回転した位置（4速位置）に移動する。この結果、FS2（従って、S2）の軸方向位置が中立位置から距離B3だけ図4において右側に偏移した位置（4速位置）に移動する。

[0042] このように、IL2の基準位置からの回動角度が反時計回りと時計回りとで同じである場合、FS2（FS3）（従って、S2（S3））の軸方向の

移動量が一致する。これは、上述のように、 $IL2$ の係合部が、前記「垂線」の上に位置していることに基づく。以下、各変速段について順に説明していく。

[0043] 図1、2に示すように、シフトレバーSLが「N位置」（より正確には、ニュートラル範囲）にある状態では、スリーブS1、S2、及びS3の全てが「中立位置」にある。この状態では、S1、S2、及びS3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<sub>i</sub>と出力軸A<sub>o</sub>との間では動力伝達系統が確立されない。

[0044] 図6、7に示すように、（ロック機構Gがロック状態にあるときにて）シフトレバーSLが「N位置」から（1-2セレクト位置を経由して）「EVのシフト完了位置」に移動すると、S&Sシャフトの $IL1$ がFS1に連結されたH1の「EV側係合部」を「EV」方向（図7では上方向）に駆動することによって、FS1（従って、S1）のみが「EV位置」に移動する。スリーブS2、S3はそれぞれ「中立位置」にある。

[0045] この状態では、図6に示すように、S1は遊転ギヤG1<sub>o</sub>と係合しない。即ち、シフトレバーSLが「N位置」にある場合と同様、入力軸A<sub>i</sub>と出力軸A<sub>o</sub>との間では動力伝達系統が確立されない。従って、図6に太い実線で示すように、M/Gと出力軸A<sub>o</sub>との間でのみ動力伝達系統が確立される。即ち、「EV」が選択された場合、E/Gを停止状態（E/Gの出力軸A<sub>e</sub>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「EV走行」）が実現される。即ち、この車両では、EV走行が正常に実行され得る場合、「EV」を選択することにより、EV走行による発進が可能である。なお、「N位置」（ニュートラル範囲）と「EV位置」との識別は、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。

[0046] 図8、9に示すように、（ロック機構Gが非ロック状態にあるときにて）シフトレバーSLが「N位置」から（1-2セレクト位置を経由して）「1

速のシフト完了位置」に移動すると、S & SシャフトのIL1がFS1に連結されたH1の「EV側係合部」を「1速」方向（図9では上方向）に距離B2だけ駆動することによって、FS1（従って、S1）のみが「1速位置」に移動する。スリーブS2、S3はそれぞれ「中立位置」にある。

[0047] この状態では、図8に示すように、S1は、遊転ギヤG1oと係合し、G1oを出力軸Aoに対して相対回転不能に固定している。また、G1oは、入力軸Aiに固定された固定ギヤG1iと常時噛合している。この結果、図8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、G1i及びG1oを介して「1速」に対応する動力伝達系統が確立される。即ち、（ロック機構Gを非ロック状態とすることによって）「1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。更には、EV走行が正常に実行されない場合において、EGトルクのみを利用した発進が可能である。

[0048] 図10、11に示すように、シフトレバーSLが「N位置」から（1-2セレクト位置を經由して）「2速のシフト完了位置」に移動すると、S & SシャフトのIL1がFS1に連結されたH1の「2速側係合部」を「2速」方向（図11では下方向）に距離B1だけ駆動することによって、FS1（従って、S1）のみが「2速位置」に移動する。スリーブS2、S3はそれぞれ「中立位置」にある。

[0049] 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、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10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、上記「HV走行」が実現される。



[0050] 以下、図12～図17に示すように、シフトレバーSLが「3速」、「4速」、「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。なお、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。と、「1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：1～5）が次第に小さくなっていく。

[0051] (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」又は「EV」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（「1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」又は「EV」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。

[0052] (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。M/Gの停止状態において、「EV」が選択されたことに基づいて、MGトルクを利用した通常発進制御が開始される。通常発進制御では、MGトルクがアクセル開度及びクラッチストロークに基づいて制御される。通常発進制御でのMGトルクは、「手動変速機と摩擦クラッチとを備え且つ動力源として内燃機関のみを搭載した通常車両」が

「1速」で発進する際における「アクセル開度及びクラッチストローク」と「クラッチを介して手動変速機の入力軸へ伝達される内燃機関のトルク」との関係の規定する予め作製されたマップ等を利用して決定される。通常発進制御の終了後は、「EV」の選択時、或いは、「2速」～「5速」（複数のHV走行用変速段）の選択時において、アクセル開度等に基づいてMGトルクが制御される。そして、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。

[0053] （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、シフトパターン（Hパターン）上において、「EVのシフト完了位置」が、「1-2セレクト位置」から「1速のシフト完了位置」へ向けた「シフト操作」（車両の前後方向の操作）の途中に対応する位置に配置されている（図5を参照）。従って、「EV」を選択する場合、「1速」を選択する場合と同様、運転者は、「セレクト操作」（車両の左右方向の操作）によってシフトレバーSLを「1-2セレクト位置」に移動し、その後、「1-2セレクト位置」から「1速のシフト完了位置」へ向けた「シフト操作」を行えばよい。従って、シフトレバーSLの操作において運転者の混乱を招き難い。

[0054] 加えて、このM/Tは、運転者によって「ロック状態」と「非ロック状態」とのうちで実現される状態を選択可能なロック機構Gを備えている。従って、EV走行が正常に実行されると運転者が判断した場合には、運転者は「ロック状態」を選択できる。これにより、MGトルクのみを利用して車両を発進させるために運転者がシフトレバーSLの位置を「1速のセレクト位置」から「EVのシフト完了位置」に移動しようとする際、誤って、シフトレバーSLの位置を「1速のセレクト位置」から「1速のシフト完了位置」まで移動してしまう事態の発生を防止できる。一方、EV走行が正常に実行され得ないと運転者が判断した場合には、運転者は「非ロック状態」を選択できる。これにより、EGトルクのみを利用して車両を発進させる場合において運転者は、シフトレバーSLの位置を「1速のセレクト位置」から「1速

のシフト完了位置」まで確実に移動することができる。

[0055] 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～S3が共に入力軸Aiに設けられているが、スリーブS1～S3が共に出力軸Aoに設けられていてもよい。また、スリーブS1～S3のうちの一部が出力軸Aoに残りが入力軸Aiに設けられていてもよい。

[0056] また、上記実施形態では、スリーブS1～S3の軸方向位置が、シフトレバーSLとスリーブS1～S3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～S3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。

[0057] また、上記実施形態では、特定シフトヘッドH1が特定フォークシャフトFS1と一体に連結されている（図3を参照）。これに対し、図18に示すように、FS1に固設された2つのスナップリングSR、SRと、1つのスプリングSPを利用することによって、IL1の係合部がFS1を中立位置から図18において左方向に駆動する際、H1がFS1に対して左方向に「所定距離」だけ軸方向に相対移動可能となり、且つ、IL1の係合部がFS1を中立位置から図18において右方向に駆動する際、H1がFS1に対して軸方向に相対移動不能となるように構成してもよい。

[0058] 前記「所定距離」は、図18に示す「空ぶり区間」に対応する。この「空ぶり区間」の幅は（B2－B1）に設定されると好ましい（B1、B2について、図3を参照）。これにより、シフトレバーSLを「1－2セレクト位置」から「EVのシフト完了位置」まで移動しても、FS1（S1）は駆動されず、FS1（S1）の軸方向位置は中立位置に維持される。そして、シフトレバーSLを「EVのシフト完了位置」から更に「1速のシフト完了位置」へ向けて移動することによって、FS1（S1）が駆動される。即ち、

I L 1 の基準位置からの回動角度が反時計回りと時計回りとで同じ ( $\theta A$ ) である場合において、F S 1 (従って、S 1) の軸方向の移動量を距離 B 1 で一致させることができる。この結果、図 19 に白矢印で示すように、F S 1 (S 1) の軸方向における全移動範囲を ( $B 2 - B 1$ ) だけ狭くすることができる。このことは、変速機のハウジングの小型化、並びに、それに伴う重量の減少に貢献し得る。

## 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、複数の変速段のそれぞれを確立するための運転者により操作されるシフト操作部材（SL）のそれぞれの操作が、シフトパターン上において、前記シフト操作部材の位置を、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対応するセレクト位置に移動し、その後、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対応するセレクト位置から対応するシフト完了位置に移動することにより達成されるように構成された、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、

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複数の変速段（1速～5速）に対応するそれぞれの前記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変速段に対応するそれぞれの値に設定される動力伝達システムを確立し、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電動機走行用変速段（EV）に対応する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システムを確立しない変速機変速機構（M）と、

を備え、

前記電動機走行用変速段（EV）に対応するシフト完了位置は、前記シフトパターン上において、前記複数の変速段（1速～5速）のうちで前記変速機減速比が最も大きい1速に対応する前記セレクト位置から前記1速のシフト完了位置へ向けた前記シフト操作の途中に対応

する位置に配置された、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、

前記変速機変速機構は、

前記1速に対応するセレクト位置から前記1速のシフト完了位置へ向けた前記シフト操作によって前記シフト操作部材の位置が前記1速に対応するセレクト位置から前記電動機走行用変速段に対応するシフト完了位置まで移動可能であり且つ前記電動機走行用変速段に対応するシフト完了位置から前記1速のシフト完了位置までは移動不能となるロック状態と、前記1速に対応するセレクト位置から前記1速のシフト完了位置へ向けた前記シフト操作によって前記シフト操作部材の位置が前記1速に対応するセレクト位置から前記1速のシフト完了位置まで移動可能となる非ロック状態と、を選択的に実現するとともに、運転者の操作によって前記ロック状態と前記非ロック状態とのうちで実現される状態を選択可能なロック機構（G）を備えた、手動変速機。

[請求項3]

請求項1又は請求項2に記載の手動変速機において、

前記シフトパターン上において、前記1速に対応する前記セレクト位置から前記車両の前方側に前記1速のシフト完了位置が配置され、前記1速に対応する前記セレクト位置から前記車両の後方側に前記変速機減速比が前記1速の次に大きい2速のシフト完了位置が配置され、

前記変速機変速機構は、

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するとともにその側面から突出する特定インナレバー（IL1）を備えたシフトアンドセレクトシャフトであって、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1速に対応するセレクト位置から前記電動機走行用変速段（EV）に対応するシフト完了位置へ移動すること

によって前記シフトアンドセレクトシャフトの回動位置が基準位置から第1角度だけ回転した位置である第1位置（EV位置）に移動し、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1速に対応するセレクト位置から前記1速のシフト完了位置へ移動することによって前記シフトアンドセレクトシャフトの回動位置が前記基準位置から前記基準位置に対して前記第1位置と同じ側に前記第1角度より大きい第2角度（ $\theta A$ ）だけ回転した位置である第2位置（1速位置）に移動し、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1速に対応するセレクト位置から前記2速のシフト完了位置へ移動することによって前記シフトアンドセレクトシャフトの回動位置が前記基準位置から前記基準位置に対して前記第2位置と反対側に前記第2角度（ $\theta A$ ）だけ回転した位置である第3位置（2速位置）に移動するシフトアンドセレクトシャフトと、

前記入力軸及び前記出力軸の一方の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特定スリーブであって前記一方の軸に相対回転可能に設けられた1速用の遊転ギヤ（G10）及び2速用の遊転ギヤ（G20）を前記一方の軸に対して相対回転不能に選択的に固定するために前記1速用の遊転ギヤ及び前記2速用の遊転ギヤと選択的に係合可能な特定スリーブ（S1）と、

前記特定スリーブと連結され、軸方向に移動することによって前記特定スリーブを軸方向に駆動する特定フォークシャフト（FS1）と、

前記特定インナレバーの係合部と前記特定フォークシャフトとの係合状態を調整する第1調整機構であって、前記シフトアンドセレクトシャフトの回動位置が前記基準位置から前記第1位置に移動する際、前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトを軸方向に駆動して前記特定フォークシャフトの軸方向位置が中立位置から前記中立位置から一方向側に第1距離だけ変位した位置（EV位置）に

移動するとともに前記特定スリーブが前記 1 速用の遊転ギヤ及び前記 2 速用の遊転ギヤの何れとも係合せず、前記シフトアンドセレクトシャフトの回動位置が前記基準位置から前記第 2 位置に移動する際、前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトを軸方向に駆動して前記特定フォークシャフトの軸方向位置が前記中立位置から前記中立位置から前記一方向側に前記第 1 距離より大きい第 2 距離 (B 2) だけ変位した位置 (1 速位置) に移動するとともに前記特定スリーブが前記 1 速用の遊転ギヤと係合し、前記シフトアンドセレクトシャフトの回動位置が前記基準位置から前記第 3 位置に移動する際、前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトを軸方向に駆動して前記特定フォークシャフトの軸方向位置が前記中立位置から前記中立位置から前記一方向側と反対側に前記第 2 距離より小さい第 3 距離 (B 1) だけ変位した位置 (2 速位置) に移動するとともに前記特定スリーブが前記 2 速用の遊転ギヤと係合するように構成された第 1 調整機構 (H 1、I L 1) と、

を備えた、手動変速機。

[請求項 4]

請求項 3 に記載の手動変速機において、

前記シフトアンドセレクトシャフトと前記特定フォークシャフトとは、互いに垂直であり且つねじれの位置の関係となるように配置され、

前記第 1 調整機構は、

前記シフトアンドセレクトシャフトの回動位置が前記基準位置にある状態において、前記シフトアンドセレクトシャフトの軸方向からみたとき、前記特定インナレバー (I L 1) の係合部が、前記シフトアンドセレクトシャフトの回動中心を通る直線であって、且つ、前記回動中心から前記特定フォークシャフトに向けて下した垂線に対して所定角度 ( $\theta z$ ) だけ傾いた直線の上に位置し、

前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトと一体



に連結された特定シフトヘッド（H1）の凹部と係合することによって、前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトを軸方向に駆動するように構成される、

ことによって実現された、手動変速機。

[請求項5]

請求項1又は請求項2に記載の手動変速機において、

前記シフトパターン上において、前記1速に対応する前記セレクト位置から前記車両の前方側に前記1速のシフト完了位置が配置され、前記1速に対応する前記セレクト位置から前記車両の後方側に前記変速機減速比が前記1速の次に大きい2速のシフト完了位置が配置され、

前記変速機変速機構は、

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するとともにその側面から突出する特定インナレバー（IL1）を備えたシフトアンドセレクトシャフトであって、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1速に対応するセレクト位置から前記電動機走行用変速段（EV）に対応するシフト完了位置へ移動することによって前記シフトアンドセレクトシャフトの回転位置が基準位置から第1角度だけ回転した位置である第1位置（EV位置）に移動し、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1速に対応するセレクト位置から前記1速のシフト完了位置へ移動することによって前記シフトアンドセレクトシャフトの回転位置が前記基準位置から前記基準位置に対して前記第1位置と同じ側に前記第1角度より大きい第2角度（ $\theta A$ ）だけ回転した位置である第2位置（1速位置）に移動し、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1速に対応するセレクト位置から前記2速のシフト完了位置へ移動することによって前記シフトアンドセレクトシャフトの回転位置が前記基準位置から前記基準位置に対して前記第2位置と反対側に前記第2

角度 ( $\theta A$ ) だけ回転した位置である第3位置 (2速位置) に移動するシフトアンドセレクトシャフトと、

前記入力軸及び前記出力軸の一方の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特定スリーブであって前記一方の軸に相対回転可能に設けられた1速用の遊転ギヤ ( $G10$ ) 及び2速用の遊転ギヤ ( $G20$ ) を前記一方の軸に対して相対回転不能に選択的に固定するために前記1速用の遊転ギヤ及び前記2速用の遊転ギヤと選択的に係合可能な特定スリーブ ( $S1$ ) と、

前記特定スリーブと連結され、軸方向に移動することによって前記特定スリーブを軸方向に駆動する特定フォークシャフト ( $FS1$ ) と、

前記特定インナレバーの係合部と前記特定フォークシャフトとの係合状態を調整する第2調整機構であって、前記シフトアンドセレクトシャフトの回動位置が前記基準位置から前記第1位置に移動する際、前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトを軸方向に駆動せず前記特定フォークシャフトの軸方向位置が中立位置に維持されるとともに前記特定スリーブが前記1速用の遊転ギヤ及び前記2速用の遊転ギヤの何れとも係合せず、前記シフトアンドセレクトシャフトの回動位置が前記第1位置から前記第2位置に移動する際、前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトを軸方向に駆動して前記特定フォークシャフトの軸方向位置が前記中立位置から前記中立位置から一方向側に第4距離 ( $B1$ ) だけ変位した位置 (1速位置) に移動するとともに前記特定スリーブが前記1速用の遊転ギヤと係合し、前記シフトアンドセレクトシャフトの回動位置が前記基準位置から前記第3位置に移動する際、前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトを軸方向に駆動して前記特定フォークシャフトの軸方向位置が前記中立位置から前記中立位置から前記一方向側と反対側に前記第4距離 ( $B1$ ) だけ変位した位置 (2速位置) に

移動するとともに前記特定スリーブが前記2速用の遊転ギヤと係合するように構成された第2調整機構（H1、IL1、SP、SR）と、  
を備えた、手動変速機。

[請求項6]

請求項5に記載の手動変速機において、

前記シフトアンドセレクトシャフトと前記特定フォークシャフトとは、互いに垂直であり且つねじれの位置の関係となるように配置され、

前記第2調整機構は、

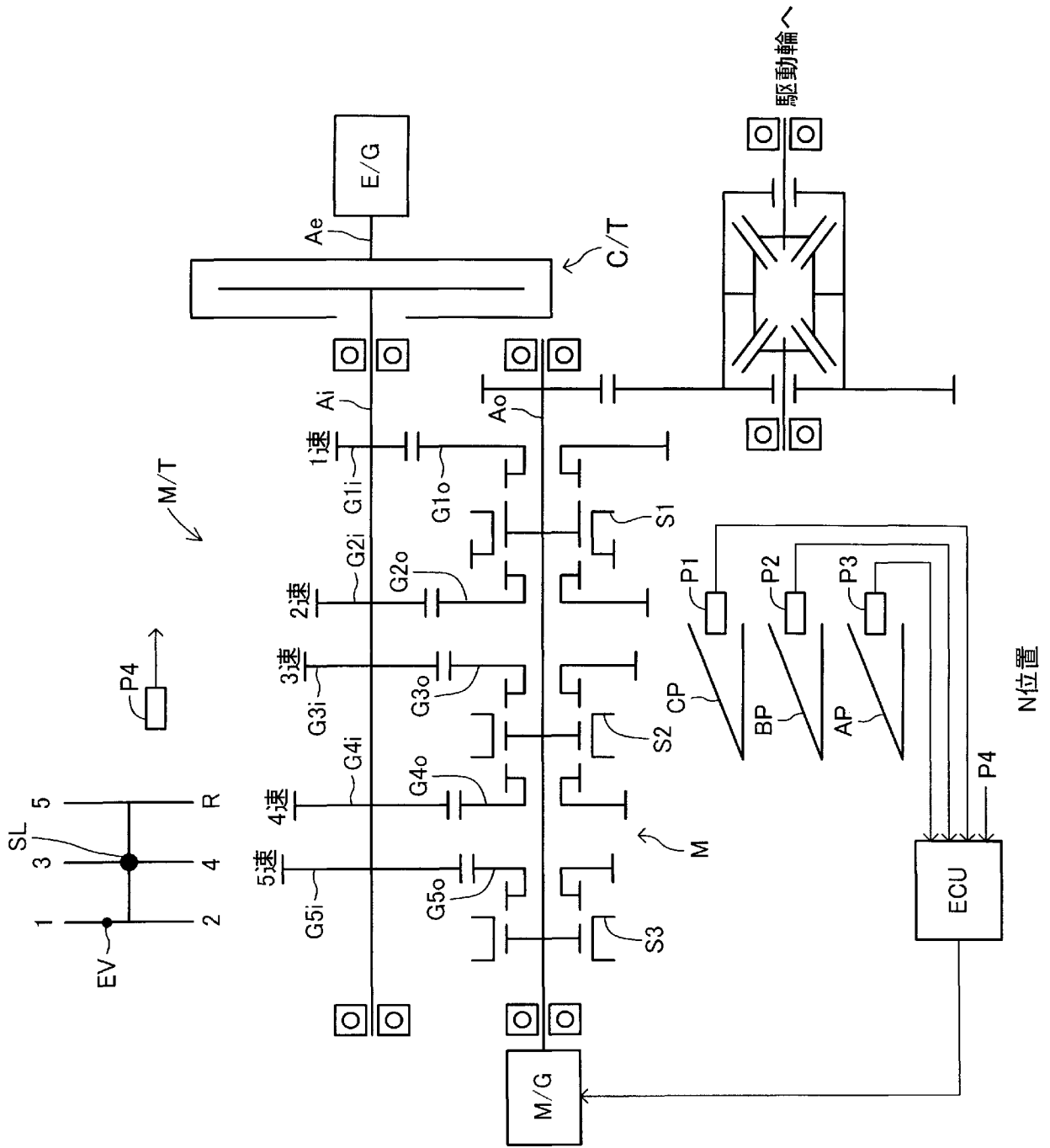
前記シフトアンドセレクトシャフトの回動位置が前記基準位置にある状態において、前記シフトアンドセレクトシャフトの軸方向からみたとき、前記特定インナレバー（IL1）の係合部が、前記シフトアンドセレクトシャフトの回動中心を通る直線であって、且つ、前記回動中心から前記特定フォークシャフトに向けて下した垂線に対して所定角度（ $\theta z$ ）だけ傾いた直線の上に位置し、

前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトと連結された特定シフトヘッド（H1）の凹部と係合することによって、前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトを軸方向に駆動するように構成され、

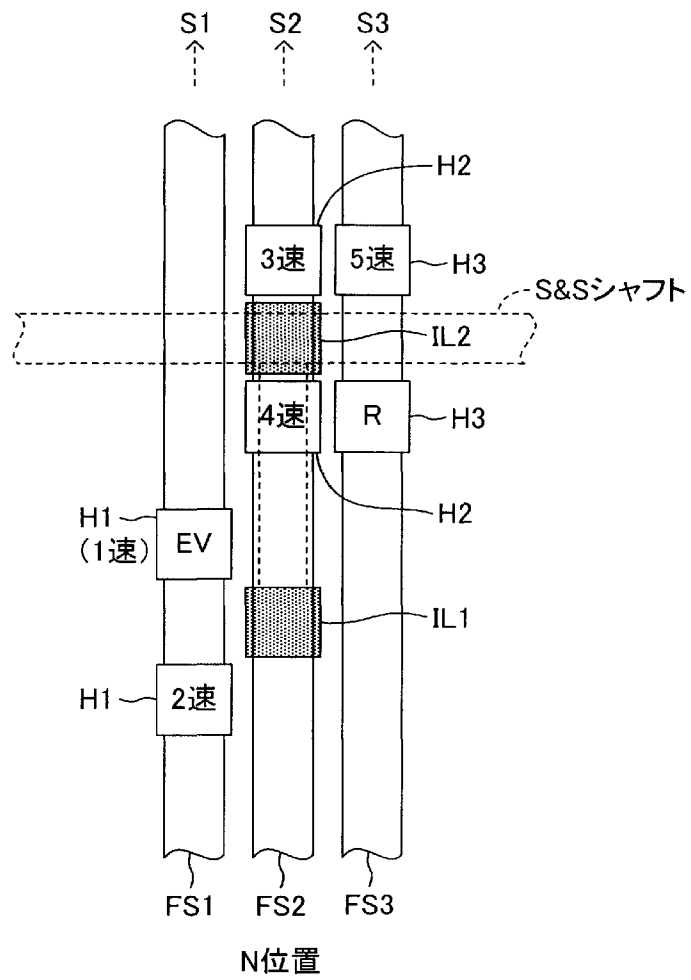
前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトを前記中立位置から前記一方向側に駆動する際、前記特定シフトヘッドが前記特定フォークシャフトに対して前記一方向側に所定距離（ $B2 - B1$ ）だけ相対移動可能となり、且つ、前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトを前記中立位置から前記一方向側と反対側に駆動する際、前記特定シフトヘッドが前記特定フォークシャフトに対して相対移動不能となるように、前記特定シフトヘッドが前記特定フォークシャフトに対して連結される、

ことによって実現された、手動変速機。

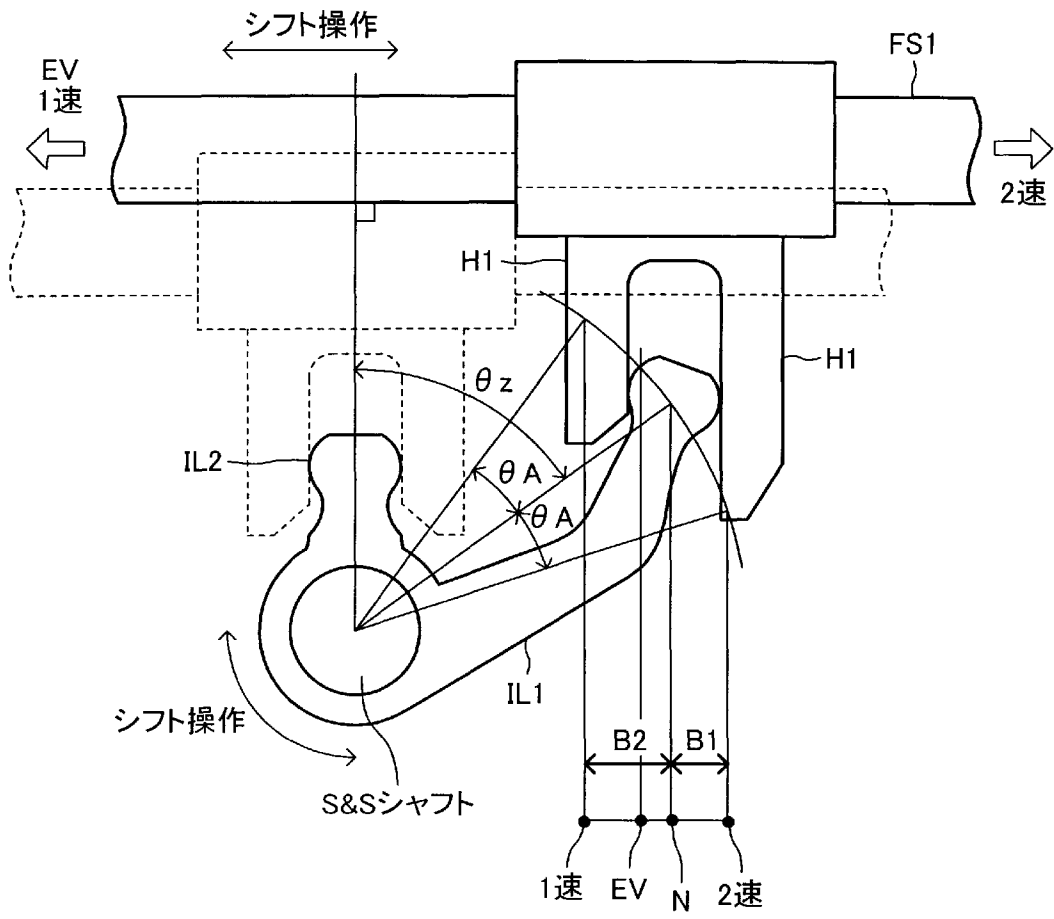
[図1]



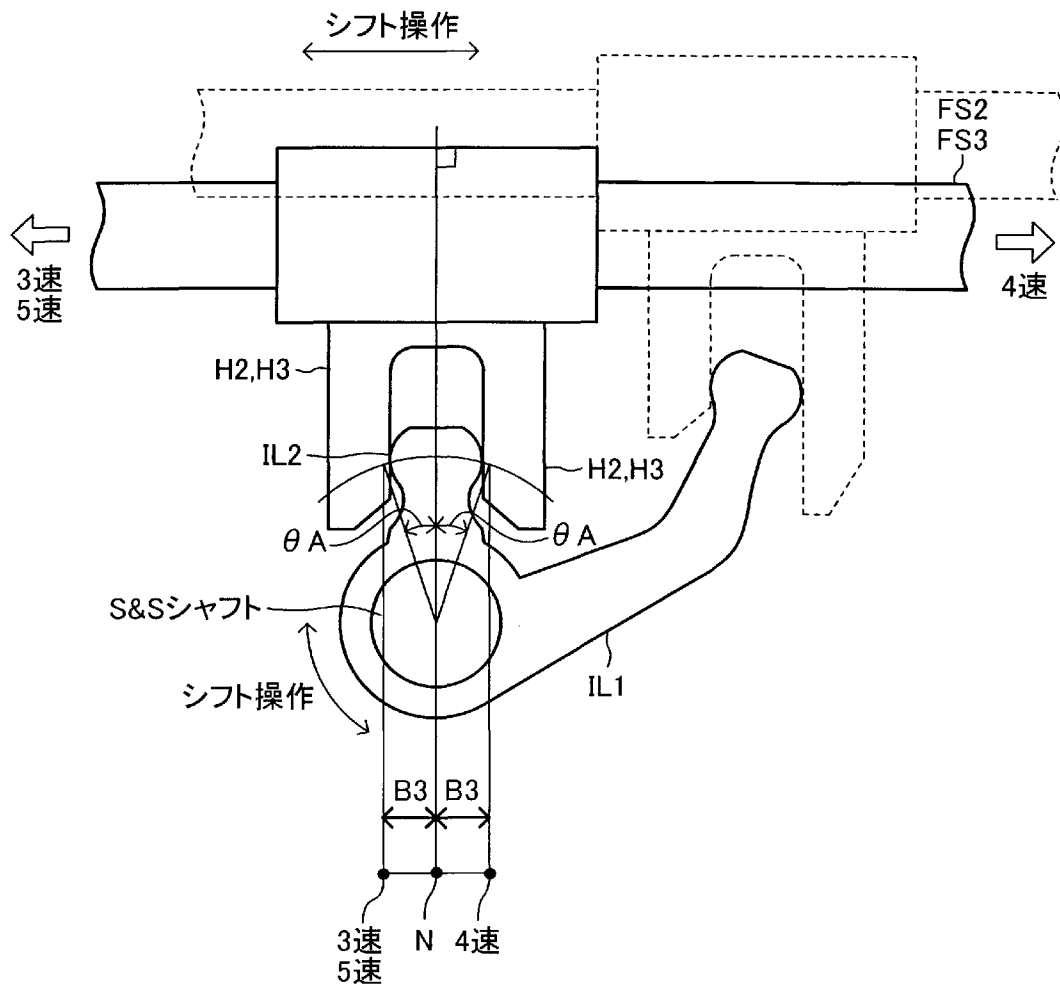
[図2]



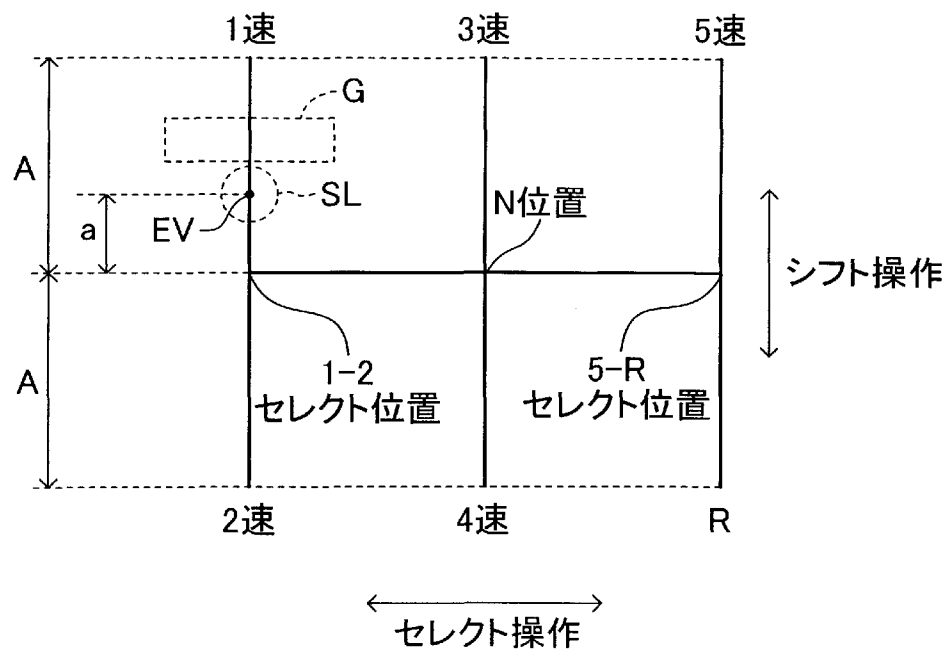
[図3]



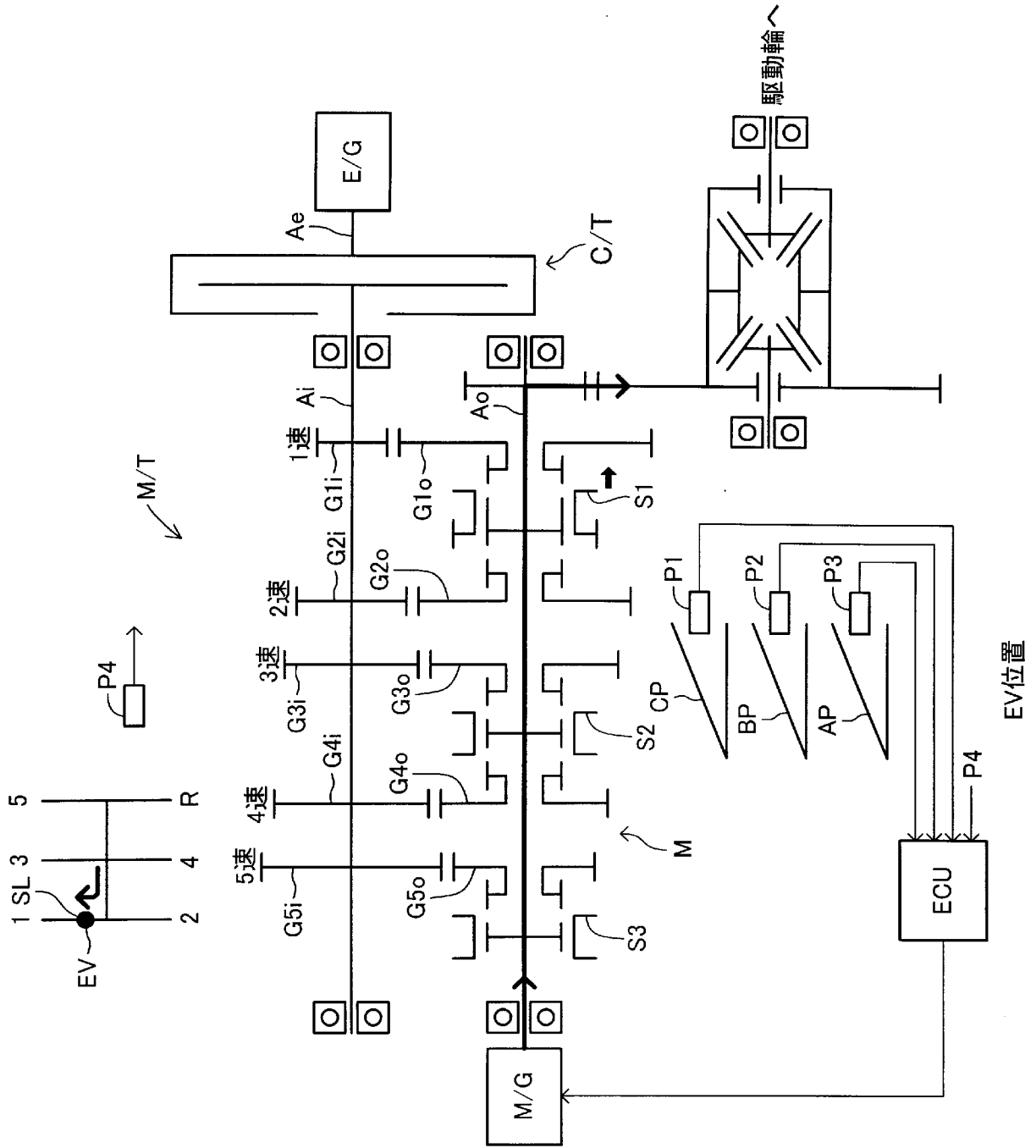
[図4]



[図5]

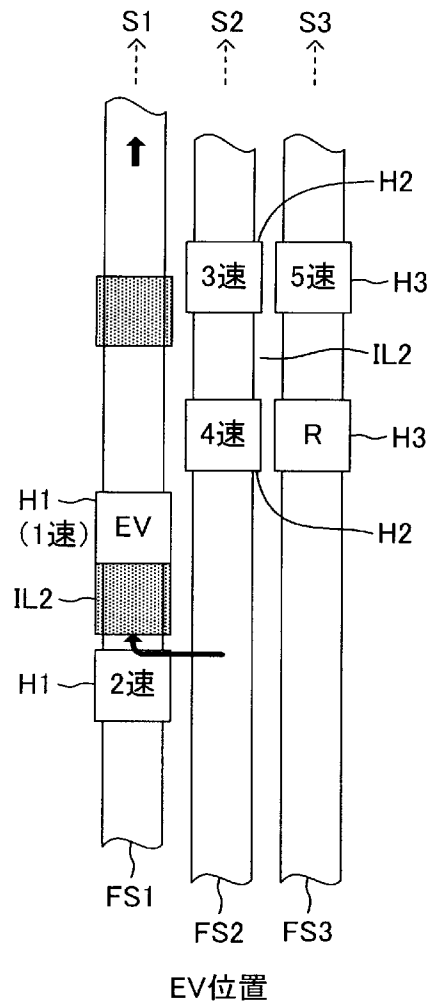


[図6]

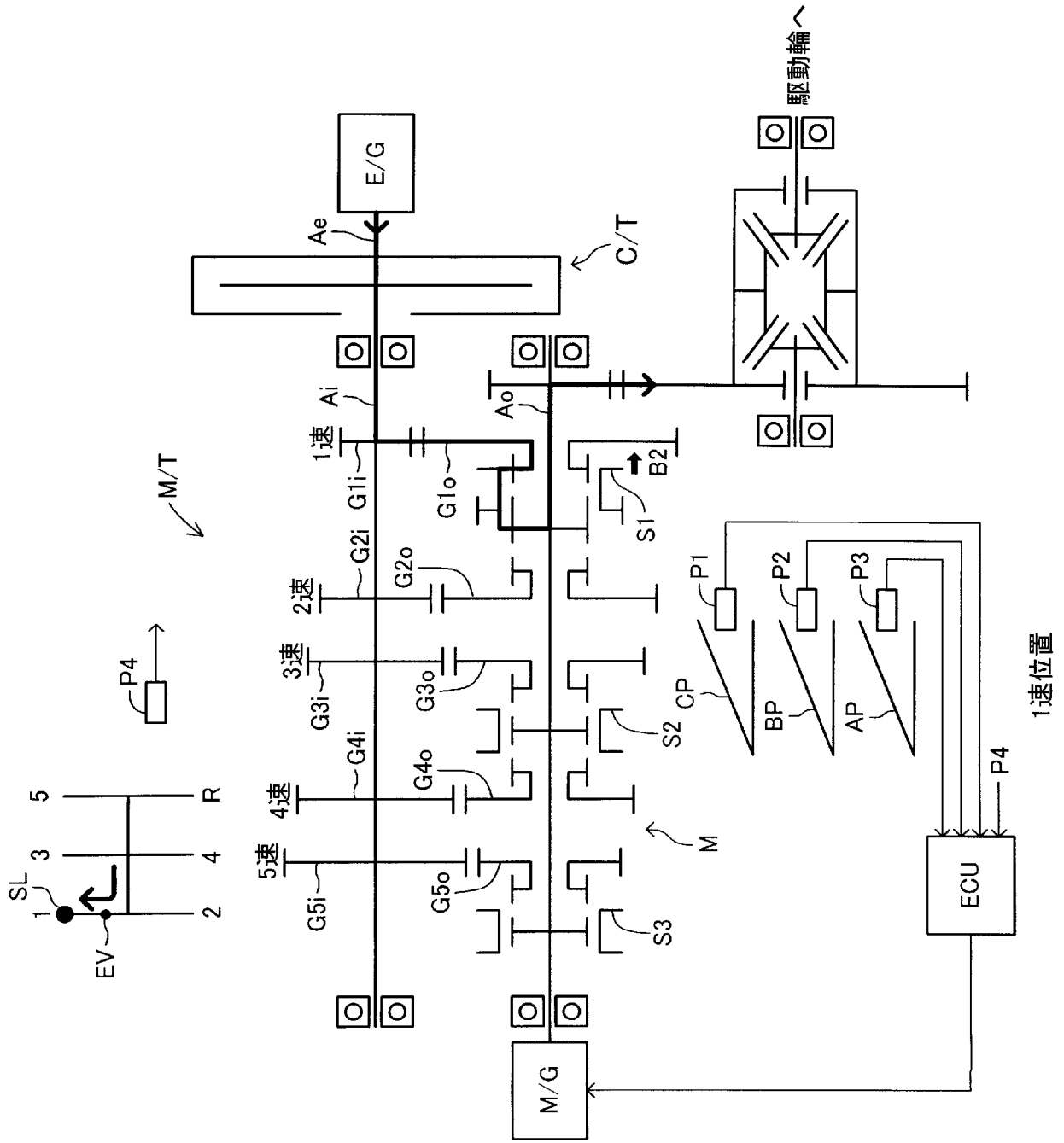




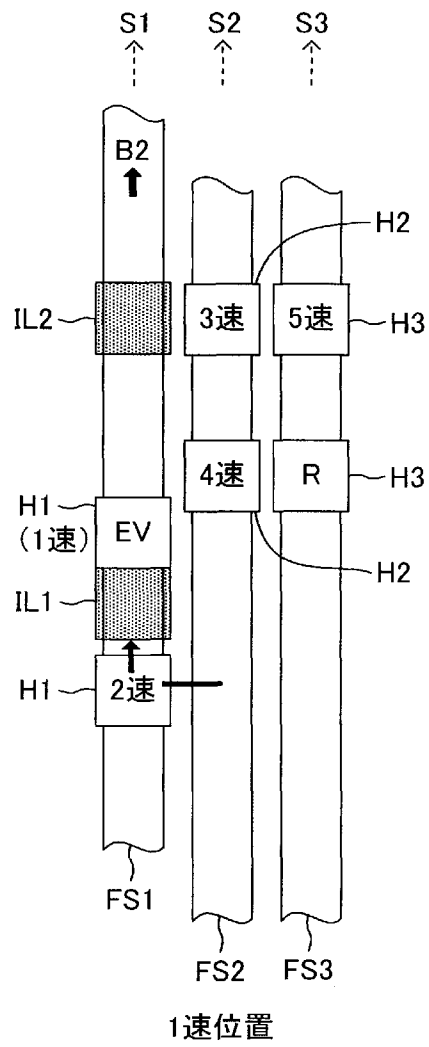
[図7]



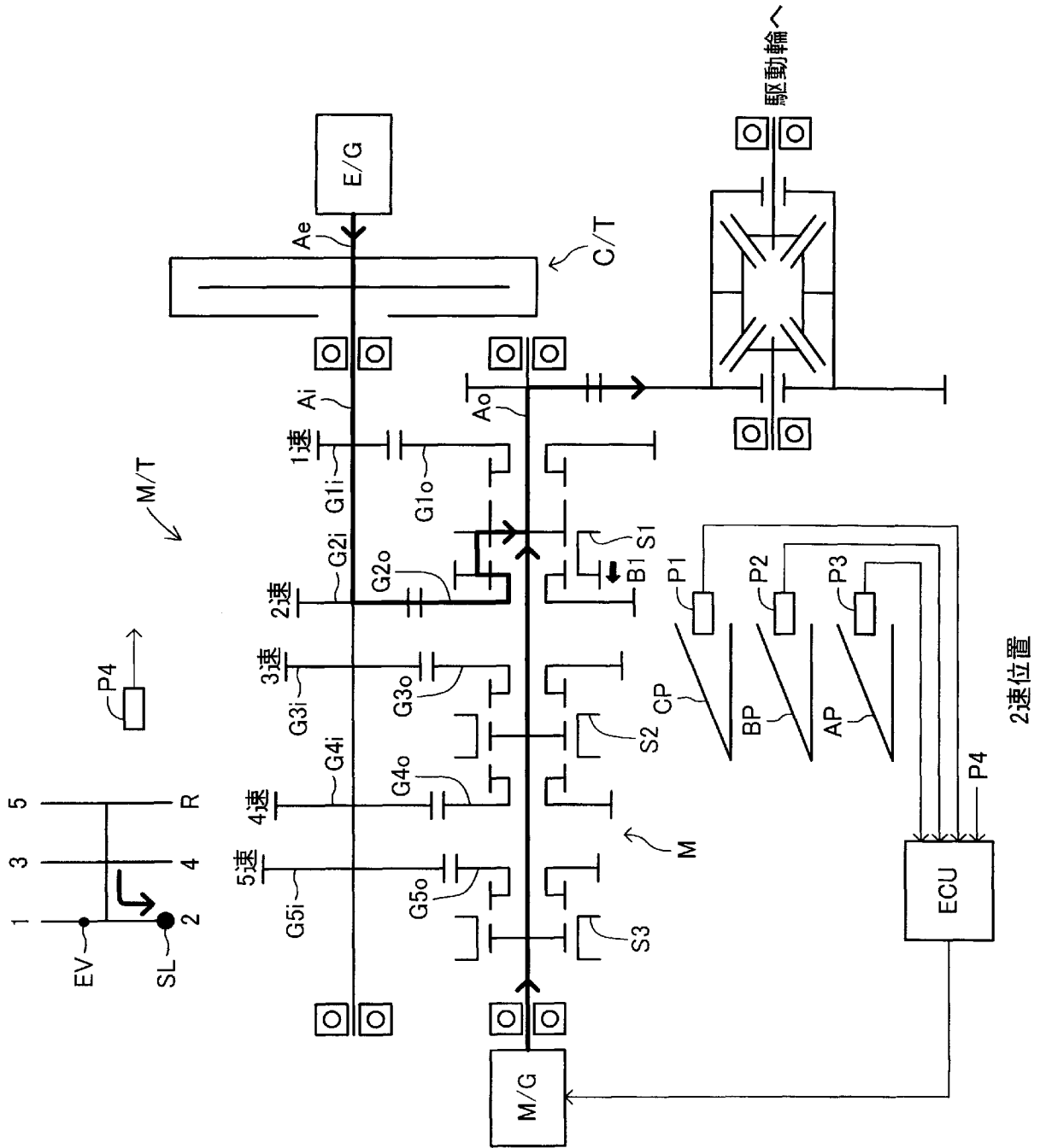
[図8]



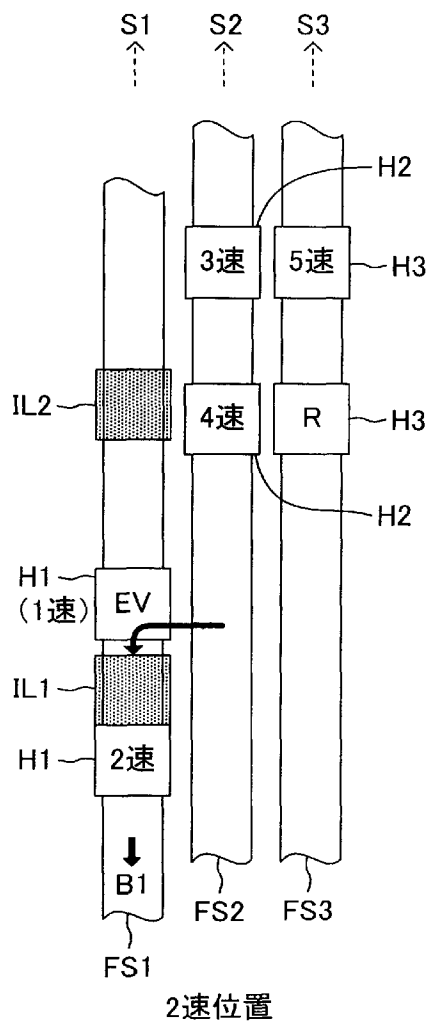
[図9]



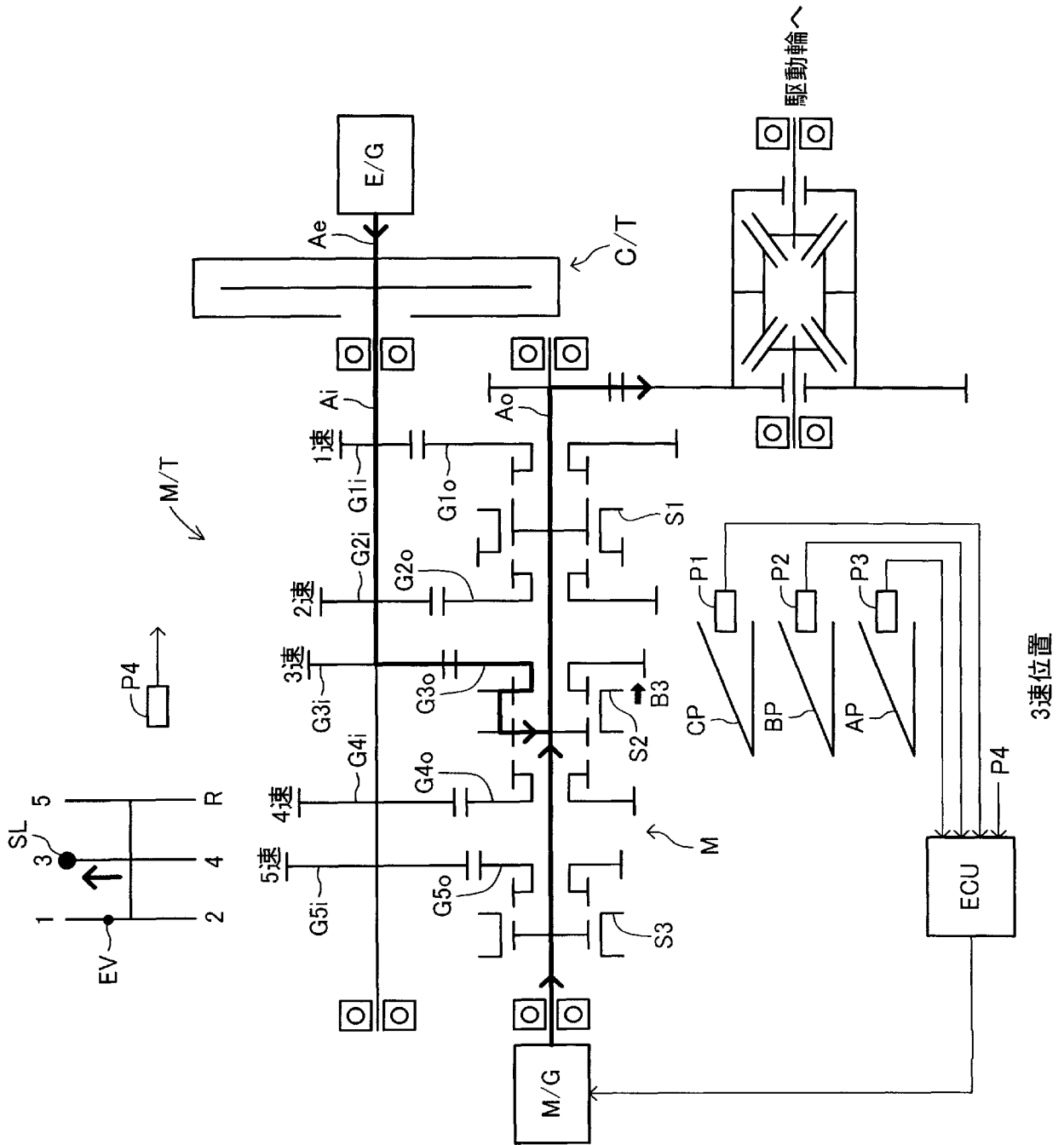
[図10]



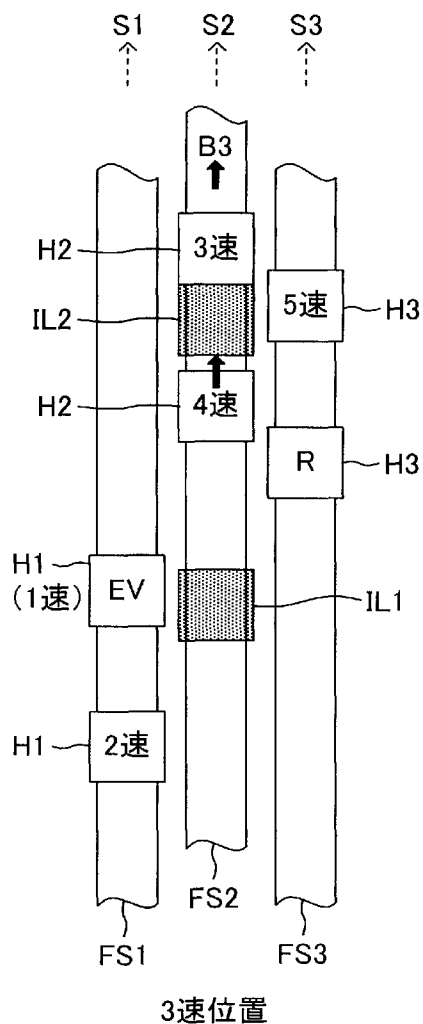
[図11]



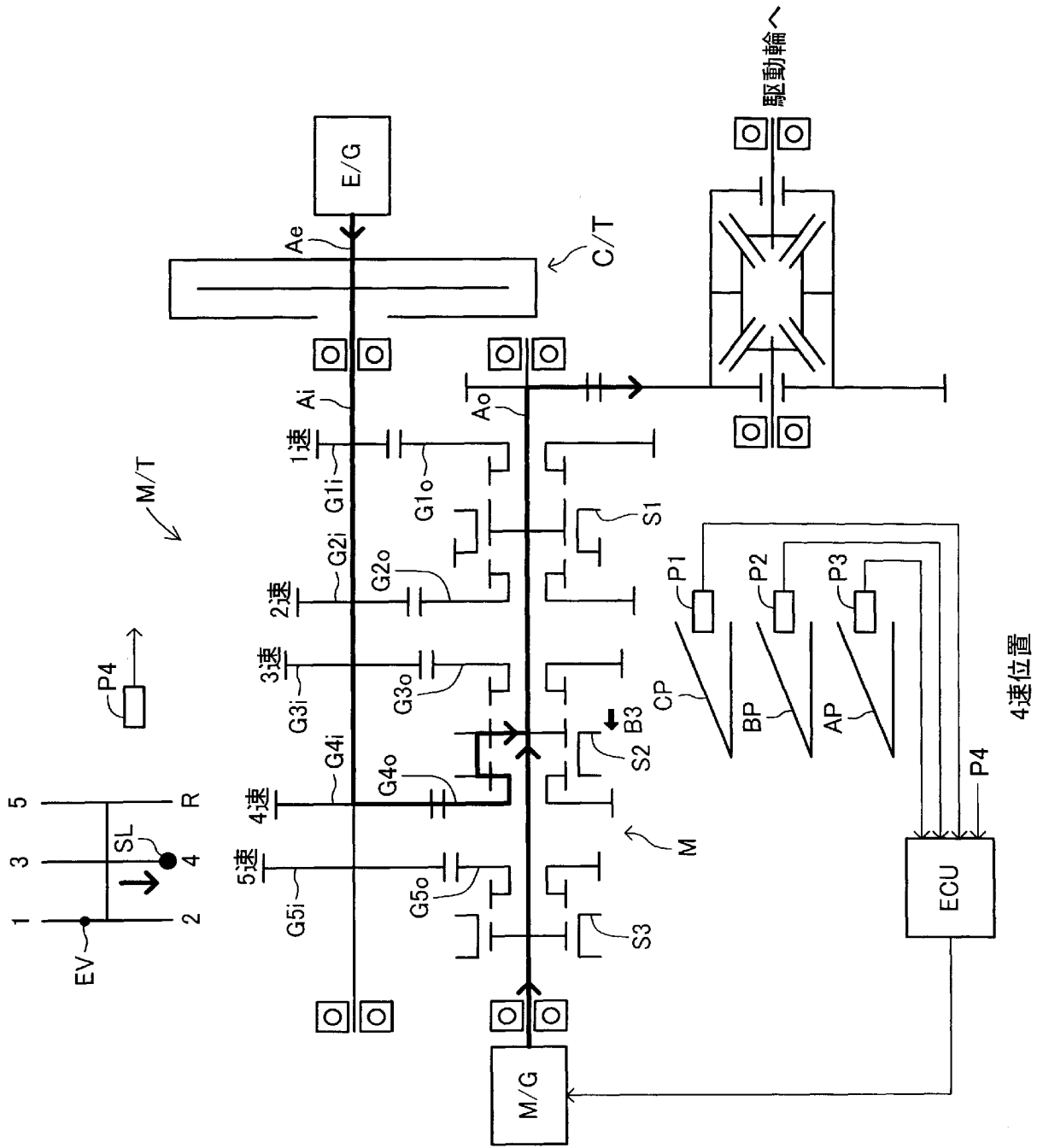
[図12]



[図13]

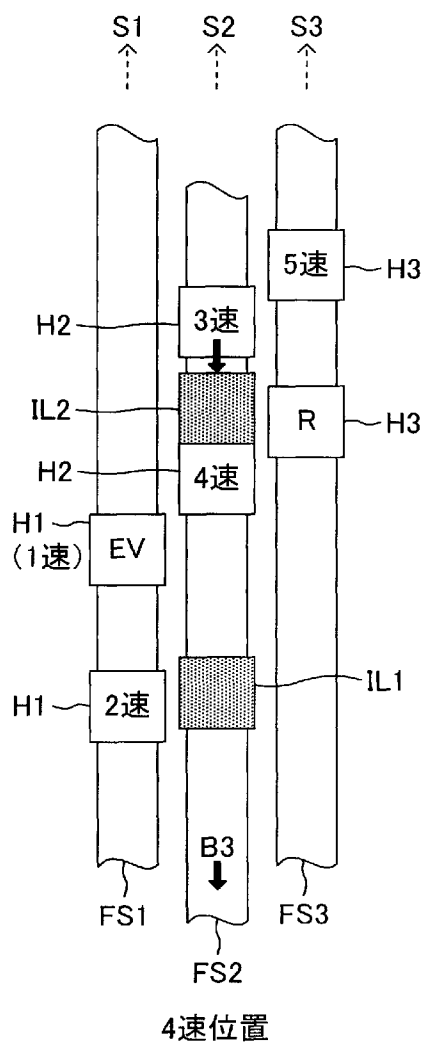


[図14]

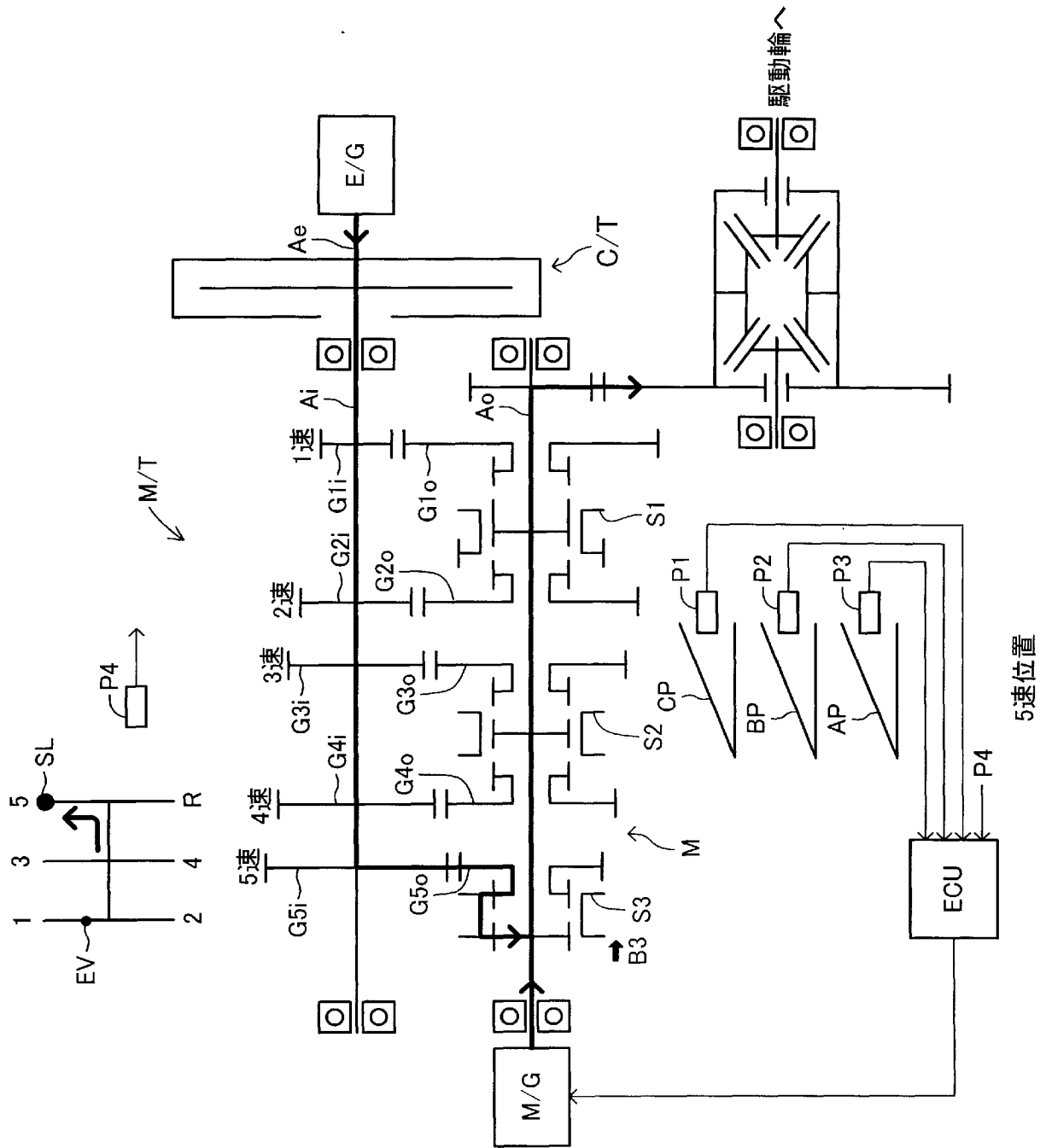




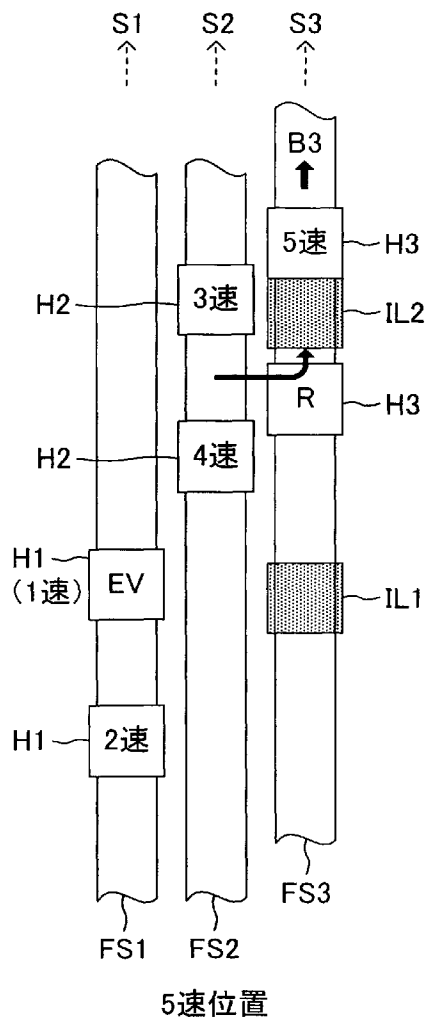
[図15]



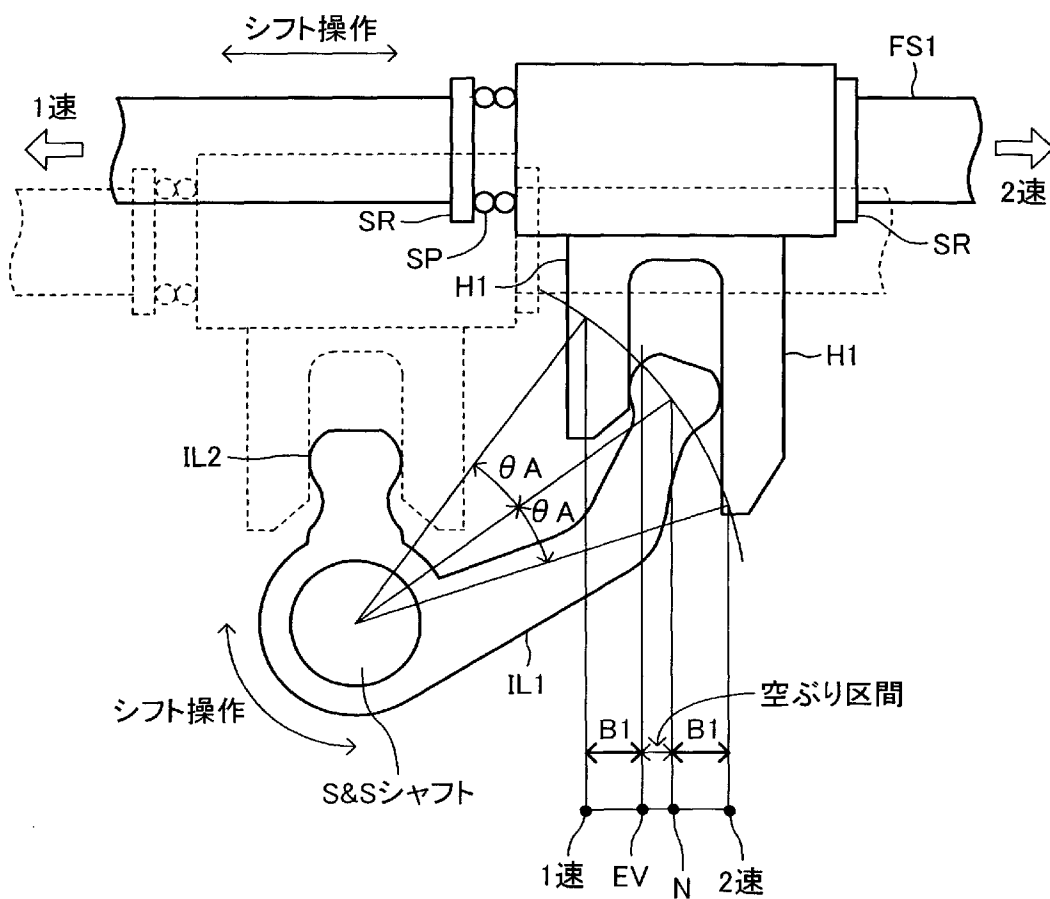
[図16]



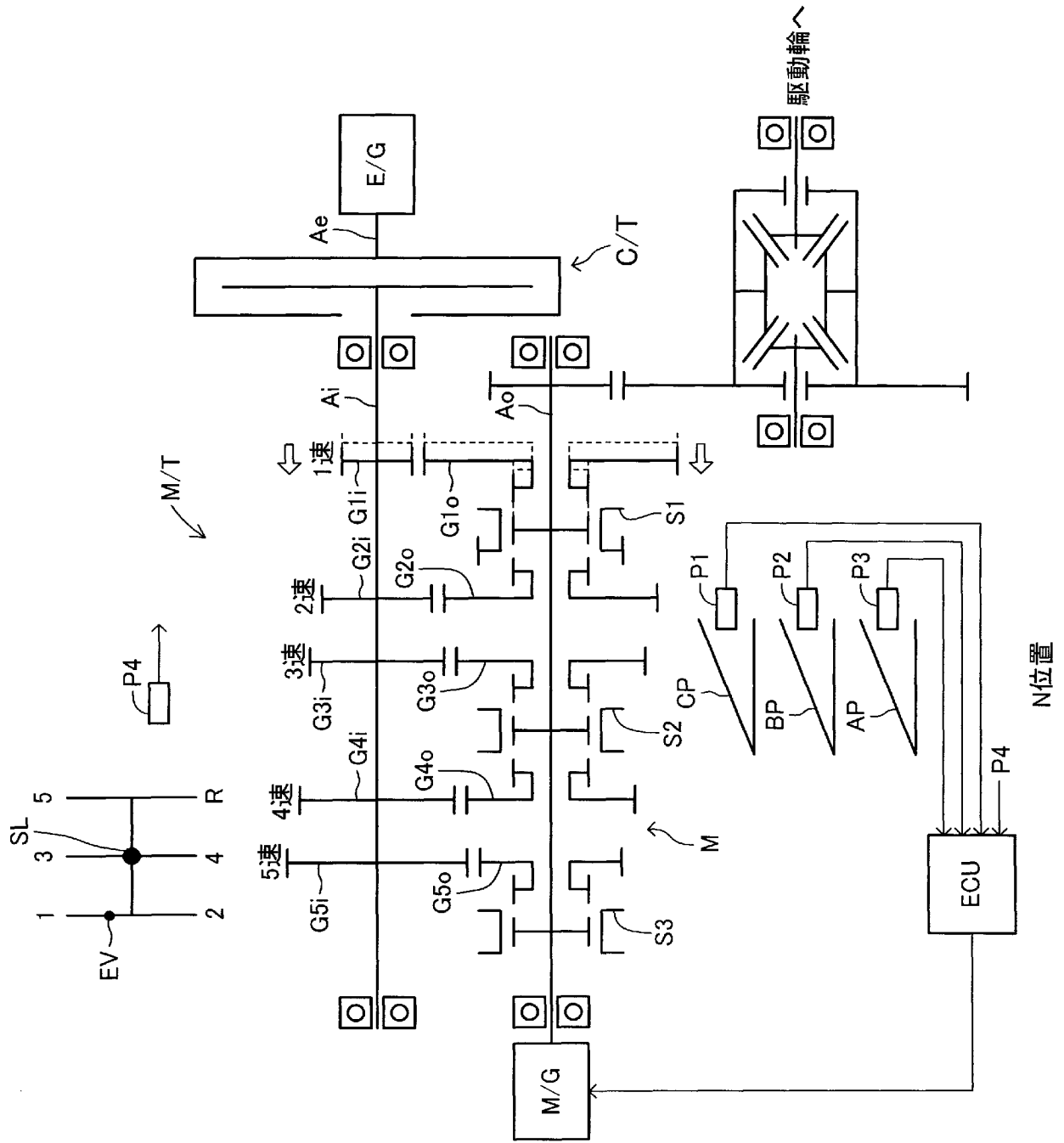
[図17]



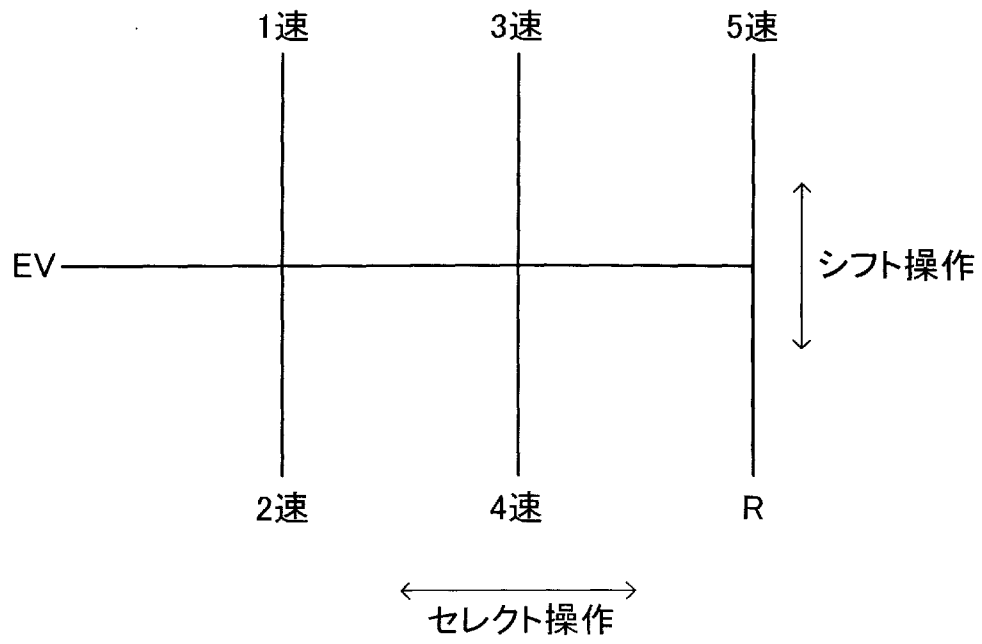
[図18]



[図19]



[図20]





A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. B60K20/02(2006.01)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i, B60W10/10(2012.01)i, B60W20/00(2006.01)i, F16H61/34(2006.01)i, F16H63/20(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. B60K20/02, B60K6/48, B60K6/547, B60W10/10, B60W20/00, F16H61/34, F16H63/20

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
A	WO 2000/005094 A1 (株式会社 東京アールアンドデー) 2000.02.03, 図10-14 & JP 4473448 B2 & US 6295487 B1 & EP 1018451 A1	1-6
A	JP 4-228968 A (デーナ、コーポレイション) 1992.08.18, 図7 & US 5038627 A	1-6

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 18.05.2012	国際調査報告の発送日 29.05.2012
--------------------------	--------------------------

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） 大内 俊彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J	9 8 2 4
--	---	-----	---------