

(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
2018年2月1日(01.02.2018)



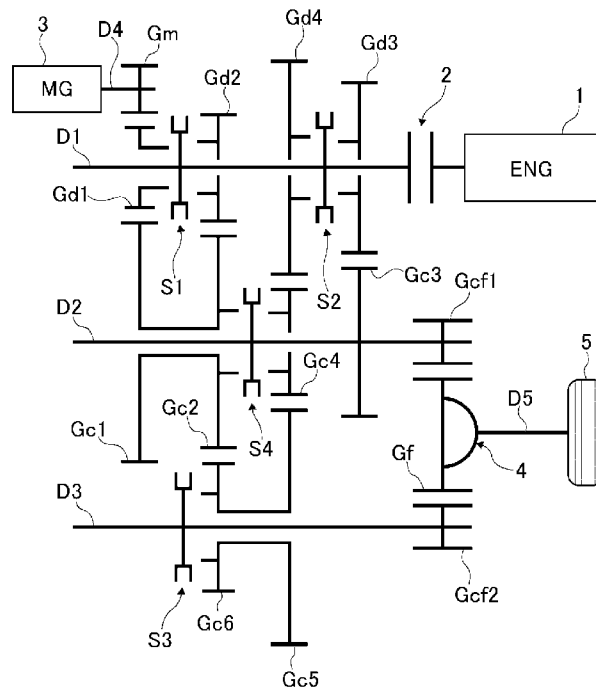
(10) 国際公開番号

WO 2018/020982 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 3/093 (2006.01) *B60K 6/48* (2007.10)
B60K 6/36 (2007.10) *B60K 6/547* (2007.10)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/024893
- (22) 国際出願日: 2017年7月7日(07.07.2017)
- (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 2016-145064 2016年7月25日(25.07.2016) JP
- (71) 出願人: ジヤトコ株式会社(JATCO LTD) [JP/JP]; 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 奥田 隆之 (OKUDA, Takayuki); 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番29号 掖済会ビル S H I G A 内外国特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: VEHICLE TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 車両用変速機



(57) **Abstract:** This vehicle transmission is equipped with multiple drive gears (Gd1 - Gd4) provided on a drive shaft (D1) to which torque from an engine (1) is input, multiple driven gears (Gc1 - Gc6) provided on driven shafts (D2, D3) and engaging the drive gears (Gd1 - Gd4), and multiple shift mechanisms (S1 - S4) that switch between connecting and disconnecting the transmission of power between the drive shaft (D1) and the drive gears (Gd1 - Gd4) and/or between the driven shafts (D2, D3) and the driven gears (Gc1 - Gc6). This vehicle transmission has a first inter-train integrated

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

gear (G21) wherein, among the gears of the drive gears (Gd1 - Gd4) and/or the driven gears (Gc1 - Gc6) that are on the same shaft, two gears that are arranged in different gear trains are integrally coupled, and a second inter-train integrated gear (G22) that is arranged on a different shaft than the first inter-train integrated gear (G21), and one of the gears of the first inter-train integrated gear (G21) and one of the gears of the second inter-train integrated gear (G22) are continuously engaged.

(57) 要約：本発明の車両用変速機は、エンジン（１）からのトルクが入力される駆動軸（Ｄ１）に設けられた複数の駆動ギヤ（Ｇｄ１～Ｇｄ４）と、従動軸（Ｄ２、Ｄ３）に設けられ駆動ギヤ（Ｇｄ１～Ｇｄ４）と啮合する複数の従動ギヤ（Ｇｃ１～Ｇｃ６）と、駆動軸（Ｄ１）と駆動ギヤ（Ｇｄ１～Ｇｄ４）との間及び／又は従動軸（Ｄ２、Ｄ３）と従動ギヤ（Ｇｃ１～Ｇｃ６）との間の動力伝達の断接を切り換える複数のシフト機構（Ｓ１～Ｓ４）と、を備えた車両用変速機であって、駆動ギヤ（Ｇｄ１～Ｇｄ４）及び／又は従動ギヤ（Ｇｃ１～Ｇｃ６）の同一軸上にあるギヤのうち、異なる列に配置された２つのギヤが一体に連結された第１二列間一体ギヤ（Ｇ２１）と、該第１二列間一体ギヤ（Ｇ２１）と異なる軸に配置された第２二列間一体ギヤ（Ｇ２２）とを有し、第１二列間一体ギヤ（Ｇ２１）の一方のギヤと、第２二列間一体ギヤ（Ｇ２２）の一方のギヤとが常時啮合するように構成されている。

明 細 書

発明の名称：車両用変速機

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンの動力を変速して駆動輪に伝達する車両用変速機に関する。

背景技術

[0002] 従来、特許文献1には、平行に設置された複数のシャフトと、14個のギヤと、4つのシフト機構を備え、前進5速、後退1速を達成する変速機が開示されている。

[0003] 近年、燃費向上を目的として最高変速段の変速比と最低変速段の変速比との間隔を広くすることが望まれている。変速段数を変更せず、最高変速段と最低変速段との変速比の間隔をあけてしまうと、変速段毎の変速比の変化が大きくなり、変速ショック等が増大するおそれがあった。一方、変速段数を増大させる場合、ギヤやシフト機構の数が増大し、軸方向寸法やコストアップを招くという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-101248号公報

発明の概要

[0005] 本発明は上記課題に着目してなされたもので、ギヤや締結装置の数を増大させることなく多段化を達成可能な車両用変速機を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明の車両用変速機では、エンジンからのトルクが入力される駆動軸に設けられた複数の駆動ギヤと、従動軸に設けられ前記駆動ギヤと噛合する複数の従動ギヤと、前記駆動軸と前記駆動ギヤとの間及び／又は前記従動軸と前記従動ギヤとの間の動力伝達の断接を切り換え

る複数のシフト機構と、を備えた車両用変速機であって、前記駆動ギヤ及び／又は前記従動ギヤの同一軸上にあるギヤのうち、異なる列に配置された２つのギヤが一体に連結された第１二列間一体ギヤと、該第１二列間一体ギヤと異なる軸に配置された第２二列間一体ギヤとを有し、前記第１二列間一体ギヤの一方のギヤと、前記第２二列間一体ギヤの一方のギヤとが常時噛合することとした。

[0007] よって、一方の二列間一体ギヤのうち二列間一体ギヤ同士で噛み合っていないギヤに入力されたトルクを、他方の二列間一体ギヤのうち二列間一体ギヤ同士で噛み合っていないギヤから出力することで、一对のギヤの噛合いから得られる変速比と異なる変速比を得ることができ、軸方向寸法やコストアップを招くことなく多段化できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施例１のハイブリッド車両用変速機の概略断面図である。

[図2]実施例１のハイブリッド車両用変速機の軸方向から見た軸の配置関係を表す概略図である。

[図3]実施例１のハイブリッド車両用変速機において適用可能なギヤ比を設定した際に得られる各変速段の段間比を表す図である。

[図4]実施例１のハイブリッド車両用変速機の１速時におけるトルクフロー及び２速へのアップシフト時におけるトルクフローを表す図である。

[図5]実施例１のハイブリッド車両用変速機の２速時におけるトルクフロー及び３速へのアップシフト時におけるトルクフローを表す図である。

[図6]実施例１のハイブリッド車両用変速機の３速時におけるトルクフロー及び３速へのアップシフト時におけるトルクフローを表す図である。

[図7]実施例１のハイブリッド車両用変速機の４速時におけるトルクフロー及び３速へのアップシフト時におけるトルクフローを表す図である。

[図8]実施例１のハイブリッド車両用変速機の５速時におけるトルクフロー及び３速へのアップシフト時におけるトルクフローを表す図である。

[図9]実施例１のハイブリッド車両用変速機の６速時におけるトルクフロー及

び6速からモータトルクのみで走行する第2EVモードE2への遷移時におけるトルクフローを表す。

[図10]実施例1のハイブリッド車両用変速機の後退速時及びハイブリッド後退速時におけるトルクフローを表す。

[図11]実施例1のハイブリッド車両用変速機のEVモードを表す図である。

[図12]実施例2のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

。

[図13]実施例3のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

。

[図14]実施例4のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

。

[図15]実施例5のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

。

[図16]実施例6のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

。

[図17]実施例7のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

。

[図18]実施例8のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

。

[図19]実施例9のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

。

[図20]実施例10のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

[図21]実施例11のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

[図22]実施例12のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

[図23]実施例13のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図であ

る。

[図24]実施例14のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

[図25]実施例15のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

[図26]実施例16のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 〔実施例1〕

図1は、実施例1のハイブリッド車両用変速機の概略断面図である。ハイブリッド車両用変速機は、エンジン1と変速機の間配置されたクラッチ2と、エンジン1と同軸に配置された駆動軸D1と、駆動軸D1と平行に配置された第1従動軸D2と、第1従動軸D2と平行に配置された第2従動軸D3と、モータ3と同時に配置されたモータ軸D4と、駆動輪5に接続された出力軸D5と、を有する平行軸型常時噛み合い変速機である。

[0010] 駆動軸D1には、エンジン側から順に、駆動軸D1と相対回転可能な第3駆動ギヤGd3と、駆動軸D1と相対回転可能な第4駆動ギヤGd4と、駆動軸D1と相対回転可能な第2駆動ギヤGd2と、駆動軸D1と相対回転可能な第1駆動ギヤGd1と、を有する。第3駆動ギヤGd3と第4駆動ギヤGd4との間には、両駆動ギヤと駆動軸D1との間の断接状態を切り替える第2シフト機構S2を有する。第2駆動ギヤGd2と第1駆動ギヤGd1との間には、両駆動ギヤと駆動軸D1との間の断接状態を切り替える第1シフト機構S1を有する。尚、シフト機構とは、例えばシンクロ機構によりドグ歯の噛合で締結する周知の構成でもよいし、単なるドグクラッチでもよく、特に限定しない。

[0011] 第1従動軸D2には、エンジン側から順に、第1従動軸D2と常時一体に回転する第1出力ギヤGcf1と、第1従動軸D2と常時一体に回転すると共に第3駆動ギヤGd3と常時噛み合う第3従動ギヤGc3と、第1従動軸

D 2 と相対回転可能であって第 4 駆動ギヤ G d 4 と常時噛み合う第 4 従動ギヤ G c 4 と、第 1 従動軸 D 2 と相対回転可能であって第 2 駆動ギヤ G d 2 と常時噛み合う第 2 従動ギヤ G c 2 と、第 1 従動軸 D 2 と相対回転可能であって第 1 駆動ギヤ G d 1 と常時噛み合う第 1 従動ギヤ G c 1 と、を有する。尚、第 1 従動ギヤ G c 1 と第 2 従動ギヤ G c 2 とは一体に連結され、第 1 二列間一体ギヤ G 2 1 を構成する。第 4 従動ギヤ G c 4 と第 2 従動ギヤ G c 2 との間には、両従動ギヤと第 1 従動軸 D 2 との間の断接状態を切り替える第 4 シフト機構 S 4 を有する。

[0012] 第 2 従動軸 D 3 には、エンジン側から順に、第 2 従動軸 D 3 と常時一体に回転する第 2 出力ギヤ G c f 2 と、第 2 従動軸 D 3 と相対回転可能であって第 4 従動ギヤ G c 4 と常時噛み合う第 5 従動ギヤ G c 5 と、第 2 従動軸 D 3 と相対回転可能であって第 2 従動ギヤ G c 2 と常時噛み合う第 6 従動ギヤ G c 6 と、を有する。尚、第 5 従動ギヤ G c 5 と第 6 従動ギヤ G c 6 とは一体に連結され、第 2 二列間一体ギヤ G 2 2 を構成する。第 6 従動ギヤ G c 6 に隣接する位置には、第 6 従動ギヤ G c 6 と第 2 従動軸 D 3 との間の断接状態を切り替える第 3 シフト機構 S 3 を有する。

[0013] モータ軸 D 4 には、モータ軸 D 4 と常時一体に回転すると共に第 1 駆動ギヤ G d 1 と常時噛み合うモータギヤ G m を有する。出力軸 D 5 には、第 1 出力ギヤ G c f 1 及び第 2 出力ギヤ G c f 2 と常時噛み合うと共に出力軸 D 5 と常時一体に回転するディファレンシャル機構 4 のファイナルギヤ G f を有する。

[0014] 図 2、実施例 1 のハイブリッド車両用変速機の軸方向から見た軸の配置関係を表す概略図である。モータ軸 D 4 のモータギヤ G m は、駆動軸 D 1 の第 1 駆動ギヤ G d 1 と常時噛み合う位置に配置されている。第 1 従動軸 D 2 に配置された各種ギヤは、駆動軸 D 1、第 2 従動軸 D 3 及び出力軸 D 5 に配置された各種ギヤと常時噛み合う位置に配置されている。第 2 従動軸 D 3 に配置された各種ギヤは、第 2 従動軸 D 3 及び出力軸 D 5 に配置された各種ギヤと常時噛み合う位置に配置されている。尚、各軸の位置関係は、この噛合い

関係を担保する位置であれば、変速機の車両搭載条件等に基づいて適宜変更可能である。

[0015] 実施例1のハイブリッド車両用変速機は、前進6速後退1速を達成すると共に、各変速段から変速する際、クラッチ2を切り離したとしても、モータ3から駆動輪5に常時トルクを伝達可能な構成とされている。以下、各変速段におけるエンジン1からのトルクフロー及びアップシフト時におけるモータ3からのトルクフローを説明する。

[0016] 図4は実施例1のハイブリッド車両用変速機の1速時におけるトルクフロー及び2速へのアップシフト時におけるトルクフローを表す図である。図中の太い実線がトルク伝達に寄与するギヤを表し、ハッチングで示す矢印がトルクフローを表す。尚、図中の変速機上段や下段に記載された記号は、ギヤの配列と同じ順番で記載してある。

1速は、クラッチ2を締結し、第1シフト機構S1により駆動軸D1と第1駆動ギヤGd1との間を締結し、第4シフト機構S4により第1従動軸D2と第2従動ギヤGc2との間を締結する。第2従動ギヤGc2は第1二列間一体ギヤG21であり、第1従動軸D2と第2従動ギヤGc2との間の締結により、第1従動軸D2と第1従動ギヤGc1との間も締結される。これにより、エンジン1から出力されたトルクは、駆動軸D1→第1駆動ギヤGd1→第1従動ギヤGc1→第2従動ギヤGc2→第1従動軸D2→第1出力ギヤGcf1→ファイナルギヤGfを介して駆動輪5に伝達される。

[0017] アップシフト時は、1速の状態においてモータ3からトルクの出力を開始し、モータギヤGmと第1駆動ギヤGd1とを同期させる。モータトルクが駆動トルクとして第1従動ギヤGc1に伝達されると、駆動軸D1からのトルク伝達が不要となるため、クラッチ2を解放すると共に、第1シフト機構S1を解放することで、第1駆動ギヤGd1と駆動軸D1とを相対回転可能な状態とする。これにより、モータ3から出力されたトルクは、モータギヤGm→第1駆動ギヤGd1→第1従動ギヤGc1→第2従動ギヤGc2→第1従動軸D2→第1出力ギヤGcf1→ファイナルギヤGfを介して駆動輪

5に出力される。言い換えると、モータトルクのみで走行する状態とする。以下、上記トルクフローでのモータ走行状態を、第1EVモードE1と記載する。そして、第1シフト機構S1により第2駆動ギヤGd2と駆動軸D1との間を締結し、クラッチ2を締結する。これにより、エンジン1から出力されたトルクは、駆動軸D1→第2駆動ギヤGd2→第2従動ギヤGc2→第1従動軸D2→第1出力ギヤGcf1→ファイナルギヤGfを介して駆動輪5に出力される。尚、まだモータトルクが発生している状態のときは、エンジントルクに加えてモータトルクも第1EVモードE1のトルクフローでトルクが付与される。これにより、トルク伝達が途切れることなく1速から2速へのアップシフトを達成できる。

[0018] 図5は実施例1のハイブリッド車両用変速機の2速時におけるトルクフロー及び3速へのアップシフト時におけるトルクフローを表す図である。図中の太い実線がトルク伝達に寄与するギヤを表し、ハッチングで示す矢印がトルクフローを表す。

2速は、クラッチ2を締結し、第1シフト機構S1により駆動軸D1と第2駆動ギヤGd2との間を締結し、第4シフト機構S4により第1従動軸D2と第2従動ギヤGc2との間を締結する。第2従動ギヤGc2は第1二列間一体ギヤG21であり、第1従動軸D2と第2従動ギヤGc2との間の締結により、第1従動軸D2と第1従動ギヤGc1との間も締結される。これにより、エンジン1から出力されたトルクは、駆動軸D1→第2駆動ギヤGd2→第2従動ギヤGc2→第1従動軸D2→第1出力ギヤGcf1→ファイナルギヤGfを介して駆動輪5に伝達される。

[0019] アップシフト時は、2速の状態においてモータ3からトルクの出力を開始し、モータギヤGmと第1駆動ギヤGd1とを同期させる。モータトルクが駆動トルクとして第1従動ギヤGc1に伝達されると、駆動軸D1からのトルク伝達が不要となるため、クラッチ2を解放すると共に、第1シフト機構S1を解放することで、第2駆動ギヤGd2と駆動軸D1とを相対回転可能な状態とする。これにより、第1EVモードE1とする。そして、第2シフ

ト機構S 2により第4 駆動ギヤG d 4と駆動軸D 1との間を締結し、クラッチ2を締結する。これにより、エンジン1から出力されたトルクは、駆動軸D 1→第4 駆動ギヤG d 4→第4 従動ギヤG c 4→第5 従動ギヤG c 5→第6 従動ギヤG c 6→第2 従動ギヤG c 2→第1 従動軸D 2→第1 出力ギヤG c f 1→ファイナルギヤG fを介して駆動輪5に出力される。すなわち、第1 従動軸D 2上で相対回転可能な状態の第4 従動ギヤG c 4を介して、第2 従動軸D 3上の第2 二列間一体ギヤG 2 2にトルクを迂回させ、第1 従動軸D 2側に戻すことで、2つのギヤ列を使ったギヤ比を得る。尚、まだモータトルクが発生している状態のときは、エンジントルクに加えてモータトルクも第1 E VモードE 1のトルクフローでトルクが付与される。これにより、トルク伝達が途切れることなく2速から3速へのアップシフトを達成できる。

[0020] 図6は実施例1のハイブリッド車両用変速機の3速時におけるトルクフロー及び4速へのアップシフト時におけるトルクフローを表す図である。図中の太い実線がトルク伝達に寄与するギヤを表し、ハッチングで示す矢印がトルクフローを表す。

3速は、クラッチ2を締結し、第2シフト機構S 2により駆動軸D 1と第4 駆動ギヤG d 4との間を締結し、第4シフト機構S 4により第1 従動軸D 2と第2 従動ギヤG c 2との間を締結する。これにより、エンジン1から出力されたトルクは、駆動軸D 1→第4 駆動ギヤG d 4→第4 従動ギヤG c 4→第5 従動ギヤG c 5→第6 従動ギヤG c 6→第2 従動ギヤG c 2→第1 従動軸D 2→第1 出力ギヤG c f 1→ファイナルギヤG fを介して駆動輪5に出力される。

[0021] アップシフト時は、3速の状態においてモータ3からトルクの出力を開始し、モータギヤG mと第1 駆動ギヤG d 1とを同期させる。モータトルクが駆動トルクとして第1 従動ギヤG c 1に伝達されると、駆動軸D 1からのトルク伝達が不要となるため、クラッチ2を解放すると共に、第2シフト機構S 2を解放することで、第4 駆動ギヤG d 4と駆動軸D 1とを相対回転可能

な状態とする。これにより、第1 EVモードE1とする。そして、第2シフト機構S2により第3駆動ギヤGd3と駆動軸D1との間を締結し、クラッチ2を締結する。これにより、エンジン1から出力されたトルクは、駆動軸D1→第3駆動ギヤGd3→第3従動ギヤGc3→第1従動軸D2→第1出力ギヤGcf1→ファイナルギヤGfを介して駆動輪5に出力される。尚、まだモータトルクが発生している状態のときは、エンジントルクに加えてモータトルクも第1 EVモードE1のトルクフローでトルクが付与される。これにより、トルク伝達が途切れることなく3速から4速へのアップシフトを達成できる。アップシフト後は、第4シフト機構S4を解放し、第2従動ギヤGc2と第1従動軸D2とを相対回転可能な状態とする。

[0022] 図7は実施例1のハイブリッド車両用変速機の4速時におけるトルクフロー及び5速へのアップシフト時におけるトルクフローを表す図である。図中の太い実線がトルク伝達に寄与するギヤを表し、ハッチングで示す矢印がトルクフローを表す。

4速は、クラッチ2を締結し、第2シフト機構S2により駆動軸D1と第3駆動ギヤGd3との間を締結する。これにより、エンジン1から出力されたトルクは、駆動軸D1→第3駆動ギヤGd3→第3従動ギヤGc3→第1従動軸D2→第1出力ギヤGcf1→ファイナルギヤGfを介して駆動輪5に伝達される。

[0023] アップシフト時は、4速の状態においてモータ3からトルクの出力を開始し、モータギヤGmと第1駆動ギヤGd1とを同期させる。次に、第4シフト機構S4を締結し、第4従動ギヤGc4と第1従動軸D2との間を締結する。このとき、モータトルクは、第1従動軸D2上で相対回転可能な第1二列間一体ギヤG21を介して、第2従動軸D3上で相対回転可能な第2二列間一体ギヤG22を駆動し、第2二列間一体ギヤG22と噛合する第4従動ギヤGc4にトルクを伝達する。

[0024] これにより、モータ3から出力されたトルクは、モータギヤGm→第1駆動ギヤGd1→第1二列間一体ギヤG21の第1従動ギヤGc1→第1二列

間一体ギヤG 2 1の第2従動ギヤG c 2→第2二列間一体ギヤG 2 2の第6従動ギヤG c 6→第2二列間一体ギヤG 2 2の第5従動ギヤG c 5→第4従動ギヤG c 4→第1従動軸D 2→第1出力ギヤG c f 1→ファイナルギヤG fを介して駆動輪5に出力される。この状態でクラッチ2を解放し、モータトルクのみで走行する状態とする。以下、上記トルクフローでのモータ走行状態を、第2EVモードE 2と記載する。尚、第2EVモードE 2の変速比（入力回転数／出力回転数）は、第1EVモードE 1の変速比に比べて低変速比であり、中高車速領域で有利な減速比となっている。

[0025] そして、第1シフト機構S 1により第2駆動ギヤG d 2と駆動軸D 1との間を締結し、クラッチ2を締結する。これにより、エンジン1から出力されたトルクは、駆動軸D 1→第2駆動ギヤG d 2→第2従動ギヤG c 2→第2二列間一体ギヤG 2 2→第4従動ギヤG c 4→第1従動軸D 2→第1出力ギヤG c f 1→ファイナルギヤG fを介して駆動輪5に出力される。尚、まだモータトルクが発生している状態のときは、エンジントルクに加えてモータトルクも第2EVモードE 2のトルクフローでトルクが付与される。これにより、トルク伝達が途切れることなく4速から5速へのアップシフトを達成できる。

[0026] 尚、4速からモータトルクのみで走行するEVモードへ遷移する際、第2EVモードE 2への遷移に限らず、第1EVモードE 1の遷移も可能である。具体的には第4シフト機構S 4を作動させる際、第4従動ギヤG c 4と第1従動軸D 2とを締結するのに代えて、第2従動ギヤG c 2と第1従動軸D 2とを締結することで、第1EVモードE 1に遷移できる。よって、4速の場合は、走行時の車速に加えて走行負荷等を考慮した上で遷移するモードを決定することで、運転者の加速要求や燃費性能の向上を図ることができる。

[0027] 図8は実施例1のハイブリッド車両用変速機の5速時におけるトルクフロー及び6速へのアップシフト時におけるトルクフローを表す図である。図中の太い実線がトルク伝達に寄与するギヤを表し、ハッチングで示す矢印がトルクフローを表す。

5速は、クラッチ2を締結し、第1シフト機構S1により駆動軸D1と第2駆動ギヤGd2との間を締結し、第4シフト機構S4により第1従動軸D2と第4従動ギヤGc4との間を締結する。これにより、エンジン1から出力されたトルクは、駆動軸D1→第2駆動ギヤGd2→第2従動ギヤGc2→第2二列間一体ギヤG22→第4従動ギヤGc4→第1従動軸D2→第1出力ギヤGcf1→ファイナルギヤGfを介して駆動輪5に伝達される。

[0028] アップシフト時は、5速の状態においてモータ3からトルクの出力を開始し、モータギヤGmと第1駆動ギヤGd1とを同期させる。このとき、モータトルクは、第1従動軸D2上で相対回転可能な第1二列間一体ギヤG21を介して、第2従動軸D3上で相対回転可能な第2二列間一体ギヤG22を駆動し、第2二列間一体ギヤG22と噛合する第4従動ギヤGc4にトルクを伝達する。

[0029] これにより、モータ3から出力されたトルクは、モータギヤGm→第1駆動ギヤGd1→第1二列間一体ギヤG21の第1従動ギヤGc1→第1二列間一体ギヤG21の第2従動ギヤGc2→第2二列間一体ギヤG22の第6従動ギヤGc6→第2二列間一体ギヤG22の第5従動ギヤGc5→第4従動ギヤGc4→第1従動軸D2→第1出力ギヤGcf1→ファイナルギヤGfを介して駆動輪5に出力される。この状態で第1シフト機構S1を解放すると共に、クラッチ2を解放し、第2EVモードE2とする。

[0030] そして、第2シフト機構S2により第4駆動ギヤGd4と駆動軸D1との間を締結し、クラッチ2を締結する。これにより、エンジン1から出力されたトルクは、駆動軸D1→第4駆動ギヤGd4→第4従動ギヤGc4→第1従動軸D2→第1出力ギヤGcf1→ファイナルギヤGfを介して駆動輪5に出力される。尚、まだモータトルクが発生している状態のときは、エンジントルクに加えてモータトルクも第2EVモードE2のトルクフローでトルクが付与される。これにより、トルク伝達が途切れることなく5速から6速へのアップシフトを達成できる。

[0031] 図9は実施例1のハイブリッド車両用変速機の6速時におけるトルクフロ

一及び6速からモータトルクのみで走行する第2EVモードE2への遷移時におけるトルクフローを表す。

6速は、第2シフト機構S2により第4駆動ギヤGd4と駆動軸D1との間を締結し、第4シフト機構S4により第4従動ギヤGc4と第1従動軸D2との間を締結し、クラッチ2を締結する。これにより、エンジン1から出力されたトルクは、駆動軸D1→第4駆動ギヤGd4→第4従動ギヤGc4→第1従動軸D2→第1出力ギヤGcf1→ファイナルギヤGfを介して駆動輪5に出力される。

[0032] 第2EVモードE2への遷移時は、6速の状態においてモータ3からのトルクの出力を開始し、モータギヤGmと第1駆動ギヤGd1とを同期させる。このとき、モータトルクは、第1従動軸D2上で相対回転可能な第1二列間一体ギヤG21を介して、第2従動軸D3上で相対回転可能な第2二列間一体ギヤG22を駆動し、第2二列間一体ギヤG22と噛合する第4従動ギヤGc4にトルクを伝達する。

[0033] これにより、モータ3から出力されたトルクは、モータギヤGm→第1駆動ギヤGd1→第1二列間一体ギヤG21の第1従動ギヤGc1→第1二列間一体ギヤG21の第2従動ギヤGc2→第2二列間一体ギヤG22の第6従動ギヤGc6→第2二列間一体ギヤG22の第5従動ギヤGc5→第4従動ギヤGc4→第1従動軸D2→第1出力ギヤGcf1→ファイナルギヤGfを介して駆動輪5に出力される。この状態で第2シフト機構S2を解放すると共に、クラッチ2を解放し、第2EVモードE2とする。よって、トルク伝達が途切れることなく6速から第2EVモードE2に遷移できる。

[0034] 図10は実施例1のハイブリッド車両用変速機の後退速時及びハイブリッド後退速時におけるトルクフローを表す。

後退速は、第1シフト機構S1により第1駆動ギヤGd1と駆動軸D1との間を締結し、第3シフト機構S3により第2二列間一体ギヤG22と第2従動軸D3との間を締結する。これにより、エンジン1から出力されたトルクは、駆動軸D1→第1駆動ギヤGd1→第1二列間一体ギヤG21→第2

従動軸D 3→第2出力ギヤG c f 2→ファイナルギヤG fを介して駆動輪5に出力される。ハイブリッド後退速への遷移時は、後退速の状態においてモータ3からのトルクの出力を開始し、モータギヤG mから第1駆動ギヤG d 1にトルクを付与することで、エンジントルクと同じトルクフローにより駆動輪5にモータトルクを出力できる。

[0035] 次に、E Vモードについて説明する。実施例1のハイブリッド車両用変速機は、モータトルクのみで走行可能なモードとして、第1E VモードE 1と、第2E VモードE 2に加え、2つのモードを有する。図11は、実施例1のハイブリッド車両用変速機のE Vモードを表す図である。第3E VモードE 3は、第1シフト機構S 1により第1駆動ギヤG d 1と駆動軸D 1との間を締結し、第2シフト機構S 2により第3駆動ギヤG d 3と駆動軸D 1との間を締結する。これにより、モータ3から出力されたトルクは、モータギヤG m→第1駆動ギヤG d 1→駆動軸D 1→第3駆動ギヤG d 3→第3従動ギヤG c 3→第1従動軸D 2→第1出力ギヤG c f 1→ファイナルギヤG fを介して駆動輪5に出力される。これにより、第3E VモードE 3の変速比は、第2E VモードE 2の変速比よりも低変速比であり、更に中高車速領域で有利な減速比が得られる。

[0036] 後退E VモードE Rは、第3シフト機構S 3により、第2二列間一体ギヤG 2 2と第2従動軸D 3との間を締結する。これにより、モータ3から出力されたトルクは、モータギヤG m→第1駆動ギヤG d 1→第1二列間一体ギヤG 2 1→第2二列間一体ギヤG 2 2→第2従動軸D 3→第2出力ギヤG c f 2→ファイナルギヤG fを介して駆動輪5に出力される。

すなわち、実施例1のハイブリッド車両用変速機は、モータトルクのみを用いた前進3速後退1速の変速機として機能できる。

[0037] 図3は実施例1のハイブリッド車両用変速機において適用可能なギヤ比を設定した際に得られる各変速段の段間比を表す図である。段間比とは、ある変速段と、この変速段に隣接する変速段との間のギヤ比の比率を表すものであり、例えば、1速のギヤ比を g_1 、2速のギヤ比を g_2 とすると、(g_1

／g 2) で表される。横軸は、1 速と 2 速の関係から順に、2 速と 3 速、3 速と 4 速、4 速と 5 速、5 速と 6 速の組み合わせを表し、縦軸は、それぞれの組み合わせにおける段間比を表す。図 3 に示すように、1 速と 2 速の段間比は他の段間比に比べて大きいものの、その他の段間比はほぼ一定となっており、安定的に変速できる。また、多段化を達成しているため、レシオカバレッジ (1 速／6 速) も大きな値を得ることができるため、燃費性能の向上を図ることができる。

[0038] 以上説明したように、実施例にあっては下記に列挙する作用効果が得られる。

(1) エンジン 1 からのトルクが入力される駆動軸 D 1 に設けられた複数の駆動ギヤと、第 1 及び第 2 従動軸 D 2, D 3 (従動軸) に設けられ駆動ギヤと噛合する複数の従動ギヤと、駆動軸 D 1 と駆動ギヤとの間及び／又は第 1 及び第 2 従動軸 D 2, D 3 と従動ギヤとの間の動力伝達の断接を切り換える複数のシフト機構 S 1 ～S 4 と、を備えた車両用変速機であって、従動ギヤの同一軸上にあるギヤのうち、異なる列に配置された 2 つのギヤが一体に連結された第 1 二列間一体ギヤ G 2 1 と、第 1 二列間一体ギヤ G 2 1 と異なる軸に配置された第 2 二列間一体ギヤ G 2 2 とを有し、第 1 二列間一体ギヤ G 2 1 の一方のギヤと、第 2 二列間一体ギヤ G 2 2 の一方のギヤとが常時噛合する。

よって、一方の二列間一体ギヤのうち二列間一体ギヤ同士で噛み合っていないギヤに入力されたトルクを、他方の二列間一体ギヤのうち二列間一体ギヤ同士で噛み合っていないギヤから出力することで、一对のギヤの噛合いから得られる変速比と異なる変速比を得ることができ、軸方向寸法やコストアップを招くことなく多段化できる。

[0039] (2) 従動軸は、第 1 二列間一体ギヤ G 2 1 と第 1 出力ギヤ G c f 1 を有する第 1 従動軸 D 2 と、第 1 従動軸 D 2 と異なる軸心を有し第 2 出力ギヤ G c f 2 と第 2 二列間一体ギヤ G 2 2 を有する第 2 従動軸 D 3 と、を有し、駆動ギヤ及び従動ギヤと異なる軸心に配置され、第 1 出力ギヤ G c f 1 と常時

噛合するとともに、第2出力ギヤG c f 2と常時噛合するファイナルギヤG f（第3出力ギヤ）を有する出力軸D 5を備えた。

よって、軸方向寸法やコストアップを招くことなく多段化を図ることができる。

[0040] （3）駆動軸D 1及び第1及び第2従動軸D 2，D 3と異なる軸心に配置され、複数のギヤのいずれか一つと常時噛合するモータ3を有し、モータ3から出力されたトルクが第1及び第2二列間一体ギヤG 2 1，G 2 2のいずれか一方のみを介してトルク伝達する第1EVモードE 1（第1モータ走行モード）と、第1及び第2二列間一体ギヤG 2 1，G 2 2の両方を介してトルク伝達する第2EVモードE 2（第2モータ走行モード）と、を有する。

よって、異なるギヤ比のモータ走行モードを得ることができ、走行状態に応じたモードを選択することで燃費を向上できる。

[0041] 尚、実施例1では、モータギヤG mを第1駆動ギヤG d 1と常時噛み合う構成としたが、第1従動ギヤG c 1，第2従動ギヤG c 2，第2駆動ギヤG d 2，第6従動ギヤG c 6，第4従動ギヤG c 4，第5従動ギヤG c 5及び第4従動ギヤG c 4のいずれのギヤに噛み合わせても、実施例1の作用効果が得られる。

[0042] （実施例2）

次に実施例2について説明する。基本的な構成は実施例1と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図12は実施例2のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例1では、第3従動ギヤG c 3を第1従動軸D 2に配置した。これに対し、実施例2では、ギヤ列に変更を加えることなく、第3従動ギヤG c 3を第2従動軸D 3に配置し、第3駆動ギヤG d 3と噛合い可能に構成されている点異なる。尚、図12中の点線は、第3駆動ギヤG d 3と第3従動ギヤG c 3とが噛み合うことを示すものであり、以下の図面においても同様に使用する。このように、第3従動ギヤG c 3の軸位置を変更しても、実施例1と同様の作用効果が得られる。

[0043] （実施例3）

次に実施例3について説明する。基本的な構成は実施例1と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図13は実施例3のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。ここで、説明のため、実施例2を表す図12のA、B、C、Dをそれぞれギヤ列と定義する。図12中、A列は、モータギヤG_m、第1駆動ギヤG_{d1}、第1従動ギヤG_{c1}が並ぶ列である。B列は、第2駆動ギヤG_{d2}、第6従動ギヤG_{c6}、第2従動ギヤG_{c2}が並ぶ列である。C列は、第4駆動ギヤG_{d4}、第5従動ギヤG_{c5}、第4従動ギヤG_{c4}が並ぶ列である。D列は、第3駆動ギヤG_{d3}、第3従動ギヤG_{c3}が並ぶ列である。実施例2では、エンジン側から順にエンジン側から順にD列→C列→B列→A列と並んでいた。これに対し、実施例3では、エンジン側から順にD列→C列→A列→B列と並ぶ点異なる。この場合も実施例2と同様の作用効果が得られる。

[0044] (実施例4)

次に実施例4について説明する。基本的な構成は実施例3と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図14は実施例4のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例3では、第3従動ギヤG_{c3}を第1従動軸D₂に配置した。これに対し、実施例4では、ギヤ列に変更を加えることなく、第3従動ギヤG_{c3}を第2従動軸D₃に配置し、第3駆動ギヤG_{d3}と噛合い可能に構成されている点異なる。このように、第3従動ギヤG_{c3}の軸位置を変更しても、実施例3と同様の作用効果が得られる。

[0045] (実施例5)

次に実施例5について説明する。基本的な構成は実施例3と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図15は実施例5のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例3では、エンジン側から順にD列→C列→B列→A列と並んでいた。これに対し、実施例5では、エンジン側から順にB列→A列→C列→D列と並ぶ点異なる。この場合も実施例3と同様の作用効果が得られる。

[0046] (実施例 6)

次に実施例 6 について説明する。基本的な構成は実施例 5 と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図 16 は実施例 6 のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例 5 では、第 3 従動ギヤ $Gc3$ を第 1 従動軸 $D2$ に配置した。これに対し、実施例 6 では、ギヤ列に変更を加えることなく、第 3 従動ギヤ $Gc3$ を第 2 従動軸 $D3$ に配置し、第 3 駆動ギヤ $Gd3$ と噛合い可能に構成されている点が異なる。このように、第 3 従動ギヤ $Gc3$ の軸位置を変更しても、実施例 5 と同様の作用効果が得られる。

[0047] (実施例 7)

次に実施例 7 について説明する。基本的な構成は実施例 5 と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図 17 は実施例 7 のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例 5 では、エンジン側から順に B 列→A 列→C 列→D 列と並んでいた。これに対し、実施例 7 では、エンジン側から順に A 列→B 列→C 列→D 列と並ぶ点が異なる。この場合も実施例 5 と同様の作用効果が得られる。

[0048] (実施例 8)

次に実施例 8 について説明する。基本的な構成は実施例 7 と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図 18 は実施例 8 のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例 7 では、第 3 従動ギヤ $Gc3$ を第 1 従動軸 $D2$ に配置した。これに対し、実施例 8 では、ギヤ列に変更を加えることなく、第 3 従動ギヤ $Gc3$ を第 2 従動軸 $D3$ に配置し、第 3 駆動ギヤ $Gd3$ と噛合い可能に構成されている点が異なる。このように、第 3 従動ギヤ $Gc3$ の軸位置を変更しても、実施例 7 と同様の作用効果が得られる。

[0049] (実施例 9)

次に実施例 9 について説明する。基本的な構成は実施例 1 と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図 19 は実施例 9 のハイブリッド車両

用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例 1 では、上から順に駆動軸 D 1 → 第 1 従動軸 D 2 → 第 2 従動軸 D 3 と配置した。これに対し、実施例 9 では、駆動軸 D 1 → 第 2 従動軸 D 3 → 第 1 従動軸 D 2 と配置した点異なる。すなわち、第 1 従動軸 D 2 と第 2 従動軸 D 3 との軸位置関係を入れ替えた点異なる。これに伴い、ギヤ比の調整を行うため、各ギヤ比を調整した。尚、第 3 従動ギヤ G c 3 は、第 2 従動軸 D 3 に移動している。この場合も、実施例 1 と同様の作用効果が得られる。

[0050] (実施例 1 0)

次に実施例 1 0 について説明する。基本的な構成は実施例 9 と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図 2 0 は実施例 1 0 のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例 9 では、第 3 従動ギヤ G c 3 を第 2 従動軸 D 3 に配置した。これに対し、実施例 1 0 では、ギヤ列に変更を加えることなく、第 3 従動ギヤ G c 3 を第 1 従動軸 D 2 に配置し、第 3 駆動ギヤ G d 3 と噛合い可能に構成されている点異なる。このように、第 3 従動ギヤ G c 3 の軸位置を変更しても、実施例 9 と同様の作用効果が得られる。

[0051] (実施例 1 1)

次に、実施例 1 1 について説明する。基本的な構成は実施例 1 0 と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図 2 1 は実施例 1 1 のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例 1 0 では、エンジン側から順に D 列 → C 列 → B 列 → A 列と並んでいた。これに対し、実施例 1 1 では、エンジン側から順に D 列 → C 列 → A 列 → B 列と並ぶ点異なる。この場合も実施例 1 0 と同様の作用効果が得られる。

[0052] (実施例 1 2)

次に実施例 1 2 について説明する。基本的な構成は実施例 1 1 と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図 2 2 は実施例 1 2 のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例 1 1 では、第 3 従動ギヤ G c 3 を第 1 従動軸 D 2 に配置した。これに対し、実施例 1 2 では、ギ

ヤ列に変更を加えることなく、第3従動ギヤG c 3を第2従動軸D 3に配置し、第3駆動ギヤG d 3と噛合い可能に構成されている点が異なる。このように、第3従動ギヤG c 3の軸位置を変更しても、実施例11と同様の作用効果が得られる。

[0053] (実施例13)

次に、実施例13について説明する。基本的な構成は実施例10と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図23は実施例13のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例10では、エンジン側から順にD列→C列→B列→A列と並んでいた。これに対し、実施例13では、エンジン側から順にB列→A列→C列→D列と並ぶ点が異なる。この場合も実施例10と同様の作用効果が得られる。

[0054] (実施例14)

次に実施例14について説明する。基本的な構成は実施例13と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図24は実施例14のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例13では、第3従動ギヤG c 3を第1従動軸D 2に配置した。これに対し、実施例14では、ギヤ列に変更を加えることなく、第3従動ギヤG c 3を第2従動軸D 3に配置し、第3駆動ギヤG d 3と噛合い可能に構成されている点が異なる。このように、第3従動ギヤG c 3の軸位置を変更しても、実施例13と同様の作用効果が得られる。

[0055] (実施例15)

次に、実施例15について説明する。基本的な構成は実施例10と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図25は実施例15のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例10では、エンジン側から順にD列→C列→B列→A列と並んでいた。これに対し、実施例15では、エンジン側から順にA列→B列→C列→D列と並ぶ点が異なる。この場合も実施例10と同様の作用効果が得られる。

[0056] (実施例16)

次に実施例 1 6 について説明する。基本的な構成は実施例 1 5 と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図 2 6 は実施例 1 6 のハイブリッド車両用変速機の構成を表す概略断面図である。実施例 1 5 では、第 3 従動ギヤ G c 3 を第 1 従動軸 D 2 に配置した。これに対し、実施例 1 6 では、ギヤ列に変更を加えることなく、第 3 従動ギヤ G c 3 を第 2 従動軸 D 3 に配置し、第 3 駆動ギヤ G d 3 と噛合い可能に構成されている点が異なる。このように、第 3 従動ギヤ G c 3 の軸位置を変更しても、実施例 1 5 と同様の作用効果が得られる。

[0057] 以上、実施例に基づいて本発明を説明したが、他の構成であっても本発明に含まれる。例えば、実施例 1 では、第 1 従動軸 D 2 と第 2 従動軸 D 3 とに二列間一体ギヤをそれぞれ配置した例を示したが、駆動軸 D 1 と第 1 従動軸 D 2、もしくは駆動軸 D 1 と第 2 従動軸 D 3 に 2 列間一体ギヤをそれぞれ配置してもよい。また、実施例ではモータからトルクを出力する場合のみ示したが、走行状態に応じて適宜発電してもよい。

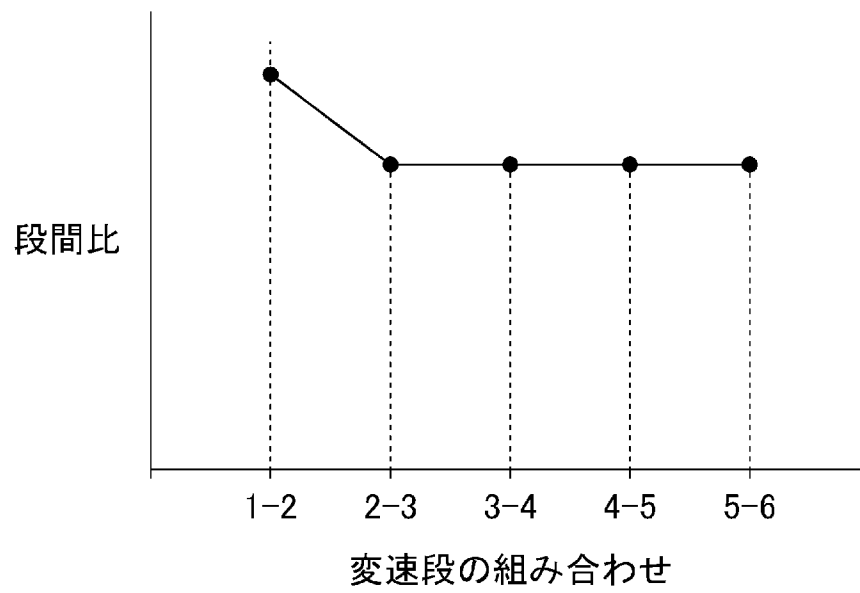
また、実施例 1 では、モータを備えたハイブリッド車両用変速機の構成を示したが、二列間一体ギヤを備えた構成であれば、エンジンのみを備えた車両用変速機として構成してもよい。

請求の範囲

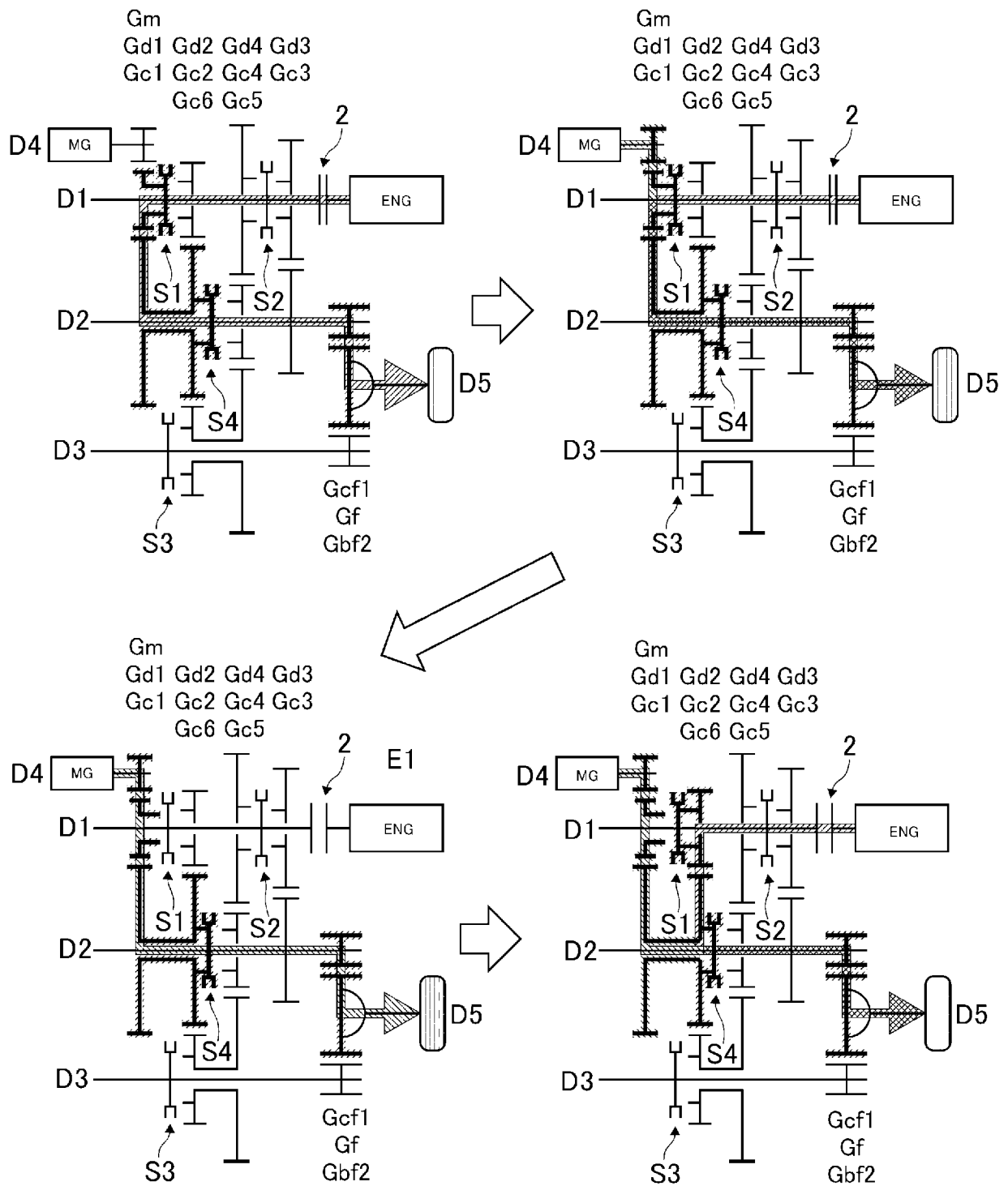
- [請求項1] エンジンからのトルクが入力される駆動軸に設けられた複数の駆動ギヤと、
従動軸に設けられ前記駆動ギヤと噛合する複数の従動ギヤと、
前記駆動軸と前記駆動ギヤとの間及び／又は前記従動軸と前記従動ギヤとの間の動力伝達の断接を切り換える複数のシフト機構と、
を備えた車両用変速機であって、
前記駆動ギヤ及び／又は前記従動ギヤの同一軸上にあるギヤのうち、異なる列に配置された2つのギヤが一体に連結された第1二列間一体ギヤと、該第1二列間一体ギヤと異なる軸に配置された第2二列間一体ギヤとを有し、
前記第1二列間一体ギヤの一方のギヤと、前記第2二列間一体ギヤの一方のギヤとが常時噛合する、車両用変速機。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両用変速機において、
前記従動軸は、前記第1二列間一体ギヤと第1出力ギヤを有する第1従動軸と、該第1従動軸と異なる軸心を有し第2出力ギヤと前記第2二列間一体ギヤを有する第2従動軸と、を有し、
前記駆動ギヤ及び前記従動ギヤと異なる軸心に配置され、前記第1出力ギヤと常時噛合するとともに、前記第2出力ギヤと常時噛合する第3出力ギヤを有する出力軸を備えた、車両用変速機。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の車両用変速機において、
前記駆動軸及び前記従動軸と異なる軸心に配置され、前記複数のギヤのいずれか一つと常時噛合するモータを有し、
前記モータから出力されたトルクが前記第1及び第2二列間一体ギヤのいずれか一方のみを介してトルク伝達する第1モータ走行モードと、前記第1及び第2二列間一体ギヤの両方を介してトルク伝達する第2モータ走行モードと、を有する、車両用変速機。

The diagram shows a power transmission system with three main horizontal busbars labeled D1, D2, and D3. A motor generator (MG) is connected to busbar D1 via a diode D4 and a capacitor Gm. An engine (ENG) is connected to busbar D1 via a diode 2 and a capacitor Gd3. Busbar D2 is connected to busbar D1 via a diode D1 and a capacitor Gd1. Busbar D2 is also connected to busbar D3 via a diode D5 and a capacitor Gf. A motor (5) is connected to busbar D2 via a diode D5 and a capacitor Gf. The system includes several capacitors (Gd1, Gd2, Gd3, Gd4, Gc1, Gc2, Gc3, Gc4, Gc5, Gc6) and switches (S1, S2, S3, S4) connected between the busbars and the components.

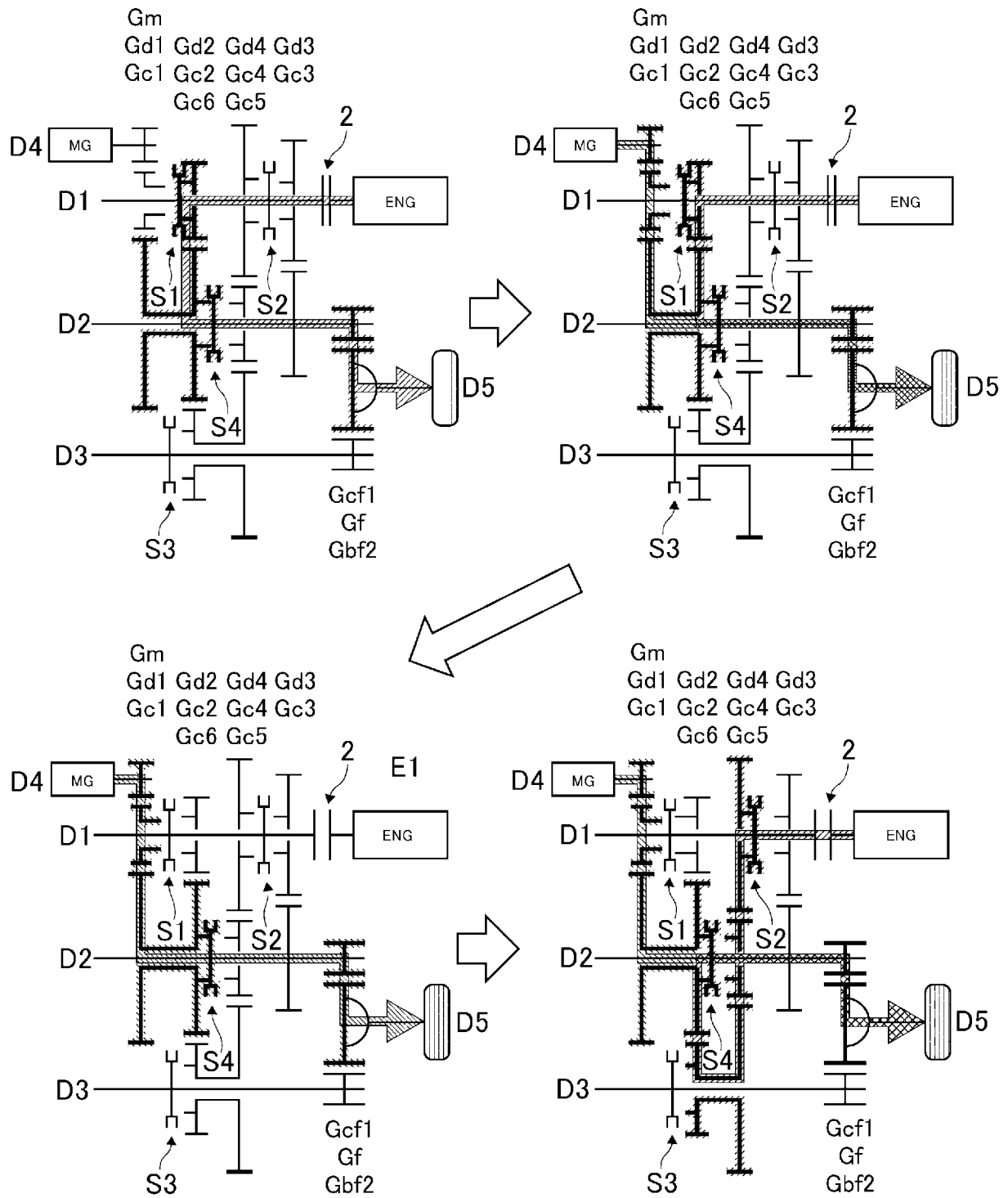
[図3]



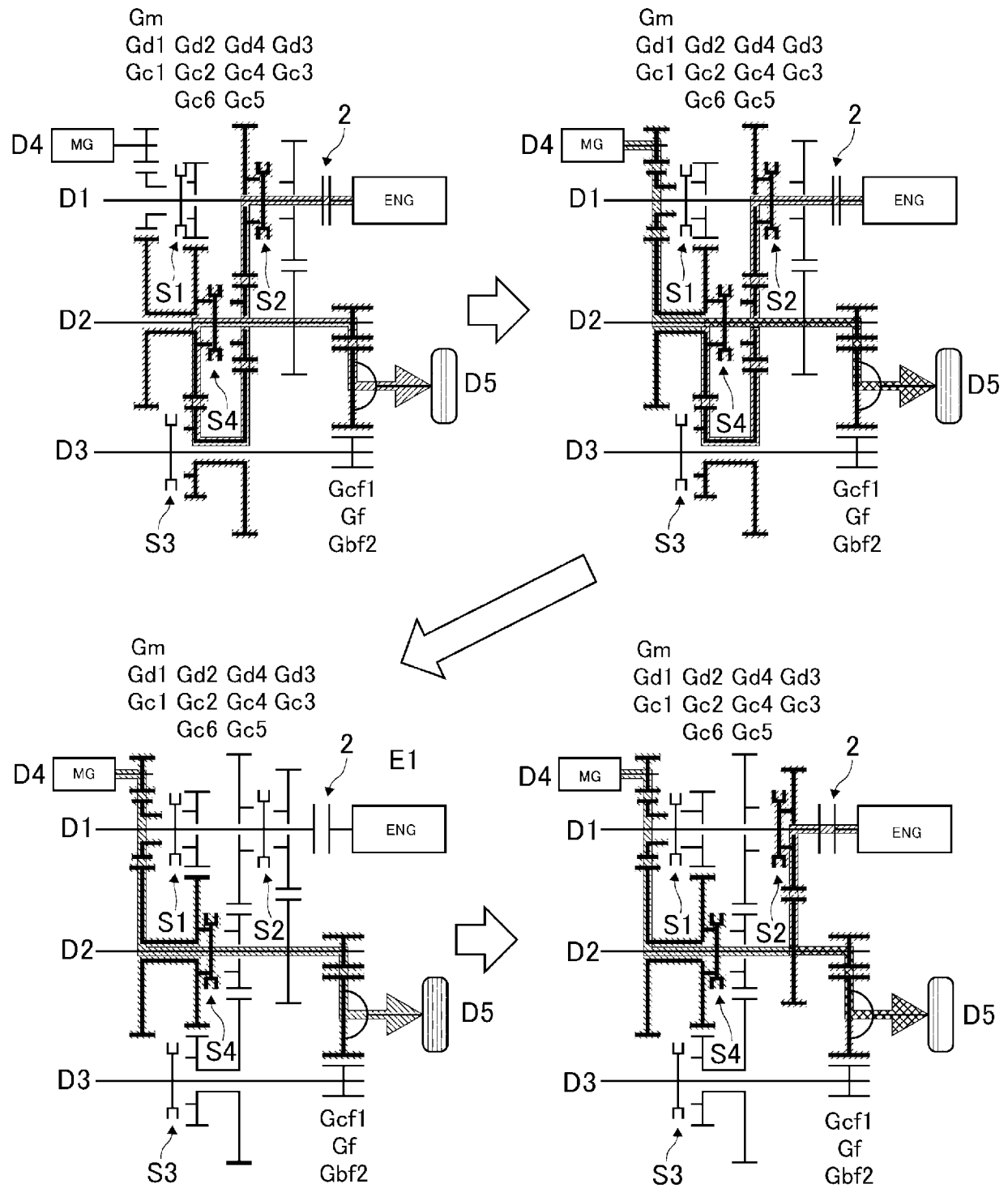
[図4]



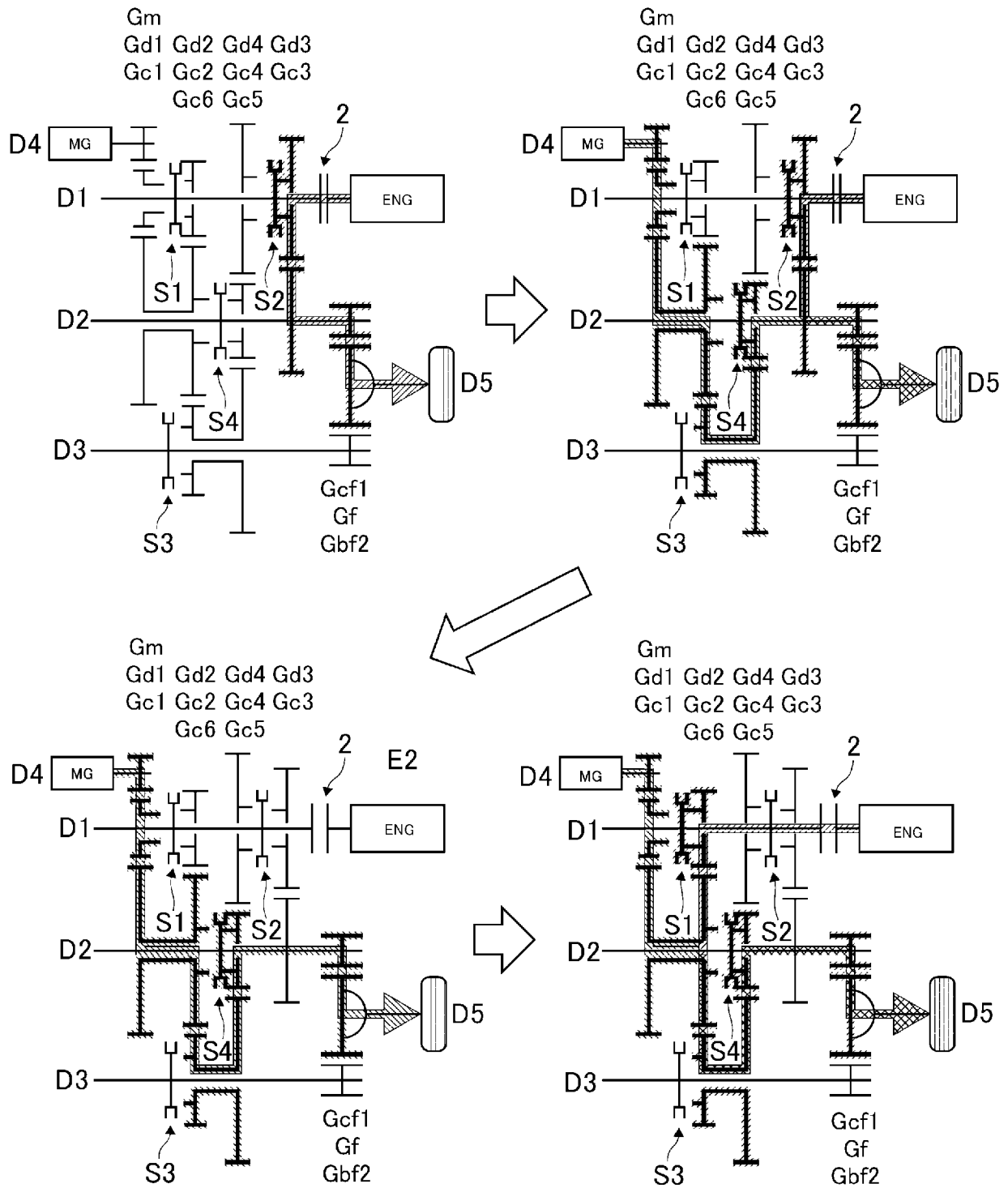
[図5]



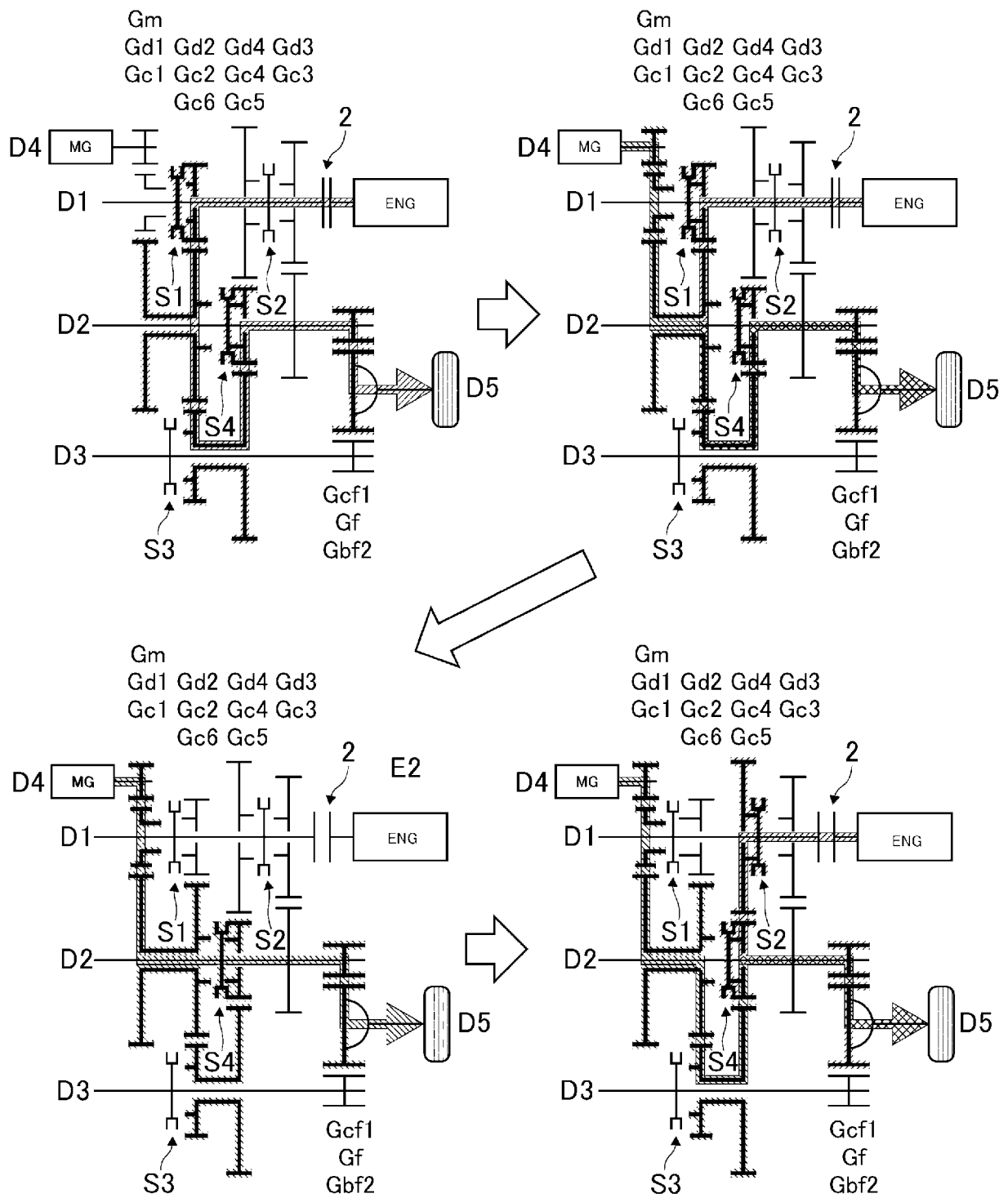
[図6]



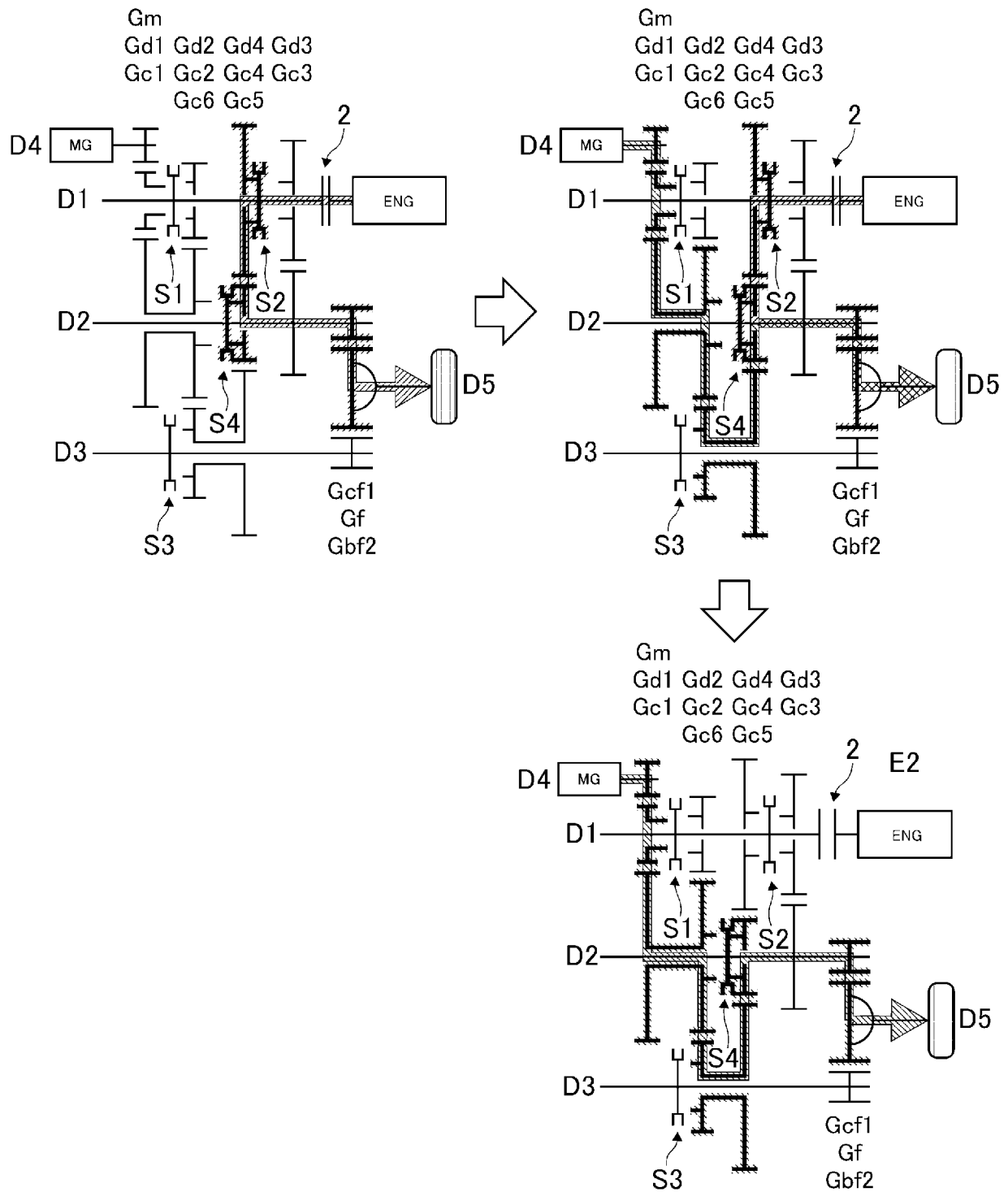
[図7]



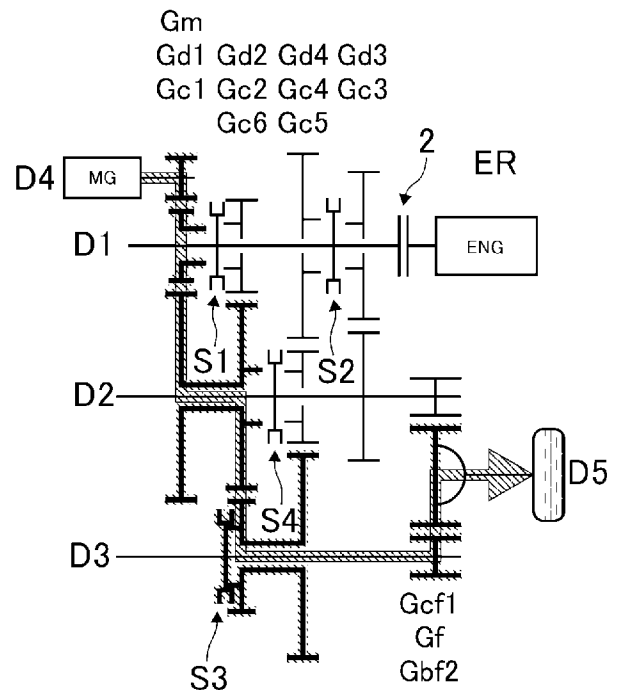
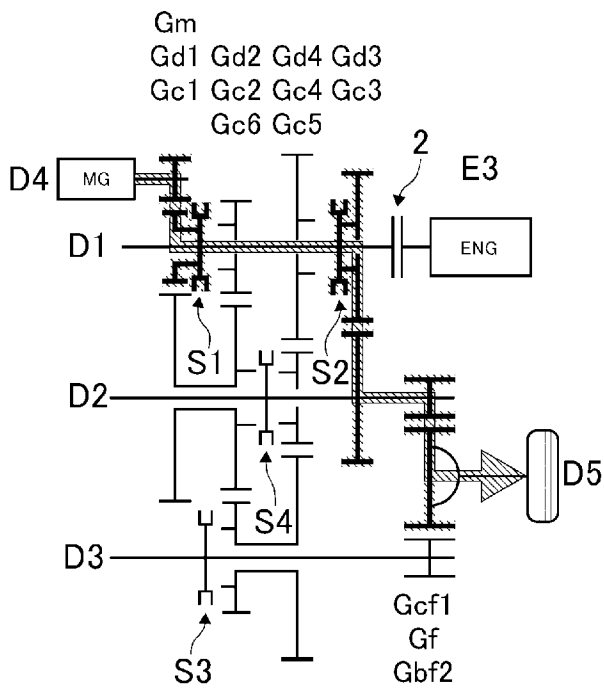
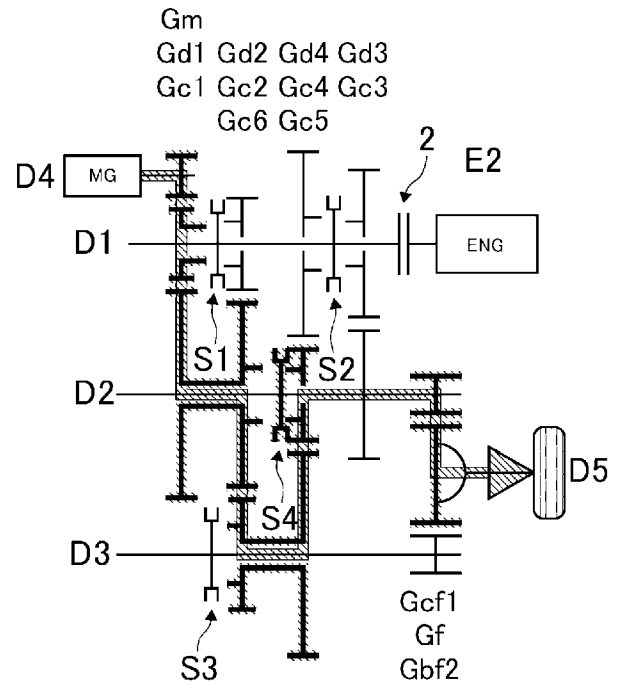
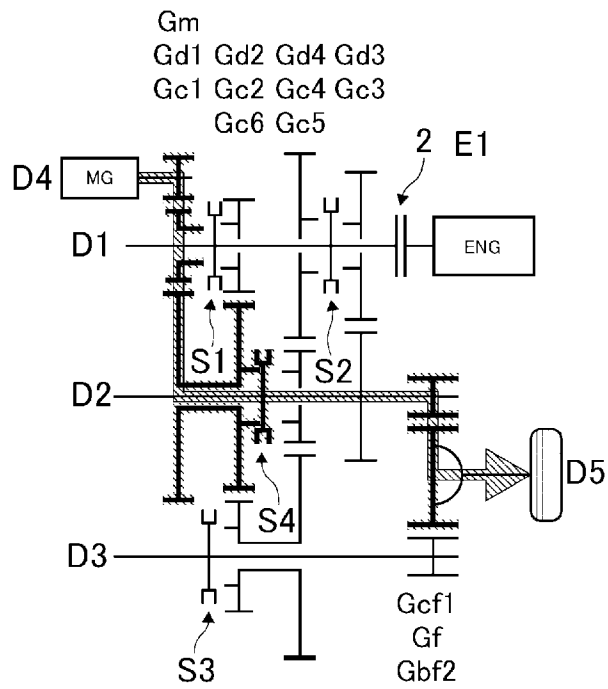
[図8]

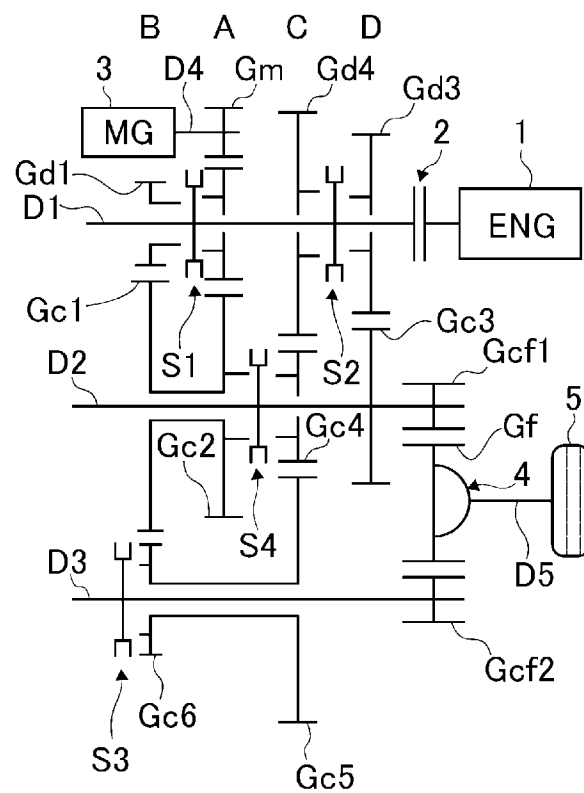
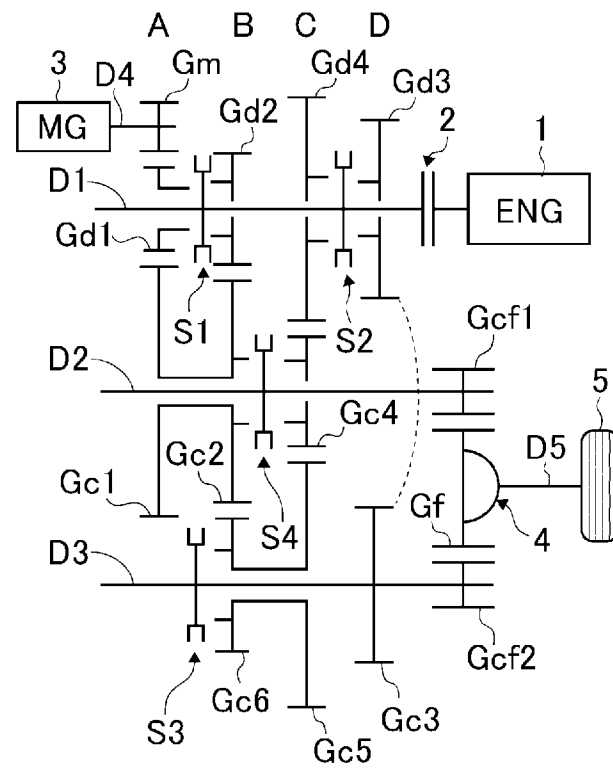


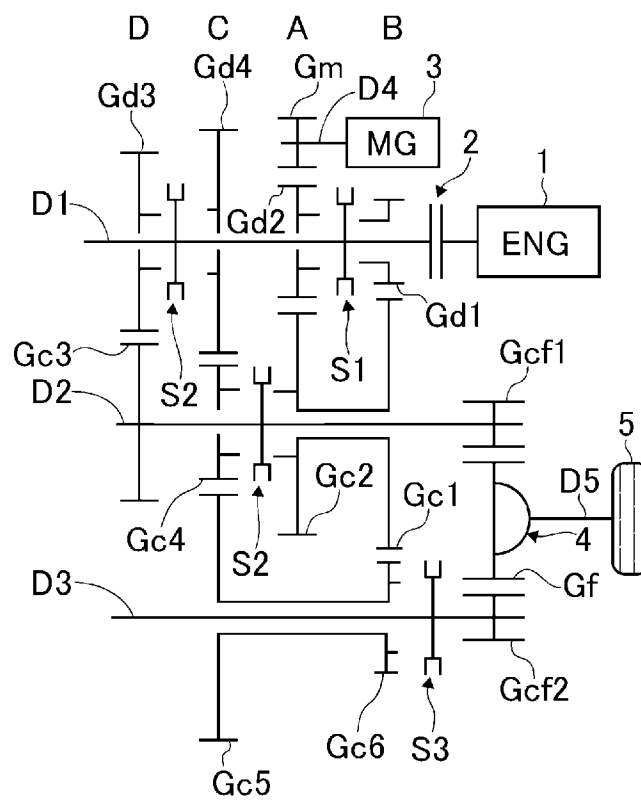
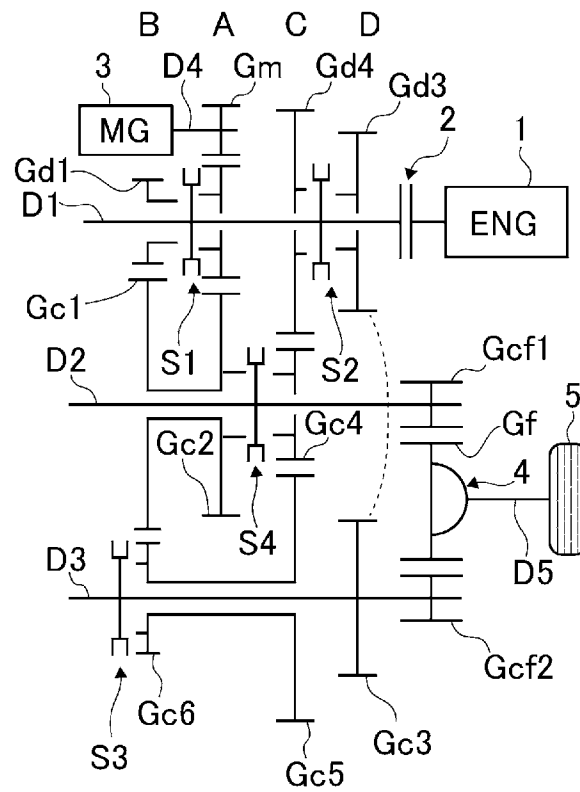
[図9]



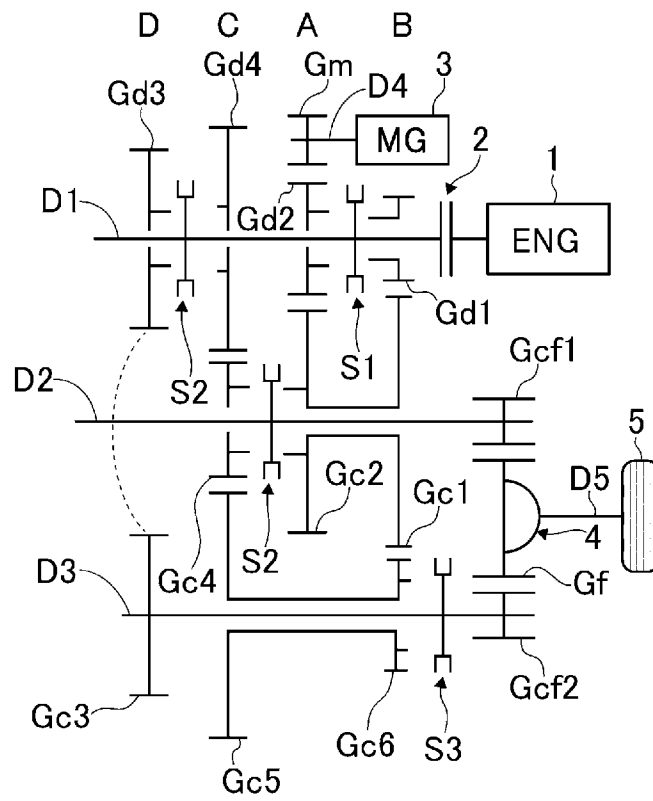
[図11]



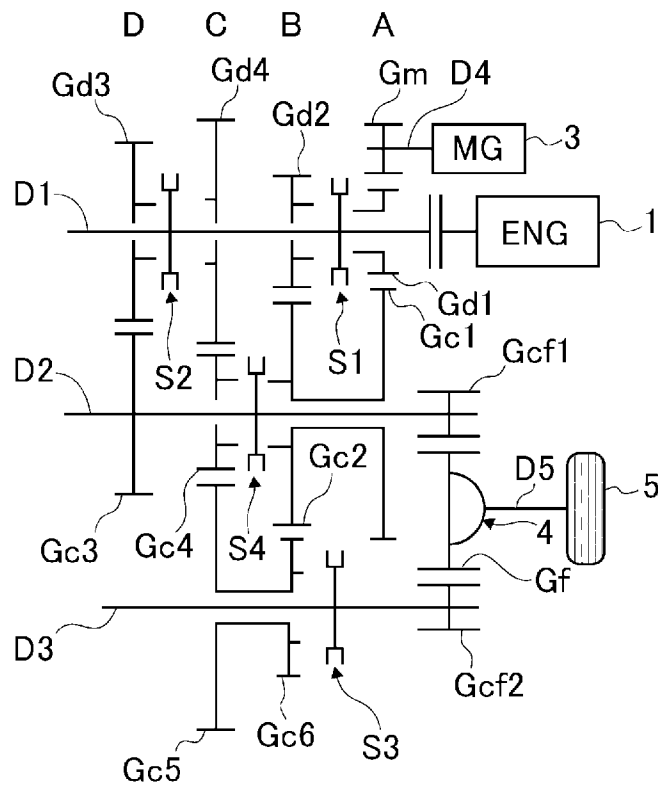




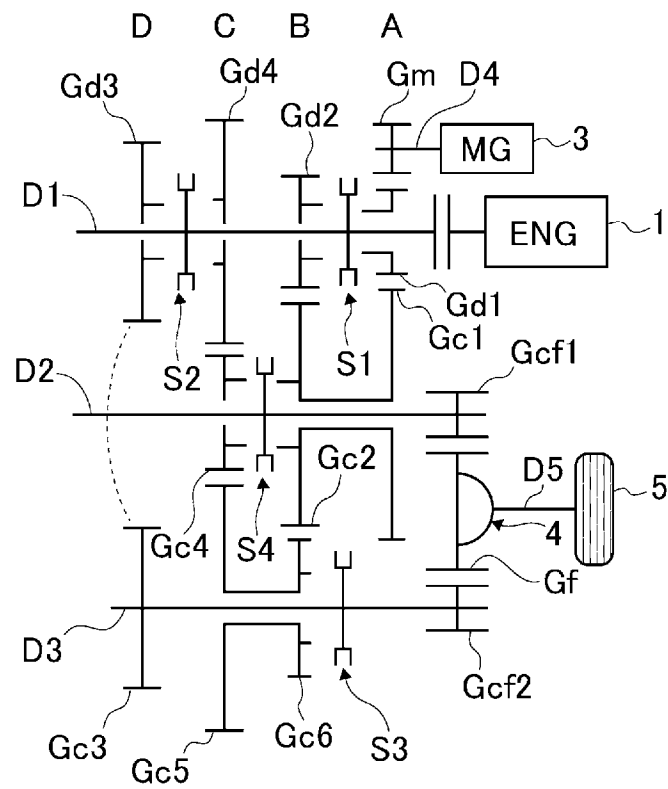
[図16]



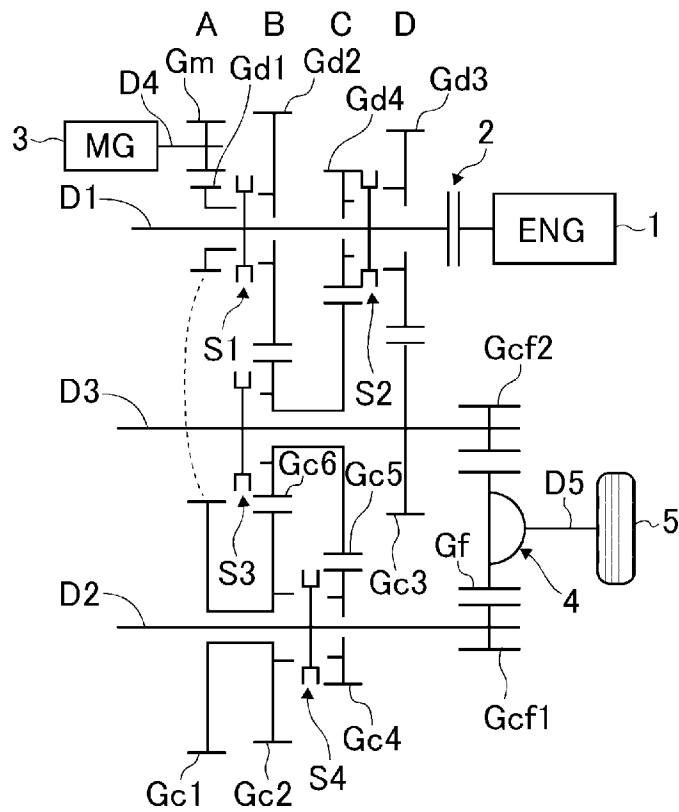
[図17]

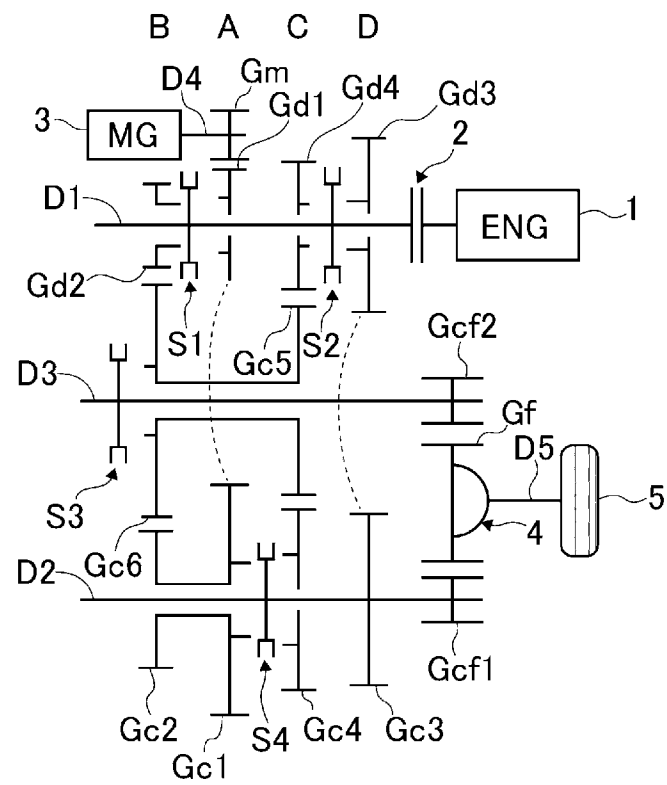
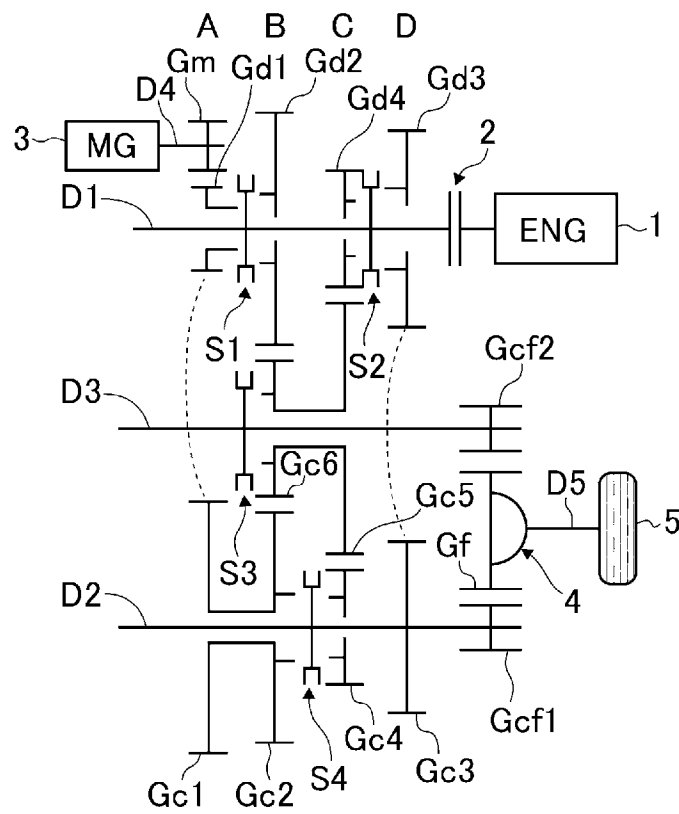


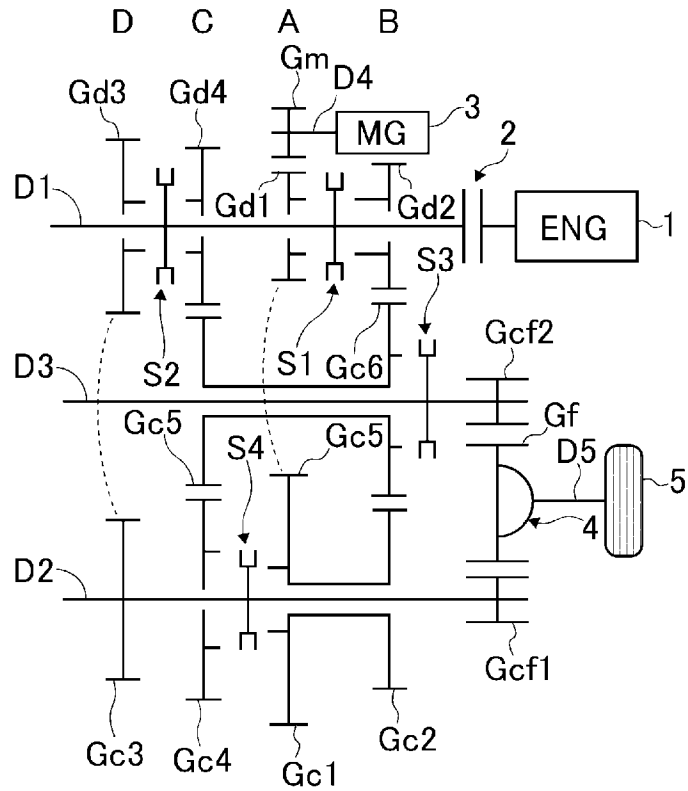
[図18]



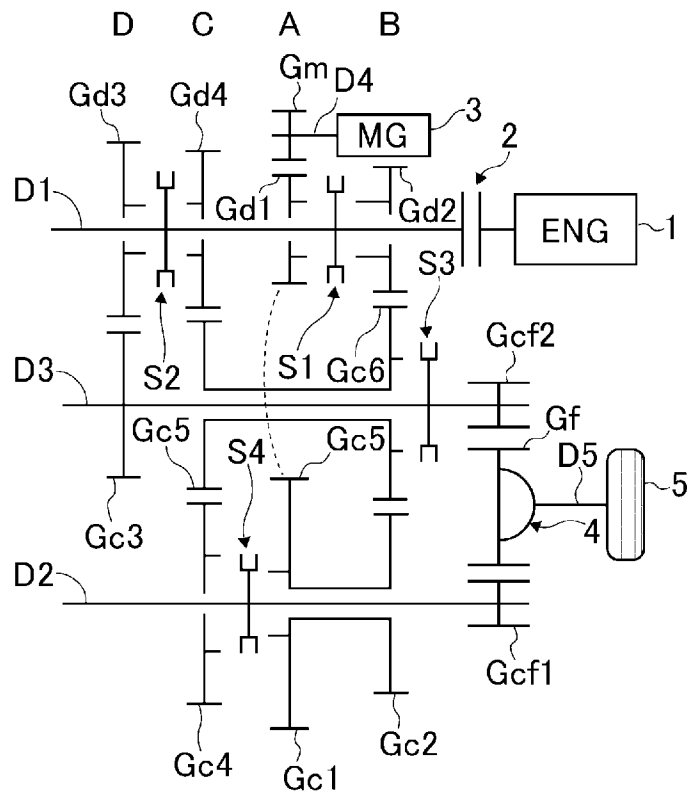
[図19]



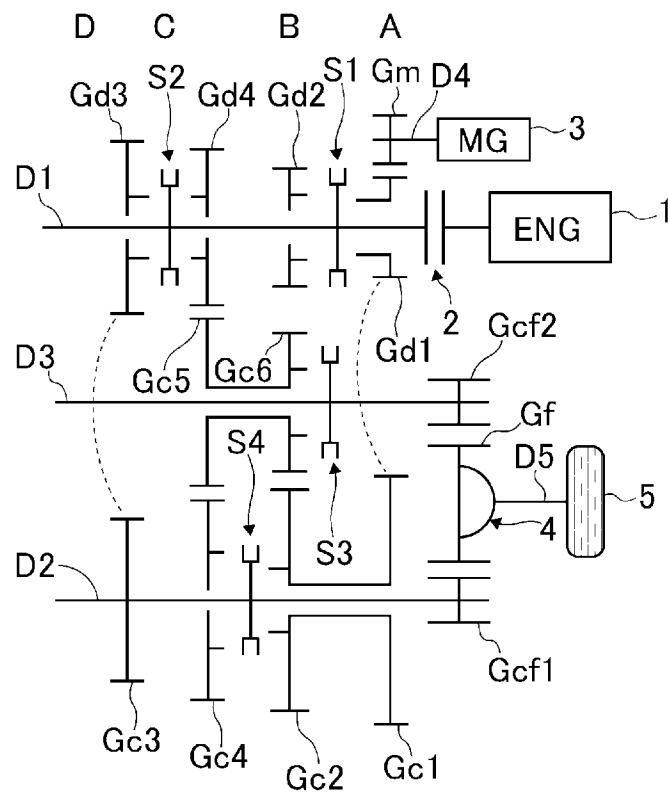




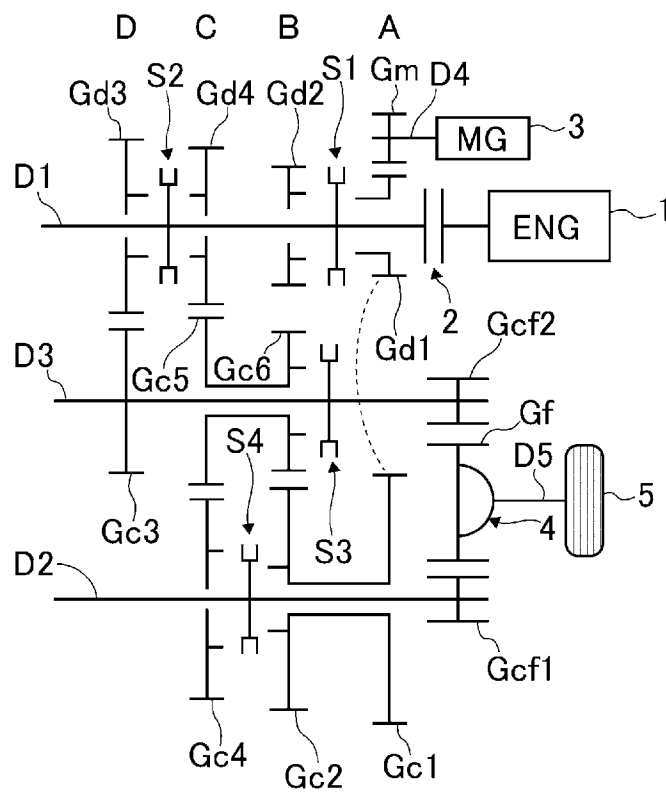
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/024893

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H3/093(2006.01)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)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)

F16H3/093, B60K6/36, B60K6/48, B60K6/547

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2015-209156 A (Mitsubishi Motors Corp.), 24 November 2015 (24.11.2015), paragraphs [0011] to [0022], [0029] to [0031]; fig. 8 to 10 (Family: none)	1, 3 2
A	JP 2005-54958 A (Honda Motor Co., Ltd.), 03 March 2005 (03.03.2005), paragraphs [0001] to [0005], [0018] to [0048]; fig. 1 to 5 & US 2005/0028625 A1 paragraphs [0001] to [0006], [0024] to [0056]; fig. 1 to 5 & EP 1505316 A2 & CN 1580607 A	1-3

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 September 2017 (13.09.17)

Date of mailing of the international search report
26 September 2017 (26.09.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/024893

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 2005-54959 A (Honda Motor Co., Ltd.), 03 March 2005 (03.03.2005), paragraphs [0001] to [0005], [0023] to [0053]; fig. 1 to 5 & US 2005/0028623 A1 paragraphs [0001] to [0005], [0030] to [0061]; fig. 1 to 5 & EP 1522763 A1 & CN 1580609 A	1-3
A	JP 2000-346146 A (Honda Motor Co., Ltd.), 12 December 2000 (12.12.2000), paragraphs [0001] to [0027]; fig. 1 to 8 & US 6332371 B1 column 1, line 1 to column 7, line 30; fig. 1 to 8 & EP 1059468 A2	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H3/093(2006.01)i, B60K6/36(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)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. F16H3/093, B60K6/36, B60K6/48, B60K6/547

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X A	JP 2015-209156 A (三菱自動車工業株式会社) 2015.11.24, 段落0011-0022, 0029-0031, 図8-10 (ファミリーなし)	1, 3 2
A	JP 2005-54958 A (本田技研工業株式会社) 2005.03.03, 段落0001-0005, 0018-0048, 図1-5 & US 2005/0028625 A1, 段落0001-0006, 0024-0056, 図1-5 & EP 1505316 A2 & CN 1580607 A	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.09.2017

国際調査報告の発送日

26.09.2017

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)

日下部 由泰

3 J

4 4 8 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	JP 2005-54959 A (本田技研工業株式会社) 2005.03.03, 段落 0 0 0 1 - 0 0 0 5, 0 0 2 3 - 0 0 5 3, 図 1 - 5 & US 2005/0028623 A1, 段落 0 0 0 1 - 0 0 0 5, 0 0 3 0 - 0 0 6 1, 図 1 - 5 & EP 1522763 A1 & CN 1580609 A	1 - 3
A	JP 2000-346146 A (本田技研工業株式会社) 2000.12.12, 段落 0 0 0 1 - 0 0 2 7, 図 1 - 8 & US 6332371 B1, 第 1 欄第 1 行 - 第 7 欄第 3 0 行, 図 1 - 8 & EP 1059468 A2	1 - 3