

(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3月8日(08.03.2018)



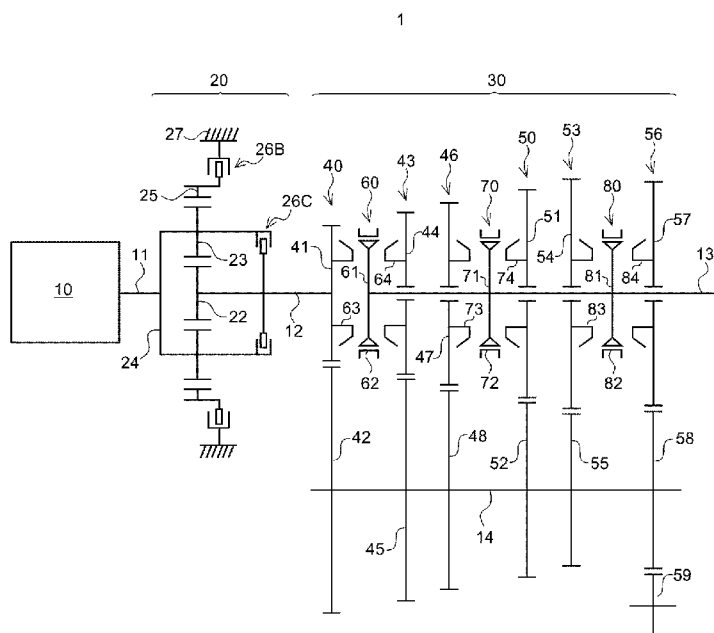
(10) 国際公開番号

WO 2018/043605 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 3/44 (2006.01) *F16H 3/091* (2006.01)
F16D 25/0638 (2006.01) *F16H 3/54* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/031264
- (22) 国際出願日: 2017年8月30日(30.08.2017)
- (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 2016-169407 2016年8月31日(31.08.2016) JP
- (71) 出願人: いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 古賀 英隆(KOGA Hidetaka); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 日比谷 征彦, 外 (HIBIYA Yukihiro et al.); 〒1230843 東京都足立区西新井栄町一丁目19番31号 ザステージオ・イースト717 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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 変速機



(57) **Abstract:** The present invention comprises: a planetary gear mechanism including an input shaft, a gear group having dynamic force transmitted thereto from the input shaft, a carrier, and an input/output shaft having dynamic force transmitted thereto from the gear group; a brake switchable between an engaged state that stops gear rotation and a released state in which gear rotation is permitted; a clutch switchable between an engaged state in which the gear engages and rotates integrally with the carrier and a released state in which the engagement between the gear and the carrier is released; and

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)）

a main transmission including an output shaft, a counter shaft, an input gear train, and a plurality of output gear trains.

(57) 要約：入力軸、入力軸から動力が伝達されるギヤ群、キャリア及び、ギヤ群から動力が伝達される入出力軸を含む遊星歯車機構と、ギヤの回転を停止させる係合状態又は、ギヤの回転を許容する解除状態に切り替え可能なブレーキと、ギヤをキャリアと係合させて一体回転させる係合状態又は、ギヤとキャリアとの係合を解除する解除状態に切り替え可能なクラッチと、出力軸、カウンタ軸、入力ギヤ列及び、複数の出力ギヤ列を含む主変速機とを備えた。

明 細 書

発明の名称 : 変速機

技術分野

[0001] 本開示は、変速機に関し、特に、遊星歯車機構を備えた多段変速機に関する。

背景技術

[0002] 一般的に、変速機が多段化を変速ギヤ列の追加によって行うと、装置全体の重量増加や全長増加等を招くことになる。このような変速ギヤ列の追加を行うことなく多段化を図る構造として、主変速機の出力側に副変速機としての遊星歯車機構を配置し、遊星歯車機構を高速又は低速に切り替えるようにした多段変速機が広く実用化されている（例えば、特許文献1，2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2011-144853号公報

特許文献2：日本国特開2007-270946号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一般的に、主変速機の入力側には、駆動源から主変速機への動力伝達を断接するクラッチ装置やトルクの増幅作用を発生させるトルクコンバータ等が設けられている。このため、主変速機の出力側に遊星歯車機構を設けた構造では、入力側のクラッチ装置やトルクコンバータに加え、遊星歯車機構を高速又は低速に切り替えるブレーキ及びクラッチも必要となり、部品点数の増加に伴う重量増加や全長増加、コスト上昇等を招く。

[0005] また、主変速機の出力側に遊星歯車機構を設けた構造では、主変速機から遊星歯車機構に伝達されるトルクは、低速段時に主変速機によって増大されることになる。このため、増大されたトルクに対して、遊星歯車機構を低速に切り替えるブレーキの圧接力を十分に確保するには、クラッチプレートの

容量を大きくする必要があり、遊星歯車機構の大型化を招く。

[0006] 本開示は、変速機の多段化を図りつつ、重量増加や全長増加を効果的に抑制する。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の技術は、駆動源から動力が伝達される入力軸、該入力軸から動力が伝達されるギヤ群、該ギヤ群のうち一部のギヤ群を回転可能に支持するキャリア及び、前記ギヤ群から動力が伝達される入出力軸を含む遊星歯車機構と、前記ギヤ群のうち一のギヤと係合して当該一のギヤの回転を停止させる係合状態又は、前記一のギヤの回転を許容する解除状態に切り替え可能な第1係合機構と、前記ギヤ群のうち前記一のギヤとは異なる他のギヤを前記キャリアと係合させて一体回転させる係合状態又は、前記他のギヤと前記キャリアとの係合を解除する解除状態に切り替え可能な第2係合機構と、前記入出力軸と同軸上に配置された出力軸、該出力軸と平行に配置されたカウンタ軸、前記入出力軸と前記カウンタ軸とに設けられた入力ギヤ列及び、前記出力軸と前記カウンタ軸とに設けられた複数の出力ギヤ列を含む主変速機とを備えることを特徴とする。

[0008] また、所定の低速段にて、前記第1係合機構が解除状態、前記第2係合機構が係合状態に選択されて、前記入力軸と前記入出力軸とが直結され、所定の高速段にて、前記第1係合機構が係合状態、前記第2係合機構が解除状態に選択されて、前記入力軸に伝達される動力が前記入出力軸に増速されて伝達されることが好ましい。

[0009] また、前記第2係合機構は湿式多板クラッチであって、当該湿式多板クラッチが所定の発進段にて半クラッチ状態を経由して完接されてもよい。

[0010] また、前記遊星歯車機構は、前記入出力軸に固定されたサンギヤと、該サンギヤと同心に配置されたリングギヤと、前記サンギヤ及び前記リングギヤと噛合する複数のピニオンギヤと、前記入力軸に固定されると共に、前記ピニオンギヤを回転可能に支持するキャリアとを含み、前記第1係合機構は、係合状態で前記リングギヤの回転を停止させ、前記第2係合機構は、係合状

態で前記キャリアと前記入出力軸とを一体回転させてもよい。

発明の効果

[0011] 本開示の技術によれば、変速機の多段化を図りつつ、重量増加や全長増加を効果的に抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本実施形態に係る変速機を示すスケルトン図である。

[図2]図2は、本実施形態に係る変速機の1速の動力伝達経路を説明する図である。

[図3]図3は、本実施形態に係る変速機の2速の動力伝達経路を説明する図である。

[図4]図4は、本実施形態に係る変速機の3速の動力伝達経路を説明する図である。

[図5]図5は、本実施形態に係る変速機の4速の動力伝達経路を説明する図である。

[図6]図6は、本実施形態に係る変速機の5速の動力伝達経路を説明する図である。

[図7]図7は、本実施形態に係る変速機の6速の動力伝達経路を説明する図である。

[図8]図8は、本実施形態に係る変速機の7速の動力伝達経路を説明する図である。

[図9]図9は、他の実施形態に係る変速機を示すスケルトン図である。

[図10]図10は、他の実施形態に係る変速機を示すスケルトン図である。

[図11]図11は、本実施形態に係る変速機の各ギヤ比及び各変速段の最終変速比の詳細設定を説明する表である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、添付図面に基づいて、本開示の一実施形態に係る変速機を説明する。

[0014] 図1に示すように、本実施形態の変速機1は、入力側から順に副変速機と

しての遊星歯車機構 20 と、主変速機 30 とを備えている。なお、図中において、符号 10 は駆動源としてのエンジン、符号 11 はエンジン 10 のクラック軸（以下、入力軸という）をそれぞれ示している。

[0015] 遊星歯車機構 20 は、増速用遊星歯車であって、入力軸 11 と同軸上に配置された入出力軸 12 と、入出力軸 12 に固定されたサンギヤ 22 と、サンギヤ 22 と同心に配置されたリングギヤ 25 と、サンギヤ 22 及びリングギヤ 25 と噛合する複数のピニオンギヤ 23 と、入力軸 11 に固定されると共に、各ピニオンギヤ 23 を自転及び公転自在に支持するキャリア 24 と、ブレーキ 26 B と、クラッチ 26 C とを備えている。なお、サンギヤ 22、リングギヤ 25、ピニオンギヤ 23 は、本開示のギヤ群、ブレーキ 26 B は本開示の第 1 係合機構、クラッチ 26 C は本開示の第 2 係合機構に相当する。

[0016] ブレーキ 26 B は、好ましくは、湿式多板クラッチであって、リングギヤ 25 と変速機ケース等の固定部 27 との間に設けられている。ブレーキ 26 B は、図示を省略する油圧制御回路から作動油が供給されて各クラッチプレートが圧接されると、リングギヤ 25 を固定部 27 に係合させて回転を停止させる「係合状態」になる。一方、ブレーキ 26 B は、作動油の供給が停止されて各クラッチプレートが図示しないリターンスプリングの付勢力によって離反されると、リングギヤ 25 の回転を許容する「解除状態」に切り替えられるようになっている。

[0017] クラッチ 26 C は、好ましくは、湿式多板クラッチであって、キャリア 24 と入出力軸 12 との間に設けられている。クラッチ 26 C は、図示を省略する油圧制御回路から作動油が供給されて各クラッチプレートが圧接されると、キャリア 24 を入出力軸 12 に係合させて、入力軸 11 と入出力軸 12 とを直結させる「係合状態」になる。一方、クラッチ 26 C は、作動油の供給が停止されて各クラッチプレートが図示しないリターンスプリングの付勢力によって離反されると、入力軸 11 と入出力軸 12 との直結を解除する「解除状態」に切り替えられるようになっている。

[0018] 主変速機 30 は、入出力軸 12 と同軸上に配置された出力軸 13 と、入出

力軸 1 2 及び出力軸 1 3 と平行に配置されたカウンタ軸 1 4 と、プライマリギヤ列 4 0 と、4 速用ギヤ列 4 3 と、3 速用ギヤ列 4 6 と、2 速用ギヤ列 5 0 と、1 速用ギヤ列 5 3 と、リバーズ用ギヤ列 5 6 と、第 1 シンクロ機構 6 0 と、第 2 シンクロ機構 7 0 と、第 3 シンクロ機構 8 0 とを備えている。

[0019] プライマリギヤ列 4 0 は、本開示の入力ギヤ列の一例であって、入出力軸 1 2 に一体回転可能に設けられたプライマリ主ギヤ 4 1 と、カウンタ軸 1 4 に一体回転可能に設けられて、プライマリ主ギヤ 4 1 と常時噛合するプライマリカウンタギヤ 4 2 とを有する。

[0020] 4 速用ギヤ列 4 3 は、本開示の出力ギヤ列の一例であって、出力軸 1 3 に相対回転可能に設けられた 4 速用主ギヤ 4 4 と、カウンタ軸 1 4 に一体回転可能に設けられて、4 速用主ギヤ 4 4 と常時噛合する 4 速用カウンタギヤ 4 5 とを有する。

[0021] 3 速用ギヤ列 4 6 は、本開示の出力ギヤ列の一例であって、出力軸 1 3 に相対回転可能に設けられた 3 速用主ギヤ 4 7 と、カウンタ軸 1 4 に一体回転可能に設けられて、3 速用主ギヤ 4 7 と常時噛合する 3 速用カウンタギヤ 4 8 とを有する。

[0022] 2 速用ギヤ列 5 0 は、本開示の出力ギヤ列の一例であって、出力軸 1 3 に相対回転可能に設けられた 2 速用主ギヤ 5 1 と、カウンタ軸 1 4 に一体回転可能に設けられて、2 速用主ギヤ 5 1 と常時噛合する 2 速用カウンタギヤ 5 2 とを有する。

[0023] 1 速用ギヤ列 5 3 は、本開示の出力ギヤ列の一例であって、出力軸 1 3 に相対回転可能に設けられた 1 速用主ギヤ 5 4 と、カウンタ軸 1 4 に一体回転可能に設けられて、1 速用主ギヤ 5 4 と常時噛合する 1 速用カウンタギヤ 5 5 とを有する。

[0024] リバーズ用ギヤ列 5 6 は、本開示の出力ギヤ列の一例であって、出力軸 1 3 に相対回転可能に設けられたリバーズ用主ギヤ 5 7 と、カウンタ軸 1 4 に一体回転可能に設けられて、リバーズ用主ギヤ 5 7 と常時噛合するリバーズ用カウンタギヤ 5 8 と、リバーズ用カウンタギヤ 5 8 と常時噛合するアイドル

ラギヤ５９とを有する。

[0025] 第１シンクロ機構６０は、プライマリ主ギヤ４１と４速用主ギヤ４４との間の出力軸１３に一体回転可能に設けられた第１シンクロハブ６１と、第１シンクロハブ６１の外周歯と噛合する内周歯を有する第１シンクロスリーブ６２と、プライマリ主ギヤ４１に一体回転可能に設けられた５／７速用ドグギヤ６３と、４速用主ギヤ４４に一体回転可能に設けられた４／６速用ドグギヤ６４と、第１シンクロハブ６１と各ドグギヤ６３，６４との間にそれぞれ設けられた図示しないシンクロナイザリングとを備えている。

[0026] 第１シンクロ機構６０は、図示しないシフトフォークによって第１シンクロスリーブ６１がシフト移動されて各ドグギヤ６３，６４と噛合することで、プライマリ主ギヤ４１又は４速用主ギヤ４４を出力軸１３に選択的に同期結合（ギヤイン）させるようになっている。

[0027] 第２シンクロ機構７０は、３速用主ギヤ４７と２速用主ギヤ５１との間の出力軸１３に一体回転可能に設けられた第２シンクロハブ７１と、第２シンクロハブ７１の外周歯と噛合する内周歯を有する第２シンクロスリーブ７２と、３速用主ギヤ４７に一体回転可能に設けられた３速用ドグギヤ７３と、２速用主ギヤ５１に一体回転可能に設けられた２速用ドグギヤ７４と、第２シンクロハブ７１と各ドグギヤ７３，７４との間にそれぞれ設けられた図示しないシンクロナイザリングとを備えている。

[0028] 第２シンクロ機構７０は、図示しないシフトフォークによって第２シンクロスリーブ７１がシフト移動されて各ドグギヤ７３，７４と噛合することで、３速用主ギヤ４７又は２速用主ギヤ５１を出力軸１３に選択的に同期結合（ギヤイン）させるようになっている。なお、第２シンクロ機構７０は、３速用主ギヤ４７及び２速用主ギヤ５１を固定ギヤ、３速用カウンタギヤ４８及び２速用カウンタギヤ５１を遊転ギヤとすれば、カウンタ軸１４側に設けられてもよい。

[0029] 第３シンクロ機構８０は、１速用主ギヤ５４とリバース用主ギヤ５７との間の出力軸１３に一体回転可能に設けられた第３シンクロハブ８１と、第３

シンクロハブ 8 1 の外周歯と噛合する内周歯を有する第 3 シンクロスリーブ 8 2 と、 1 速用主ギヤ 5 4 に一体回転可能に設けられた 1 速用ドグギヤ 8 3 と、 リバース速用主ギヤ 5 7 に一体回転可能に設けられたリバース用ドグギヤ 8 4 と、 第 3 シンクロハブ 8 1 と各ドグギヤ 8 3, 8 4 との間にそれぞれ設けられた図示しないシンクロナイザリングとを備えている。

[0030] 第 3 シンクロ機構 8 0 は、図示しないシフトフォークによって第 3 シンクロスリーブ 8 1 がシフト移動されて各ドグギヤ 8 3, 8 4 と噛合することで、 1 速用主ギヤ 5 4 又はリバース用主ギヤ 5 7 を出力軸 1 3 に選択的に同期結合（ギヤイン）させるようになっている。なお、第 3 シンクロ機構 8 0 は、 1 速用主ギヤ 5 4 及びリバース用主ギヤ 5 7 を固定ギヤ、 1 速用カウンタギヤ 5 5 及びリバース用カウンタギヤ 5 8 を遊転ギヤとすれば、カウンタ軸 1 4 側に設けられてもよい。

[0031] 次に、本実施形態の変速機 1 による各前進段の動力伝達経路を図 2 ～ 8 に基づいて説明する。

[0032] 図 2 は、 1 速の動力伝達経路を示している。 1 速の場合は、ブレーキ 2 6 B が「解除状態」、クラッチ 2 6 C が「係合状態」に選択されると共に、第 3 シンクロ機構 8 0 によって 1 速用主ギヤ 5 4 と出力軸 1 3 とが結合される。すなわち、エンジン 1 0 の動力が入力軸 1 1 → キャリア 2 4 → クラッチ 2 6 C → 入出力軸 1 2 → プライマリギヤ列 4 0 → カウンタ軸 1 4、 1 速用ギヤ列 5 3 → 第 3 シンクロ機構 8 0 → 出力軸 1 3 に伝達されることで、 1 速の動力伝達経路が確立されるようになっている。 1 速発進時には、 1 速の動力伝達経路を確立した状態で、クラッチ 2 6 C を徐々に接続すると共に半クラッチ状態を経由して完接させれば、クラッチ 2 6 C を 1 速発進用のクラッチとして兼用することができる。

[0033] 図 3 は、 2 速の動力伝達経路を示している。 2 速の場合は、ブレーキ 2 6 B が「解除状態」、クラッチ 2 6 C が「係合状態」に選択されると共に、第 2 シンクロ機構 7 0 によって 2 速用主ギヤ 5 1 と出力軸 1 3 とが結合される。すなわち、エンジン 1 0 の動力が入力軸 1 1 → キャリア 2 4 → クラッチ 2

6 C → 入出力軸 1 2 → プライマリギヤ列 4 0 → カウンタ軸 1 4 → 2 速用ギヤ列 5 0 → 第 2 シンクロ機構 7 0 → 出力軸 1 3 に伝達されることで、2 速の動力伝達経路が確立されるようになっている。2 速発進時には、2 速の動力伝達経路を確立した状態で、クラッチ 2 6 C を徐々に接続すると共に半クラッチ状態を経由して完接させれば、クラッチ 2 6 C を 2 速発進用のクラッチとして兼用することができる。

[0034] 図 4 は、3 速の動力伝達経路を示している。3 速の場合は、ブレーキ 2 6 B が「解除状態」、クラッチ 2 6 C が「係合状態」に選択されると共に、第 2 シンクロ機構 7 0 によって 3 速用主ギヤ 4 7 と出力軸 1 3 とが結合される。すなわち、エンジン 1 0 の動力が入力軸 1 1 → キャリア 2 4 → クラッチ 2 6 C → 入出力軸 1 2 → プライマリギヤ列 4 0 → カウンタ軸 1 4 → 3 速用ギヤ列 4 6 → 第 2 シンクロ機構 7 0 → 出力軸 1 3 に伝達されることで、3 速の動力伝達経路が確立されるようになっている。

[0035] 図 5 は、4 速の動力伝達経路を示している。4 速の場合は、ブレーキ 2 6 B が「解除状態」、クラッチ 2 6 C が「係合状態」に選択されると共に、第 1 シンクロ機構 6 0 によって 4 速用主ギヤ 4 4 と出力軸 1 3 とが結合される。すなわち、エンジン 1 0 の動力が入力軸 1 1 → キャリア 2 4 → クラッチ 2 6 C → 入出力軸 1 2 → プライマリギヤ列 4 0 → カウンタ軸 1 4 → 4 速用ギヤ列 4 3 → 第 1 シンクロ機構 6 0 → 出力軸 1 3 に伝達されることで、4 速の動力伝達経路が確立されるようになっている。

[0036] 図 6 は、5 速の動力伝達経路を示している。5 速の場合は、ブレーキ 2 6 B が「解除状態」、クラッチ 2 6 C が「係合状態」に選択されると共に、第 1 シンクロ機構 6 0 によってプライマリ主ギヤ 4 1 と出力軸 1 3 とが結合されて、入力軸 1 1、入出力軸 1 2 及び、出力軸 1 3 が直結状態にされる。すなわち、エンジン 1 0 の動力が入力軸 1 1 → キャリア 2 4 → クラッチ 2 6 C → 入出力軸 1 2 → プライマリ主ギヤ 4 1 → 第 1 シンクロ機構 6 0 → 出力軸 1 3 に伝達されることで、5 速の動力伝達経路が確立されるようになっている。

[0037] 図7は、6速の動力伝達経路を示している。6速の場合は、ブレーキ26Bが「係合状態」、クラッチ26Cが「解除状態」に選択されると共に、第1シンクロ機構60によって4速用主ギヤ44が4／6速用ドグギヤ64を介して出力軸13とが結合される。すなわち、エンジン10の動力が入力軸11→キャリア24→ピニオンギヤ23→サンギヤ22を経由して増速された後、入出力軸12→プライマリギヤ列40→カウンタ軸14→4速用ギヤ列43→第1シンクロ機構60→出力軸13に伝達されることで、6速の動力伝達経路が確立されるようになっている。

[0038] 図8は、7速の動力伝達経路を示している。7速の場合は、ブレーキ26Bが「係合状態」、クラッチ26Cが「解除状態」に選択されると共に、第1シンクロ機構60によってプライマリ主ギヤ41と出力軸13とが結合されて、入出力軸12及び、出力軸13が直結状態にされる。すなわち、エンジン10の動力が入力軸11→キャリア24→ピニオンギヤ23→サンギヤ22を経由して増速された後、入出力軸12→プライマリ主ギヤ41→第1シンクロ機構60→出力軸13に伝達されることで、7速の動力伝達経路が確立されるようになっている。

[0039] 次に、図11に基づいて、本実施形態に係る変速機1の各ギヤ比及び各変速段の最終変速比の詳細設定について説明する。なお、以下の説明に用いる各数値は、本実施形態の好適な一例であって、本開示の趣旨を一脱しない範囲で他の値に設定することが可能である。

[0040] 図11に示すように、遊星歯車機構20のギヤ比は0.55に設定されている。また、主変速機30の各変速用ギヤ列のギヤ比は、プライマリギヤ列40のギヤ比を1.0とした場合に、1速用ギヤ列53が5.979、2速用ギヤ列50が3.434、3速用ギヤ列46が2.040、4速用ギヤ列43が1.379で設定されている。1～5速までの低速段領域では、遊星歯車機構20のブレーキ26Bを「解除状態」、クラッチ26Cを「係合状態」にして、入力軸11と入出力軸12とを直結状態（5速は出力軸13も直結）とすることで、各変速段の最終変速比は各変速用ギヤ列のギヤ比と同

値になる。一方、6速以降の高速段領域では、遊星歯車機構20のブレーキ26Bを「係合状態」、クラッチ26Cを「解除状態」にすることで、各変速段の最終変速比は遊星歯車機構20によって増速された値になる。

[0041] すなわち、遊星歯車機構20を低速段では直結、高速段では増速に切り替えることで、変速用ギヤ列の増加を招くことなく変速段数及び変速比幅を効果的に拡張できるように構成されている。また、1・2速発進時には、クラッチ26Cを徐々に接続して半クラッチ状態から完接させることで、クラッチ26Cを発進用のクラッチとして兼用できるように構成されている。

[0042] 以上詳述したように、本実施形態の変速機1によれば、主変速機30の入力側に増速用の遊星歯車機構20を設けたことで、主変速機30に変速用ギヤ列を追加することなく変速機1の多段化を図ることができる。

[0043] また、発進時には、遊星歯車機構20のクラッチ26Cを徐々に接続して半クラッチ状態から完接させることで、クラッチ26Cを発進用のクラッチに兼用することができる。これにより、従来構造のクラッチ装置やトルクコンバータを省略することが可能となり、従来構造よりも装置全体の重量や全長を効果的に減少させることができる。

[0044] また、遊星歯車機構を主変速機の出側側に配置した従来構造では、低速段時に主変速機によって増大されたトルクが遊星歯車機構に伝達されるため、ブレーキ容量を大きく確保する必要がある。これに対し、本実施形態では、遊星歯車機構20を主変速機30の入力側に配置したことで、従来構造のような増大されたトルクの伝達が生じないため、ブレーキ26Bやクラッチ26Cの容量を小さく抑えることが可能となり、遊星歯車機構20の大型化を効果的に防止することができる。

[0045] なお、本開示は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変形して実施することが可能である。

[0046] 例えば、遊星歯車機構20は、増速用であれば、図9に示すように、キャリア24が入力軸11に接続され、リングギヤ25が入出力軸12に接続され、ブレーキ26Bがサンギヤ22を固定可能なシングルピニオン型の遊星

歯車機構であってもよい。或いは、図 10 に示すような、リングギヤ 25 が入力軸 11 に接続され、サンギヤ 22 が入出力軸 12 に接続されたダブルピニオン型の遊星歯車機構であってもよい。これら何れの場合も上記実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

[0047] また、上記実施形態では、変速段は計 7 段として説明したが、遊星歯車機構 20 やプライマリギヤ列 40、各変速用ギヤ列 43, 46, 50, 53 のギヤ比を適宜調整することで、計 8 ~ 10 段の変速段を設定してもよい。

[0048] また、ブレーキ 26B やクラッチ 26C は、湿式多板クラッチに限定されず、湿式単板クラッチ等を適用することもできる。

[0049] 本出願は、2016年8月31日付で出願された日本国特許出願（特願2016-169407）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0050] 本開示の技術によれば、変速機の多段化を図りつつ、重量増加や全長増加を効果的に抑制することができる。

符号の説明

- [0051] 1 変速機
- 10 エンジン
- 11 入力軸
- 12 入出力軸
- 13 出力軸
- 14 カウンタ軸
- 20 遊星歯車機構
- 22 サンギヤ
- 23 ピニオンギヤ
- 24 キャリア
- 25 リングギヤ
- 26B ブレーキ
- 26C クラッチ

- 3 0 主変速機
- 4 0 プライマリギヤ列
- 4 3 4 速用ギヤ列
- 4 6 3 速用ギヤ列
- 5 0 2 速用ギヤ列
- 5 3 1 速用ギヤ列
- 5 6 リバース用ギヤ列
- 6 0 第 1 シンクロ機構
- 7 0 第 2 シンクロ機構
- 8 0 第 3 シンクロ機構

請求の範囲

[請求項1] 駆動源から動力が伝達される入力軸、該入力軸から動力が伝達されるギヤ群、該ギヤ群のうち一部のギヤ群を回転可能に支持するキャリア及び、前記ギヤ群から動力が伝達される入出力軸を含む遊星歯車機構と、

前記ギヤ群のうち一のギヤと係合して当該一のギヤの回転を停止させる係合状態又は、前記一のギヤの回転を許容する解除状態に切り替え可能な第1係合機構と、

前記ギヤ群のうち前記一のギヤとは異なる他のギヤを前記キャリアと係合させて一体回転させる係合状態又は、前記他のギヤと前記キャリアとの係合を解除する解除状態に切り替え可能な第2係合機構と、

前記入出力軸と同軸上に配置された出力軸、該出力軸と平行に配置されたカウンタ軸、前記入出力軸と前記カウンタ軸とに設けられた入力ギヤ列及び、前記出力軸と前記カウンタ軸とに設けられた複数の出力ギヤ列を含む主変速機と、を備える

ことを特徴とする変速機。

[請求項2] 所定の低速段にて、前記第1係合機構が解除状態、前記第2係合機構が係合状態に選択されて、前記入力軸と前記入出力軸とが直結され、

所定の高速段にて、前記第1係合機構が係合状態、前記第2係合機構が解除状態に選択されて、前記入力軸に伝達される動力が前記入出力軸に増速されて伝達される

請求項1に記載の変速機。

[請求項3] 前記第2係合機構は湿式多板クラッチであって、当該湿式多板クラッチが所定の発進段にて半クラッチ状態を経由して完接される

請求項1又は2に記載の変速機。

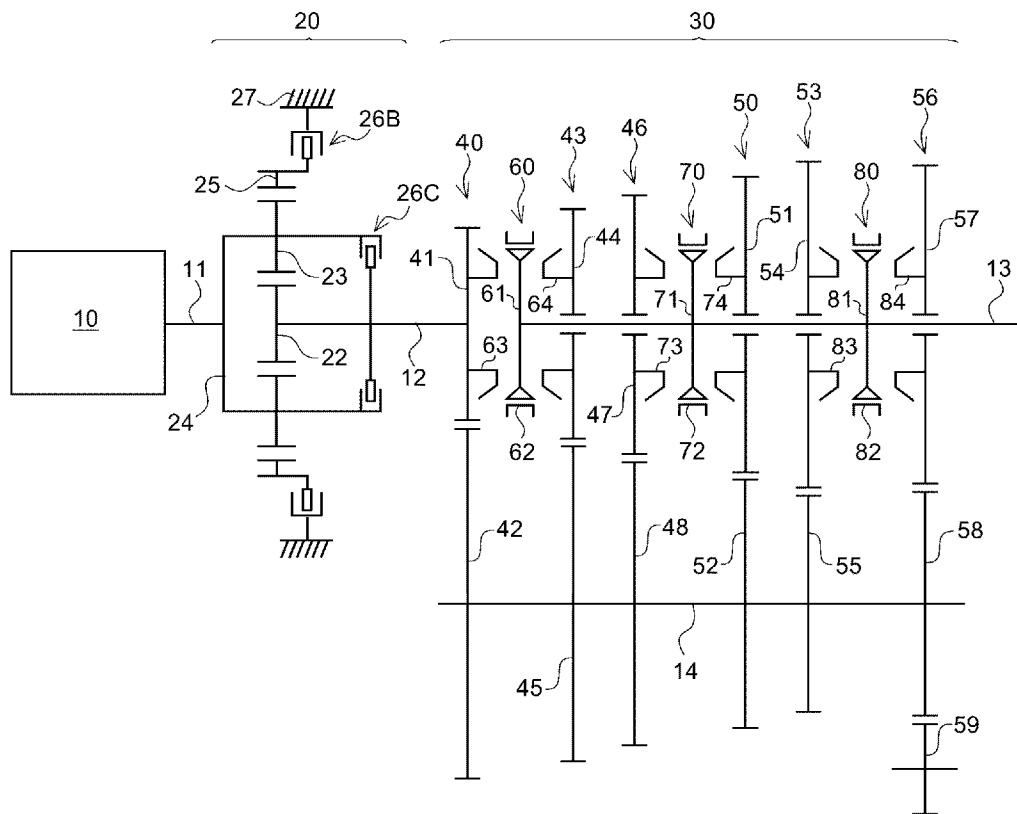
[請求項4] 前記遊星歯車機構は、前記入出力軸に固定されたサンギヤと、該サンギヤと同心に配置されたリングギヤと、前記サンギヤ及び前記リン

グギヤと噛合する複数のピニオンギヤと、前記入力軸に固定されると共に、前記ピニオンギヤを回転可能に支持するキャリアとを含み、前記第 1 係合機構は、係合状態で前記リングギヤの回転を停止させ、前記第 2 係合機構は、係合状態で前記キャリアと前記入出力軸とを一体回転させる

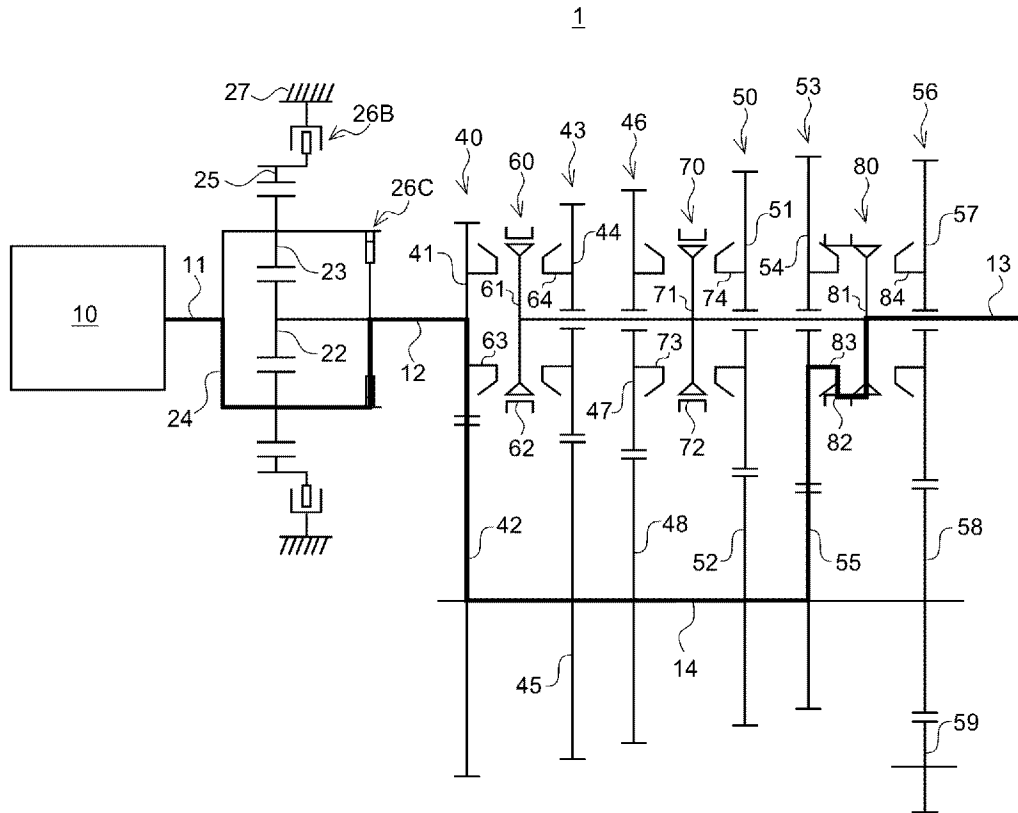
請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の変速機。

[図1]

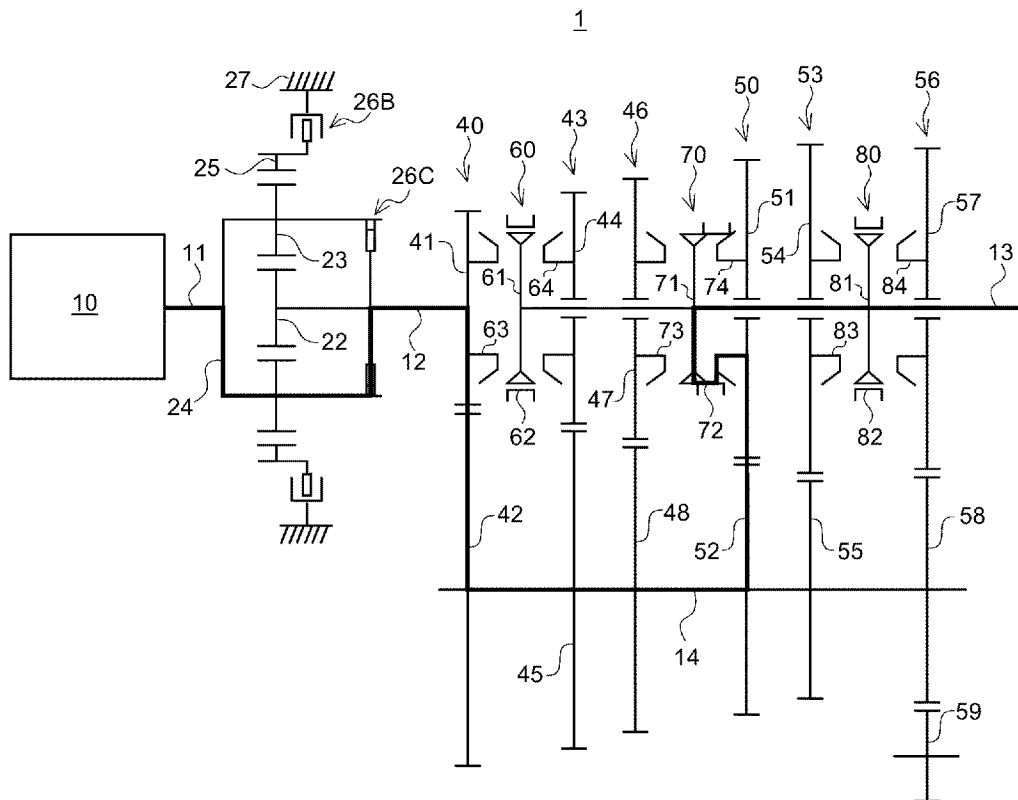
1



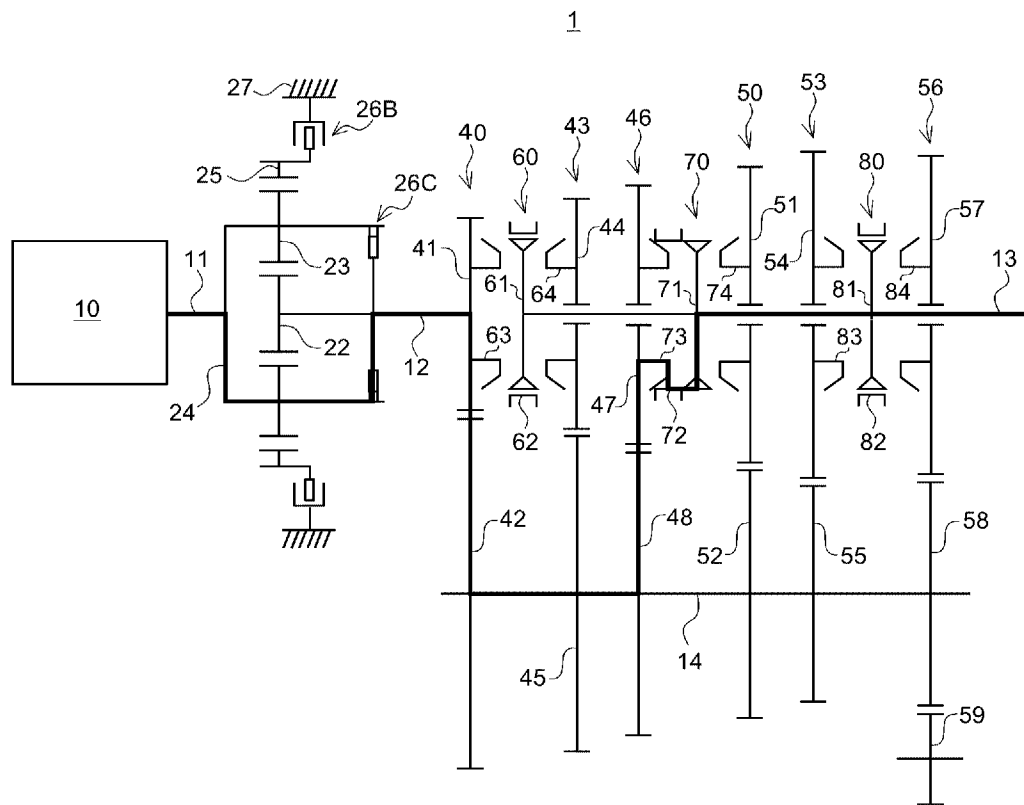
[図2]



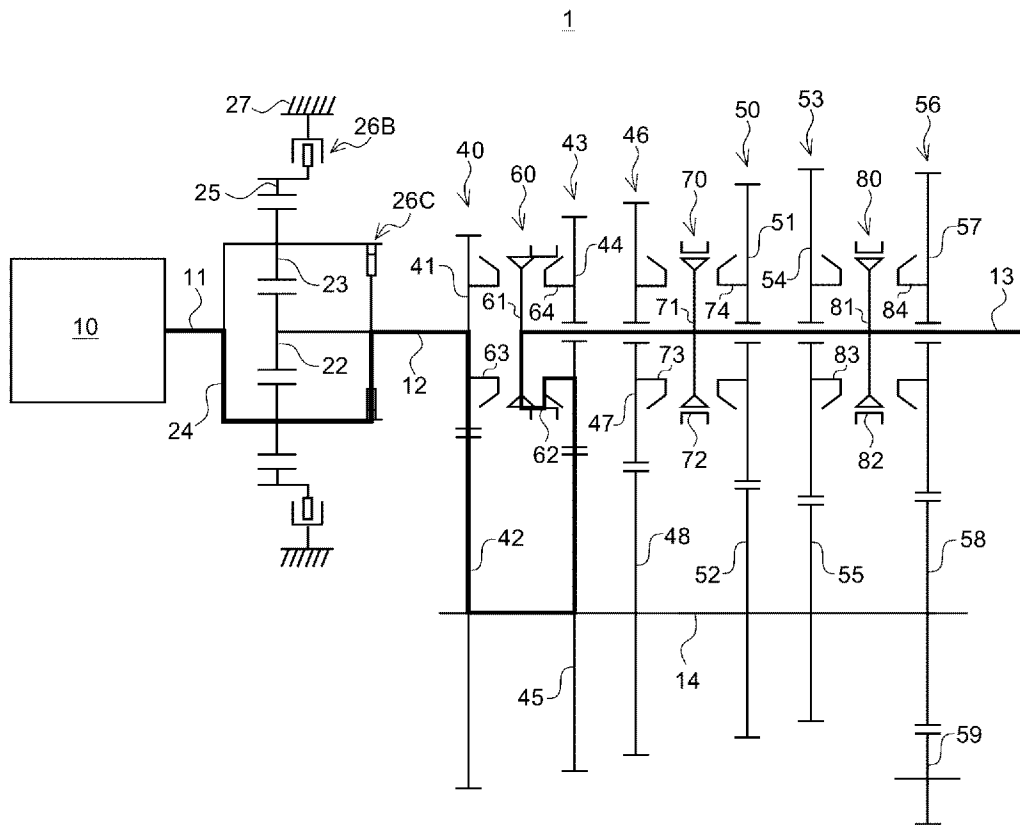
[図3]



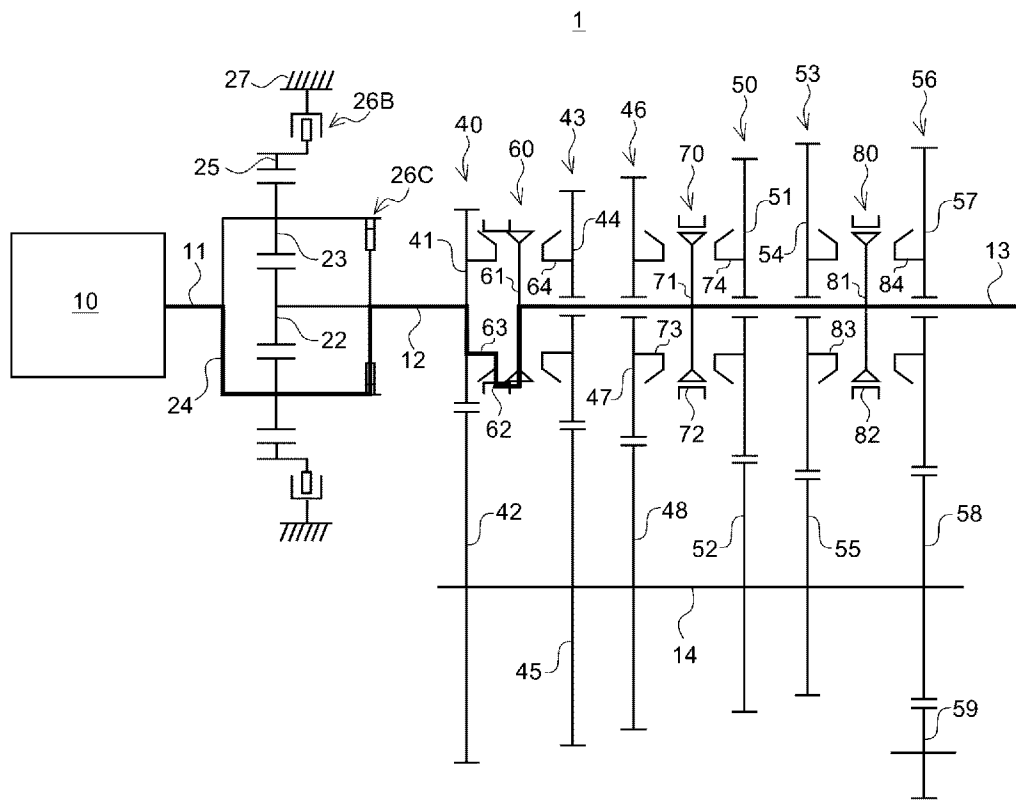
[図4]



[図5]

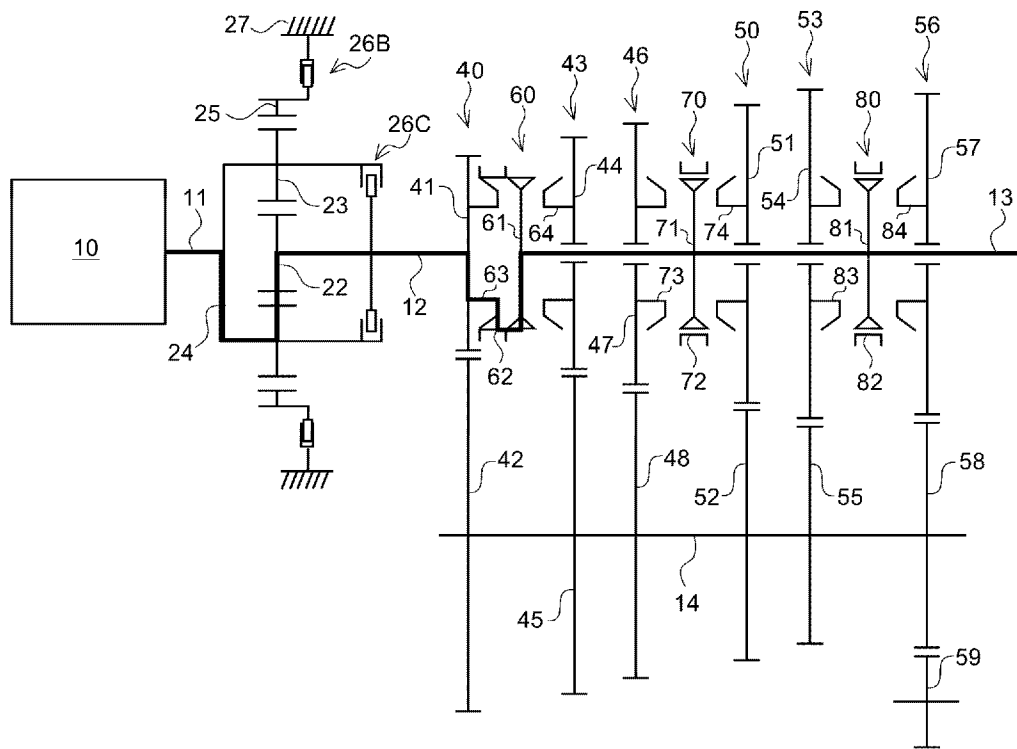


[図6]



[図8]

1



[図11]

変速段	変速要素							最終 変速比
	遊星歯車機構 ギヤ比:0.55		1速用ギヤ列 ギヤ比:5.979	2速用ギヤ列 ギヤ比:3.434	3速用ギヤ列 ギヤ比:2.040	4速用ギヤ列 ギヤ比:1.379	プライマリギヤ列 ギヤ比:1.0	
	ブレーキ	クラッチ						
1		○	○					5.979
2		○		○				3.434
3		○			○			2.040
4		○				○		1.379
5		○					○	1.0
6	○					○		0.758
7	○						○	0.55

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/031264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H3/44(2006.01)i, F16D25/0638(2006.01)i, F16H3/091(2006.01)i, F16H3/54(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)

F16H3/44, F16D25/0638, F16H3/091, F16H3/54

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 Y	JP 2004-100941 A (Aisin AW Co., Ltd.), 02 April 2004 (02.04.2004), paragraphs [0099] to [0100]; fig. 43 to 45 & US 2003/0148847 A1 paragraphs [0204] to [0205]; fig. 43 to 45 & EP 1367296 A1 & CN 1457408 A	1-2 3-4
Y	JP 2002-48213 A (Toyota Motor Corp.), 15 February 2002 (15.02.2002), paragraph [0024]; fig. 1 (Family: none)	3-4

☒ 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
27 September 2017 (27.09.17)

Date of mailing of the international search report
24 October 2017 (24.10.17)

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/JP2017/031264

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-266980 A (Aisin AW Co., Ltd.), 18 September 2002 (18.09.2002), paragraphs [0029] to [0040]; fig. 6 to 8 & US 2003/0148847 A1 paragraphs [0204] to [0205]; fig. 43 to 45 & EP 1367296 A1 & CN 1457408 A	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H3/44(2006.01)i, F16D25/0638(2006.01)i, F16H3/091(2006.01)i, F16H3/54(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. F16H3/44, F16D25/0638, F16H3/091, F16H3/54

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 Y	JP 2004-100941 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2004.04.02, 段落[0099]-[0100], 第43-45図 & US 2003/0148847 A1, 段落[0204]-[0205], 第43-45図 & EP 1367296 A1 & CN 1457408 A	1-2 3-4
Y	JP 2002-48213 A (トヨタ自動車株式会社) 2002.02.15, 段落[0024], 第1図 (ファミリーなし)	3-4

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

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

27.09.2017

国際調査報告の発送日

24.10.2017

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)

岡本 健太郎

3 J

3830

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
Y	JP 2002-266980 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2002.09.18, 段落[0029]-[0040], 第 6-8 図 & US 2003/0148847 A1, 段落 [0204]-[0205], 第 43-45 図 & EP 1367296 A1 & CN 1457408 A	4