

(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10月4日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/133621 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 63/34 (2006.01) B60T 1/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/058315
- (22) 国際出願日: 2012年3月29日(29.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-071946 2011年3月29日(29.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): アイシン・エーアイ株式会社(AISIN AI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4450006 愛知県西尾市小島町城山1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 深谷 健(FUKAYA Masaru) [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). 川本 全基(KAWAMOTO Masaki) [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). 尾神 史朗(OGAMI Shiro) [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). 粥川 憲雄(KAY-

UKAWA Norio) [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). 加藤 博之(KATO Hiroyuki) [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: 小林 脩(KOBAYASHI Osamu); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目19番13号 川島ビル 2階 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

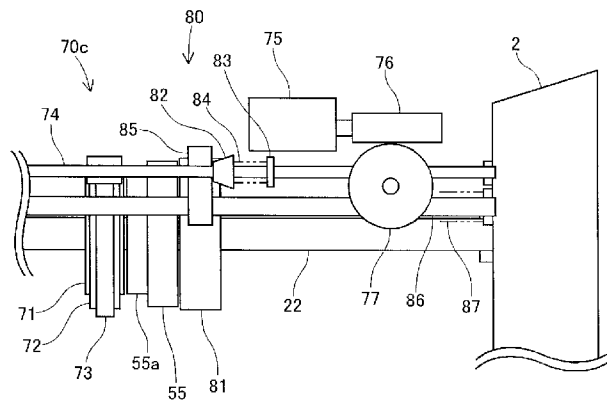
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 変速機

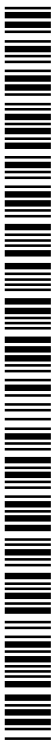
[図3]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a transmission which has reduced number of parts and reduced cost, is compact, and can be efficiently mounted on a vehicle. A transmission is provided with: a case; a rotating shaft rotatably supported by the case; transmission gears rotatably supported by the rotating shaft; a fork shaft moved to an axial position corresponding to shift operation; a connection member for switching, according to the axial position of the fork shaft, a transmission gear between a connected state in which the transmission gear is connected to the rotating shaft and a connection release state in which the transmission gear is released from the connection with the rotating shaft; a parking gear affixed to the rotating shaft; an engagement member moving between an engaged position at which the rotation of the parking gear is restricted and an engagement release position at which the rotation of the parking gear is permitted; and a cam member for moving the engagement member to the engagement position or the engagement release position according to the axial position of the fork shaft.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/133621 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

本発明に係る変速機は、部品点数を減らし製造コストを低減すると共に、体格を小型化し車両への搭載性を向上することが可能な変速機を提供することを目的とする。変速機は、ケースと、ケースに回転可能に支持された回転軸と、回転軸に回転可能に支持された変速ギヤと、シフト操作に応じた軸方向位置に移動されるフォークシャフトと、フォークシャフトの軸方向位置に応じて変速ギヤが回転軸に連結された連結状態と変速ギヤが回転軸との連結を解除された連結解除状態とを切替える連結部材と、回転軸に固定されたパーキングギヤと、パーキングギヤの回転を規制する係止位置とパーキングギヤの回転を許容する係止解除位置との間で移動する係止部材と、フォークシャフトの軸方向位置に応じて係止部材を係止位置または係止解除位置に移動させるカム部材と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 変速機

技術分野

[0001] 本発明は、車両の停車状態を保持するパーキング機構を備えた変速機に関するものである。

背景技術

[0002] 変速機は、車両に搭載されたエンジンなどの駆動源が出力する回転を変速する装置として用いられている。また、特許文献1には、車両が停止した際に停車状態を保持するパーキング装置が開示されている。このパーキング装置は、変速機の出力軸に固定されたパーキングギヤに、パーキングポールの爪部を係止することによりパーキングギヤの回転を規制するものである。このような変速機は、ケースの内部にパーキングポールを作動させるリンク機構などが配置されるため体格の大型化が懸念される。

[0003] そこで、特許文献2には、変速段を変更するシフト装置によりパーキングポールを作動させるパーキング機構が開示されている。このパーキング機構では、シフト装置が複数のシフトレールを選択的に駆動して変速ギヤを切り換えることにより所定の変速段を成立させている。そして、複数のシフトレールと並列にパーキングポールを作動させるパーキングロッドを設け、シフト装置によりパーキングロッドを駆動する構成としている。これにより、既存のシフト装置を流用することができるため、構造の簡略化と省スペース化を促進できるものとされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平11-1158号公報
特許文献2：特開2010-7754号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献2のパーキング機構においては、パーキングロッドに加えて、パーキングロッドの位置を検出するセンサ、シフト装置の選択機構とパーキングロッドと連結するための連結部材などの追加が必要となる。従って、シフト装置の選択機構が複雑となる上に、追加を要する部材の配置により変速機の体格を大きくする必要がある。また、変速機には、車両への搭載性などの観点から更なる小型化や部品点数の低減などの要請がある。

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、部品点数を減らし製造コストを低減すると共に、体格を小型化し車両への搭載性を向上することが可能な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] (1) 本発明に係る変速機は、ケースと、前記ケースに回転可能に支持された回転軸と、前記回転軸に回転可能に支持された変速ギヤと、前記回転軸の軸方向に移動可能に設けられ、シフト操作に応じた軸方向位置に移動されるフォークシャフトと、前記フォークシャフトの移動と連動して前記回転軸の軸方向に移動可能に設けられ、前記フォークシャフトの軸方向位置に応じて前記変速ギヤが前記回転軸に連結された連結状態と前記変速ギヤが前記回転軸との連結を解除された連結解除状態とを切替える連結部材と、前記回転軸に固定されたパーキングギヤと、前記パーキングギヤに係止可能に前記ケースに設けられ、前記パーキングギヤの回転を規制する係止位置と前記パーキングギヤの回転を許容する係止解除位置との間で移動する係止部材と、前記フォークシャフトに設けられ、前記フォークシャフトの軸方向位置に応じて前記係止部材を前記係止位置または前記係止解除位置に移動させるカム部材と、を備える。

[0007] ここで、変速機は、フォークシャフトを軸方向に移動させて変速を行うものである。例えば、フォークシャフトが所定の軸方向位置に移動されると、このフォークシャフトの移動に連動する連結部材が連結解除状態から連結状態に切替える。これにより、変速機は、原動機の回転駆動力を変速して伝達可能な変速段を成立させる。また、変速機は、係止部材が係止位置に移動し

てパーキングギヤの回転を規制する。つまり、変速機は、車両が停止した際に停車状態を保持するパーキング機構の一部を兼ねている。

[0008] そして、上記構成からなる変速機によると、この係止部材を係止位置または係止解除位置に移動させるためのカム部材をフォークシャフトに設ける構成としている。これにより、変速機は、フォークシャフトを軸方向に移動させる機構を利用して、カム部材を作動させることができる。これにより、従来のようにカム部材を支持するパーキングロッドなどを追加することなくパーキング機構を設けることができる。よって、パーキング機構の一部を備える変速機において、従来と比較して部品点数を減らし製造コストを低減することができる。さらに、体格を小型化することができるので、変速機としての車両への搭載性を向上することができる。

[0009] (2) また、前記連結部材により前記回転軸に連結される前記変速ギヤが当該連結部材の軸方向一侧にのみ配置され、前記連結部材は、前記フォークシャフトの軸方向の移動によって、前記連結解除状態とする中立位置から軸方向一侧に位置するシフト位置に移動することにより前記変速ギヤを前記回転軸に連結して前記連結状態に切換え、前記フォークシャフトが前記連結部材を前記中立位置に移動させる軸方向位置から軸方向他側に移動されることにより、前記連結部材が前記連結解除状態を維持して、前記カム部材が前記係止部材を前記係止位置に移動させるようにしてもよい。

[0010] このような構成によると、連結部材は、軸方向一侧に配置された変速ギヤのみを連結の対象として、その連結状態と連結解除状態を切換える。つまり、連結部材の軸方向他側には、この連結部材によって回転軸に連結される変速ギヤが存していない状態となっている。そして、変速機は、このような連結部材を軸方向に移動させるフォークシャフトにカム部材を設ける構成としている。これにより、フォークシャフトが連結部材を中立位置に移動させる軸方向位置から軸方向他側に移動した場合に、カム部材が係止部材を係止解除位置から係止位置に移動させるので、パーキングギヤの回転を規制することができる。この時、連結部材は、当該連結部材の軸方向他側には連結の対

象とする変速ギヤが存していないので、連結解除状態を維持している。

[0011] ここで、変速機のフォークシャフトは、作動させる連結部材が連結状態または連結解除状態を切換えるために要する軸方向のストロークの分だけは少なくとも移動可能にケースに支持されている。そして、上記構成では、このように連結部材を軸方向に移動させることを目的とするフォークシャフトにカム部材を設けている。そのため、フォークシャフトは、上記のストロークに加えて、カム部材に係止部材に係止位置または係止解除位置に移動させるために要する軸方向のストロークの分だけさらに移動可能にケースに支持されることになる。つまり、上記構成の変速機は、フォークシャフトが本来機能すべく位置決めされる軸方向位置に加えて、カム部材が作動する軸方向位置が設定されるので、それぞれの軸方向位置への移動を許容される必要がある。また、変速機には、設定される変速段数や変速ギヤのレイアウトなどに起因して、片側のみに連結の対象とする変速ギヤを配置される連結部材を設けることがある。そこで、上記のような構成とすることで、フォークシャフトが移動するストロークを比較的容易に増加させることができる。よって、フォークシャフトおよび当該フォークシャフトを軸方向に移動させる機構を有効に利用することができる。また、変速機全体として軸方向の長さが増加することを抑制してパーキング機構を付加することができる。

[0012] (3) また、前記変速機は、前記連結部材により前記回転軸に連結される前記変速ギヤであって、前記連結部材の軸方向一侧に配置される第一変速ギヤと、前記連結部材の軸方向他側に配置される第二変速ギヤと、を備え、前記連結部材は、前記フォークシャフトの軸方向の移動によって、前記連結解除状態とする中立位置から軸方向一侧に位置する第一シフト位置において前記第一変速ギヤを前記回転軸に連結して前記連結状態に切換え、また前記中立位置から軸方向他側に位置する第二シフト位置において前記第二変速ギヤを前記回転軸に連結して前記連結状態に切換え、前記第二変速ギヤの軸方向幅は、前記第一変速ギヤの軸方向幅よりも大きく設定され、前記フォークシャフトが前記連結部材を前記第二シフト位置に移動させる軸方向位置から軸

方向他側に移動されることにより、前記連結部材が前記連結状態を維持して、前記カム部材が前記係止部材を前記係止位置に移動させるようにしてもよい。

[0013] このような構成によると、連結部材は、軸方向幅の異なる第一変速ギヤと第二変速ギヤを軸方向一側または軸方向他側に配置され、これらの変速ギヤを連結の対象として、その連結状態および連結解除状態を切替える。そして、変速機は、このような連結部材を軸方向に移動させるフォークシャフトにカム部材を設ける構成としている。そうすると、フォークシャフトが連結部材を第二シフト位置に移動させる軸方向位置から軸方向他側に移動した場合に、カム部材が係止部材を係止解除位置から係止位置に移動させるので、パーキングギヤの回転を規制することができる。この時、連結部材は、第二シフト位置において連結状態としているので、連結状態を維持している。

[0014] ここで、変速機のフォークシャフトは、上述したように、連結部材が切替えに要するストロークに、カム部材が作動するのに要するストロークを加えた分だけ移動可能にケースに支持されることになる。つまり、上記構成の変速機は、連結部材が第一シフト位置、中立位置、および第二シフト位置に移動するように、フォークシャフトが位置決めされる軸方向位置に加えて、カム部材が作動する軸方向位置が設定されるので、それぞれの軸方向位置への移動を許容される必要がある。また、変速機には、設定される変速段数や変速ギヤのレイアウトなどに起因して、連結部材の両側に軸方向幅の異なる変速ギヤが連結の対象として配置されることがある。つまり、変速ギヤにおいて、連結部材により回転軸に連結される部位から歯面を有する部位までの軸方向距離が、第一変速ギヤよりも第二変速ギヤの方が長く設定されることがある。そこで、上記のような構成とすることで、フォークシャフトが移動するストロークを比較的容易に増加させることができる。よって、フォークシャフトおよび当該フォークシャフトを軸方向に移動させる機構を有効に利用することができる。また、変速機全体として軸方向の長さが増加することを抑制してパーキング機構を付加することができる。

- [0015] (4) また、前記回転軸は、前記変速ギヤのうち出力側のギヤを支持し互いに軸方向長さが異なる複数の出力軸を有し、複数の前記出力軸のうち軸方向長さが短い方に前記パーキングギヤが固定されているようにしてもよい。
- [0016] ここで、パーキング機構が変速機の回転軸にパーキングギヤを配置する場合に、少なくともパーキングギヤの軸方向幅の分だけ回転軸に配置するスペースを要することになる。また、変速機は、その構成によっては軸方向長さの異なる複数の出力軸を備えることがある。そこで、上記構成のように、パーキングギヤを軸方向長さが比較的短い出力軸に固定することにより、パーキングギヤの配置に伴うスペース確保を許容することができるので、変速機全体として体格が大型化することを防止できる。
- [0017] (5) また、前記回転軸は、複数の前記変速ギヤを支持し、互いに同心に配置され複数の前記変速ギヤのうち入力側のギヤを支持する第一入力軸および第二入力軸と、前記第一入力軸および第二入力軸と平行にそれぞれ配置され複数の前記変速ギヤのうち出力側のギヤを支持する第一出力軸および第二出力軸と、を有し、原動機の回転駆動力を前記第一入力軸に伝達する第一クラッチと、前記回転駆動力を第二入力軸に伝達する第二クラッチとを有するデュアルクラッチをさらに備え、前記パーキングギヤが前記第一出力軸および前記第二出力軸の何れか一方に固定されているようにしてもよい。
- [0018] このような構成によると、変速機は、デュアルクラッチ式であり、パーキングギヤが第一出力軸および第二出力軸の何れか一方に固定される構成としている。デュアルクラッチ式の変速機は、第一入力軸および第二入力軸に対して、二つのクラッチにより原動機との連結をそれぞれ切換えることにより、高速のシフト変更を可能にする機構である。このようなデュアルクラッチ式の変速機では、第一出力軸および第二出力軸に支持される複数の変速ギヤを選択的に連結するために複数の連結部材およびフォークシャフトが配置される。このような構成とするデュアルクラッチ式の変速機では、回転軸の径方向に大型化することが懸念される。そこで、上記構成のように、既存のフォークシャフトにカム部材を設けることにより、新たにパーキングロッド

などを追加することなく好適にパーキング機構を付加することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]第一実施形態：変速機1の軸方向から見た一部のギヤを示す構成図である。

[図2]変速機1の全体構造を示すスケルトン図である。

[図3]シフト機構70cおよびパーキング機構80を示す模式図である。

[図4]中立状態のシフト機構70cとアンロック状態のパーキング機構80の要部を示す図である。

[図5]シフト状態のシフト機構70cとアンロック状態のパーキング機構80の要部を示す図である。

[図6]中立状態のシフト機構70cとロック状態のパーキング機構80の要部を示す図である。

[図7]第二実施形態：変速機101の全体構造を示すスケルトン図である。

[図8]シフト機構170cおよびパーキング機構80を示す模式図である。

[図9]中立状態のシフト機構170cとアンロック状態のパーキング機構80を示す図である。

[図10]第一変速段状態のシフト機構170cとアンロック状態のパーキング機構80を示す図である。

[図11]第二連結状態のシフト機構170cとアンロック状態のパーキング機構80を示す図である。

[図12]第二連結状態のシフト機構170cとロック状態のパーキング機構80を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の変速機を具体化した実施形態について図面を参照して説明する。

[0021] <第一実施形態>

(変速機1の構成)

本実施形態における変速機 1 の構成について、図 1～図 3 を参照して説明する。変速機 1 は、車両に搭載されるデュアルクラッチ式の変速機としている。変速機 1 は、ケース 2 に回転可能に支持された複数の回転軸 1 1, 1 2, 2 1, 2 2 と、内燃機関 E / G の回転駆動力を回転軸に伝達するデュアルクラッチ 3 0 と、回転軸に回転可能に支持され前進または後進の変速段を構成する複数の変速ギヤ 4 1～4 6, 5 1～5 6, 6 1～6 4 と、各変速段を選択的に成立させるシフト機構 7 0 a～7 0 d と、車両の停車状態を保持するパーキング機構 8 0 を備える。ケース 2 は、複数の軸受けにより各軸を支承するとともに、上記の複数のギヤおよびシフト機構 7 0 a～7 0 d に含まれる摺動部に供給する潤滑油を収容している。また、ケース 2 は、図示しないクラッチハウジングの内部にデュアルクラッチ 3 0 を収容している。内燃機関 E / G は、車両に搭載された駆動源であって、本発明の「原動機」に相当する。

[0022] 第一入力軸 1 1 は、中空軸状に形成され、軸受によりケース 2 に対して回転可能に支承されている回転軸である。また、第一入力軸 1 1 の外周面には、軸受けを支持する部位と複数の外歯スプラインが形成されている。そして、第一入力軸 1 1 には、一速駆動ギヤ 4 1 および大径の五速駆動ギヤ 4 5 が直接形成されている。また、第一入力軸 1 1 の外周面に外歯スプラインが形成され、この外歯スプラインに三速駆動ギヤ 4 3 がスプライン嵌合により圧入されている。また、第一入力軸 1 1 は、デュアルクラッチ 3 0 の第一クラッチ 3 1 に連結される連結軸部が形成されている。

[0023] 第二入力軸 1 2 は、中空軸状に形成され、第一入力軸 1 1 の一部の外周に複数の軸受を介して回転可能に支承され、且つ、軸受によりケース 2 のクラッチハウジングに対して回転可能に支承されている回転軸である。この第二入力軸 1 2 は、第一入力軸 1 1 に対して同心に相対回転可能に配置されている。また、第二入力軸 1 2 の外周面には、第一入力軸 1 1 と同様に、軸受けを支持する部位と複数の外歯歯車が形成されている。第二入力軸 1 2 には、二速駆動ギヤ 4 2 および大径の四速駆動ギヤ 4 4 (六速駆動ギヤ 4 6) が形

成されている。四速駆動ギヤ44は、四速従動ギヤ54および六速従動ギヤ56と噛合し、第四速段および第六速段の変速段を構成する駆動側のギヤとして共通化されたギヤである。また、第二入力軸12は、デュアルクラッチ30の第二クラッチ32に連結される連結軸部が形成されている。

[0024] 第一出力軸21は、ケース2の内部において第一入力軸11に平行に配置され、軸受によりケース2に対して回転可能に支承されている回転軸である。また、第一出力軸21の外周面には、最終減速ギヤ61と複数の外歯スプラインが形成されている。第一出力軸21の外歯スプラインには、後述するシフト機構70a、70bの各ハブ71がスプライン嵌合により圧入されている。最終減速ギヤ61は、ディファレンシャル（差動機構）のリングギヤ64に噛合している。さらに、第一出力軸21は、一速従動ギヤ51、三速従動ギヤ53、四速従動ギヤ54、および後進ギヤ63を遊転可能に支持する支持部が形成されている。

[0025] 第二出力軸22は、ケース2の内部において第一入力軸11に平行に配置され、軸受によりケース2に対して回転可能に支承されている回転軸である。また、第二出力軸22の外周面には、第一出力軸21と同様に、最終減速ギヤ62と複数の外歯スプラインが形成されている。第二出力軸22の外歯スプラインには、後述するシフト機構70c、70dの各ハブ71およびパーキング機構80のパーキングギヤ81がスプライン嵌合により圧入されている。最終減速ギヤ62は、ディファレンシャルのリングギヤ64に噛合している。さらに、第二出力軸22は、二速従動ギヤ52、五速従動ギヤ55、および六速従動ギヤ56を遊転可能に支持する支持部が形成されている。ここで、本実施形態において、図2に示すように、第一出力軸21と第二出力軸22とでは、支持する変速ギヤの相違および変速機1における各変速段のレイアウトに起因して、第二出力軸22の方が短い構成となっている。

[0026] デュアルクラッチ30は、図2に示すように、内燃機関E/Gの回転駆動力を第一入力軸11に伝達する第一クラッチ31と、内燃機関E/Gの回転駆動力を第二入力軸12に伝達する第二クラッチ32とを有する。このデュ

アルクラッチ30は、ケース2のクラッチハウジングに収容され、第一入力軸11および第二入力軸12に対して同心に設けられている。第一クラッチ31は第一入力軸11の連結軸部に連結され、第二クラッチ32は第二入力軸12の連結軸部に連結されている。そして、デュアルクラッチ30は、車両の制御装置から入力される制御指令に基づいて、第一クラッチ31および第二クラッチ32により内燃機関E/Gとの連結をそれぞれ切り換える。これによりデュアルクラッチ式の変速機は、次に使用される変速段を予め成立させておき、回転駆動力を伝達するクラッチを切換えることで高速のシフト変更を可能としている。

[0027] 後進ギヤ63は、第一出力軸21に形成された後進ギヤの支持部に遊転可能に設けられている。また、本実施形態において、後進ギヤ63は、二速従動ギヤ52に一体的に形成された小径ギヤ52aに常に噛合し回転連結されている。リングギヤ64は、図1に示すように、最終減速ギヤ61および最終減速ギヤ62に噛合することで、第一出力軸21および第二出力軸22に常時回転連結している。このリングギヤ64は、変速機1におけるファイナルギヤとして差動機構を構成し、ドライブシャフトを介して駆動輪に連結されている。

[0028] シフト機構70a~70dは、車両の制御装置によって制御され、シフト操作に応じた変速段を成立させるシフト状態と、何れの変速段も成立していないニュートラルの中立状態とを切換える機構である。本実施形態において、変速機1は、図2に示すように、4箇所シフト機構70a~70dをそれぞれ配置している。各シフト機構70a~70dは、変速ギヤのうち第一出力軸21または第二出力軸22に連結する変速ギヤの対象が異なる。シフト機構70aは、一速従動ギヤ51および三速従動ギヤ53を連結の対象としている。シフト機構70bは、四速従動ギヤ54および後進ギヤ63を連結の対象としている。シフト機構70cは、五速従動ギヤ55のみを連結の対象としている。シフト機構70dは、二速従動ギヤ52および六速従動ギヤ56を連結の対象としている。

- [0029] このシフト機構70a~70dは、図2, 3に示すように、ハブ71と、スリーブ72（本発明の「連結部材」に相当する）と、シフトフォーク73と、フォークシャフト74と、モーター75と、ウォームギヤ76と、ウォームホイール77を備える。ハブ71は、内歯スプラインおよび外歯スプラインが形成された中空円盤状をなしている。ハブ71は、第一出力軸21または第二出力軸22の外歯スプラインにスプライン嵌合により圧入され、これにより圧入された出力軸と一体的に回転する部材である。
- [0030] スリーブ72は、ハブ71に対して軸方向に移動可能となるようにハブ71の外歯スプラインに噛合している。このスリーブ72は、回転軸の軸方向にスライドして変速段の従動ギヤ51~56または後進ギヤ63のピースギヤ部に噛合可能となっている。スリーブ72が各ギヤのピースギヤ部に噛合すると、各ギヤは支持されている出力軸と連結され一体的に回転可能となる。また、スリーブ72は、軸方向にスライドした際に、図示しないシンクロリングを連結の対象とするギヤに付勢し、ギヤの回転数を出力軸の回転数に同期させてから各ギヤと出力軸を連結することを可能としている。
- [0031] シフトフォーク73は、フォークシャフト74に固定され、スリーブ72の外周面に形成された周方向の溝に嵌合している。フォークシャフト74は、回転軸の軸方向に移動可能に設けられ、シフト操作に応じた軸方向位置に移動される部材である。これにより、スリーブ72は、シフトフォーク73を介してフォークシャフト74に連結され、フォークシャフト74の軸方向への移動と連動することになる。つまり、スリーブ72は、フォークシャフト74が位置決めされた軸方向位置に応じて、変速段の従動ギヤ51~56または後進ギヤ63が支持されている出力軸と連結された連結状態と、これらの各ギヤが出力軸との連結を解除された連結解除状態とを切替える。
- [0032] モーター75は、変速機1の外部に設けられ、車両の制御装置によってシフト操作に応じた電力を供給されて回転駆動する電動機である。ウォームギヤ76は、モーター75の駆動軸に設けられ、モーター75の回転に伴い回転軸と一体的に回転するギヤである。ウォームホイール77は、ケース2に

回転可能に支持されたシャフト（図示しない）一端部に固定され、噛合するウォームギヤ76の回転力をケース2の内部に伝達している。ウォームホイール77が固定されたシャフトの他端部には、フォークシャフト74の外周面に形成されたギヤと噛合するピニオンギヤが設けられている。

[0033] シフト機構70a~70dは、上記のような構成により、モーター75を回転駆動することによりフォークシャフト74を所定の軸方向位置に移動させ、対象とする変速ギヤを第一出力軸21または第二出力軸22に連結して、所定の変速段を成立させる。ここで、シフト機構70a, 70b, 70dは、それぞれのスリーブ72の軸方向両側に配置された変速ギヤを連結の対象としている。これに対して、シフト機構70cは、スリーブ72の軸方向一側（図2の右側）に配置された変速ギヤ、即ち五速従動ギヤ55のみを連結の対象として、その連結状態と連結解除状態を切替える。つまり、シフト機構70cのスリーブ72の軸方向他側（図3の左側）には、このスリーブ72によって第二出力軸22に連結される変速ギヤが存していない状態としている。

[0034] パーキング機構80は、車両が停車状態となった場合に、パーキングギヤ81の回転を規制することにより、駆動輪に連結される軸の回転を防止することで、車両の停車状態を保持する機構である。このパーキング機構80は、図1, 3に示すように、パーキングギヤ81と、カム82（本発明の「カム部材」に相当する）と、スナップ83と、カムスプリング84と、パーキングポール85（本発明の「係止部材」に相当する）と、ポール支持シャフト86と、トーションスプリング87を有する。パーキングギヤ81は、外周面に複数の外歯が形成され、第二出力軸22の外周面に形成された外歯スプラインに圧入されて第二出力軸22に固定されている。このように、パーキングギヤ81は、第一出力軸21および第二出力軸22のうち軸方向長さが短い第二出力軸22に固定されている。

[0035] カム82は、回転軸の軸方向一側に形成された大径部と、この大径部から軸方向他側に向かって徐々に外径が小さくなるように形成された小径部とを

有している。このカム82は、シフト機構70cのフォークシャフト74に摺動可能に設けられている。スナップ83は、円盤状に形成され、カム82と離間してフォークシャフト74に固定されている。カムスプリング84は、コイル状の圧縮ばねであってフォークシャフト74の外周側において、カム82とスナップ83の間に介在している。このカムスプリング84は、一端部をスナップ83に固定され、他端部をカム82に固定されている。これにより、カム82は、カムスプリング84が無負荷の状態ではカムスプリング84の自由長さによりスナップ83との距離を維持されている。

[0036] パーキングポール85は、ポール支持シャフト86を介してケース2に支持されている。また、パーキングポール85は、パーキングギヤ81の外歯と噛合する係止爪85aを有する。この係止爪85aがパーキングギヤ81の外周面に形成された外歯と噛合することによりパーキングギヤ81の回転を規制する。つまり、パーキングポール85は、ポール支持シャフト86を回転中心として、パーキングギヤ81の外歯と係止爪85aが噛合することによりパーキングギヤ81の回転を規制する係止位置と、パーキングギヤ81の外歯と係止爪85aが離間することによりパーキングギヤ81の回転を許容する係止解除位置との間で移動する構成となっている。

[0037] ポール支持シャフト86は、ケース2に回転可能に支持され、その外周側にトーシヨンスプリング87が配置されている。トーシヨンスプリング87は、振りばねであって、一端部をケース2に固定されるとともに、他端部をポール支持シャフト86に固定されている。これにより、パーキングポール85は、ポール支持シャフト86を介してトーシヨンスプリング87の弾性力によって係止爪85aがパーキングギヤ81の外歯から離間する方向に付勢されている。

[0038] また、パーキングポール85は、係止爪85aが形成された位置とは反対側の背面部（図1におけるパーキングポール85の上側の部位）がフォークシャフト74またはカム82の外周面に当接している。つまり、パーキングポール85は、その背面部がフォークシャフト74またはカム82の外周面

のうち小径部と当接している場合には、係止解除位置に移動されることになる。また、パーキングポール85は、その背面部がカム82の外周面のうち大径部と当接している場合には、係止位置に移動されることになる。換言すると、パーキング機構80におけるカム82は、フォークシャフト74に設けられていることから、フォークシャフト74の軸方向位置に応じてパーキングポール85を係止位置または係止解除位置に移動させている。

[0039] (変速機1の動作)

次に、変速機1の動作について、図4～図6を参照して説明する。変速機1は、デュアルクラッチ30およびシフト機構70a～70dを制御することにより、シフト変更および回転駆動力の伝達を行っている。また、車両の停車状態を保持するパーキング機構80は、パーキングポール85を作動させるカム82などをフォークシャフト74に設けている。つまり、変速機1において、シフト機構70cがパーキング機構80の一部を兼ねる構成としている。これは、従来のようにカムなどを支持するパーキングロッドを追加することなく、パーキングポール85を作動させることを目的としている。本実施形態では、シフト機構70cのフォークシャフト74の軸方向位置に応じてパーキング機構80が動作することから、このシフト機構70cおよびパーキング機構80の動作について説明する。

[0040] 最初に、車両が例えば第3速段での走行状態にあるなど、変速機1が第5速段の変速段を成立することを要さない状態とする。このような場合に、変速機1は、図4に示すように、スリーブ72が連結解除状態とする中立位置となるように、フォークシャフト74を軸方向に移動させる。この軸方向位置にフォークシャフト74が位置決めされた状態において、パーキングポール85は、その背面部がフォークシャフト74の外周面と当接し係止解除位置にある。よって、シフト機構70cは中立状態にあり、且つパーキング機構80はパーキングギヤ81の回転を規制しないアンロック状態となっている。

[0041] 続いて、車両が第4速段での走行状態になり、デュアルクラッチ式の変速

機 1 が第 5 速段の変速段を予め成立させることを要する状態とする。このような場合に、変速機 1 は、図 5 に示すように、スリーブ 7 2 が連結状態とするシフト位置となるように、フォークシャフト 7 4 を軸方向一側（図 5 の右側）に移動させる。そうすると、スリーブ 7 2 は、シンクロリングなどの作用によって連結の対象とする五速従動ギヤ 5 5 の回転数を第二出力軸 2 2 の回転数に同期させた後に、五速従動ギヤ 5 5 のピースギヤ部 5 5 a に噛合して連結状態となる。このようにスリーブ 7 2 がシフト位置となる軸方向位置にフォークシャフト 7 4 が位置決めされた状態において、パーキングポール 8 5 は、その背面部がフォークシャフト 7 4 の外周面と当接し係止解除位置にある。よって、シフト機構 7 0 c は第 5 速段の変速段を成立させたシフト状態にあり、且つパーキング機構 8 0 はパーキングギヤ 8 1 の回転を規制しないアンロック状態となっている。

[0042] 次に、車両が停車状態になり、この停車状態を変速機 1 が保持することを要する状態とする。このような場合に、変速機 1 は、図 6 に示すように、スリーブ 7 2 を中立位置に移動させる軸方向位置から軸方向他側（図 6 の左側）にフォークシャフト 7 4 を移動させる。ここで、シフト機構 7 0 c のスリーブ 7 2 の軸方向他側には、このスリーブ 7 2 によって第二出力軸 2 2 に連結される変速ギヤが存していないことから、スリーブ 7 2 は、連結解除状態を維持することになる。

[0043] また、フォークシャフト 7 4 の移動に伴いカム 8 2 が軸方向他側に移動すると、パーキングポール 8 5 は、その背面部がカム 8 2 の大径部に当接し、トーションスプリング 8 7 の弾性力に抗して係止位置に移動する。つまり、パーキングポール 8 5 の係止爪 8 5 a がパーキングギヤ 8 1 の外歯と噛合することになる。よって、パーキング機構 8 0 はパーキングギヤ 8 1 の回転が規制されるロック状態となり、且つシフト機構 7 0 c は中立状態となっている。

[0044] ここで、パーキングポール 8 5 が背面部をカム 8 2 によって付勢され係止位置に移動しようとした際に、係止爪 8 5 a がパーキングギヤ 8 1 の外歯の

歯先と当接し、係止位置に移動できないことがある。このような場合に、カム 82 とスナップ 83 の間に介在するカムスプリング 84 が縮小し、カム 82 がフォークシャフト 74 に対して摺動する。この状態で車両の前後力などにより駆動輪が回転すると、リングギヤ 64 および最終減速ギヤ 62 を介して第二出力軸 22 が回転する。これにより、第二出力軸 22 の回転によりパーキングポール 85 に対するパーキングギヤ 81 の位相が変動し、係止爪 85 a がパーキングギヤ 81 の外歯に噛合可能となる。そうすると、カムスプリング 84 が伸張してカム 82 の大径部がパーキングポール 85 の背面部と当接することになる。このようにして、上記のような場合でもフォークシャフト 74 が移動することなく、パーキングポール 85 が係止位置に移動してパーキングギヤ 81 の回転を規制するロック状態とすることが可能となっている。

[0045] その後に、車両の停車状態が解除された場合には、フォークシャフト 74 を少なくともスリーブ 72 を中立位置に移動させる軸方向位置まで移動させる。これにより、変速機 1 は、図 3 で示すように、再びシフト機構 70 c を中立状態とし、且つパーキング機構 80 をパーキングギヤ 81 の回転を規制しないアンロック状態とする。

[0046] (変速機 1 による効果)

以上説明したように構成される変速機 1 により以下の効果を奏する。変速機 1 は、パーキングポール 85 を係止位置または係止解除位置に移動させるためのカム 82 をフォークシャフト 74 に設ける構成としている。これにより、変速機 1 は、フォークシャフト 74 を軸方向に移動させるシフト機構 70 c を利用して、カム 82 を作動させることができる。これにより、従来のようにカムを支持するパーキングロッドなどを追加することなくパーキング機構 80 を設けることができる。よって、パーキング機構 80 の一部を備える変速機 1 において、従来と比較して部品点数を減らし製造コストを低減することができる。さらに、変速機 1 の体格を小型化することができるので、車両への搭載性を向上することができる。

[0047] また、シフト機構70a~70dのフォークシャフト74は、作動させるスリーブ72が連結状態または連結解除状態を切換えるために要する軸方向のストロークの分、即ち中立位置からシフト位置までの距離だけは少なくとも移動可能にケース2に支持されている。また、本実施形態の変速機1は、スリーブ72をシフト位置に移動させることを目的とするフォークシャフト74にカム82を設けているので、上記のストロークに加えてカム82が作動するために要する軸方向のストロークの分だけさらに移動可能にフォークシャフト74を支持する必要がある。つまり、変速機1は、フォークシャフト74が本来機能すべく位置決めされる軸方向位置に加えて、カム82が作動する軸方向位置が設定されるので、それぞれの軸方向位置への移動を許容される必要がある。

[0048] ここで、変速機1には、設定される変速段数や変速ギヤのレイアウトなどに起因して、シフト機構70cのように片側のみに連結の対象とする変速ギヤを配置されるスリーブ72を設けることがある。そこで、このようなシフト機構70cのフォークシャフト74にカム82を設けることで、フォークシャフト74が移動するストロークを比較的容易に増加させることができる。よって、フォークシャフト74および当該フォークシャフト74を軸方向に移動させる機構を有効に利用することができる。また、変速機1全体として軸方向の長さが増加することを抑制してパーキング機構80を付加することができる。

[0049] パーキングギヤ81は、第一出力軸21および第二出力軸22のうち軸方向長さが短い第二出力軸22に固定される構成としている。ここで、パーキング機構80が変速機1の回転軸にパーキングギヤ81を配置する場合に、少なくともパーキングギヤ81の軸方向幅の分だけ回転軸に配置するスペースを要することになる。また、変速機1は、デュアルクラッチ式としていることから複数の出力を有し、支持する変速ギヤの相違および変速機1における各変速段のレイアウトに起因して、第二出力軸22の方が短い構成となっている。そこで、パーキングギヤ81を軸方向長さが比較的短い第二出力軸

22に固定することにより、パーキングギヤ81の配置に伴うスペース確保を許容することができるので、変速機1全体として体格が大型化することを防止できる。

[0050] 変速機1は、デュアルクラッチ式であり、パーキングギヤ81が第二出力軸に固定される構成としている。デュアルクラッチ式の変速機1は、複数の変速ギヤを選択的に連結するために複数のシフト機構70a~70dが配置されることから、回転軸の径方向に大型化することが懸念される。そこで、本実施形態のように、既存のフォークシャフト74にカム82を設けることにより、新たにパーキングロッドなどを追加することなく好適にパーキング機構80を付加することが可能となる。よって、デュアルクラッチ式の変速機に本発明を適用することは特に有用である。

[0051] <第二実施形態>

本実施形態の変速機101は、第一実施形態の変速機1に対して、カム82が配置されるフォークシャフト74を有するシフト機構の構成が相違する。より具体的には、第一実施形態の変速機1では、軸方向一側のみに連結の対象とする変速ギヤを配置されたシフト機構70cのフォークシャフト74にカム82を設ける構成とした。これに対して、本実施形態の変速機101では、軸方向両側に連結の対象とする変速ギヤを配置されたシフト機構170cのフォークシャフト174にカム82を設ける構成としている。なお、その他の構成については、第一実施形態と実質的に同一であるため、詳細な説明を省略する。以下、相違点のみについて説明する。

[0052] (変速機101の構成)

本実施形態における変速機101の構成について、図7、図8を参照して説明する。変速機101は、ケース2に回転可能に支持された第一入力軸111および第二出力軸122と、前進7変速段または後進の変速段を構成する変速ギヤ41~46, 147, 51~56, 157, 61~64と、各変速段を選択的に成立させるシフト機構70a, 70b, 170c, 70dと、車両の停車状態を保持するパーキング機構80を備える。第一入力軸11

1は、軸受によりケース2に対して回転可能に支承されている回転軸である。また、第一入力軸111の外周面に外歯スプラインが形成され、この外歯スプラインに三速駆動ギヤ43および七速駆動ギヤ147がスプライン嵌合により圧入されている。

[0053] 第二出力軸122は、ケース2の内部において第一入力軸111に平行に配置され、軸受によりケース2に対して回転可能に支承されている回転軸である。また、第二出力軸122の外周面には、複数の外歯スプラインが形成されている。第二出力軸122の外歯スプラインには、後述するシフト機構170c、70dの各ハブ71およびパーキング機構80のパーキングギヤ81がスプライン嵌合により圧入されている。第二出力軸122は、二速従動ギヤ52、五速従動ギヤ55、六速従動ギヤ56、および七速従動ギヤ157を遊転可能に支持する支持部が形成されている。

[0054] ここで、本実施形態において、五速従動ギヤ55と七速従動ギヤ157とでは、変速機101における変速ギヤのレイアウトなどに起因して、図7、8に示すように、各ギヤの軸方向幅が七速従動ギヤ157の方が大きく設定されている。その他、第二入力軸12、第一出力軸21、これらの回転軸に支持される複数の変速ギヤ、およびデュアルクラッチ30の構成は、第一実施形態と実質的に同一である。

[0055] シフト機構170cは、車両の制御装置によって制御され、シフト操作に応じた変速段を成立させるシフト状態と、何れの変速段も成立していないニュートラルの中立状態とを切替える機構である。本実施形態において、変速機101は、図7に示すように、4箇所シフト機構70a、70b、170c、70dをそれぞれ配置している。シフト機構170cは、スリーブ72の軸方向一側（図7の右側）に配置された五速従動ギヤ55と、スリーブ72の軸方向他側（図7の左側）に配置された七速従動ギヤ157を連結の対象としている。

[0056] このような構成からなるシフト機構170cは、モーター75を回転駆動することによりフォークシャフト74を所定の軸方向位置に移動させ、対象

とする変速ギヤを第二出力軸 122 に連結して、所定の変速段を成立させる。本実施形態において、五速従動ギヤ 55 は本発明の「第一変速ギヤ」に相当し、七速従動ギヤ 157 は本発明の「第二変速ギヤ」に相当する。その他、シフト機構 170c を構成する部材については、第一実施形態と実質的に同一である。

[0057] (変速機 101 の動作)

次に、変速機 101 の動作について、図 9～図 12 を参照して説明する。変速機 101 は、デュアルクラッチ式の変速機であって、第一実施形態と同様に、シフト機構 170c がパーキング機構 80 の一部を兼ねる構成としている。そして、本実施形態では、シフト機構 170c のフォークシャフト 74 の軸方向位置に応じてパーキング機構 80 が動作することから、このシフト機構 170c およびパーキング機構 80 の動作について説明する。

[0058] 最初に、車両が例えば第 3 速段での走行状態にあるなど、変速機 101 が第 5 速段の変速段を成立することを要さない状態とする。このような場合に、変速機 101 は、図 9 に示すように、スリーブ 72 が連結解除状態とする中立位置となるように、フォークシャフト 74 を軸方向に移動させる。この軸方向位置にフォークシャフト 74 が位置決めされた状態において、パーキングポール 85 は、その背面部がフォークシャフト 74 の外周面と当接し係止解除位置にある。よって、シフト機構 70c は中立状態にあり、且つパーキング機構 80 はパーキングギヤ 81 の回転を規制しないアンロック状態となっている。

[0059] 続いて、車両が第 4 速段での走行状態になり、デュアルクラッチ式の変速機 101 が第 5 速段の変速段を予め成立させることを要する状態とする。このような場合に、変速機 101 は、図 10 に示すように、スリーブ 72 が連結状態とするシフト位置となるように、フォークシャフト 74 を軸方向一側（図 10 の右側）に移動させる。そうすると、スリーブ 72 は、シンクロリングなどの作用によって連結の対象とする五速従動ギヤ 55 の回転数を第二出力軸 122 の回転数に同期させた後に、五速従動ギヤ 55 のピースギヤ部

55aに噛合して連結状態となる。この状態におけるスリーブ72のシフト位置は、本発明の「第一シフト位置」に相当する。

[0060] 次に、車両が第6速段での走行状態となり、デュアルクラッチ式の変速機101が第7速段の変速段を予め成立させることを要する状態とする。このような場合に、変速機101は、図11に示すように、スリーブ72が連結状態とするシフト位置となるように、フォークシャフト74を軸方向他側（図11の左側）に移動させる。そうすると、スリーブ72は、シンクロリングなどの作用によって連結の対象とする七速従動ギヤ157の回転数を第二出力軸122の回転数に同期させた後に、七速従動ギヤ157のピースギヤ部157aに噛合して連結状態となる。この状態におけるスリーブ72のシフト位置は、本発明の「第二シフト位置」に相当する。

[0061] このようにスリーブ72が第一シフト位置または第二シフト位置となる軸方向位置にフォークシャフト74が位置決めされた状態において、パーキングポール85は、その背面部がフォークシャフト74の外周面と当接し係止解除位置にある。よって、シフト機構70cは第5速段または第7速段の変速段を成立させたシフト状態にあり、且つパーキング機構80はパーキングギヤ81の回転を規制しないアンロック状態となっている。

[0062] さらに、車両が停車状態になり、この停車状態を変速機101が保持することを要する状態とする。このような場合に、変速機101は、図12に示すように、スリーブ72を第二シフト位置に移動させる軸方向位置から軸方向他側（図12の左側）にフォークシャフト74を移動させる。ここで、シフト機構70cのスリーブ72の軸方向他側には、このスリーブ72によって第二出力軸122に連結される変速ギヤ（本実施形態においては七速従動ギヤ157）が配置されていることから、スリーブ72は、連結状態を維持することになる。

[0063] また、フォークシャフト74の移動に伴いカム82が軸方向他側に移動すると、パーキングポール85は、その背面部がカム82の大径部に当接し、トーションスプリング87の弾性力に抗して係止位置に移動する。つまり、

パーキングポール 85 の係止爪 85 a がパーキングギヤ 81 の外歯と噛合することになる。よって、パーキング機構 80 はパーキングギヤ 81 の回転が規制されるロック状態となり、且つシフト機構 70 c はシフト状態となっている。

[0064] その後に、車両の停車状態が解除された場合には、フォークシャフト 74 を少なくともスリーブ 72 を中立位置に移動させる軸方向位置まで移動させる。これにより、変速機 101 は、図 9 で示すように、再びシフト機構 70 c を中立状態とし、且つパーキング機構 80 をパーキングギヤ 81 の回転を規制しないアンロック状態とする。

[0065] (変速機 101 による効果)

以上説明したように構成される変速機 101 により第一実施形態と同様の効果を奏する。また、シフト機構 170 c のフォークシャフト 74 は、作動させるスリーブ 72 が連結状態または連結解除状態を切替えるために要する軸方向のストロークの分、即ち第一シフト位置から中立位置を介して第二シフト位置までの距離だけは少なくとも移動可能にケース 2 に支持されている。また、本実施形態の変速機 101 は、第一実施形態と同様に、スリーブ 72 を各シフト位置に移動させることを目的とするフォークシャフト 74 にカム 82 を設けているので、上記のストロークに加えてカム 82 が作動するために要する軸方向のストロークの分だけさらに移動可能にフォークシャフト 74 を支持する必要がある。つまり、変速機 101 は、フォークシャフト 74 が本来機能すべく位置決めされる軸方向位置に加えて、カム 82 が作動する軸方向位置が設定されるので、それぞれの軸方向位置への移動を許容される必要がある。

[0066] ここで、変速機 101 には、設定される変速段数や変速ギヤのレイアウトなどに起因して、スリーブ 72 の軸方向両側に連結の対象として配置された変速ギヤの軸方向幅が異なるように設定されることがある。つまり、五速従動ギヤ 55 および七速従動ギヤ 157 において、スリーブ 72 とそれぞれ噛合するピースギヤ部 55 a, 157 a から、各従動ギヤ 55, 157 の歯面

を有する部位までの軸方向距離が、五速従動ギヤ 55 よりも七速従動ギヤ 157の方が長く設定されることがある。そこで、このようなシフト機構 170cのフォークシャフト 74にカム 82を設けることで、フォークシャフト 74が移動するストロークを比較的容易に増加させることができる。よって、フォークシャフト 74および当該フォークシャフト 74を軸方向に移動させる機構を有効に利用することができる。また、変速機 101全体として軸方向の長さが増加することを抑制してパーキング機構 80を付加することができる。

[0067] <第一、第二実施形態の変形態様>

第一、第二実施形態において、変速機 1, 101は、デュアルクラッチ式の変速機とした。これに対して、デュアルクラッチ式以外の例えば機械式自動変速機としてもよい。つまり、シフト機構がフォークシャフトの軸方向の移動により各変速段を選択的に成立させる構成であれば、そのフォークシャフト 74にカム 82を設けることで本発明を適用することが可能である。また、機械式自動変速機の場合も複数の出力軸を備える場合は、軸方向長さが短い方にパーキングギヤ 81を固定することにより、上述したように、パーキングギヤ 81の配置に伴うスペース確保を許容することができるので、変速機 1, 101全体として体格が大型化することを防止できる。

[0068] また、シフト機構 70a~70d, 170cは、フォークシャフト 74を移動させる動力源として、モーター 75をそれぞれ有する構成とした。これに対して、複数のフォークシャフト 74から作動させるフォークシャフト 74を選択し、モーター 75を共通の動力源とする構成としてもよい。さらに、このフォークシャフト 74を軸方向に移動させるために、ウォームホイール 77が固定されたシャフトの他端部にピニオンギヤを設けるものとした。これに対して、ピニオンギヤの代わりに、フォークシャフト 74と係合するアームを設け、ウォームホイール 77の回転に応じてフォークシャフト 74を軸方向に移動させる構成としてもよい。つまり、上述したように、シフト機構がフォークシャフトを軸方向に移動させる構成であれば、本発明を適用

することが可能であり、その他に、例えばソレノイドバルブを用いた油圧シリンドラやドラムをモーターで回転させるシフト機構がフォークシャフトを軸方向に移動させる構成であっても本発明を適用することができる。何れの構成においても、上記と同様の効果を奏する。

[0069] パーキング機構 80 のパーキングギヤ 81 は、第二出力軸 22, 122 に固定されるものとした。これに対して、パーキングギヤ 81 は、駆動輪に連結されるリングギヤ 64 と常時回転連結されている回転軸であれば、何れの回転軸に固定するものとしてもよい。つまり、第一出力軸 11 に固定された最終減速ギヤ 61 がリングギヤ 64 と常時回転連結されていることから、第一出力軸 11 にパーキングギヤ 81 を固定する構成としてもよい。

[0070] なお、本発明は、フォークシャフト 74 を軸方向に移動させるシフト機構を利用して、パーキング機構 80 を作動させることを趣旨としている。そのため、カム 82 を設けたフォークシャフト 74 を有するシフト機構が連結の対象とする変速ギヤを支持する回転軸と、パーキングギヤ 81 が固定される回転軸は必ずしも同一である必要はない。例えば、第二出力軸に支持された五速従動ギヤ 55 を連結の対象とするシフト機構 70c のフォークシャフト 74 にカム部材を設け、第一出力軸にパーキングギヤ 81 を固定する構成としてもよい。

[0071] その他に、第一、第二実施形態において、パーキング機構 80 をロック状態に切換えた際に、スリーブ 72 は中立位置または第二シフト位置から軸方向他側に移動する構成とした。ここで、パーキング機構 80 をロック状態にするためには、少なくともフォークシャフト 74 が軸方向に本来機能すべく位置決めされる軸方向位置に加えて移動することを要するものである。従って、フォークシャフト 74 の追加の移動に対しては、スリーブ 72 が必ずしも連動しなくてもよい。例えば、フォークシャフト 74 が上記追加の移動をする際に、フォークシャフト 74 に対してシフトフォーク 73 が摺動しスリーブ 72 の位置を維持する、またはスリーブ 72 の外周面に形成された周方向の溝からシフトフォーク 73 が一次的に抜けてスリーブ 72 の位置を維持

する構成としてもよい。

符号の説明

- [0072] 1, 101 : 変速機、 2 : ケース
- 11, 111 : 第一入力軸、 12 : 第二入力軸
- 21 : 第一出力軸、 22, 122 : 第二出力軸
- 30 : デュアルクラッチ、 31 : 第一クラッチ、 32 : 第二クラッチ
- 41~46, 147 : 変速段の駆動ギヤ
- 51~56, 157 : 変速段の従動ギヤ、 52a : 小径ギヤ
- 55a, 157a : ピースギヤ部
- 61, 62 : 最終減速ギヤ、 63 : 後進ギヤ、 64 : リングギヤ
- 70a~70d, 170c : シフト機構、 71 : ハブ
- 72 : スリーブ (連結部材)、 73 : シフトフォーク
- 74 : フォークシャフト、 75 : モーター、 76 : ウォームギヤ
- 77 ウォームホイール
- 80 : パーキング機構、 81 : パーキングギヤ
- 82 : カム (カム部材)、 83 : スナップ、 84 : カムスプリング
- 85 : パーキングポール (係止部材)、 85a : 係止爪
- 86 : ポール支持シャフト、 87 : トーションスプリング
- E/G : 内燃機関 (原動機)

請求の範囲

[請求項1]

ケースと、
前記ケースに回転可能に支持された回転軸と、
前記回転軸に回転可能に支持された変速ギヤと、
前記回転軸の軸方向に移動可能に設けられ、シフト操作に応じた軸方向位置に移動されるフォークシャフトと、
前記フォークシャフトの移動と連動して前記回転軸の軸方向に移動可能に設けられ、前記フォークシャフトの軸方向位置に応じて前記変速ギヤが前記回転軸に連結された連結状態と前記変速ギヤが前記回転軸との連結を解除された連結解除状態とを切替える連結部材と、
前記回転軸に固定されたパーキングギヤと、
前記パーキングギヤに係止可能に前記ケースに設けられ、前記パーキングギヤの回転を規制する係止位置と前記パーキングギヤの回転を許容する係止解除位置との間で移動する係止部材と、
前記フォークシャフトに設けられ、前記フォークシャフトの軸方向位置に応じて前記係止部材を前記係止位置または前記係止解除位置に移動させるカム部材と、
を備える変速機。

[請求項2]

請求項1において、
前記連結部材により前記回転軸に連結される前記変速ギヤが当該連結部材の軸方向一側にのみ配置され、
前記連結部材は、前記フォークシャフトの軸方向の移動によって、前記連結解除状態とする中立位置から軸方向一側に位置するシフト位置に移動することにより前記変速ギヤを前記回転軸に連結して前記連結状態に切替え、
前記フォークシャフトが前記連結部材を前記中立位置に移動させる軸方向位置から軸方向他側に移動されることにより、前記連結部材が前記連結解除状態を維持して、前記カム部材が前記係止部材を前記係

止位置に移動させる変速機。

[請求項3]

請求項1において、

前記変速機は、前記連結部材により前記回転軸に連結される前記変速ギヤであって、前記連結部材の軸方向一侧に配置される第一変速ギヤと、前記連結部材の軸方向他側に配置される第二変速ギヤと、を備え、

前記連結部材は、前記フォークシャフトの軸方向の移動によって、前記連結解除状態とする中立位置から軸方向一侧に位置する第一シフト位置において前記第一変速ギヤを前記回転軸に連結して前記連結状態に切換え、また前記中立位置から軸方向他側に位置する第二シフト位置において前記第二変速ギヤを前記回転軸に連結して前記連結状態に切換え、

前記第二変速ギヤの軸方向幅は、前記第一変速ギヤの軸方向幅よりも大きく設定され、

前記フォークシャフトが前記連結部材を前記第二シフト位置に移動させる軸方向位置から軸方向他側に移動されることにより、前記連結部材が前記連結状態を維持して、前記カム部材が前記係止部材を前記係止位置に移動させる変速機。

[請求項4]

請求項1～3の何れか一項において、

前記回転軸は、前記変速ギヤのうち出力側のギヤを支持し互いに軸方向長さが異なる複数の出力軸を有し、

複数の前記出力軸のうち軸方向長さが短い方に前記パーキングギヤが固定されている変速機。

[請求項5]

請求項1～4の何れか一項において、

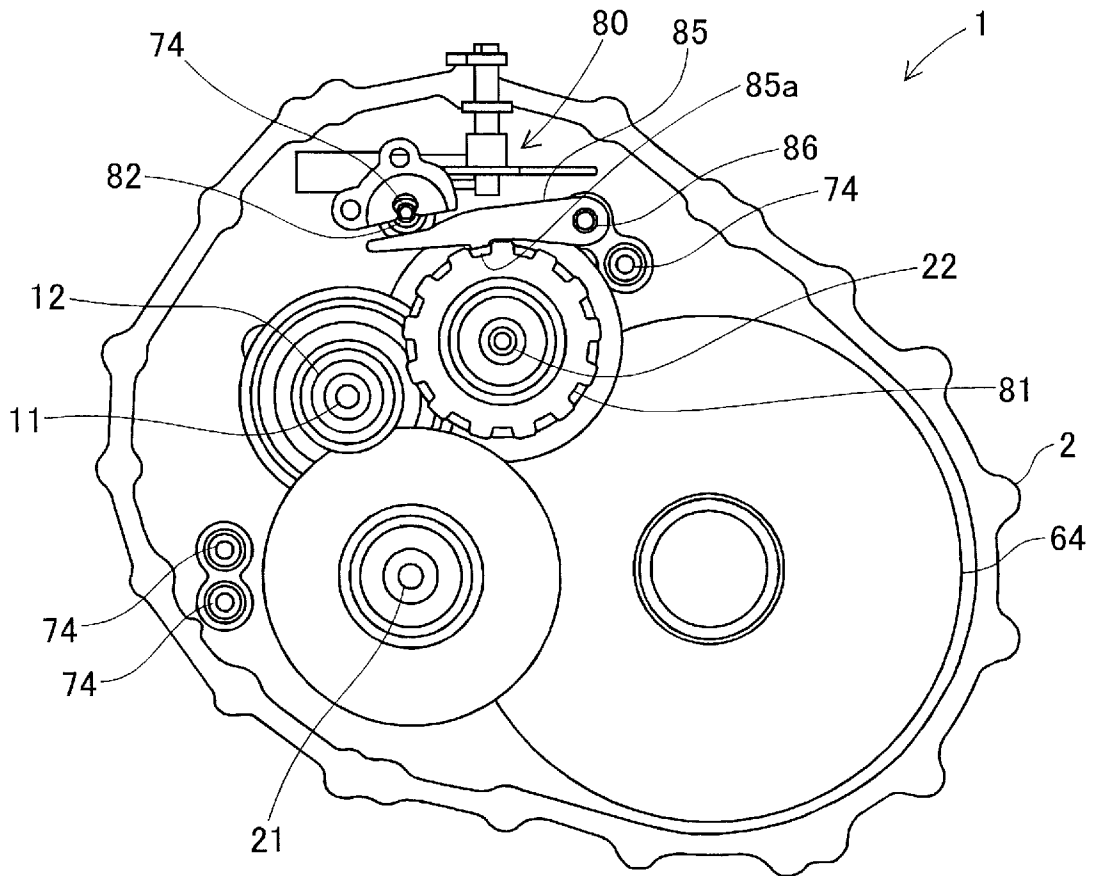
前記回転軸は、複数の前記変速ギヤを支持し、互いに同心に配置され複数の前記変速ギヤのうち入力側のギヤを支持する第一入力軸および第二入力軸と、前記第一入力軸および第二入力軸と平行にそれぞれ配置され複数の前記変速ギヤのうち出力側のギヤを支持する第一出力

軸および第二出力軸と、を有し、

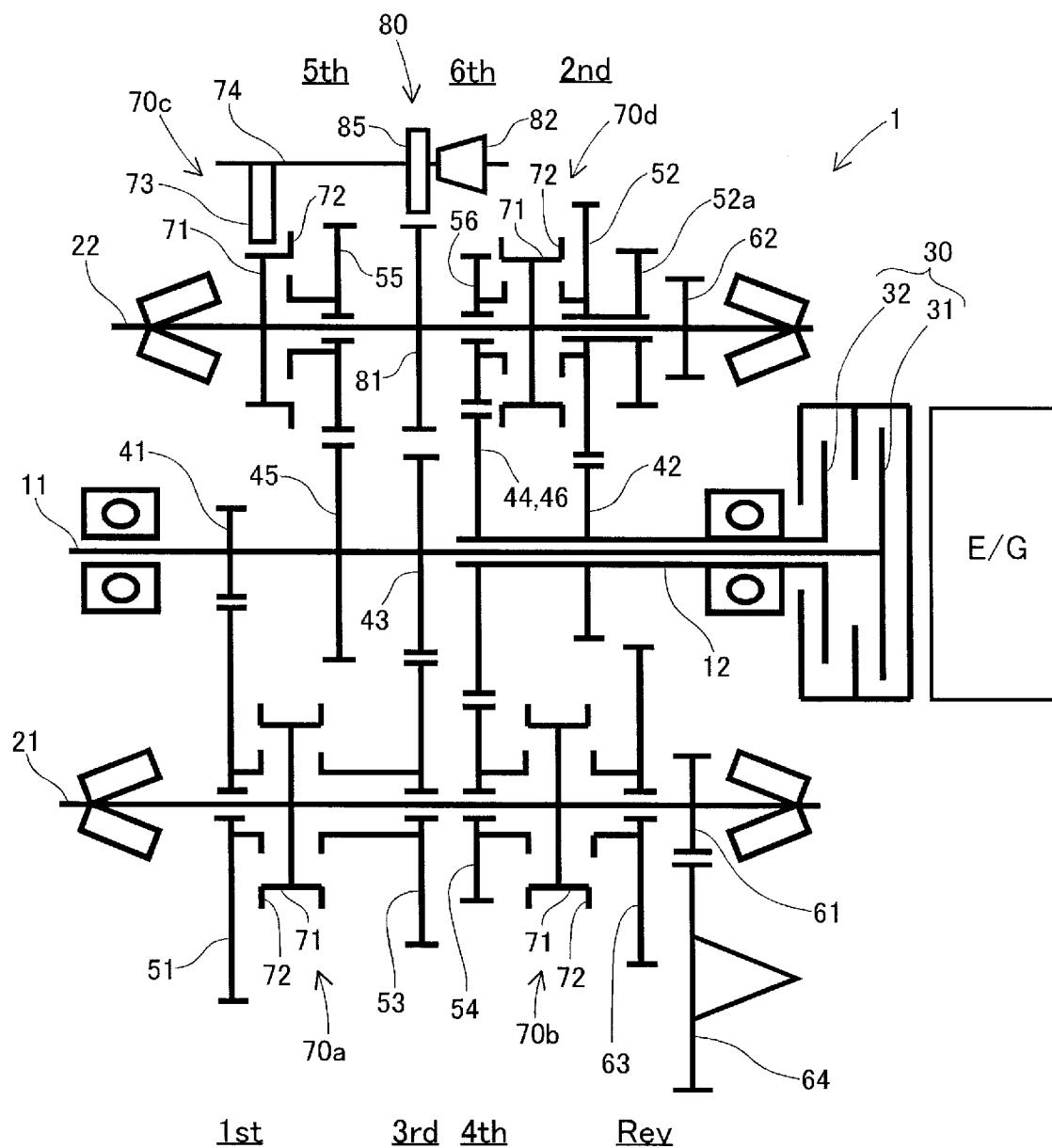
原動機の回転駆動力を前記第一入力軸に伝達する第一クラッチと、
前記回転駆動力を第二入力軸に伝達する第二クラッチとを有するデュ
アルクラッチをさらに備え、

前記パーキングギヤが前記第一出力軸および前記第二出力軸の何れ
か一方に固定されている変速機。

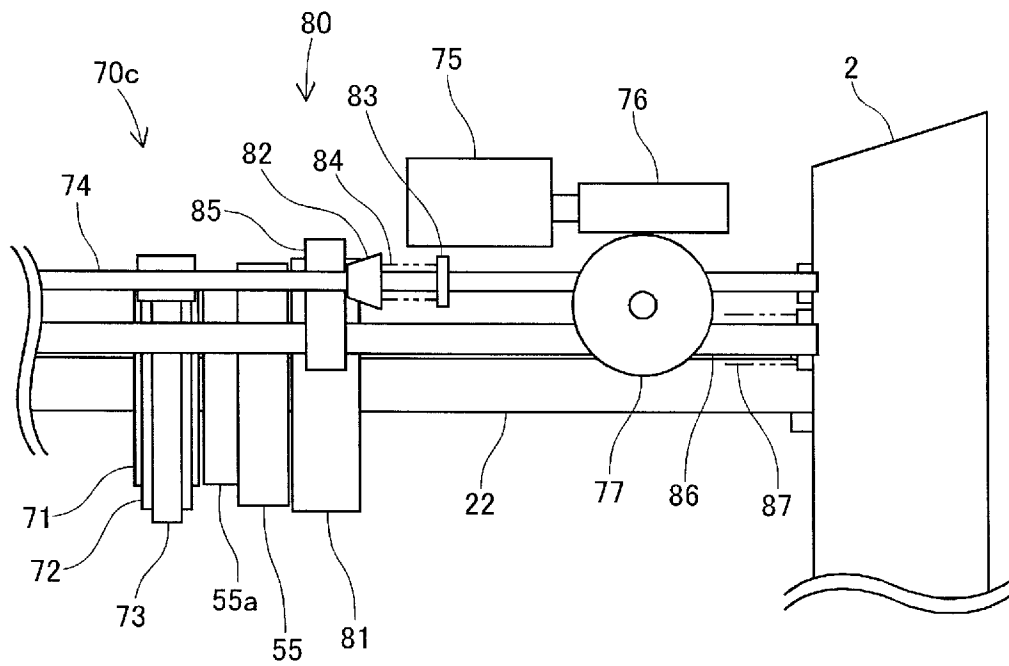
[図1]



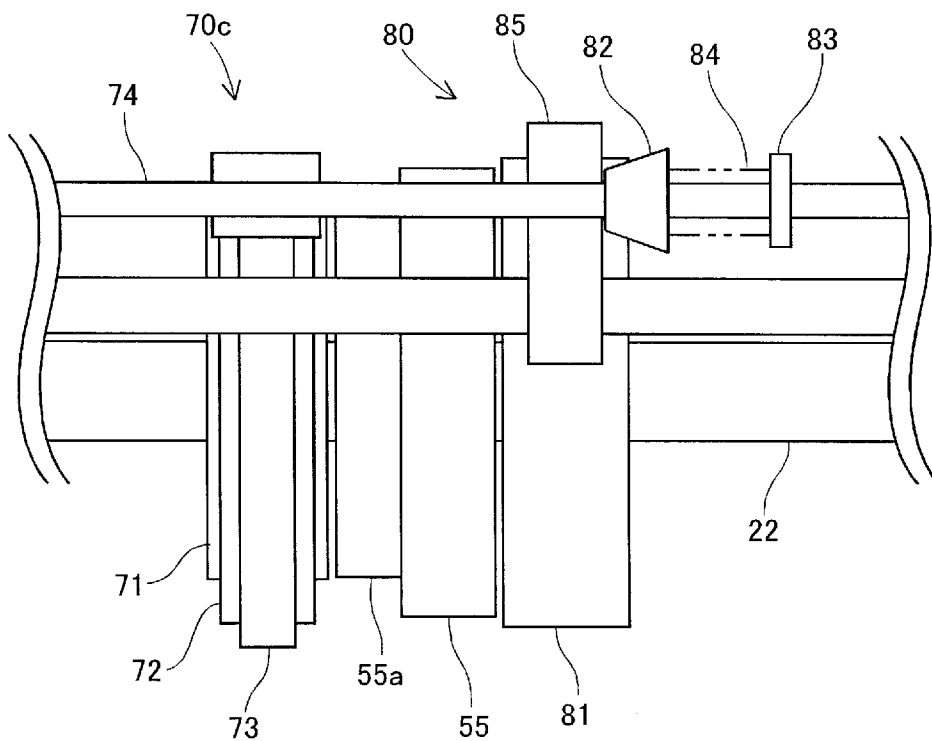
[図2]



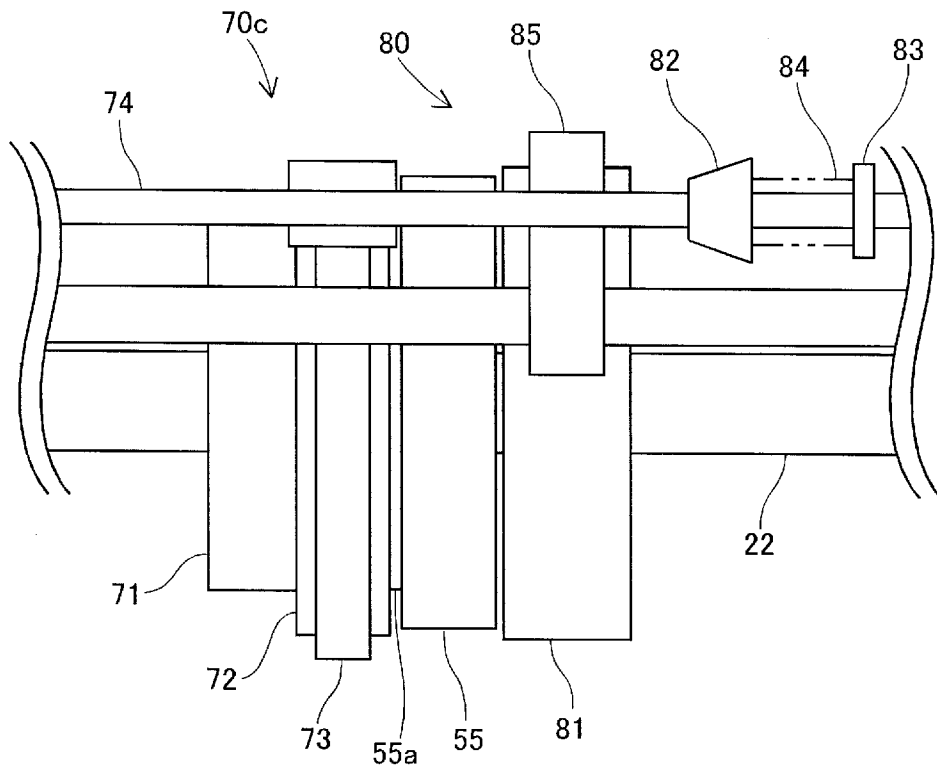
[図3]



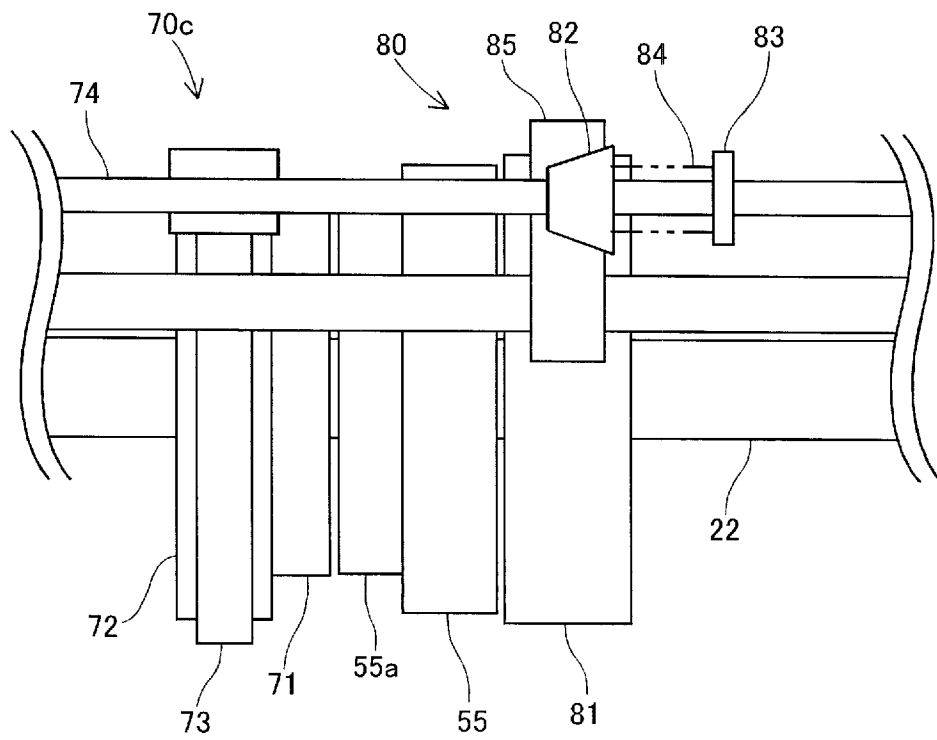
[図4]



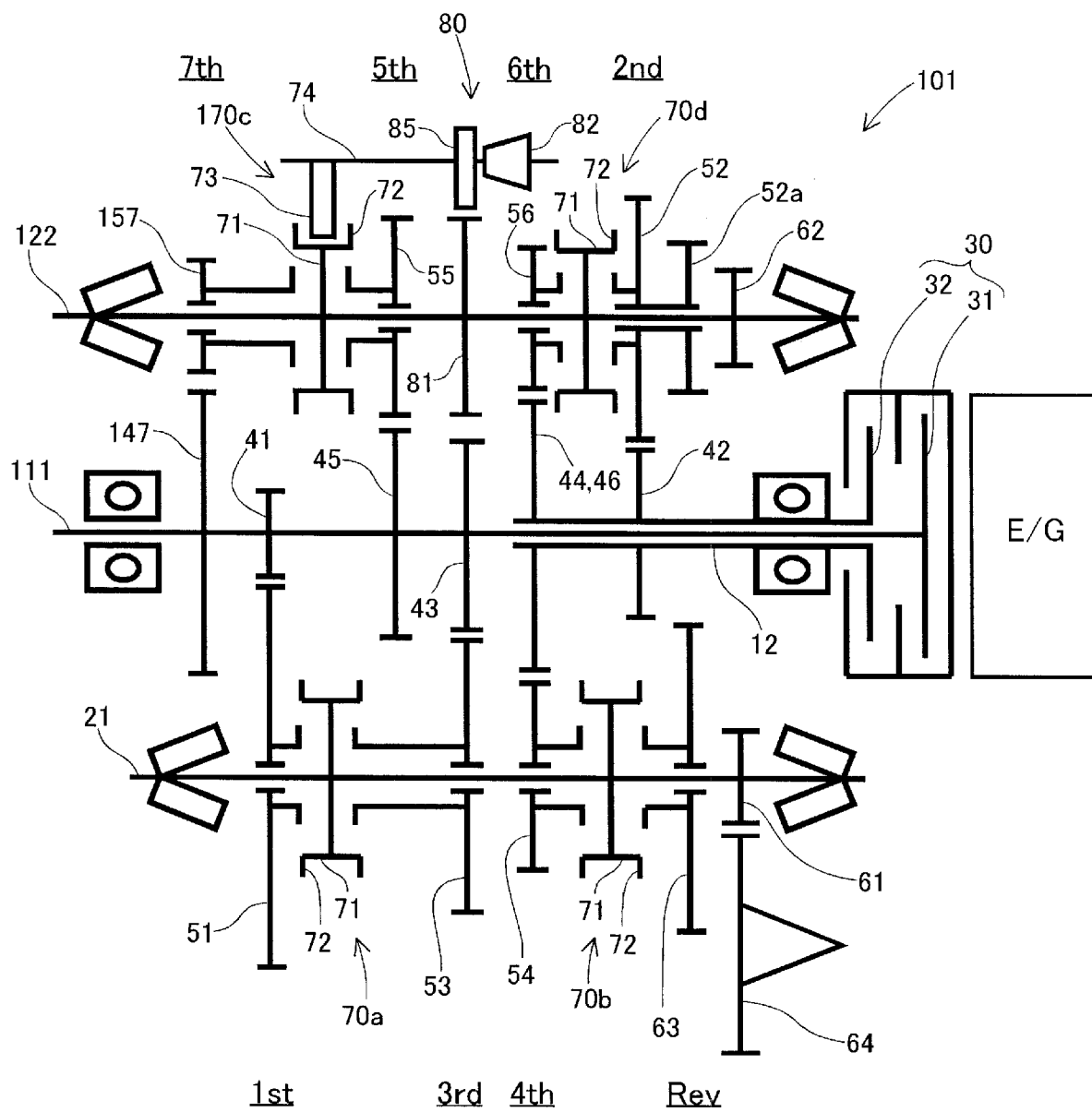
[図5]



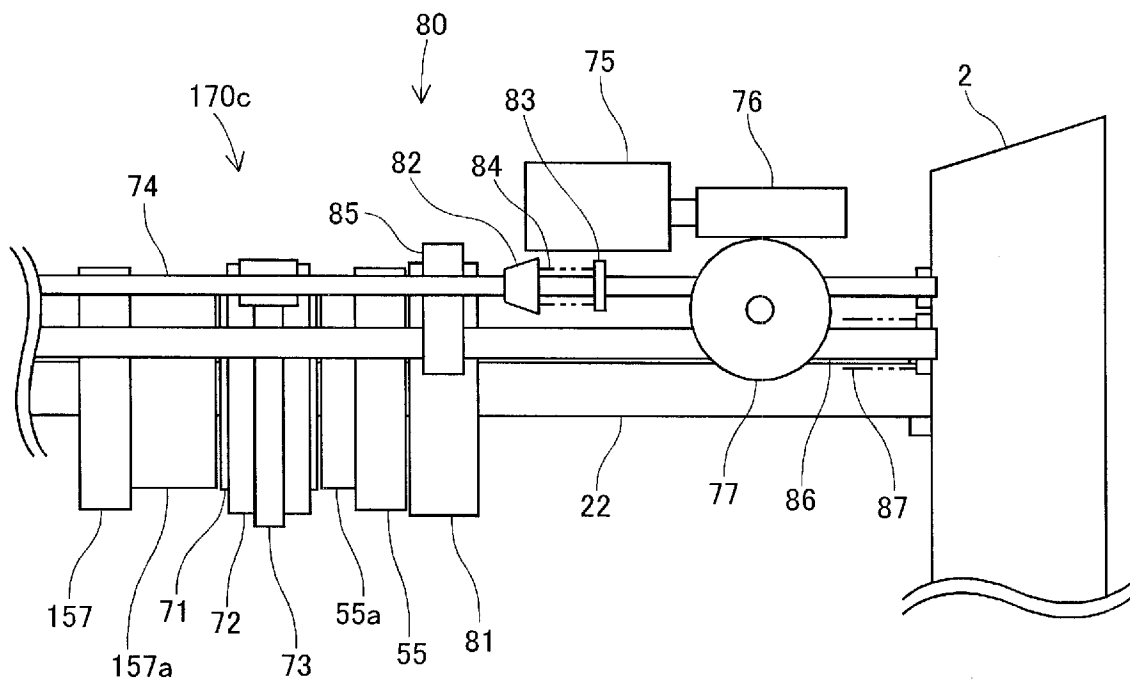
[図6]



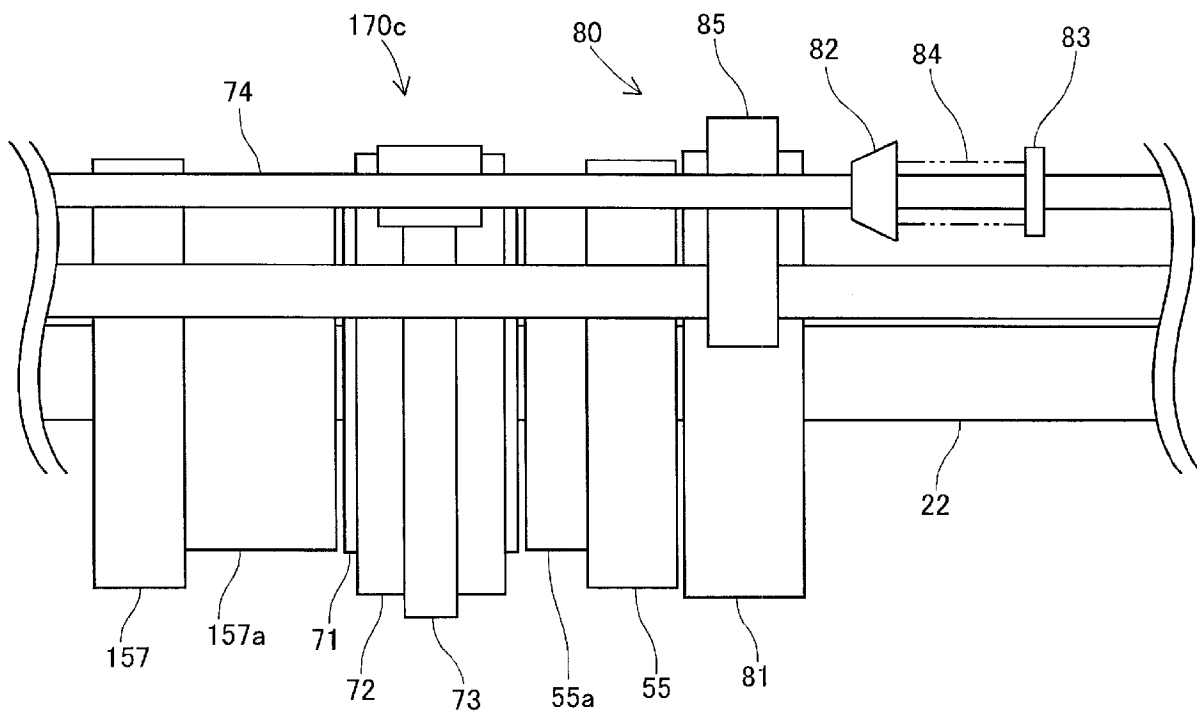
[図7]



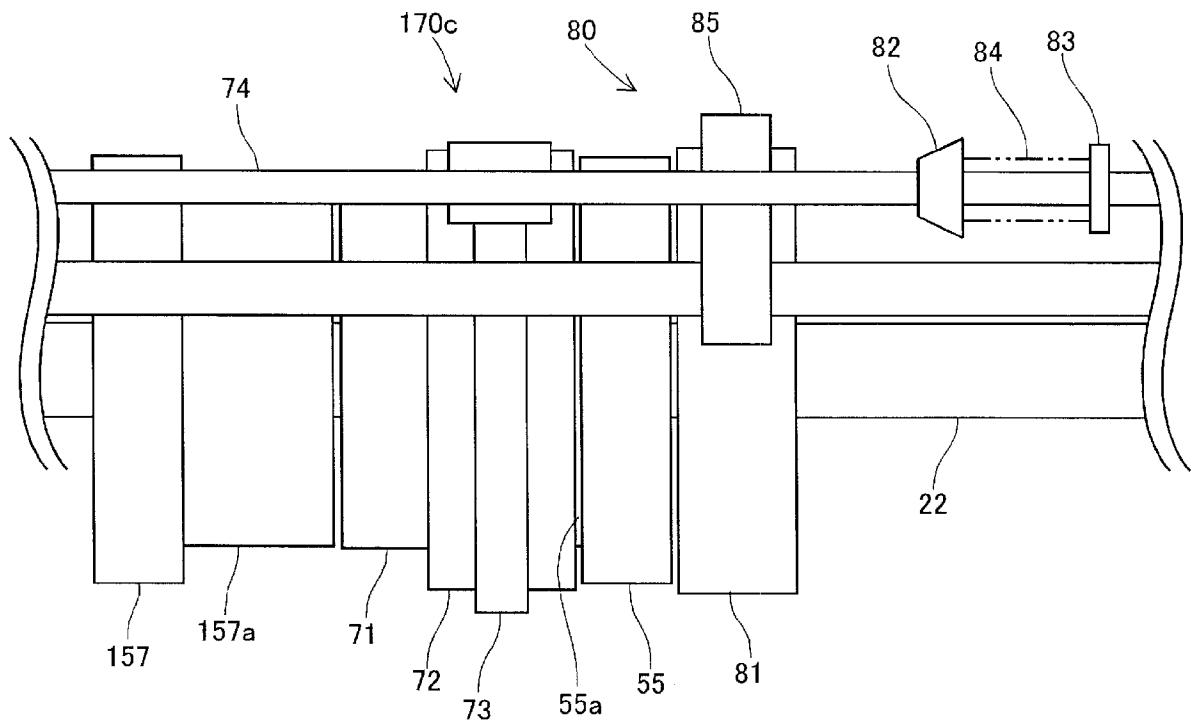
[図8]



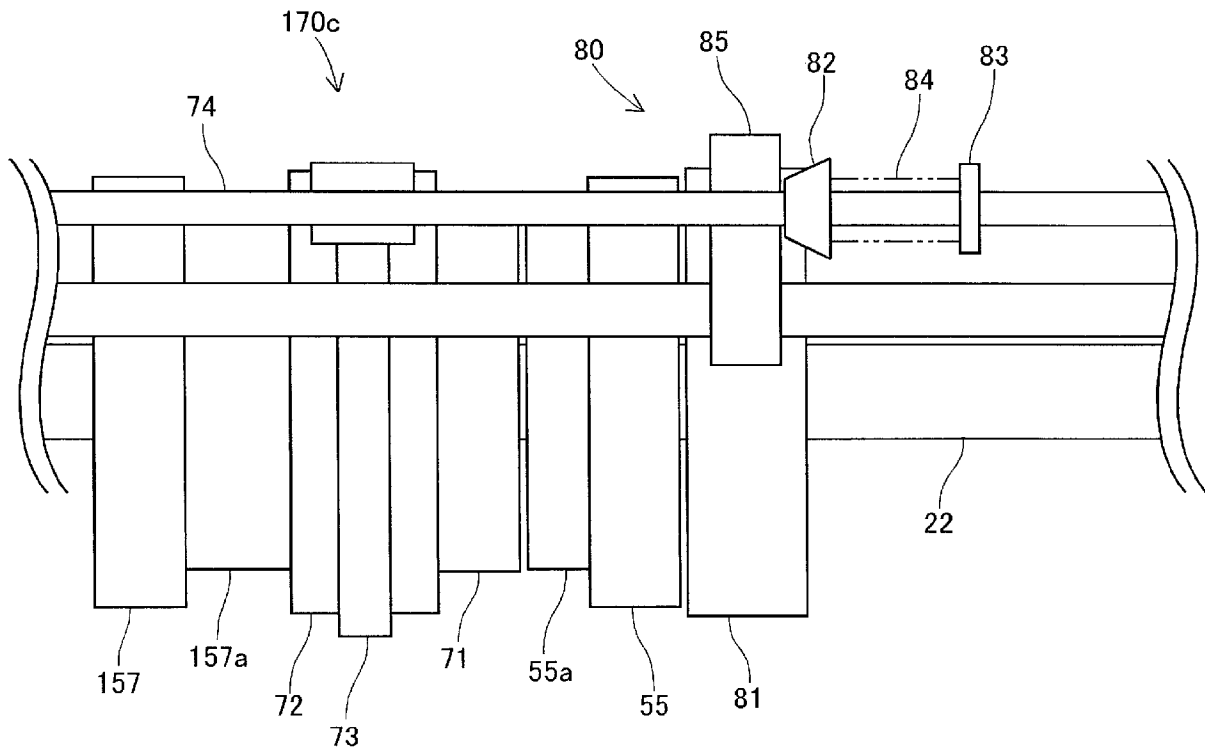
[図9]



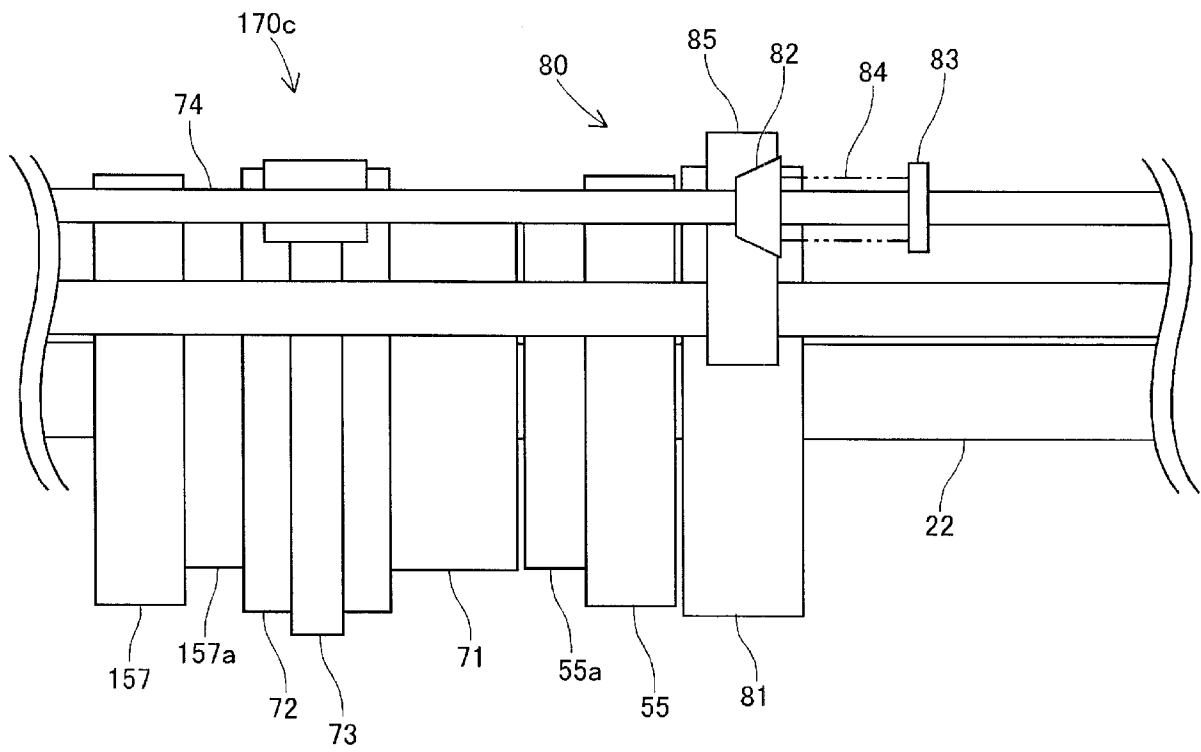
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058315

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H63/34(2006.01) i, B60T1/06(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)

F16H63/34, B60T1/06

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.
X A	JP 2010-7754 A (Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corp.), 14 January 2010 (14.01.2010), claims; paragraphs [0014] to [0027]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1 2-5
A	JP 2009-243557 A (Aisin AW Co., Ltd.), 22 October 2009 (22.10.2009), claims; paragraphs [0024] to [0031]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5

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
19 June, 2012 (19.06.12)

Date of mailing of the international search report
26 June, 2012 (26.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058315

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 2007-147057 A (Aichi Machine Industry Co., Ltd.), 14 June 2007 (14.06.2007), paragraphs [0026] to [0027], [0031] to [0034]; fig. 1 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F16H63/34(2006.01)i, B60T1/06(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. F16H63/34, B60T1/06

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
X A	JP 2010-7754 A (三菱ふそうトラック・バス株式会社) 2010.01.14, 特許請求の範囲、【0014】 - 【0027】、図1 - 図3 (ファミリーなし)	1 2 - 5
A	JP 2009-243557 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2009.10.22, 特許請求の範囲、【0024】 - 【0031】、図1 - 図4 (ファミリーなし)	1 - 5

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 19.06.2012	国際調査報告の発送日 26.06.2012
--------------------------	--------------------------

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) 仲村 靖	3 J	9 2 3 9
	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 2007-147057 A (愛知機械工業株式会社) 2007.06.14, 【0026】 - 【0027】、【0031】 - 【0034】、図1 (ファミリーなし)	1 - 5