

WO 2012/124494 A1



S & S シャフトの回動位置が基準位置にあるとき、インナレバー I L の係合部は「垂線 Z に対して所定角度 θ_z だけ傾いた直線」の上に位置する。対応するセレクト位置から「1 速（或いは 3 速、5 速）のシフト完了位置」へのシフト操作によって、S & S シャフトの回動位置が基準位置から反時計回りに角度 θ_A だけ回転し、フォークシャフト F S 1（或いは F S 2、F S 3）が、中立位置から距離 B 2 だけ左側に移動する。対応するセレクト位置から「2 速（或いは 4 速）のシフト完了位置」へのシフト操作によって、S & S シャフトの回動位置が基準位置から時計回りに角度 θ_A だけ回転し、F S 1（或いは F S 2）が、中立位置から距離 B 1 だけ右側に移動する（ $B_1 < B_2$ ）。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 M T 車用の手動変速機であって、フォークシャフトの軸方向における全移動範囲をより狭く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、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、シフトパターン上のシフトレバーの位置に応じて複数の変速段のうちの1つが選択されるトルクコンバータを備えない手動変速機が広く知られている（例えば、特開2010-216603号公報を参照）。この手動変速機では、シフトパターンとして所謂「Hパターン」が広く用いられる（例えば、後述する図4を参照）。

[0003] Hパターンでは、複数の変速段のそれぞれを確立するため、シフトパターン上においてシフトレバーの位置が、セレクト操作（車両の左右方向の操作）によって「対応するセレクト位置」に移動され、その後、シフト操作（車両の前後方向の操作）によって「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。具体的には、例えば、後述する図4に示すように、「第1及び第2の変速段に対応するセレクト位置」から車両の前方側に「第1の変速段のシフト完了位置」が配置され、「第1及び第2の変速段に対応するセレクト位置」から車両の後方側に「第2の変速段のシフト完了位置」が配置される。後述する図4に示す例では、「第1及び第2の変速段」とは、例えば、1速及び2速、或いは、3速及び4速に対応する。

[0004] シフトパターンとして「Hパターン」が採用された手動変速機では、変速段の選択・確立は、通常、シフトレバーの操作に連動するシフトアンドセレクトシャフト（S&Sシャフト）のインナレバーがセレクト操作によって選択されたフォークシャフト（具体的には、フォークシャフトと一体のシフトヘッド）をシフト操作に応じて軸方向に駆動することによって行われる。以

下、S & Sシャフトとして、シフトレバーの「セレクト操作」によって軸方向に移動し且つシフトレバーの「シフト操作」によって軸周りに回転するタイプのもの（所謂「シフト回転型」）を想定する。

[0005] この場合、上記第1及び第2の変速段の選択・確立に際し、シフトレバーを「第1及び第2の変速段に対応するセレクト位置」から「第1の変速段のシフト完了位置」へ移動することによって、S & Sシャフトの回転位置が基準位置から一方向側に第1角度だけ回転する。これにより、「第1及び第2の変速段に対応するフォークシャフト」の軸方向位置が中立位置から一方向側に第1距離だけ移動し、このフォークシャフトと一体のスリーブが第1の変速段用の遊転ギヤと係合する。この結果、第1の変速段が選択・確立される。

[0006] 一方、シフトレバーを「第1及び第2の変速段に対応するセレクト位置」から「第2の変速段のシフト完了位置」へ移動することによって、S & Sシャフトの回転位置が基準位置から前記一方向側と反対側に前記第1角度と同じ角度だけ回転する。これにより、「第1及び第2の変速段に対応するフォークシャフト」の軸方向位置が中立位置から前記一方向側と反対側に前記第1距離と同じ距離だけ移動し、このフォークシャフトと一体のスリーブが第2の変速段用の遊転ギヤと係合する。この結果、第2の変速段が選択・確立される。

発明の概要

[0007] 上述したように、シフトパターンとして「Hパターン」が採用された手動変速機では、通常、S & Sシャフトの回転位置が基準位置から一方向側に第1角度だけ回転する場合のフォークシャフトの一方向側への移動距離と、S & Sシャフトの回転位置が基準位置から反対方向側に第1角度だけ回転する場合のフォークシャフトの反対方向側への移動距離とが同じ（＝前記第1距離）になる。即ち、フォークシャフトの軸方向における全移動範囲は、前記第1距離の2倍となる。

[0008] これに対し、本発明者は、フォークシャフトの軸方向における全移動範囲

をより狭くでき、従って、変速機のハウジングをより小型化できる手動変速機を開発することに成功した。

[0009] 本発明の目的は、車両用の手動変速機であって、フォークシャフトの軸方向における全移動範囲をより狭くでき、従って、変速機のハウジングをより小型化できるものを提供することにある。

[0010] 本発明による手動変速機の特徴は、S & Sシャフトの回動位置が基準位置から一方向側に第1角度 (θA) だけ回転する場合のフォークシャフトの一方向側への移動距離 ($B 2$) と、S & Sシャフトの回動位置が基準位置から反対方向側に第1角度 (θA) だけ回転する場合のフォークシャフトの反対方向側への移動距離 ($B 1$) とが異なる点にある。

[0011] これによれば、「背景技術」の欄で述べた手動変速機に対して、フォークシャフトの軸方向における全移動範囲を短くすることができる。この結果、変速機のハウジングをより小型化することができる。

[0012] このような構成を達成するためには、具体的には、S & Sシャフトと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る。S & S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、S & Sシャフトの軸方向からみたとき、インナレバーの係合部が、「S & Sシャフトの回動中心を通り、且つ、前記回動中心から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 (θz) だけ傾いた直線」の上に位置する。加えて、インナレバーの係合部がフォークシャフトと一体に連結されたシフトヘッドの凹部と係合することによって、インナレバーの係合部が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。

[0013] 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 ($G 1 i$ 、 $G 2 i$ 、 $G 3 i$ 、 $G 4 i$ 、 $G 5 i$) 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（G 1 o、G 2 o、G 3 o、G 4 o、G 5 o）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、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、を備える。「特定スリーブ」は、前記複数のスリーブのうちの1つ以上に対応し、「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つ以上に対応する。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施形態に係るH V－M T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]「フォークシャフト」と「インナレバー」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]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6]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7]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8]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9]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10]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11]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12]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13]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14]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15]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。

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、所謂「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。なお、本装置は、動力源としてエンジンE/Gのみを備え、且つ、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、通常のMT車）に適用されてもよいことはいうまでもない。

[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_eから動力が入力される入力軸A_i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_oと、を備える。入力軸A_i及び出力軸A_oは互いに平行に配置されている。出力軸A_o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_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。

[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_o 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_o 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_e の駆動トルクを「 EG トルク」と呼び、 M/G の出力軸（出力軸 A_o ）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 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。

[0022] 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 $P1 \sim P4$ 、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。

[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（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。

[0024] 図4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、シフトレバーSLの車両左右方向の操作を「セレクト操作」と呼び、シフトレバーSLの車両前後方向の操作を「シフト操作」と呼ぶ。

[0025] 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。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。

[0026] 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Aoと一体回転する対応するハブに相對回転不能且つ軸方向に相對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、S2、S3は、図2及び図3に示すフォークシャフトFS1、FS2、FS3と（対応するフォークを介して）それぞれ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。

[0027] FS1、FS2、FS3（従って、S1、S2、S3）はそれぞれ、シフトレバーSLの操作と連動するS&Sシャフトに一体に設けられたインナレバーIL（図2、図3を参照）の回動動作によって軸方向（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。S&Sシャフトは、シフトレバーSL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4では上下方

向の操作)によって軸中心に回転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。

[0028] 図3は、シフトレバーSLがニュートラル範囲にあるときのS&Sシャフトの回転位置を示す。以下、この回転位置を「基準位置」と呼ぶ。図3から理解できるように、S&Sシャフトの回転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ILの係合部(先端部)は、「S&Sシャフトの回転中心を通り、且つ、その回転中心から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 θ_z だけ傾いた直線」の上に位置している。

[0029] インナレバーILの係合部は、シフトレバーSLが1-2セレクト位置にあるときにFS1と一体に連結されたシフトヘッドH1の凹部と係合し、SLがN位置にあるときにFS2と一体に連結されたシフトヘッドH2の凹部と係合し、SLが5-Rセレクト位置にあるときにFS3と一体に連結されたシフトヘッドH3の凹部と係合する。これにより、ILの係合部がFS1、FS2、FS3を選択的に軸方向に駆動するようになっている。以下、S&Sシャフトの回転位置が基準位置にあるときのFS1、FS2、FS3のそれぞれの軸方向位置をそれぞれの「中立位置」と呼ぶ。

[0030] シフトパターン上において、SLが、1-2セレクト位置から「1速のシフト完了位置」へ、N位置から「3速のシフト完了位置」へ、又は、5-Rセレクト位置から「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シャフトの回転位置が基準位置から図3において反時計回りに角度 θ_A だけ回転した位置(1速位置、3速位置、5速位置)に移動する。この結果、FS1(従って、S1)、FS2(従って、S2)、又は、FS3(従って、S3)の軸方向位置が、中立位置から距離B2だけ図3において左側に偏移した位置(1速位置、3速位置、5速位置)に移動する。

[0031] 一方、SLが、1-2セレクト位置から「2速のシフト完了位置」へ、又は、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3において時計回りに角度 θA だけ回転した位置（2速位置、4速位置）に移動する。この結果、FS1（従って、S1）、又は、FS2（従って、S2）の軸方向位置が、中立位置から距離B1だけ図3において右側に偏移した位置（2速位置、4速位置）に移動する。

[0032] ここで、 $B2 > B1$ が成立している。即ち、IL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っても、FS1、FS2、FS3（従って、S1、S2、S3）の軸方向の移動量が異なる。これは、上述のように、ILの係合部が、前記「垂線」に対して所定角度 θz だけ傾いた直線の上に位置していることに基づく。以上、S1~S3のそれぞれが前記「特定スリーブ」に対応し、FS1~FS3のそれぞれが前記「特定フォークシャフト」に対応し、H1~H3のそれぞれが前記「特定シフトヘッド」に対応している。以下、各変速段について順に説明していく。

[0033] 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Aiと出力軸Aoとの間では動力伝達系統が確立されない。

[0034] 図5、6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ILがシフトヘッドH1の「1速側係合部」を「1速」方向（図6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。

[0035] この状態では、図5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 A i に固定された固定ギヤ G 1 i と常時噛合している。この結果、図 5 に太い実線で示すように、M/G と出力軸 A o 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 i と出力軸 A o との間で、G 1 i 及び G 1 o 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、「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 E G トルクと、M G トルクとの両方を利用して車両が走行する状態（即ち、所謂「H V 走行」）が実現される。

[0036] 図 7、8 に示すように、シフトレバー S L が「N 位置」から（1-2 セレクト位置を経由して）「2 速のシフト完了位置」に移動すると、S & S シャフトの I L がシフトヘッド H 1 の「2 速側係合部」を「2 速」方向（図 8 では下方向）に距離 B 1 だけ駆動することによって、F S 1（従って、S 1）のみが「2 速位置」に移動する。スリーブ S 2、S 3 はそれぞれ「中立位置」にある。

[0037] この状態では、S 1 は、遊転ギヤ G 2 o と係合し、遊転ギヤ G 2 o を出力軸 A o に対して相対回転不能に固定している。また、G 2 o は、入力軸 A i に固定された固定ギヤ G 2 i と常時噛合している。この結果、図 7 に太い実線で示すように、M/G と出力軸 A o 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 i と出力軸 A o との間で、G 2 i 及び G 2 o 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「H V 走行」が実現される。

[0038] 以下、図 9～図 14 に示すように、シフトレバー S L が「3 速」、「4 速」、「5 速」にある場合も、「1 速」や「2 速」の場合と同様、上記「H V 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 o 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 i と出力軸 A o との間で、「G 3 i 及び G 3 o」、「G 4 i 及び G 4 o」、「G 5 i 及び G 5 o」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、E G トルクの伝達系統について、「A o の回転速度に対する A i の回転速度の割合」を「M T 減速比」と呼ぶも

のとする、 「1速」 から 「5速」 に向けてMT減速比（GN_oの歯数／GN_iの歯数）（N：1～5）が次第に小さくなっていく。

[0039] （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になされる。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、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」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。

[0040] （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になされる。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、「1速」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、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。

[0041] （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、S&Sシャフトの回動位置が基準位置から一方向側に第1角度（ θA ）だけ回転する場合のフォークシャフトの一方向側への移動距離（B2）と、S&Sシャフト

の回動位置が基準位置から反対方向側に第1角度 (θA) だけ回転する場合のフォークシャフトの反対方向側への移動距離 ($B1$) とが異なる (図3等を参照)。これは、S & Sシャフトの回動位置が基準位置にある場合のインナレバー I L の係合部が、前記「垂線」に対して所定角度 θz だけ傾いた直線の上に位置していることに基づく。

[0042] 上記構成によれば、「背景技術」の欄で述べた手動変速機、即ち、「S & Sシャフトの回動位置が基準位置から一方向側に第1角度だけ回転する場合のフォークシャフトの一方向側への移動距離とS & Sシャフトの回動位置が基準位置から反対方向側に第1角度だけ回転する場合のフォークシャフトの反対方向側への移動距離とが同じになる」手動変速機に対して、フォークシャフトの軸方向における全移動範囲を短くすることができる。この結果、変速機のハウジングをより小型化することができる。

[0043] 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 S 1 ~ S 3 が共に入力軸 A i に設けられているが、スリーブ S 1 ~ S 3 が共に出力軸 A o に設けられていてもよい。また、スリーブ S 1 ~ S 3 のうちの一部が出力軸 A o に残りが入力軸 A i に設けられていてもよい。また、M / Gは省略されてもよい。

[0044] また、上記実施形態では、スリーブ S 1 ~ S 3 の軸方向位置が、シフトレバー S L とスリーブ S 1 ~ S 3 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 S L 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 S 1 ~ S 3 の軸方向位置が、シフト位置センサ P 4 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。

[0045] また、上記実施形態では、フォークシャフト F S 1 ~ F S 3 の全てがS & Sシャフトのインナレバー I L (即ち、S & Sシャフトの回動位置が基準位置にある場合にその係合部が前記「垂線」に対して所定角度 θz だけ傾いた

直線の上に位置するインナレバー) によって駆動されている。即ち、S 1～S 3の全てが前記「特定スリーブ」に対応し、F S 1～F S 3の全てが前記「特定フォークシャフト」に対応し、H 1～H 3の全てが前記「特定シフトヘッド」に対応している。

[0046] これに対し、図 1 5 に示すように、F S 1 のみが S & S シャフトの第 1 インナレバー I L 1 (図 3 に示すインナレバー I L と同じもの) によって駆動され、F S 2 及び F S 3 が S & S シャフトの第 2 インナレバー I L 2 によって駆動されてもよい。I L 2 の係合部は、S & S シャフトの回動位置が基準位置にある場合において前記「垂線」上に位置している。従って、S & S シャフトの回動位置が基準位置から一方向側に第 1 角度だけ回転する場合の F S 2、F S 3 の一方向側への移動距離と、S & S シャフトの回動位置が基準位置から反対方向側に第 1 角度だけ回転する場合の F S 2、F S 3 の反対方向側への移動距離とは、同じになる。この場合、S 1～S 3 のうち S 1 のみが前記「特定スリーブ」に対応し、F S 1～F S 3 のうち F S 1 のみが前記「特定フォークシャフト」に対応し、H 1～H 3 のうち H 1 のみが前記「特定シフトヘッド」に対応する。

[0047] 同様に、F S 2 (或いは F S 3) が S & S シャフトの第 1 インナレバー I L 1 (図 1 5 を参照) によって駆動され、F S 1 及び F S 3 (或いは F S 1 及び F S 2) が S & S シャフトの第 2 インナレバー I L 2 (図 1 5 を参照) によって駆動されてもよい。この場合、S 1～S 3 のうち S 2 (或いは S 3) が前記「特定スリーブ」に対応し、F S 1～F S 3 のうち F S 2 (或いは F S 3) 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 2 (或いは H 3) が前記「特定シフトヘッド」に対応する。

請求の範囲

[請求項1]

動力源（E／G）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、

前記動力源から動力が入力される入力軸（Ai）と、

前記車両の駆動輪へ動力を出力する出力軸（Ao）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する変速機変速機構（M）と、

を備えた手動変速機であり、

前記シフトパターン上において、前記複数の変速段のうちの第1の変速段及び第2の変速段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第1の変速段（1速、3速）のシフト完了位置が配置され、前記第1及び第2の変速段に対応するセレクト位置から前記車両の後方側に前記第2の変速段（2速、4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インナレバー（IL）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第1及び第2の変速段に対応するセレクト位置から前記第1の変速段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基準位置から第1角度 (θA) だけ回転した位置である第1位置 (1速位置、3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第1、第2の変速段に対応するセレクト位置から前記第2の変速段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位置と反対側に前記第1角度 (θA) だけ回転した位置である第2位置 (2速位置、4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前記第1の変速段用の遊転ギヤ ($G1o$ 、 $G3o$) 及び前記第2の変速段用の遊転ギヤ ($G2o$ 、 $G4o$) 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第1の変速段用の遊転ギヤ及び前記第2の変速段用の遊転ギヤと選択的に係合可能な特定スリーブ ($S1$ 、 $S2$) 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 ($FS1$ 、 $FS2$) 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 ($B2$) だけ変位した位置 (1速位置、3速位置) に移動するとともに前記特定スリーブが前記第1の変速

段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と反対側に前記第1距離と異なる第2距離（B1）だけ変位した位置（2速位置、4速位置）に移動するとともに前記特定スリーブが前記第2の変速段用の遊転ギヤと係合するように構成された調整機構（H1、IL）と、

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、

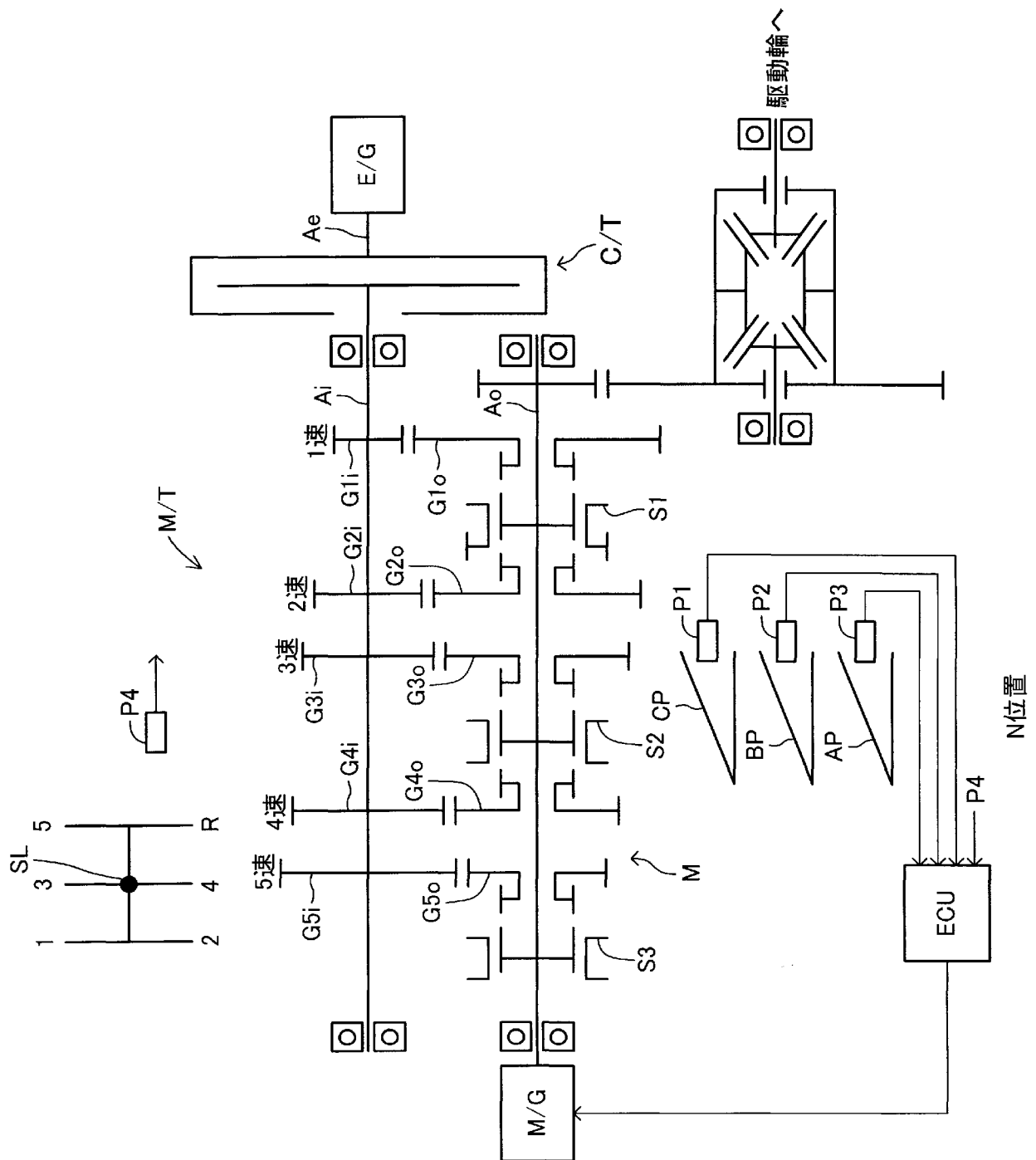
前記調整機構は、

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（IL）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（ θ_z ）だけ傾いた直線の上に位置し、

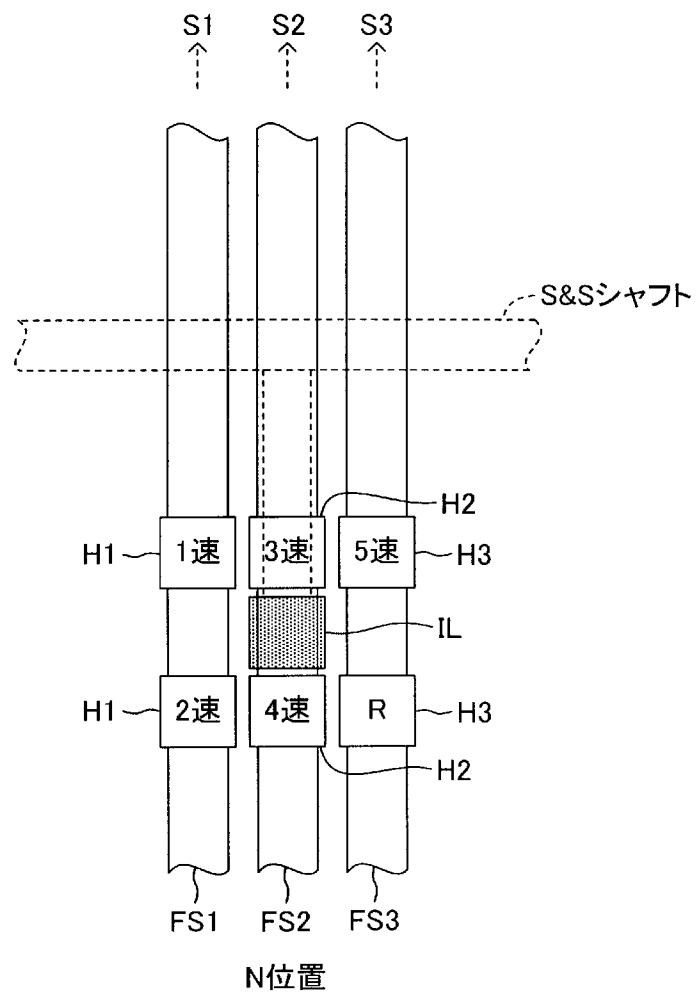
前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトと一体に連結された特定シフトヘッド（H1、H2）の凹部と係合することによって、前記特定インナレバーの係合部が前記特定フォークシャフトを軸方向に駆動するように構成される、

ことによって実現された、手動変速機。

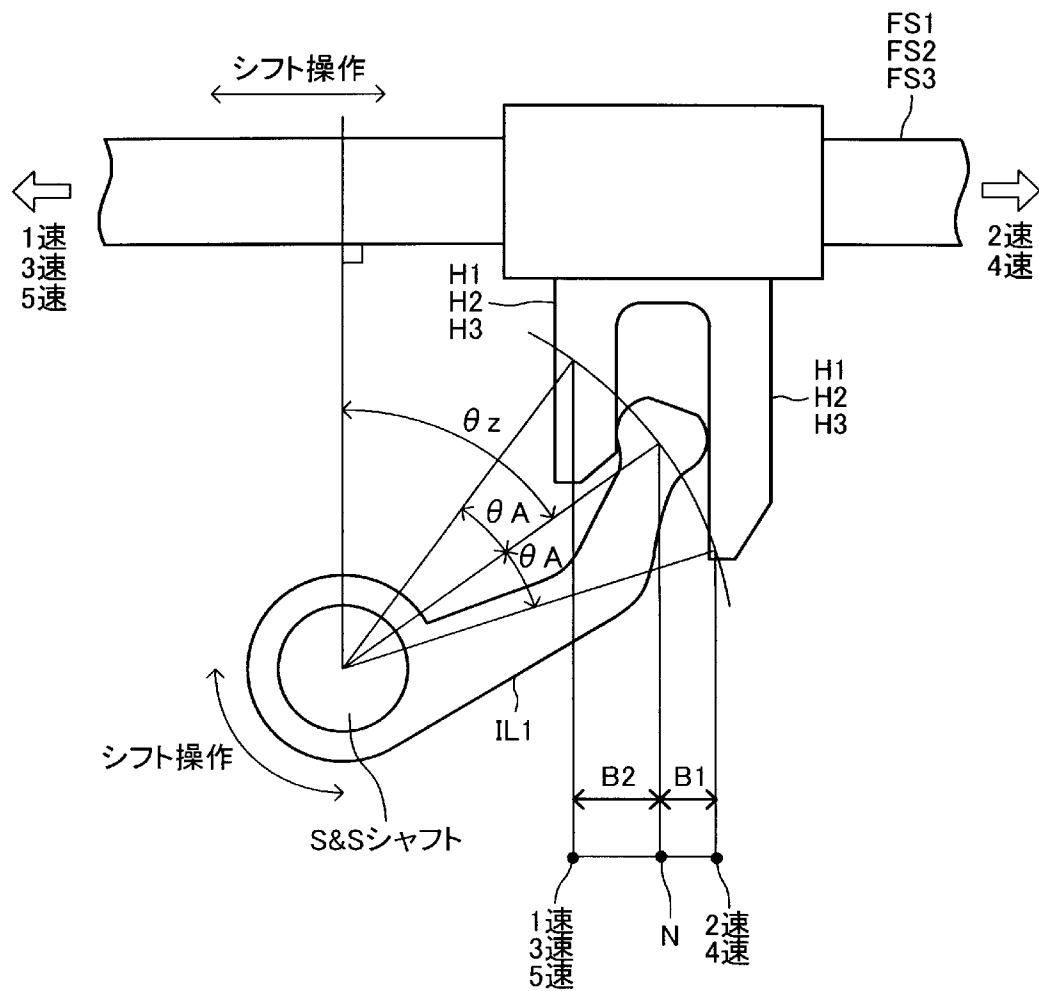
[図1]



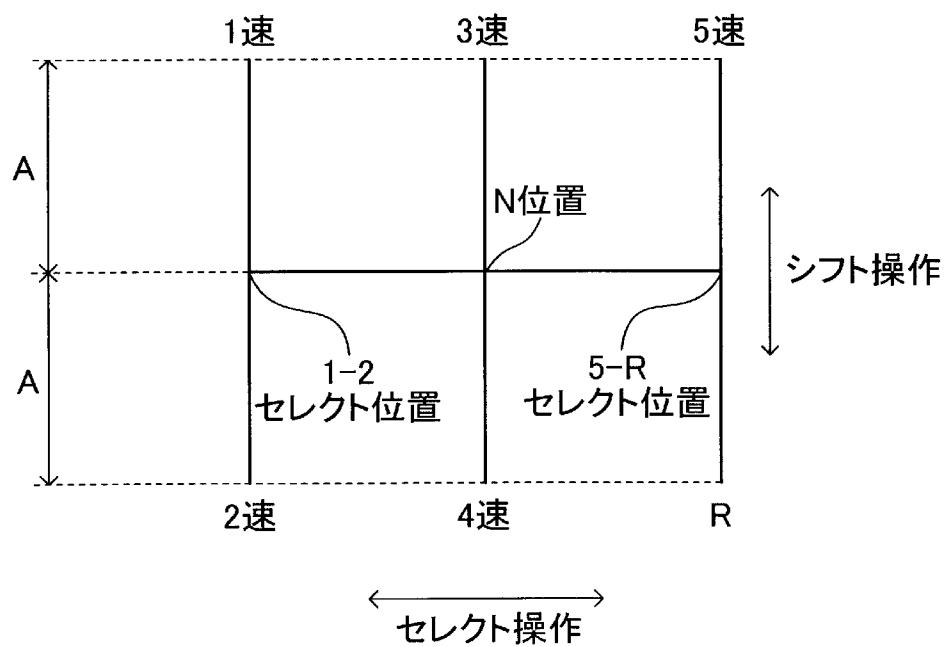
[図2]



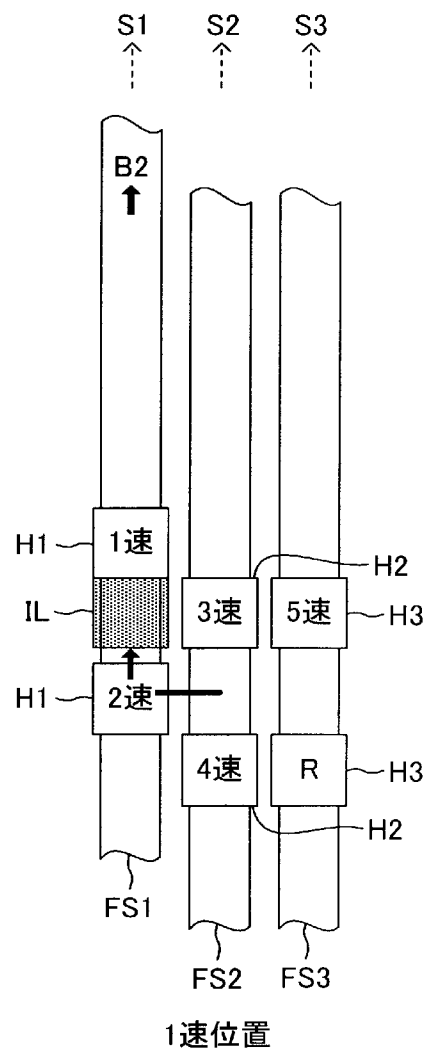
[図3]



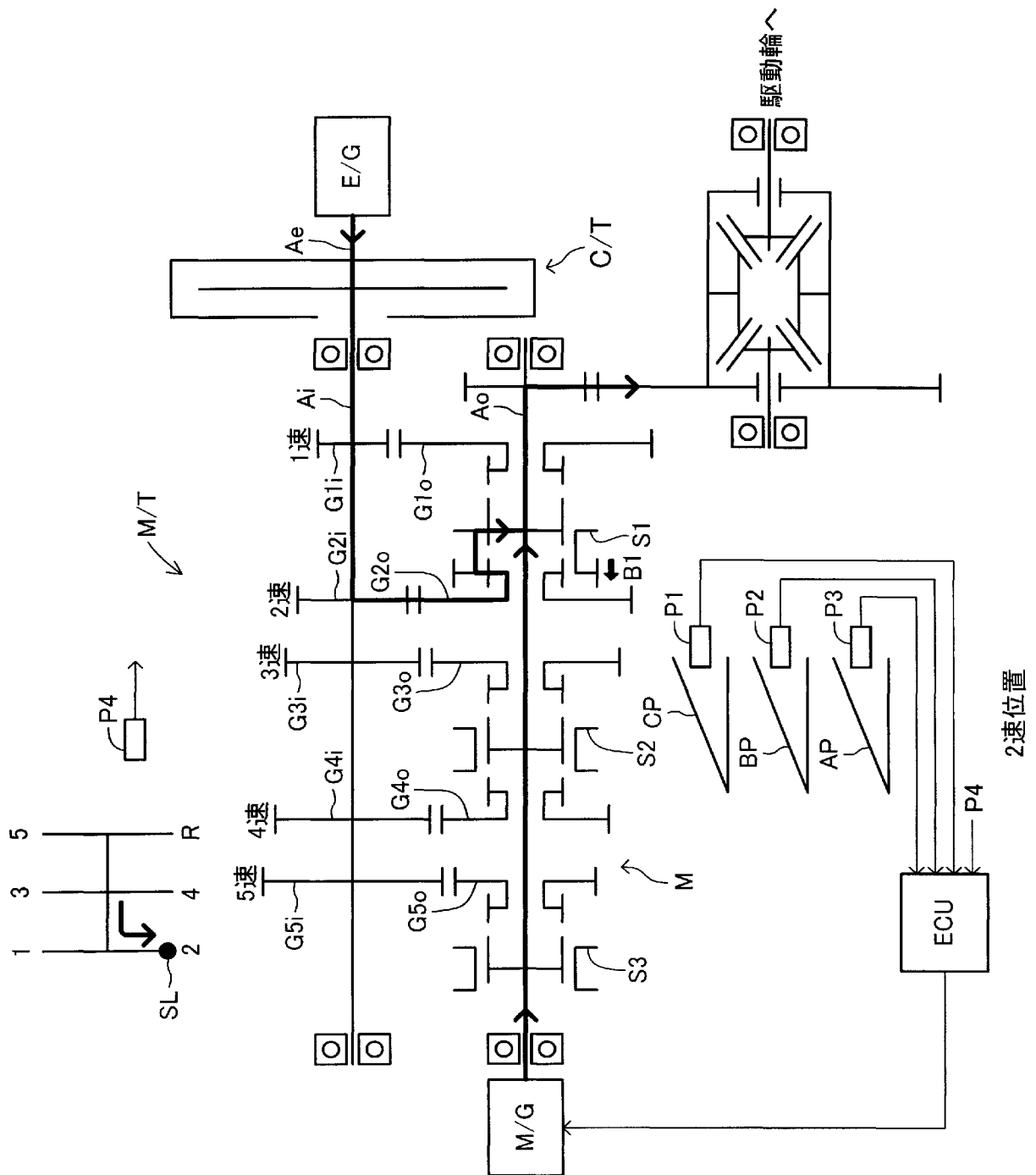
[図4]



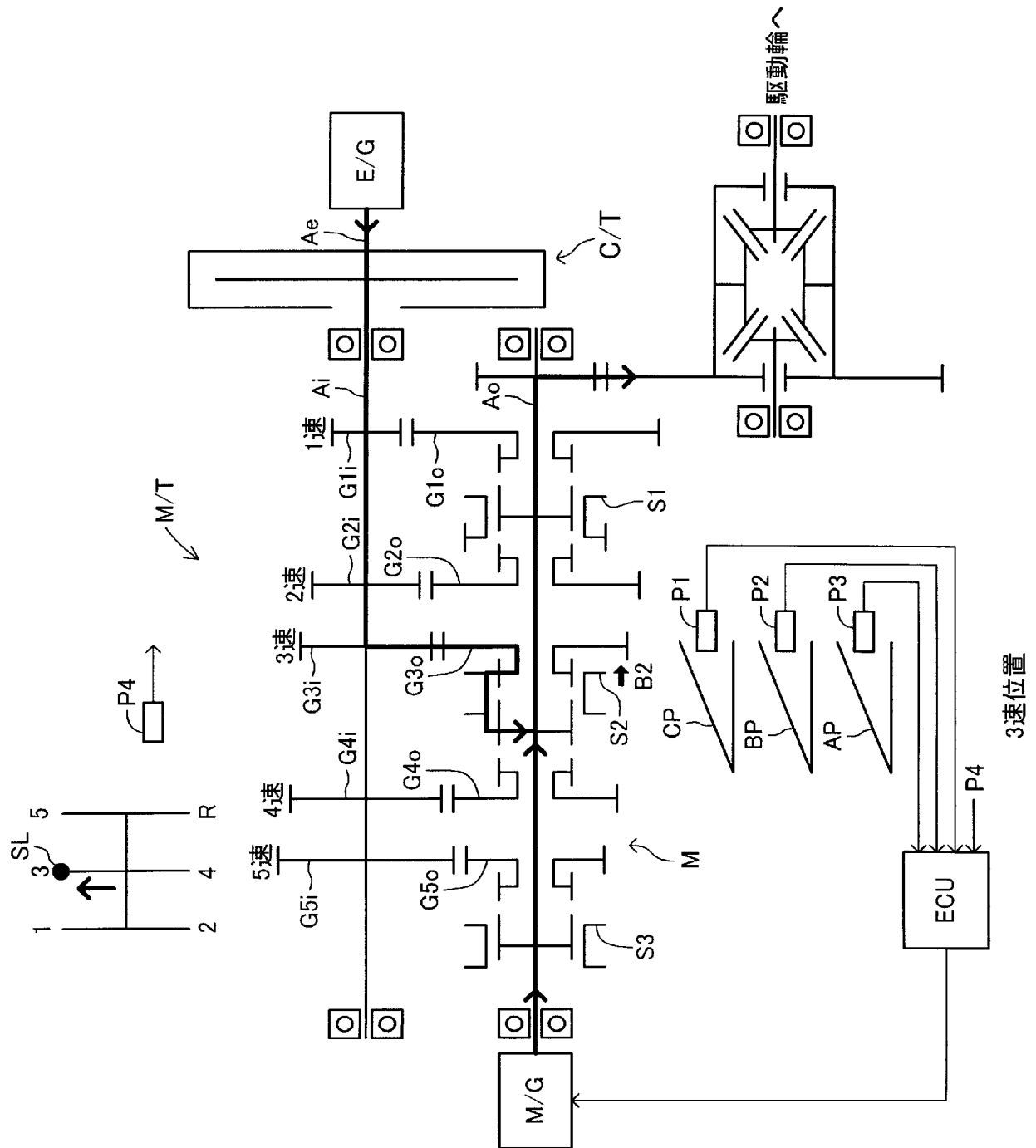
[図6]



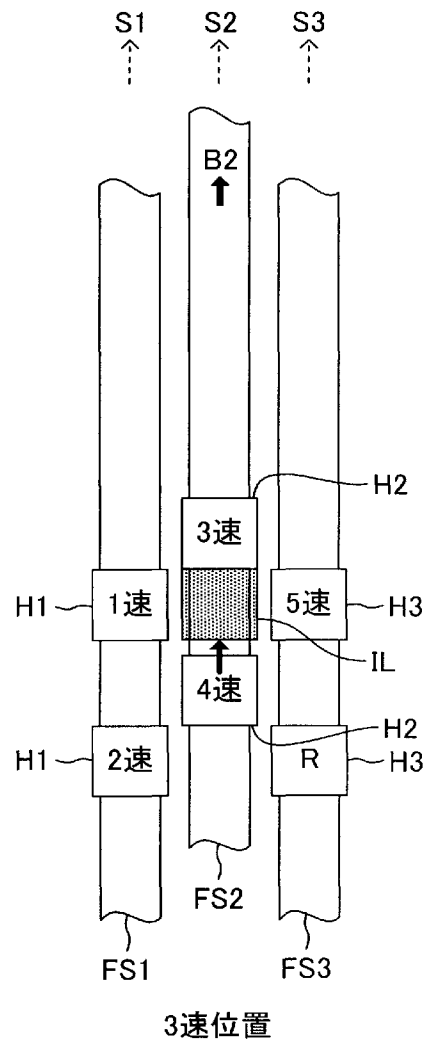
[図7]



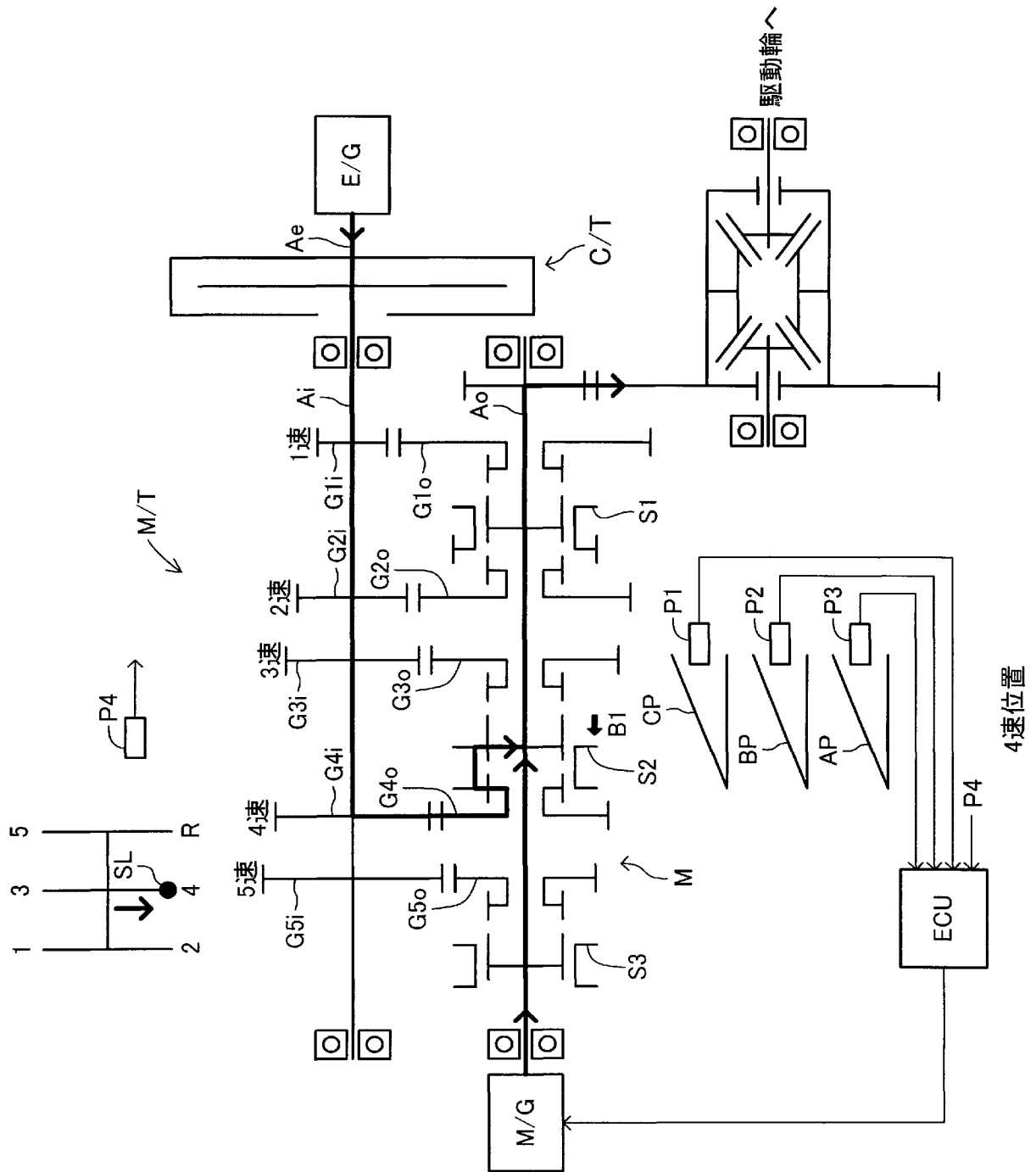
[図9]



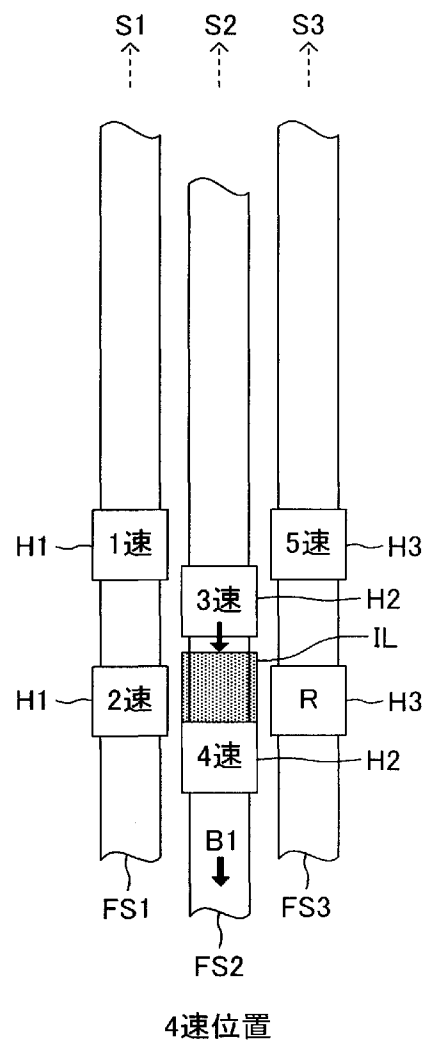
[図10]



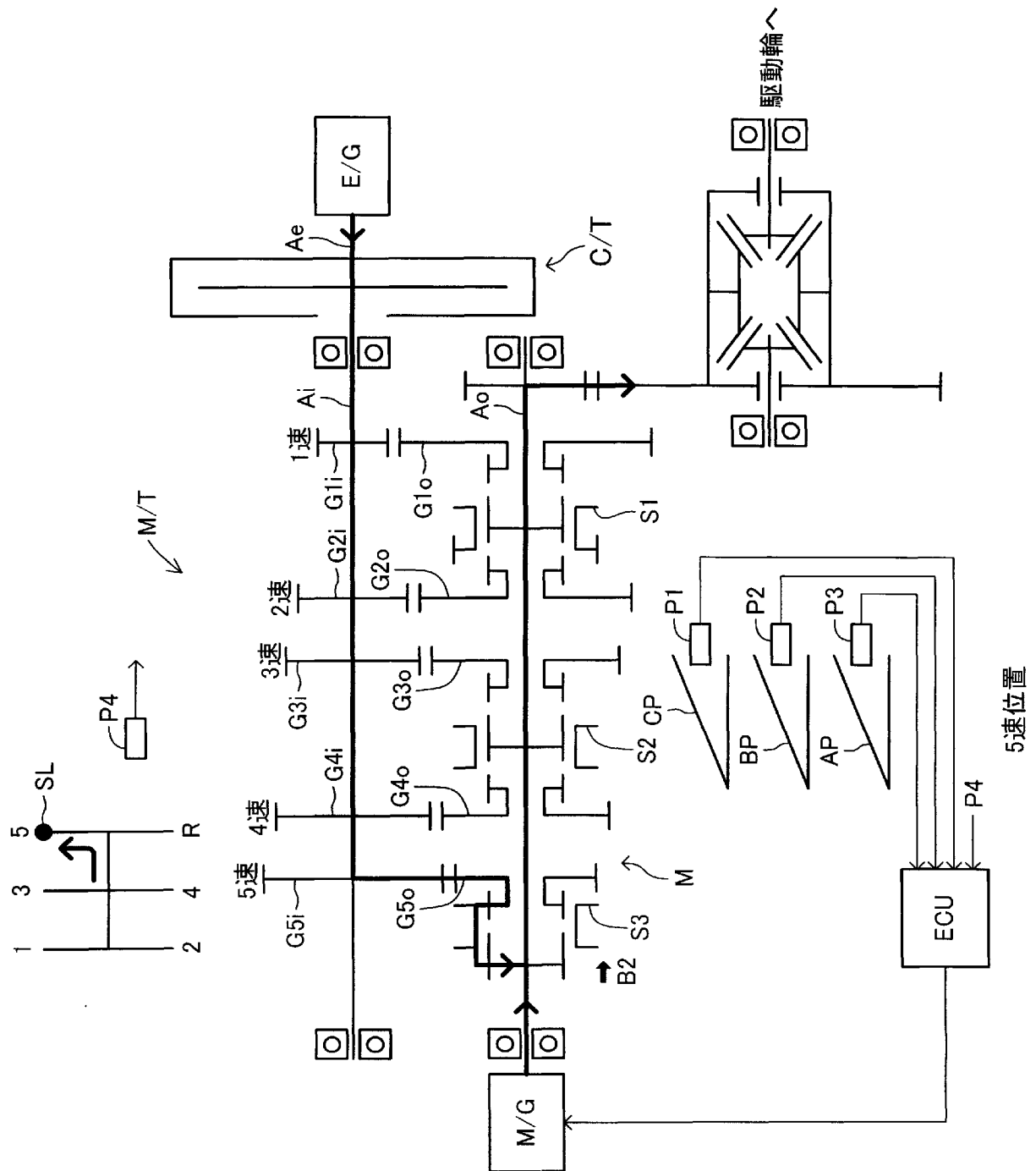
[図11]



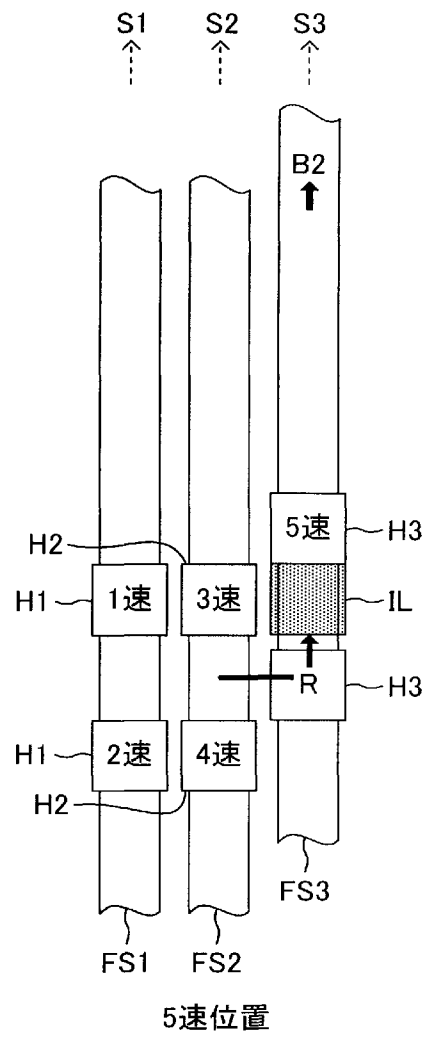
[図12]



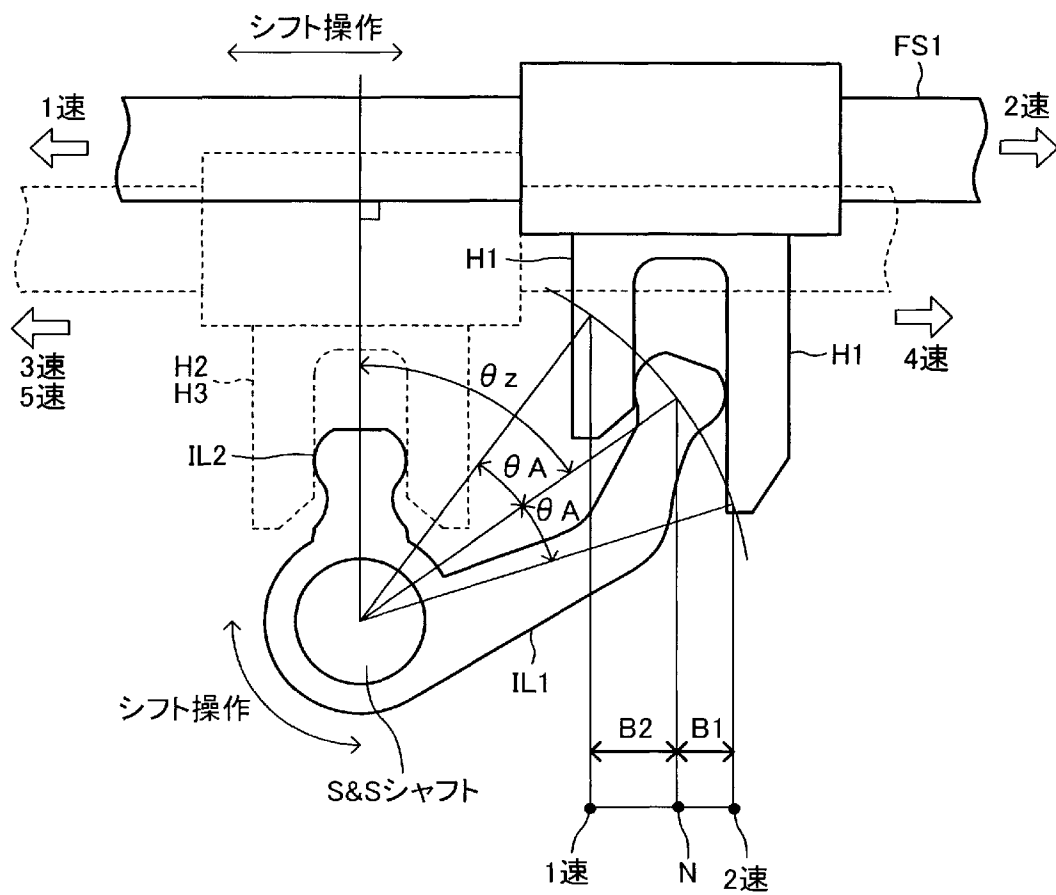
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H63/32 (2006.01) i, F16H63/20 (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)

F16H63/32, F16H63/20

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 9-32921 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 07 February 1997 (07.02.1997), fig. 1 to 8 (Family: none)	1-2
Y	JP 5-248539 A (Kubota Corp.), 24 September 1993 (24.09.1993), paragraphs [0007] to [0008]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2
A	JP 3-209064 A (Kubota Corp.), 12 September 1991 (12.09.1991), fig. 1 to 2 (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
26 April, 2012 (26.04.12)

Date of mailing of the international search report
15 May, 2012 (15.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055218

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 90714/1991 (Laid-open No. 42822/1993) (Honda Motor Co., Ltd.), 11 June 1993 (11.06.1993), entire text; all drawings & US 5331863 A & EP 541098 A1	1-2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. F16H63/32(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（I P C））

Int.Cl. F16H63/32, 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	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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 9-32921 A（富士重工業株式会社）1997.02.07, 【図1】－【図8】（ファミリーなし）	1－2
Y	JP 5-248539 A（株式会社クボタ）1993.09.24, 段落【0007】－【0008】, 【図1】－【図3】（ファミリーなし）	1－2
A	JP 3-209064 A（株式会社クボタ）1991.09.12, 第1－2図（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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
2 6 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日
1 5 . 0 5 . 2 0 1 2

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） 堀内 亮吾	3 J	4 6 5 1
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	日本国実用新案登録出願 3-90714 号(日本国実用新案登録出願公開 5-42822 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (本田技研工業株式会社) 1993.06.11, 全文, 全図 & US 5331863 A & EP 541098 A1	1 - 2