

(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11月29日(29.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/161045 A1

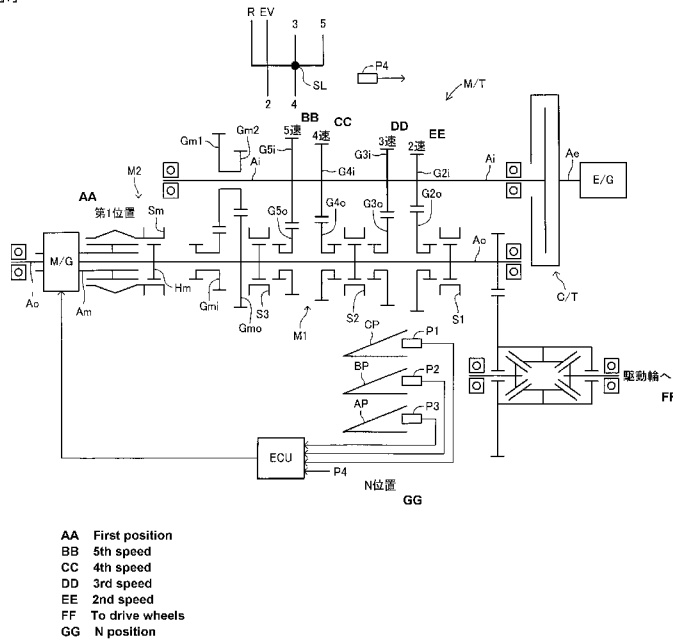
- (51) 国際特許分類:
F16H 3/091 (2006.01) F16H 63/36 (2006.01)
F16H 63/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/062491
- (22) 国際出願日: 2012年5月16日(16.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-116491 2011年5月25日(25.05.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): アイシン・エーアイ株式会社(AISIN AI CO., 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・エーアイ株式会社内 Aichi (JP). 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). 丹波俊夫(TANBA Toshio) [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

[図1]



- AA First position
- BB 5th speed
- CC 4th speed
- DD 3rd speed
- EE 2nd speed
- FF To drive wheels
- GG N position

(57) 要約:

(57) Abstract: This manual transmission is equipped with a "connection switching mechanism (M2)" for changing the connection state between the output shaft (Am) of an electric motor (M/G) and the output shaft (Ao) of a transmission (M/T) according to a gear position established by a driver's shift lever operation. When a low speed drive gear position (EV) is established, a power transmission system is established between the output shafts (Ao, Am) and an electric motor speed reduction ratio (ratio of the rotational speed of the output shaft (Am) to the rotational speed of the output shaft (Ao)) is set to a first speed reduction ratio (> 1). When a medium speed drive gear position (2nd speed to 4th speed) is established, the power transmission system is established between the output shafts (Ao, Am) and the electric motor speed reduction ratio is set to a second speed reduction ratio (= 1). When a high speed drive gear position (5th speed) is established, the power transmission system is not established between the output shafts (Ao, Am). This makes it possible to provide an HV-MT vehicle manual transmission in which the size of an electric motor can be reduced and the heat generation of the electric motor attributable to the high-speed rotation of the electric motor can be prevented.

[続葉有]

WO 2012/161045 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

この手動変速機は、電動機M/Gの出力軸Amと変速機M/Tの出力軸Aoとの間の接続状態を運転者のシフトレバー操作によって確立された変速段に応じて変更する「接続切替機構M2」を備える。低速走行用の変速段(EV)が確立されている場合、Ao、Am間で動力伝達系統が確立され、且つ、電動機減速比(Aoの回転速度に対するAmの回転速度の割合)が第1減速比(>1)に設定される。中速走行用の変速段(2速~4速)が確立されている場合、Ao、Am間で動力伝達系統が確立され、且つ、電動機減速比が第2減速比(=1)に設定される。高速走行用の変速段(5速)が確立されている場合、Ao、Am間で動力伝達系統が確立されない。これにより、HV-MT車用の手動変速機であって、電動機を小型化でき、且つ電動機の高速回転に起因する電動機の発熱を抑制できる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わる。

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] 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出力軸」とを備えた、HV-MT車用の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。

- [0005] ところで、この手動変速機では、低速走行時（即ち、低速走行用の変速段が選択されているとき）において、変速機の出力軸の回転速度に対する電動機の出力軸の回転速度の割合（電動機減速比）を大きくしたい、という要求があった。これにより、電動機駆動トルクが増幅されて手動変速機の出力軸（従って、駆動輪）に伝達されるため、電動機を小型化することができる。
- [0006] また、高速走行時（即ち、高速走行用の変速段が選択されているとき）において、電動機の出力軸と手動変速機の出力軸との間の動力伝達システムを分断したい、という要求もあった。これにより、電動機の出力軸が高速で回転することに起因する電動機の発熱を抑制することができる。これらの要求が達成され得る手動変速機の到来が望まれていたところである。
- [0007] 本発明の目的は、電動機駆動トルクが出力軸に伝達されるHV-MT車用の手動変速機であって、電動機を小型化でき、且つ電動機の高速回転に起因する電動機の発熱を抑制できるものを提供することにある。
- [0008] 本発明に係る手動変速機は、前記内燃機関から動力が入力される入力軸と、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と、変速機変速機構と、を備える。
- [0009] 変速機変速機構は、シフト操作部材をシフトパターン上において複数の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ってそれぞれの変速段（ニュートラルとは異なる）を達成する。各変速段では、入力・出力軸間で動力伝達システムが確立されてもされなくてもよい。入力・出力軸間で動力伝達システムが確立されない（ニュートラルとは異なる）変速段としては、例えば、EV走行（電動機駆動トルクのみを利用した走行）用の変速段が挙げられる。入力・出力軸間で動力伝達システムが確立される変速段では、入力・出力軸間で「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が確立される。
- [0010] 変速機変速機構は、前記低速走行用の変速段として、前記変速機の入力軸と前記変速機の出力軸との間で動力伝達システムが確立されない1つのEV走行用変速段を有し、前記中速走行用の変速段として、前記変速機の入力軸と前

記変速機の出力軸との間で動力伝達系統が確立される1つ又は複数のハイブリッド（HV）走行（内燃機関及び電動機の両方の駆動力を利用した走行）用変速段を有し、前記高速走行用の変速段として、前記変速機の入力軸と前記変速機の出力軸との間で動力伝達系統が確立され且つ「変速機減速比」が前記中速走行用の変速段と比べて小さい1つのHV走行用変速段を有するように構成され得る。

[0011] 本発明に係る手動変速機の特徴は、接続切替機構を備えたことにある。接続切替機構では、前記複数の変速段のうち低速走行用の変速段が確立されている場合には、前記変速機の出力軸と前記電動機の出力軸との間で動力伝達系統が確立されるとともに「電動機減速比」が第1減速比に設定される。前記複数の変速段のうち前記低速走行用の変速段より高速側の中速走行用の変速段が確立されている場合には、前記変速機の出力軸と前記電動機の出力軸との間で動力伝達系統が確立されるとともに「電動機減速比」が前記第1減速比より小さい第2減速比に設定される。前記複数の変速段のうち前記中速走行用の変速段より高速側の高速走行用の変速段が確立されている場合には、前記変速機の出力軸と前記電動機の出力軸との間で動力伝達系統が確立されない。

[0012] 上記構成によれば、低速走行時（即ち、低速走行用の変速段が選択されているとき）において「電動機減速比」を大きい値に設定することができるので、電動機を小型化できる。加えて、高速走行時（即ち、高速走行用の変速段が選択されているとき）において電動機の出力軸と手動変速機の出力軸との間の動力伝達系統が分断されるので、電動機の高速回転に起因する電動機の発熱が抑制され得る。

図面の簡単な説明

[0013] [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、軸方向と垂直方向からみた模式図である。

[図3] N位置、3速位置、及び4速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、軸方向からみた模式図である。

[図4] シフトパターンと、第1～第3領域との関係を説明するための図である。

[図5] 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6] 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7] E V位置、及び2速位置が選択された状態における図3に対応する図である。

[図8] 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9] 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10] 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11] 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12] 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13] 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14] 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15] 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16] 5速位置が選択された状態における図3に対応する図である。

発明を実施するための形態

[0014] 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。

[0015] (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。

[0016] 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_eから動力が入力される入力軸A_iと、車両の駆動輪へ動力を出力する出力軸A_oと、M/Gから動力が入力されるMG軸A_mと、を備える。入力軸A_i、出力軸A_o、及びMG軸A_mは互いに平行に配置されている。図1に示す例では、MG軸A_mは、出力軸A_oと同軸に配置されている。MG軸A_mは、入力軸A_iと同軸に配置されていてもよい。M/Tの構成の詳細は後述する。

[0017] 摩擦クラッチC/Tは、E/Gの出力軸A_eとM/Tの入力軸A_i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_eと一体回転するフライホイールに対する、A_i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。

[0018] 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。

[0019] 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MG軸A_mと一体回転するようになっている。以下、E/Gの出力軸A_eの駆動トルクを「EGトルク」と呼び、MG軸A_m（M/Gの出力軸のトルク）の駆動トルクを「MGトルク」と呼ぶ。

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] (M/Tの構成)

以下、図1~図4を参照しながら、M/Tの構成について説明する。図1、及び図4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5つの変速段(EV、2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。

[0023] 図4に示すように、シフトパターンにおいて、車両の左右方向のシフトレバーSLの操作を「セレクト操作」と呼び、車両の前後方向のシフトレバーSLの操作を「シフト操作」と呼ぶ。図4に示すように、シフトパターン上において、「EV-2セレクト位置」、「N位置」(又は「3-4セレクト位置」)、「5速セレクト位置」、及び「Rセレクト位置」を定義する。また、セレクト操作によってSLが移動可能となる範囲(「Rセレクト位置」、「EV-2セレクト位置」、「N位置」、及び「5速セレクト位置」を含む、車両左右方向に延びる範囲)を「ニュートラル範囲」と呼ぶ。

[0024] 以下、説明の便宜上、MG軸Amが(入力Aiを介することなく)出力軸Aoと動力伝達可能に接続される状態を「OUT接続状態」と呼ぶ。また、「出力軸Aoの回転速度に対する入力軸Aiの回転速度の割合」を「MT減速比」と呼び、「出力軸Aoの回転速度に対するMG軸Amの回転速度の割

合」を「MG減速比」と呼ぶ。

[0025] M/Tは、スリーブS1、S2、S3、及びSmを備える。S1、S2、及びS3はそれぞれ、出力軸Ao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」切り替え用のスリーブ、「3速-4速」切り替え用のスリーブ、及び「5速」切り替え用のスリーブである。Smは、MG軸Amと一体回転するギヤ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、MG軸Amの接続状態の切り替え用のスリーブである。

[0026] 図2から理解できるように、スリーブS1、S2、S3、及びSmはそれぞれ、互いに平行に配置された、フォークシャフトFS1、FS2、FS3、及び切替シャフトFSmと一体に連結されている。FS1、FS2、FS3、及びFSm（従って、S1、S2、S3、及びSm）はそれぞれ、シフトレバーSLの操作と連動するS&Sシャフトに設けられた第1インナレバーIL1又は第2インナレバーIL2（特に図3を参照）のシフト操作時における図2の上下方向（図1では左右方向）の移動に連動して、シフト操作時にて図2の上下方向（図1では左右方向）に駆動される。（詳細は後述）。

[0027] なお、図2及び図3では、S&Sシャフトとして、セレクト操作によって軸中心に回動し且つシフト操作によって軸方向に平行移動する「セレクト回転型」が示されているが、セレクト操作によって軸方向に平行移動し且つシフト操作によって軸中心に回動する「シフト回転型」が使用されてもよい。

[0028] （MG軸の接続状態の切り替え、並びに、変速段の切り替え）

以下、図1～図16を参照しながら、MG軸の接続状態の切り替え、並びに、変速段の切り替えについて説明する。図4に示すように、シフトパターン上において、「第1領域」、「第2領域」、及び「第3領域」を定義する。MG軸Amの接続状態の切り替え（即ち、スリーブSmの軸方向位置の変更）は、シフト操作中において第1～第3領域のうちでSLの位置が属する領域が変更されることに基づいて行われる。換言すれば、MG軸Amの接続

状態の切り替え（即ち、 S_m の軸方向位置の変更）は、変速段の切り替えに連動して行われる。

[0029] <N位置>

図1～図3は、 SL がN位置にある状態を示す。この状態では、 FS_1 、 FS_2 、及び FS_3 （従って、 S_1 、 S_2 、及び S_3 ）が共に「中立位置」にあり、 FS_m （従って、 S_m ）が「第1位置」にある。 FS_m は、図示しない係止部材によって「第1位置」から図2の下方への移動が規制され、 FS_1 は、図示しない係止部材によって「中立位置」から図2の上方への移動が規制されている。

[0030] 図2に示すように、互いに平行に配置されたフォークシャフト FS_1 及び切替シャフト FS_m が、 $EV-2$ 速用ヘッド H_1 （前記「移動部材」に対応する）に形成された対応する貫通孔に軸方向（図2の上下方向）に相対移動可能にそれぞれ挿入されている。ヘッド H_1 は、 FS_m に固定されたスナップリング SR によって、 FS_m に対する図2の上方への相対移動が規制されるとともに、 FS_1 に固定されたスナップリング SR によって、 FS_1 に対する図2の下方への相対移動が規制される。

[0031] ヘッド H_1 の内部には、ピン P が図2の左右方向に移動可能に挿入されている。ピン P は、図2に示す状態において、 FS_1 の側面に形成された溝 G_1 と、 FS_m の側面に形成された溝 G_m とに選択的に係合可能となっている。

[0032] 図1に示すように、この状態では、 S_1 、 S_2 、及び S_3 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、 SL が「N位置」（より正確には、ニュートラル位置）にある状態では、入力・出力軸 A_i 、 A_o 間で動力伝達系統が確立されない。

[0033] 他方、図1に示すように、 S_m が「第1位置」にあるとき、 S_m は出力軸 A_o と一体回転するハブ H_m と係合する。この結果、 MG 軸 A_m と出力軸 A_o との間で、「 MG 減速比=1」の動力伝達系統が確立される。以上、 SL がN位置にあるとき、より正確には、 SL がニュートラル範囲（図4の第1

領域)にあるとき、入力・出力軸 A_i 、 A_o 間で動力伝達系統が確立されず、且つ、「MG減速比=1」の「OUT接続状態」が達成される。

[0034] <EV位置>

図5～図7は、SLが、N位置から(EV-2セレクト位置を経由して)EVシフト完了位置に移動した状態を示す。SLが「EV-2セレクト位置」から「EVシフト完了位置」に移動しようとする、S&Sシャフトの第1インナレバーIL1に押圧されることによってヘッドH1が「EV」方向(図6では上方向)に駆動される(図6において、黒で示したIL1を参照)。この結果、FSmに固定されたスナッピングSRの作用によってFSmがH1と一体で図6の上方向に移動しようとする。一方、上述のように、FS1は「中立位置」から図6の上方への移動が規制されている。この結果、ピンPと溝Gmとの図中の上下方向の位置がなおも合致し続ける一方で、ピンPと溝G1との図中の上下方向の位置が合致しなくなる。このため、ピンPは、図6の右方向に移動して溝Gmのみと係合し、FSmはH1と一体に連結される(FS1はH1と相対移動可能に維持される)。

[0035] このように、FSmがH1と一体に連結されることによって、SLが「EV-2セレクト位置」から「EVシフト完了位置」へ移動すると(従って、H1が図6の上方向へ移動すると)、図6に示すように、FSm(従って、Sm)が「第1位置」より図6の上方向の位置に移動する。以下、FSm及びSmについて、この位置を「第2位置」と呼ぶ。FS1、FS2、及びFS3(従って、S1、S2、及びS3)は共に「中立位置」に維持される。

[0036] 図5に示すように、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、SLが「EVシフト完了位置」にある状態では、「N位置」(より正確には、ニュートラル位置)にある状態と同様、入力・出力軸 A_i 、 A_o 間で動力伝達系統が確立されない。

[0037] 他方、図5に示すように、Smが「第2位置」にあるとき、Smは、出力軸 A_o に設けられた遊転ギヤ G_{mi} と係合する。遊転ギヤ G_{mi} は、入力軸

A_iに設けられた遊転ギヤG_{m1}、G_{m2}を介して、出力軸A_oに設けられた固定ギヤG_{mo}と動力伝達可能に常時接続されている。ここで、(G_{mi}の歯数) < (G_{m1}の歯数)、並びに、(G_{m2}の歯数) < (G_{mo}の歯数)という関係が成立している。この結果、MG軸A_mと出力軸A_oとの間で、「MG減速比>1」の動力伝達系統が確立される。

[0038] 以上、SLがEVシフト完了位置(図4の第2領域)にあるとき、入力・出力軸A_i、A_o間で動力伝達系統が確立されず、且つ、「MG減速比>1」の「OUT接続状態」が達成される。従って、摩擦クラッチC/Tを接合状態に維持し、且つ、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、「EV走行」)を実現することができる(図5の太線を参照)。

[0039] EV走行は、主として車両発進時に活用される。即ち、シフトパターン上において、「EV位置」は、実質的には「1速位置」(前記「低速走行用の変速段」に対応)に相当する。なお、ニュートラル位置とEVシフト完了位置との識別は、例えば、シフト位置センサP4の出力結果、S&Sシャフトの位置を検出するセンサの出力結果等に基づいて達成される。

[0040] FSmがH1と一体に連結された状態は、SLが「EV-2セレクト位置」から「EVシフト完了位置」へ移動するときのみならず、その後においてSLが「EVシフト完了位置」から「EV-2セレクト位置」へ戻るときまで維持される。従って、SLが「EVシフト完了位置」から「EV-2セレクト位置」へ戻ることによって、FSm(従って、Sm)は、「第2位置」(図6を参照)から「第1位置」(図2を参照)へと戻る。

[0041] なお、以上説明した「SLがEV-2セレクト位置とEVシフト完了位置との間で移動する際のFSm(従って、Sm)の動作」は、SLがRセレクト位置とRシフト完了位置との間で移動する際にも同様になされる(図6における微細なドットで示したIL1、並びに、図7における破線で示したIL1、IL2を参照)。従って、SLがRシフト完了位置(図4の第2領域)にあるとき、MGを逆向きに回転させることによって「EV走行」による

後進を実現することができる。EVシフト完了位置とRシフト完了位置との識別も、例えば、シフト位置センサP4の出力結果、S&Sシャフトの位置を検出するセンサの出力結果等に基づいて達成される。

[0042] <2速位置>

図8及び図9（及び図7）は、SLが、N位置から（EV-2セレクト位置を經由して）2速シフト完了位置に移動した状態を示す。SLが「EV-2セレクト位置」から「2速シフト完了位置」に移動しようとする、S&Sシャフトの第1インナレバーIL1に押圧されることによってヘッドH1が「2速」方向（図9では下方向）に駆動される（図9において、黒で示したIL1を参照）。この結果、FS1に固定されたスナップリングSRの作用によってFS1がH1と一体で図9の下方向に移動しようとする。一方、上述のように、FSmは「中立位置」から図9の下方への移動が規制されている。この結果、ピンPと溝Gmとの図中の上下方向の位置が合致しなくなる。このため、ピンPは、図9の左方向に移動して溝G1のみと係合し、FS1はH1と一体に連結される（FSmはH1と相対移動可能に維持される）。

[0043] このように、FS1がH1と一体に連結されることによって、SLが「EV-2セレクト位置」から「2速シフト完了位置」へ移動すると（従って、H1が図9の下方向へ移動すると）、図9に示すように、FS1（従って、S1）が「中立位置」より「2速位置」へ移動する。FSm（従って、Sm）は「第1位置」に維持され、FS2、及びFS3（従って、S2、及びS3）は共に「中立位置」に維持される。

[0044] 図8に示すように、この状態では、S1が、出力軸A_oに設けられた遊転ギヤG_{2o}と係合する。遊転ギヤG_{2o}は、入力軸A_iに設けられた固定ギヤG_{2i}と常時噛合している。この結果、入力軸A_iと出力軸A_oとの間で、「G_{2i}及びG_{2o}」を介してEGトルクについての「2速」に対応する動力伝達系統が確立される。即ち、MT減速比は（G_{2o}の歯数/G_{2i}の歯数）（＝「2速」）となる。

[0045] 加えて、 S_m が「第1位置」に維持されることによって、＜N位置＞の場合と同様、「MG減速比=1」の「OUT接続状態」が実現される。従って、MGトルクとEGトルクの両方を利用して車両が走行する状態（即ち、「HV走行」）を実現することができる（図8の太線を参照）。

[0046] FS_1 が H_1 と一体に連結された状態は、 SL が「EV-2セレクト位置」から「2速シフト完了位置」へ移動するときのみならず、その後において SL が「2速シフト完了位置」から「EV-2セレクト位置」へ戻るときまで維持される。従って、 SL が「2速シフト完了位置」から「EV-2セレクト位置」へ戻ることによって、 FS_1 （従って、 S_1 ）は、「2速位置」（図9を参照）から「中立位置」（図2を参照）へと戻る。

[0047] ＜3速位置＞

図10及び図11（及び図3）は、 SL が、N位置から3速シフト完了位置に移動した状態を示す。 SL が「N位置」から「3速シフト完了位置」に移動しようとする時、 $S\&S$ シャフトの第1インナレバー IL_1 に押圧されることによって、 FS_2 と一体の3速-4速用ヘッド H_2 が「3速」方向（図11では上方向）に駆動される（図11において、黒で示した IL_1 を参照）。この結果、 FS_2 （従って、 S_2 ）が「中立位置」より「3速位置」へ移動する。 FS_m （従って、 S_m ）は「第1位置」に維持され、 FS_1 、及び FS_3 （従って、 S_1 、及び S_3 ）は共に「中立位置」に維持される。

[0048] 図10に示すように、この状態では、 S_1 が、出力軸 A_o に設けられた遊転ギヤ G_{3o} と係合する。遊転ギヤ G_{3o} は、入力軸 A_i に設けられた固定ギヤ G_{3i} と常時噛合している。この結果、入力軸 A_i と出力軸 A_o との間で、「 G_{3i} 及び G_{3o} 」を介してEGトルクについての「3速」に対応する動力伝達系統が確立される。即ち、MT減速比は（ G_{3o} の歯数/ G_{3i} の歯数）（＝「3速」）となる。

[0049] 加えて、 S_m が「第1位置」に維持されることによって「MG減速比=1」の「OUT接続状態」が実現される。従って、MGトルクとEGトルクの両方を利用して車両が走行する状態（即ち、「HV走行」）を実現すること

ができる（図10の太線を参照）。

[0050] <4速位置>

図12及び図13（及び図3）は、SLが、N位置から4速シフト完了位置に移動した状態を示す。この場合の作動は、<3速位置>の場合と同様であるのでその詳細な説明を省略する。この状態では、入力軸A_iと出力軸A_oとの間で、「G4_i及びG4_o」を介してEGトルクについての「4速」に対応する動力伝達系統が確立される。即ち、MT減速比は（G4_oの歯数／G4_iの歯数）（＝「4速」）となる。加えて、「MG減速比＝1」の「OUT接続状態」が実現される。従って、MGトルクとEGトルクの両方を利用して車両が走行する状態（即ち、「HV走行」）を実現することができる（図12の太線を参照）。

[0051] <5速位置>

図14～図16は、SLが、N位置から5速シフト完了位置に移動した状態を示す。SLが「5速セレクト位置」から「5速シフト完了位置」に移動しようとする、S&Sシャフトの第1インナレバーIL1に押圧されることによって、FS3と一体の5速用ヘッドH3が「5速」方向（図15では上方向）に駆動される（図15において、黒で示したIL1を参照）。この結果、FS3（従って、S3）が「中立位置」より「5速位置」へ移動する。

[0052] 加えて、図16に示すように、SLが「5速セレクト位置」にある状態では、S&Sシャフトの第2インナレバーIL2がヘッドH1と係合するようになる。従って、第2インナレバーIL2に押圧されることによって、ヘッドH1も「EV」方向（図15では上方向）に駆動される（図15において、黒で示したIL2を参照）。この結果、FS_mがH1と一体に連結されることによって、図15に示すように、FS_m（従って、S_m）も「第1位置」より図15の上方向の位置に移動する。以下、FS_m及びS_mについて、この位置を「第3位置」と呼ぶ。

[0053] 図4から理解できるように、シフトパターン上において、5速セレクト位

置と5速シフト完了位置との間の距離は、EV-2セレクト位置とEVシフト完了位置との間の距離よりも短い。このことに起因して、この「第3位置」は、「第1位置」と「第2位置」との中間に位置する。なお、FS1、及びFS2（従って、S1、及びS2）は共に「中立位置」に維持される。

[0054] 図14に示すように、この状態では、S3が、出力軸A_oに設けられた遊転ギヤG5_oと係合する。この結果、入力軸A_iと出力軸A_oとの間で、「G5_i及びG5_o」を介してEGトルクについての「5速」に対応する動力伝達系統が確立される。即ち、MT減速比は（G5_oの歯数/G5_iの歯数）（＝「5速」）となる。

[0055] 他方、図14に示すように、S_mが「第3位置」にあるとき、S_mは、ハブH_m及び遊転ギヤG_m_iの何れにも係合しない。即ち、MG軸A_mと出力軸A_oとの間で動力伝達系統が確立されない。以上、SLが5速シフト完了位置（図4の第3領域）にあるとき、M/Gを停止状態（MG軸A_mの回転が停止した状態）に維持しながら、EGトルクのみを利用して車両が走行する状態（即ち、「EG走行」）を実現することができる（図14の太線を参照）。

[0056] 以上、SLが「EVシフト完了位置」にある場合（即ち、「低速走行用の変速段」が確立されている場合）、入力・出力軸A_i、A_o間で動力伝達系統が確立されず、且つ、「MG減速比>1」の「OUT接続状態」が達成される。従って、大きなMG減速比を利用したEV走行が可能となる。また、SLが「2速～4速シフト完了位置」の何れかにある場合（即ち、「中速走行用の変速段」が確立されている場合）、入力・出力軸A_i、A_o間で動力伝達系統が確立され、且つ、「MG減速比=1」の「OUT接続状態」が達成される。従って、HV走行が可能となる。また、SLが「5速シフト完了位置」にある場合（即ち、「高速走行用の変速段」が確立されている場合）、入力・出力軸A_i、A_o間で動力伝達系統が確立され、且つ、MG軸A_mと出力軸A_oとの間で動力伝達系統が確立されない。従って、EG走行が可能となる。

[0057] なお、シフトレバーSLが「2速～5速のシフト完了位置」の何れかにある場合、入力軸A_iと出力軸A_oとの間で、「GN_i及びGN_o」を介して、「N速」に対応する動力伝達系統が確立される（N：2～5）。このとき、MT減速比は（GN_oの歯数／GN_iの歯数）（＝「N速」）となる（N：2～5）。「2速」から「5速」に向けて、MT減速比は次第に小さくなっていく。

[0058] 以上、M/Tは、MT減速比を「2速」～「5速」の4段階に選択的に設定可能なMT変速機構M1を備えている。MT変速機構M1は、固定ギヤGN_i、遊転ギヤGN_o、スリーブS1～S3、及びフォークシャフトFS1～FS3等から構成される（N：2～5）。また、M/Tは、MG軸A_mと出力軸A_oとの接続状態を、「MG減速比>1」の接続状態、「MG減速比=1」の接続状態、及び、非接続状態の3つの状態に選択的に実現可能なMG接続切替機構M2を備えている。MG接続切替機構M2は、スリーブS_m、切替シャフトFS_m、ハブH_m、ギヤG_{m i}、G_{m 1}、G_{m 2}、G_{m o}等から構成される。

[0059] (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（「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」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。

[0060] (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」又は「5速」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」～「4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。

[0061] （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、低速走行時（即ち、低速走行用の変速段（EV）が選択されているとき）、MG減速比が大きい値に設定される。従って、MGトルクが十分に増幅されて出力軸A_o（従って、駆動輪）に伝達されるため、M/Gを小型化することができる。

[0062] 加えて、高速走行時（即ち、高速走行用の変速段（5速）が選択されているとき）、MG軸A_mと出力軸A_oとの間の動力伝達系統が分断される。従って、MG軸A_mの高速回転に起因するM/Gの発熱が抑制され得る。即ち、M/Gを小型化でき、且つM/Gの高速回転に起因する発熱を抑制することができる。

[0063] 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、S₃（及び対応するそれぞれの遊転ギヤ）が共に出力軸A_oに設けられているが、共に入力軸A_iに設けられていてもよい。また、スリーブS₁、S₂、S₃のうちの一部（及び対応する遊転ギヤ）が出力軸A_o

に、残り（及び対応する遊転ギヤ）が入力軸 A i に設けられていてもよい。

[0064] また、上記実施形態では、複数の変速段のうちで「入力・出力軸間で動力伝達系統が確立されない（ニュートラルとは異なる）変速段」（E V）が含まれているが、複数の変速段の全てを「入力・出力軸間で動力伝達系統が確立される変速段」としてもよい。この場合、「E V」が「1速」に変更されて、1～5速の全てにおいてHV走行が可能となる。

[0065] また、上記実施形態では、前記「電動機減速比」の「第1減速比」及び「第2減速比」（第1減速比>第2減速比）として、「第1減速比>1」、「第2減速比=1」が採用されているが、「第1減速比=A」、「第2減速比=B」（ $A > B > 1$ 、 $A > 1 > B$ 、 $1 > A > B$ ）が採用されてもよい。

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_i）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_o）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複数の変速段（EV、2速～5速）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ってそれぞれの変速段を確立する変速機変速機構（M1）と、

を備えた手動変速機であって、

前記複数の変速段のうち低速走行用の変速段（EV）が確立されている場合には、前記変速機の出力軸（A_o）と前記電動機の出力軸（A_m）との間で動力伝達系統が確立されるとともに前記変速機の出力軸の回転速度に対する前記電動機の出力軸の回転速度の割合である電動機減速比が第1減速比に設定される第1状態を実現し、

前記複数の変速段のうち前記低速走行用の変速段より高速側の中速走行用の変速段（2速～4速）が確立されている場合には、前記変速機の出力軸と前記電動機の出力軸との間で動力伝達系統が確立されるとともに前記電動機減速比が前記第1減速比より小さい第2減速比に設定される第2状態を実現し、

前記複数の変速段のうち前記中速走行用の変速段より高速側の高速走行用の変速段（5速）が確立されている場合には、前記変速機の出力軸と前記電動機の出力軸との間で動力伝達系統が確立されない第3状態を実現する、接続切替機構（M2）を備えた、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、

前記低速走行用の変速段として、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変速段であって前記変速機の入力軸（A_i）と前記変速機の出力軸（A_o）との間で動力伝達系統が確立されない1つの電動機走行用変速段（EV）を有し、

前記中速走行用の変速段として、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変速段であって前記変速機の入力軸（A_i）と前記変速機の出力軸（A_o）との間で動力伝達系統が確立される1つ又は複数のハイブリッド走行用変速段（2速～4速）を有し、

前記高速走行用の変速段として、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変速段であって前記変速機の入力軸（A_i）と前記変速機の出力軸（A_o）との間で動力伝達系統が確立され且つ前記変速機の出力軸の回転速度に対する前記変速機の入力軸の回転速度の割合である変速機減速比が前記中速走行用の変速段と比べて小さい1つのハイブリッド走行用変速段（5速）を有するように構成された、手動変速機。

[請求項3]

請求項2に記載の手動変速機において、

前記変速機変速機構は、

それぞれが前記変速機の入力軸又は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ハイブリッド走行用変速段（2速～5速）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、

それぞれが前記変速機の入力軸又は前記変速機の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、

それぞれが前記変速機の入力軸及び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、S 3）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（F S 1、F S 2、F S 3）と、

前記シフト操作部材の前記シフトパターン上における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パターン上における前記車両の前後方向の操作である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、

前記シフト操作部材の前記セレクト操作によって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第1インナレバー（I L 1）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変速段が達成されるように構成され、

前記接続切替機構は、

前記第1インナレバー（I L 1）、及び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第2インナレバー（I L 2）によって軸方向に押圧・移動される切替シャフトであって、その軸方向位置が第1位置にあるときに前記第2状態が実現され、その軸方向位置が第2位置にあるときに前記第1状態が実現され、その軸方向位置が第3位置にあるときに前記第3状態が実現される切替シャフト（F S m）を備え、

前記シフト操作部材が、前記シフトパターン上において前記低速走

行用の変速段のシフト完了位置とは異なり且つ前記変速機の入力軸と出力軸との間で動力伝達系統が確立されないニュートラル位置、及び、前記中速走行用の変速段のシフト完了位置にあるときには、前記切替シャフトの軸方向位置が前記第1位置に維持され、

前記シフト操作によって前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置から前記低速走行用の変速段のシフト完了位置に移動することによって、前記第1インナレバー（IL1）の押圧により前記切替シャフトの軸方向位置が前記第1位置から前記第2位置に移動し、

前記シフト操作によって前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置から前記高速走行用の変速段のシフト完了位置に移動することによって、前記第2インナレバー（IL2）の押圧により前記切替シャフトの軸方向位置が前記第1位置から前記第3位置に移動するように構成された、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、

前記接続切替機構は、

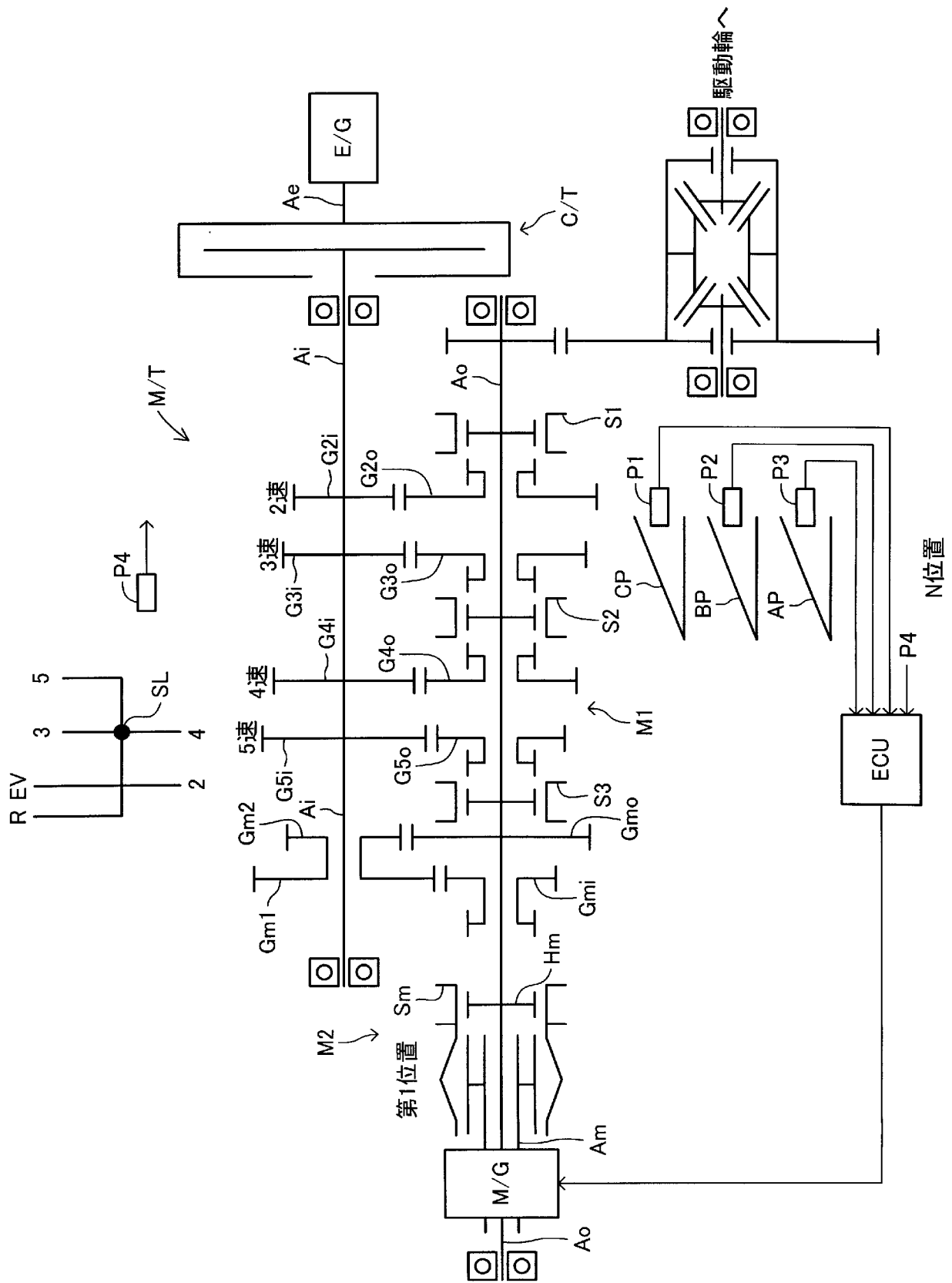
前記複数のフォークシャフトのうちの1つである、前記中速走行用の変速段のうち前記変速機減速比が最も大きい特定変速段（2速）に対応するとともに前記切替シャフトと平行に配置された特定フォークシャフト（FS1）、及び、前記切替シャフト（FSm）のそれぞれに対して軸方向に相対移動可能に挿入された移動部材であって、前記シフト操作によって前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置から前記低速走行用の変速段のシフト完了位置に移動することによって前記第1インナレバー（IL1）により軸方向の一方側に押圧・移動され、前記シフト操作によって前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置から前記特定変速段のシフト完了位置に移動することによって前記第1インナレバー（IL1）により軸方向の他方側に押圧・移動され、前記シフト操作によって前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置から前記高速走行用の変速段のシフト完了位置に移動することに

よって前記第2インナレバー（I L 2）により軸方向の前記一方側に押圧・移動される移動部材（H 1）と、

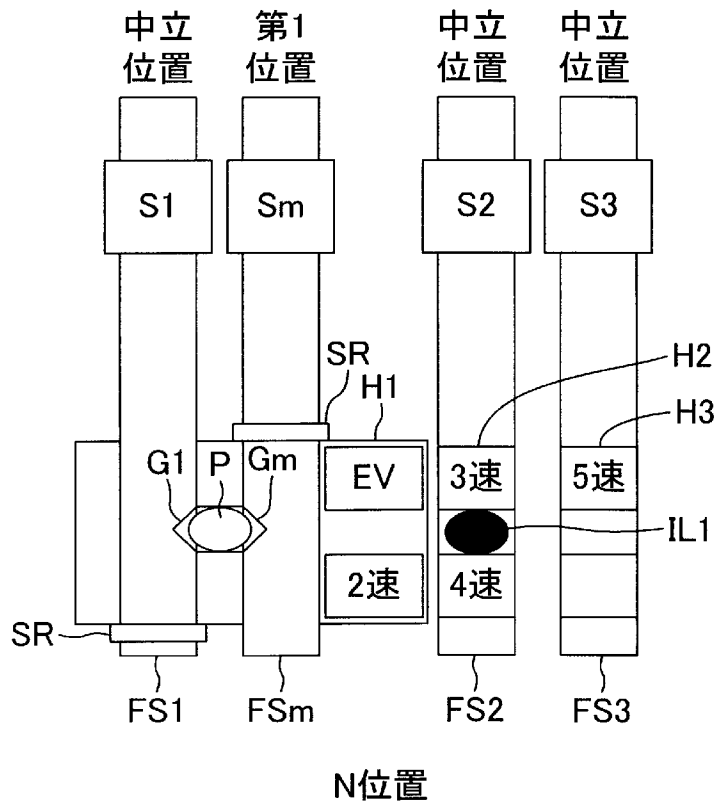
前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置と前記低速走行用の変速段のシフト完了位置との間で移動する際、並びに、前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置と前記高速走行用の変速段のシフト完了位置との間で移動する際には、前記移動部材を前記切替シャフトと一体に連結し、前記シフト操作部材が前記ニュートラル位置と前記特定変速段のシフト完了位置との間で移動する際には前記移動部材を前記特定フォークシャフトと一体に連結する連結機構（S R、P、G 1、G m）と、

を備えた、手動変速機。

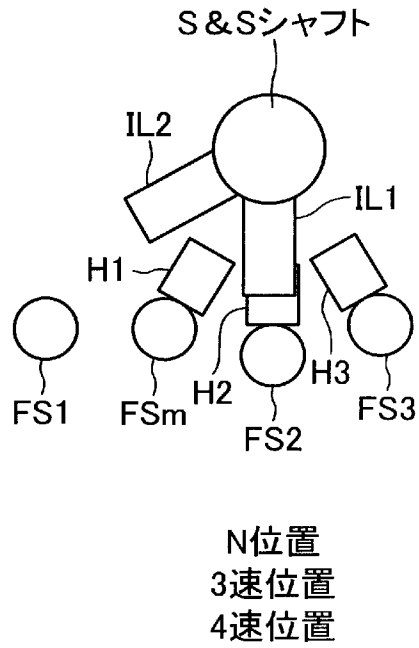
[図1]



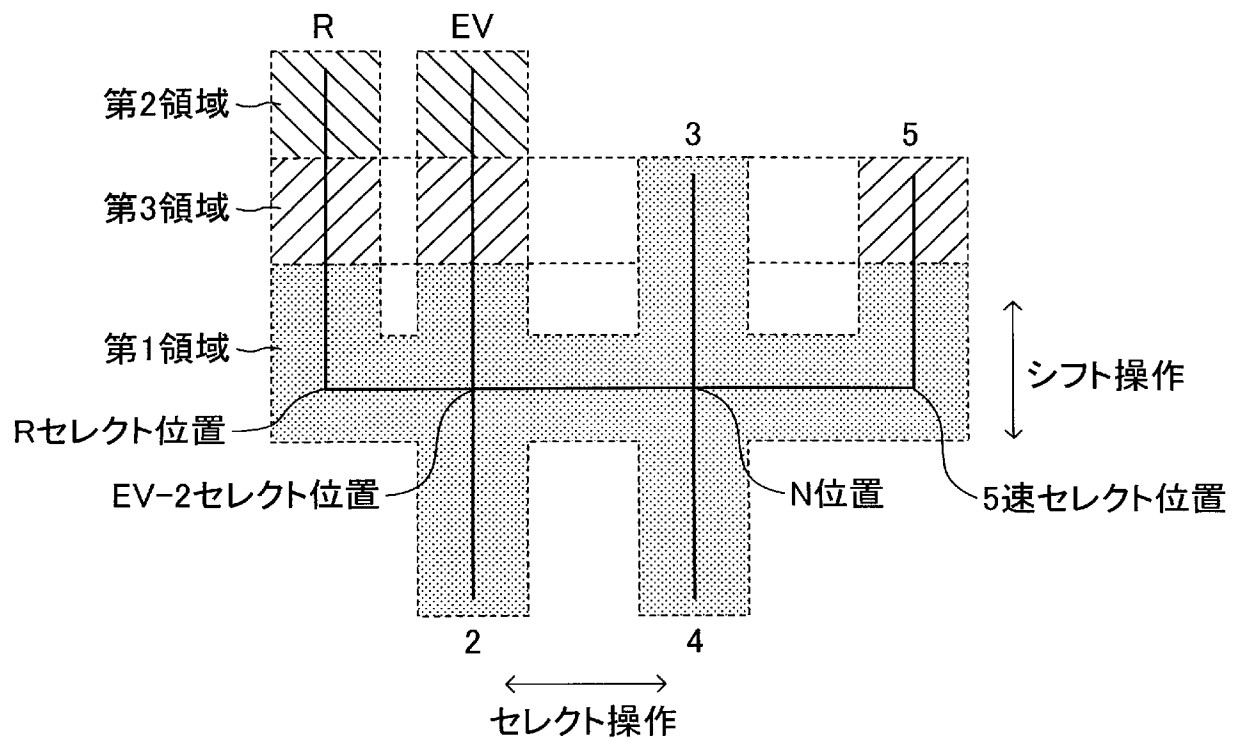
[図2]



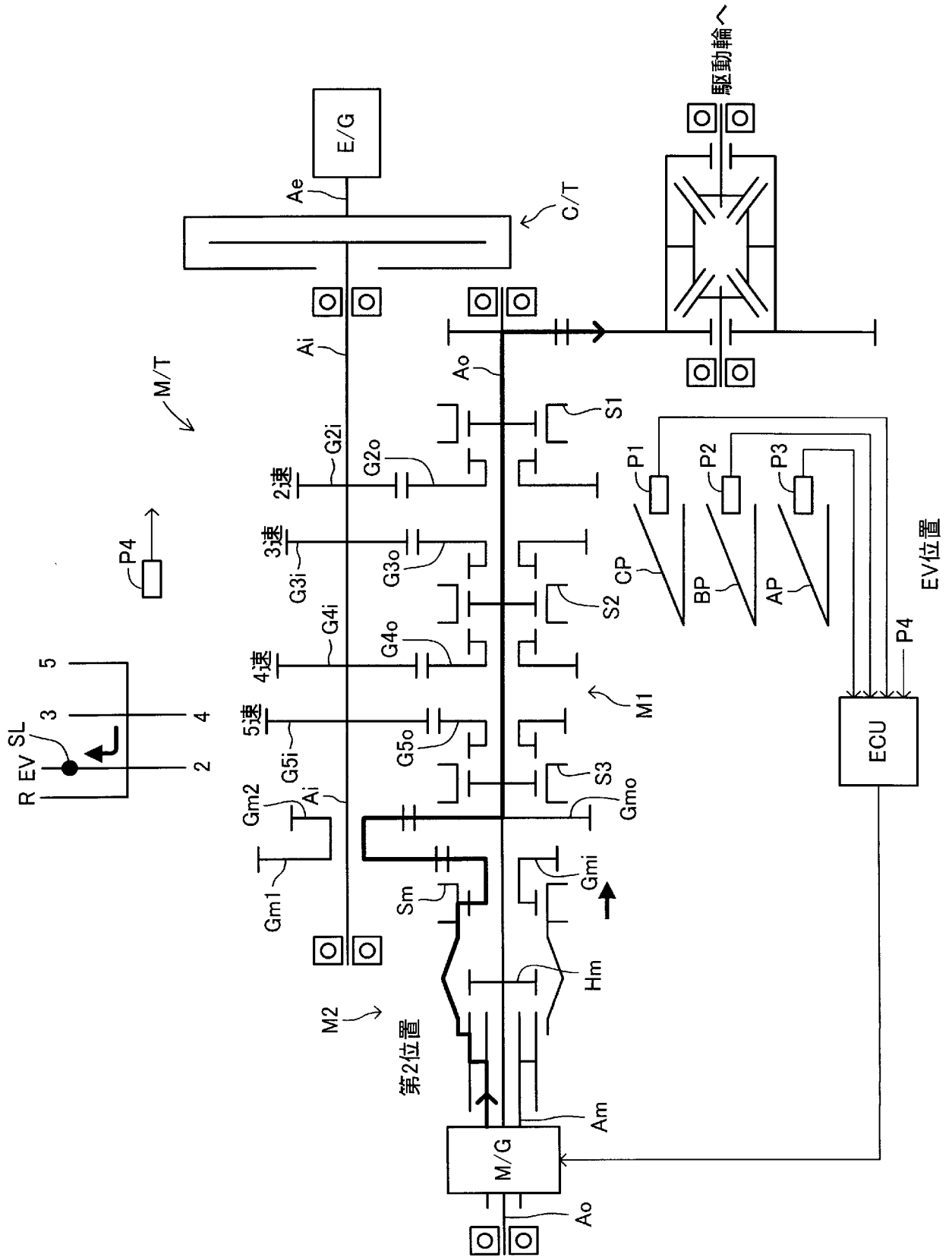
[図3]



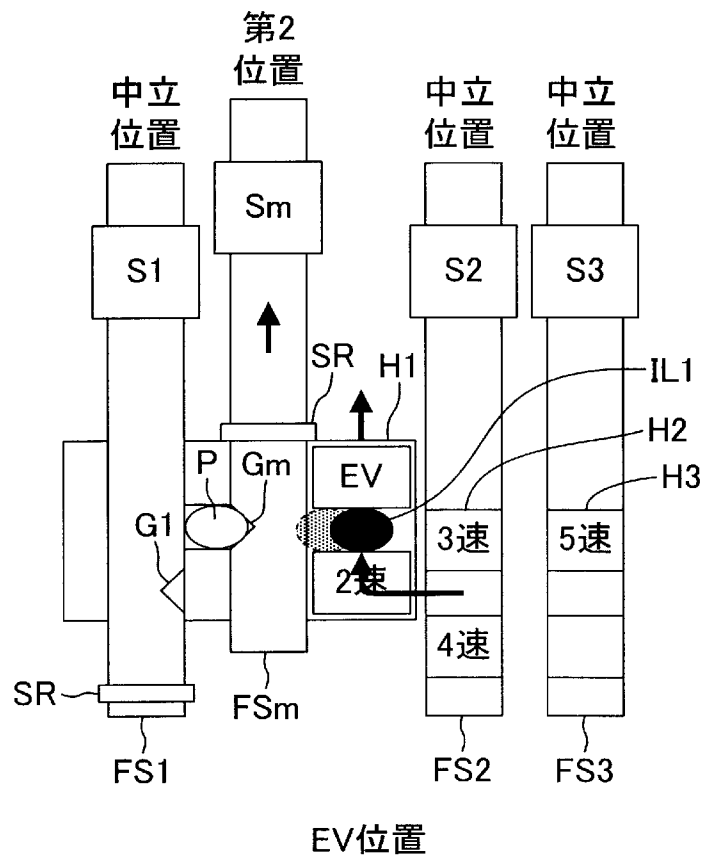
[図4]



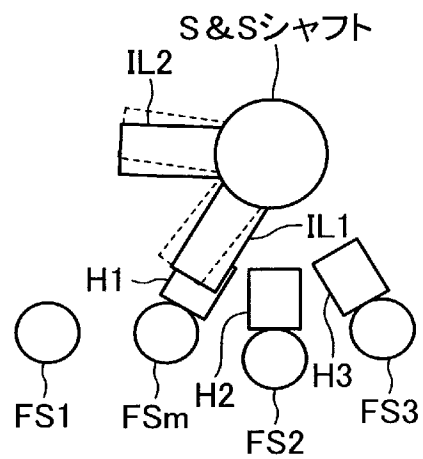
[図5]



[図6]

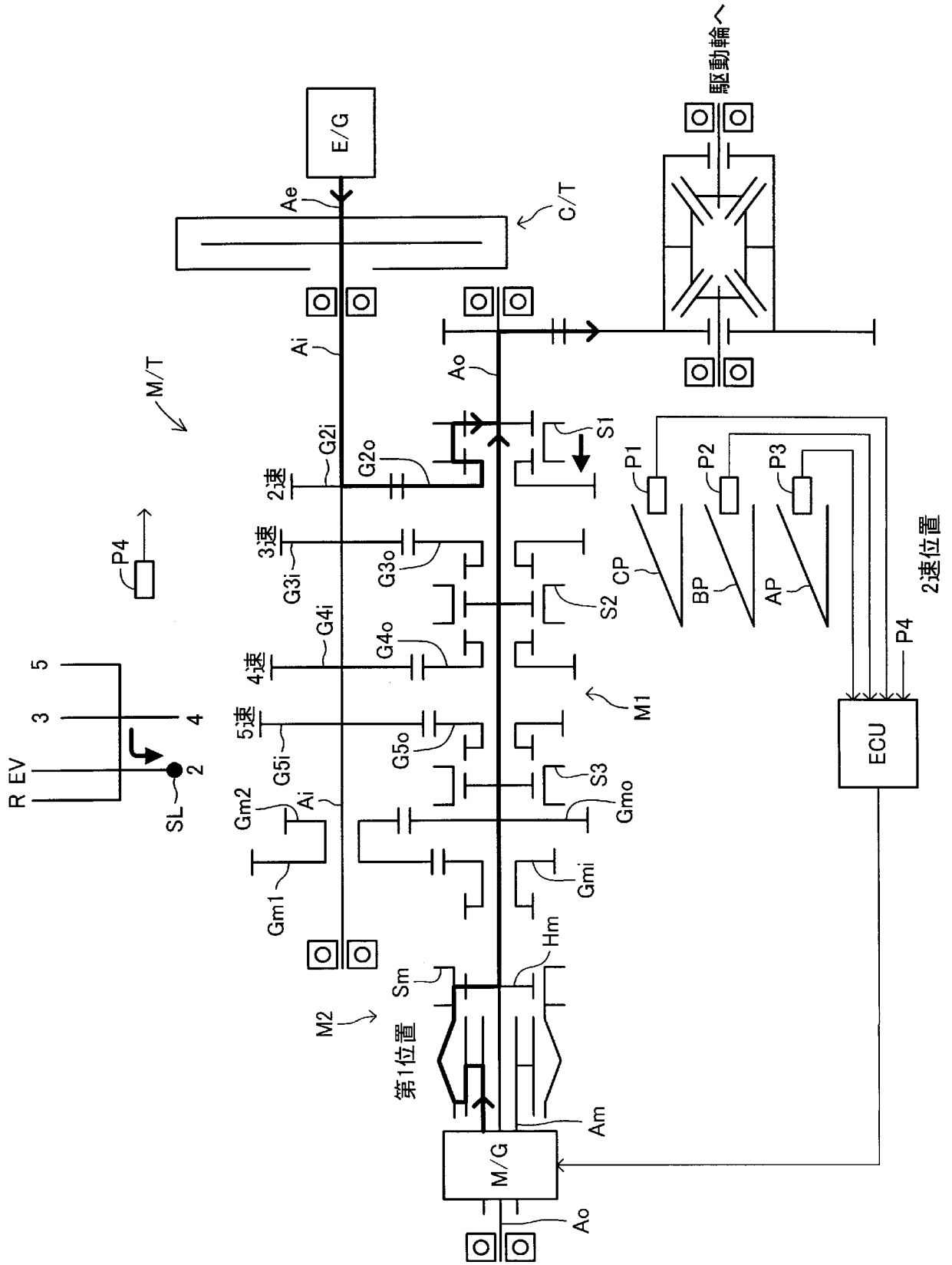


[図7]

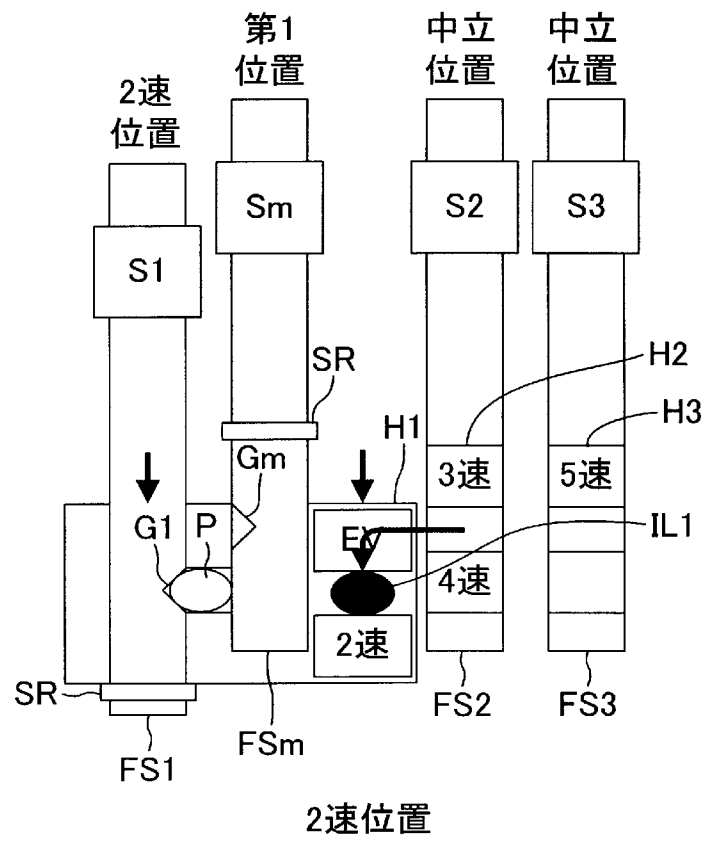


EV位置
2速位置
(R位置)

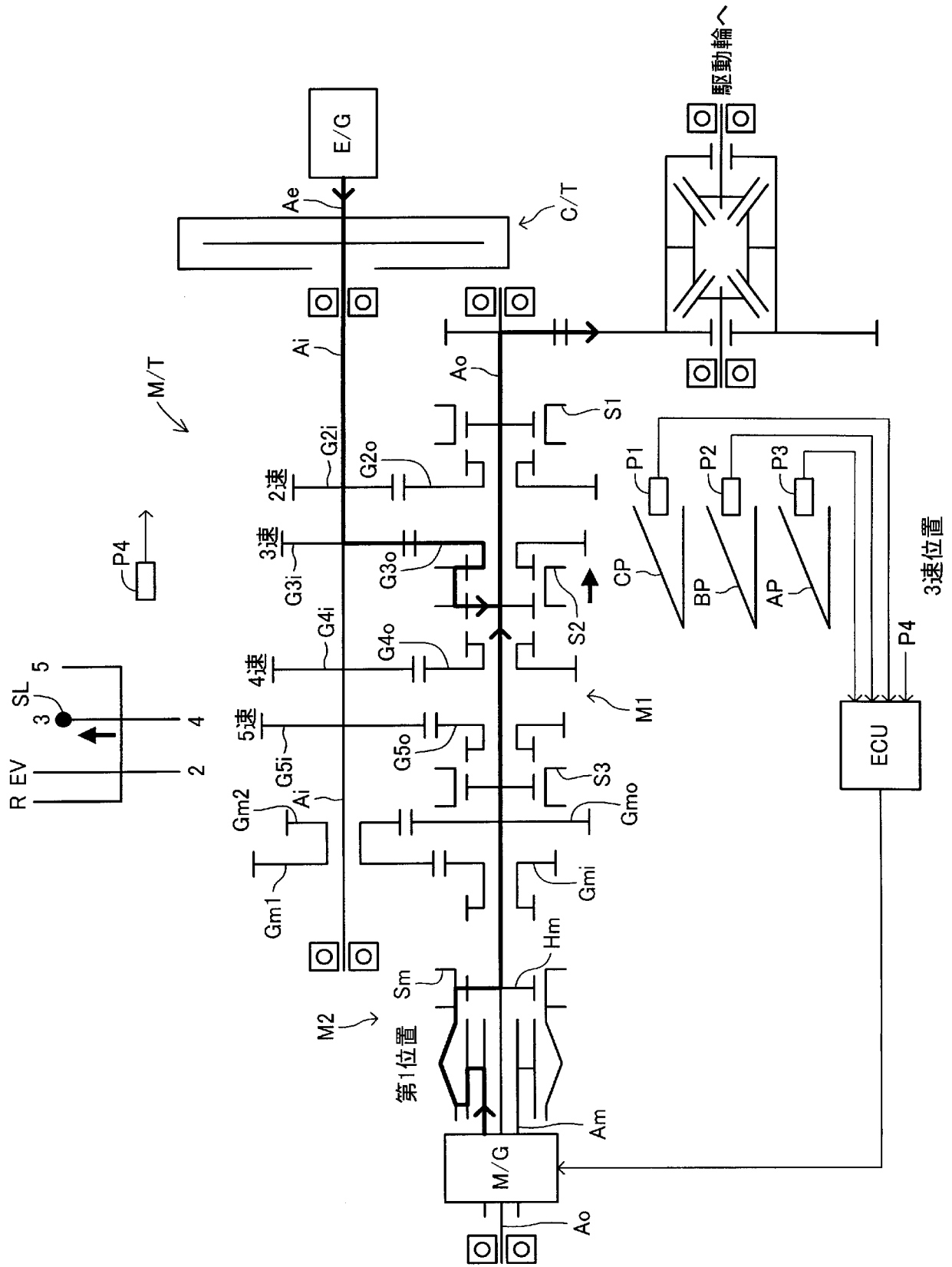
[図8]



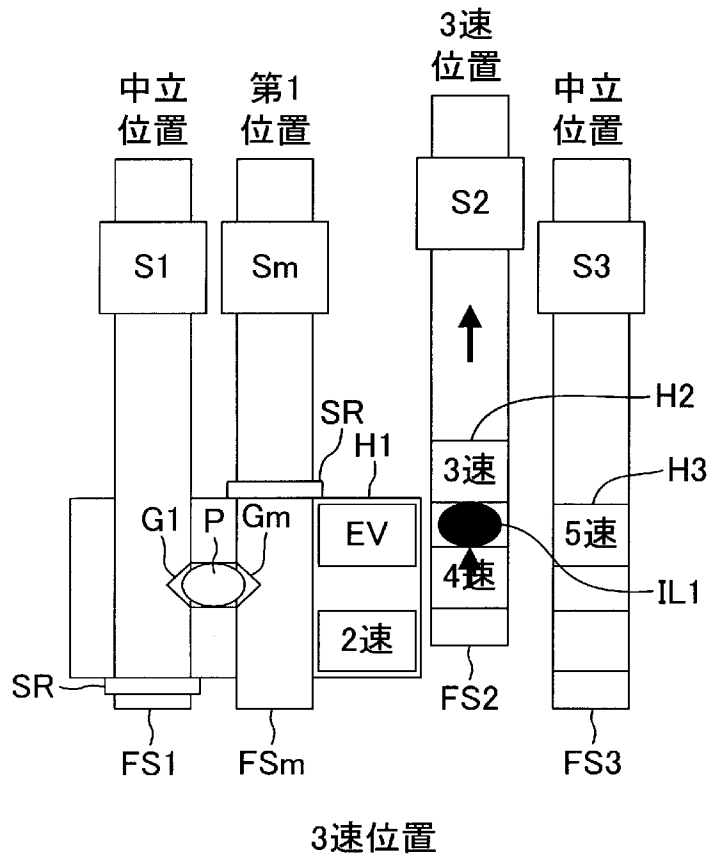
[図9]



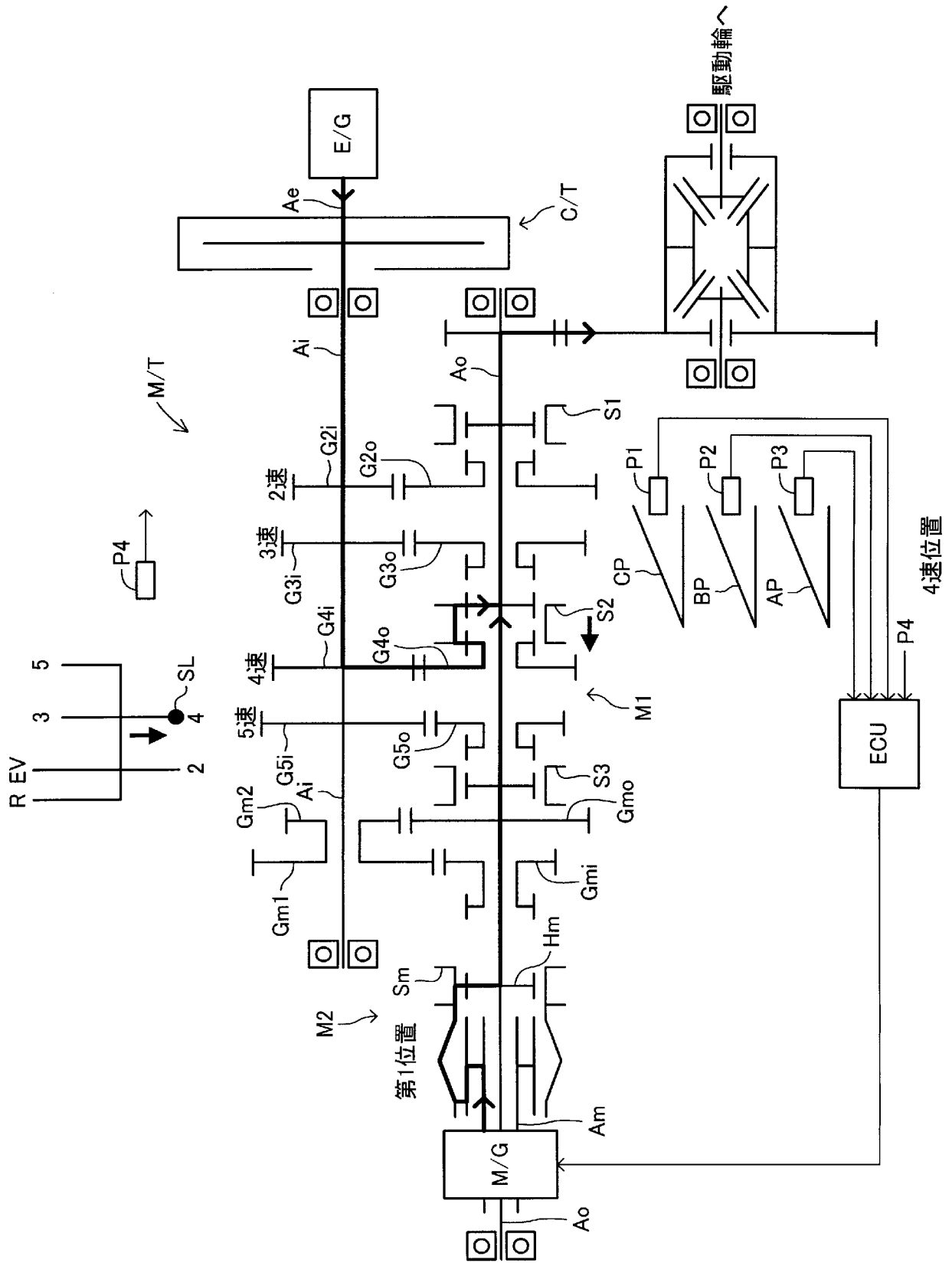
[図10]



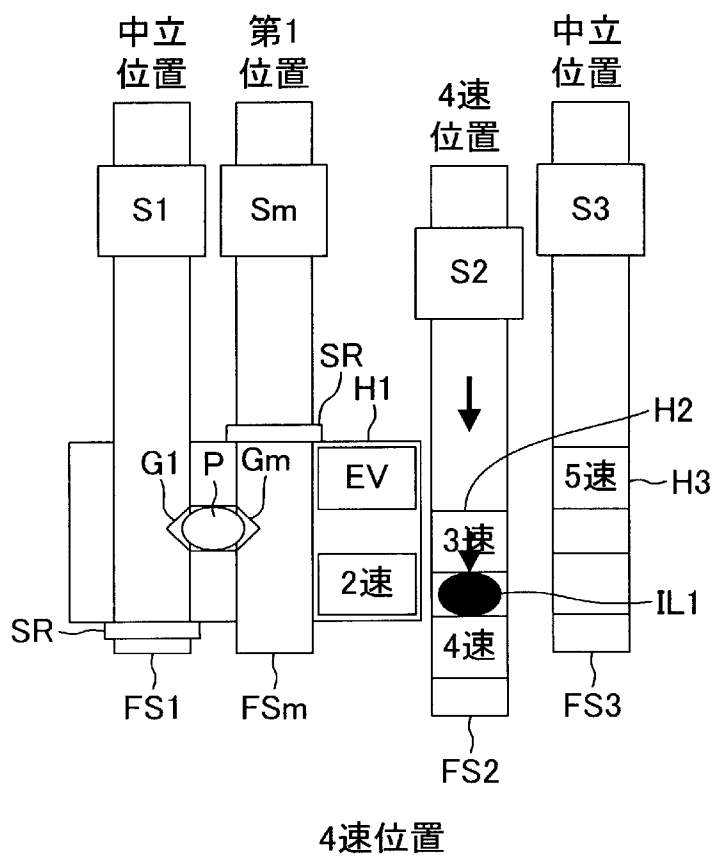
[図11]



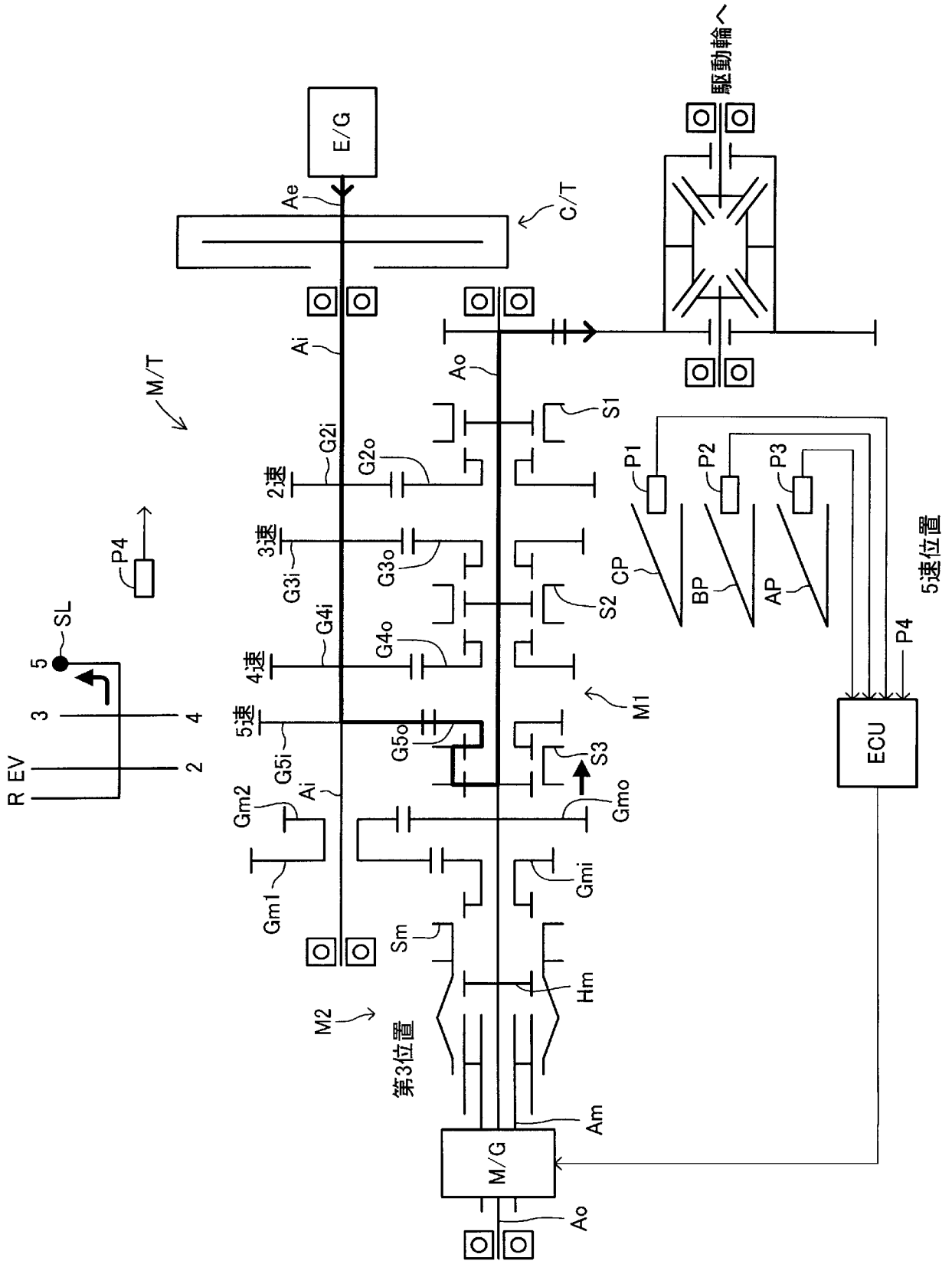
[図12]



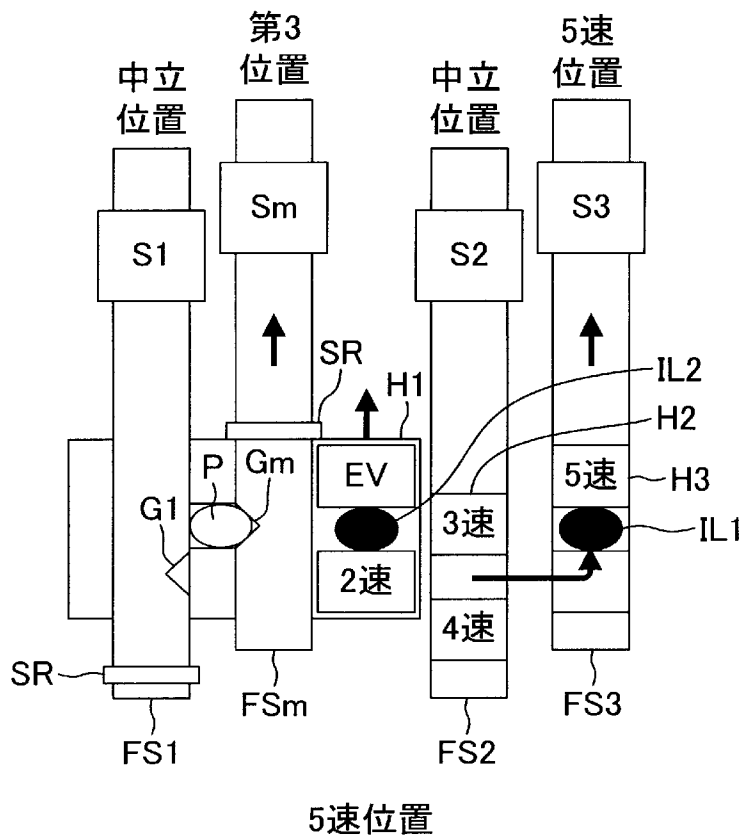
[図13]



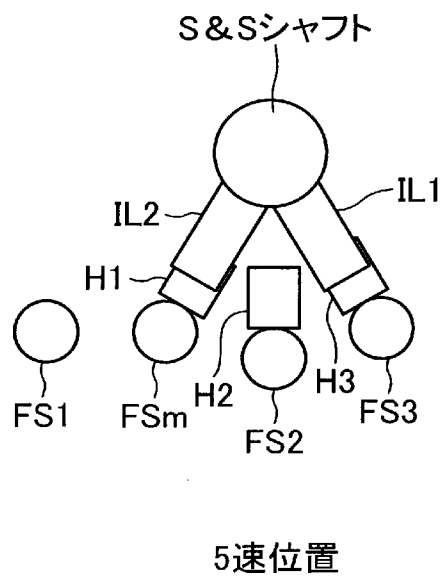
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062491

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H3/091(2006.01)i, F16H63/08(2006.01)i, F16H63/36(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)

B60K6/547, F16H3/091, F16H63/08, F16H63/36

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.
A	JP 2007-55439 A (Aisin AI Co., Ltd.), 08 March 2007 (08.03.2007), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-4
A	JP 2004-306646 A (Honda Motor Co., Ltd.), 04 November 2004 (04.11.2004), entire text; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-4
A	JP 2004-161053 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 10 June 2004 (10.06.2004), entire text; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-4

 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
18 July, 2012 (18.07.12)Date of mailing of the international search report
31 July, 2012 (31.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062491

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-254014 A (Toyota Motor Corp.), 11 November 2010 (11.11.2010), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F16H3/091(2006.01)i, F16H63/08(2006.01)i, F16H63/36(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. B60K6/547, F16H3/091, F16H63/08, F16H63/36

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	JP 2007-55439 A (アイシン・エーアイ株式会社) 2007.03.08, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2004-306646 A (本田技研工業株式会社) 2004.11.04, 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	1-4

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 18.07.2012	国際調査報告の発送日 31.07.2012
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) 高吉 統久 電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 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	JP 2004-161053 A (日産自動車株式会社) 2004.06.10, 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2010-254014 A (トヨタ自動車株式会社) 2010.11.11, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-4