

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3630132号

(P3630132)

(45) 発行日 平成17年3月16日(2005.3.16)

(24) 登録日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int. Cl.⁷

F I

F 1 6 H 3/66

F 1 6 H 3/66

B

F 1 6 H 3/62

F 1 6 H 3/62

A

F 1 6 H 3/62

Z

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-332179 (P2001-332179)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成13年10月30日(2001.10.30)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2003-130153 (P2003-130153A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	平成15年5月8日(2003.5.8)	(74) 代理人	100085361
審査請求日	平成14年11月21日(2002.11.21)		弁理士 池田 治幸
		(72) 発明者	宮崎 光史
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	飯島 祥浩
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		審査官	平瀬 知明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第3遊星歯車装置のサンギヤ、キャリア、およびリングギヤの何れか1つが入力部に連結されて回転駆動され、1つが第3ブレーキによって選択的に回転停止させられ、1つが中間出力部材として前記入力部材に対して減速回転させられて出力する副変速部と、
シングルピニオン型の第1遊星歯車装置およびシングルピニオン型の第2遊星歯車装置を有し、該第1遊星歯車装置のサンギヤおよび該第2遊星歯車装置のサンギヤが互いに連結されて第1回転要素が構成され、該第1遊星歯車装置のキャリアおよび該第2遊星歯車装置のキャリアが互いに連結されて第2回転要素が構成され、該第1遊星歯車装置のリングギヤによって第3回転要素が構成され、該第2遊星歯車装置のリングギヤによって第4回
転要素が構成されており、それ等の第1回転要素、第2回転要素、第3回転要素、および第4回転要素は、該4つの回転要素の回転速度を直線で表すことができる共線図上において一端から他端へ向かって順番に位置するとともに、該第1回転要素は第1ブレーキによって選択的に回転停止させられ、該第2回転要素は第2ブレーキによって選択的に回転停止させられ、該第1回転要素は第1クラッチを介して選択的に前記入力部材に連結され、該第2回転要素は第2クラッチを介して選択的に前記入力部材に連結され、該第4回転要素は前記中間出力部材に一体的に連結され、該第3回転要素は出力部材に一体的に連結されて出力する主変速部と、
 を備えている一方、

前記第2ブレーキおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって最も大きい変速

10

20

比の第1変速段が成立させられ、前記第1ブレーキおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって前記第1変速段よりも変速比が小さい第2変速段が成立させられ、前記第1クラッチおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって前記第2変速段よりも変速比が小さい第3変速段が成立させられ、前記第2クラッチおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって前記第3変速段よりも変速比が小さい第4変速段が成立させられ、前記第1クラッチおよび前記第2クラッチが係合させられることによって前記第4変速段よりも変速比が小さい第5変速段が成立させられ、前記第2クラッチおよび前記第1ブレーキが係合させられることによって前記第5変速段よりも変速比が小さい第6変速段が成立させられる

ことを特徴とする自動変速機。

10

【請求項2】

第3遊星歯車装置のサンギヤ、キャリア、およびリングギヤの何れか1つが入力部材に連結されて回転駆動され、1つが第3ブレーキによって選択的に回転停止させられ、1つが中間出力部材として前記入力部材に対して減速回転させられて出力する副変速部と、
 シングルピニオン型の第1遊星歯車装置およびダブルピニオン型の第2遊星歯車装置を有し、該第1遊星歯車装置のサンギヤによって第1回転要素が構成され、該第1遊星歯車装置のキャリアおよび該第2遊星歯車装置のキャリアが互いに連結されて第2回転要素が構成され、該第1遊星歯車装置のリングギヤおよび該第2遊星歯車装置のリングギヤが互いに連結されて第3回転要素が構成され、該第2遊星歯車装置のサンギヤによって第4回転要素が構成されており、それ等の第1回転要素、第2回転要素、第3回転要素、および第

20

を備えている一方、

前記第2ブレーキおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって最も大きい変速比の第1変速段が成立させられ、前記第1ブレーキおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって前記第1変速段よりも変速比が小さい第2変速段が成立させられ、前記第1クラッチおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって前記第2変速段よりも変速比が小さい第3変速段が成立させられ、前記第2クラッチおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって前記第3変速段よりも変速比が小さい第4変速段が成立させられ、前記第1クラッチおよび前記第2クラッチが係合させられることによって前記第4変速段よりも変速比が小さい第5変速段が成立させられ、前記第2クラッチおよび前記第1ブレーキが係合させられることによって前記第5変速段よりも変速比が小さい第6変速段が成立させられる

30

ことを特徴とする自動変速機。

【発明の詳細な説明】

40

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は自動変速機に係り、特に、少ないクラッチ数で多段変速が可能な自動変速機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

車両用の自動変速機として、複数の遊星歯車装置とクラッチ、ブレーキを用いたものが多用されている。特開2000-199549号公報に記載の自動変速機はその一例で、3組の遊星歯車装置と3つのクラッチおよび2つのブレーキを用いて前進6段の変速が可能とされている。

50

【 0 0 0 3 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、クラッチは回転するため、ドラムやシールリング、シリンダ室の遠心油圧キャンセル機構などが必要で、ブレーキに比べて重量が重くなるとともにコストが高くなり、また、変速機の軸長に対しても不利になる。

【 0 0 0 4 】

本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、2個のクラッチで前進6段の多段変速を可能とすることにある。

【 0 0 0 5 】

【 課題を解決するための手段 】

かかる目的を達成するために、第1発明は、自動変速機において、(a) 第3遊星歯車装置のサンギヤ、キャリア、およびリングギヤの何れか1つが入力部材に連結されて回転駆動され、1つが第3ブレーキによって選択的に回転停止させられ、1つが中間出力部材として前記入力部材に対して減速回転させられて出力する副変速部と、(b) シングルピニオン型の第1遊星歯車装置およびシングルピニオン型の第2遊星歯車装置を有し、第1遊星歯車装置のサンギヤおよび第2遊星歯車装置のサンギヤが互いに連結されて第1回転要素が構成され、第1遊星歯車装置のキャリアおよび第2遊星歯車装置のキャリアが互いに連結されて第2回転要素が構成され、第1遊星歯車装置のリングギヤによって第3回転要素が構成され、第2遊星歯車装置のリングギヤによって第4回転要素が構成されており、それ等の第1回転要素、第2回転要素、第3回転要素、および第4回転要素は、その4つの回転要素の回転速度を直線で表すことができる共線図上において一端から他端へ向かって順番に位置するとともに、その第1回転要素は第1ブレーキによって選択的に回転停止させられ、第2回転要素は第2ブレーキによって選択的に回転停止させられ、第1回転要素は第1クラッチを介して選択的に前記入力部材に連結され、第2回転要素は第2クラッチを介して選択的に前記入力部材に連結され、第4回転要素は前記中間出力部材に一体的に連結され、第3回転要素は出力部材に一体的に連結されて回転を出力する主変速部と、を備えている一方、(c) 前記第2ブレーキおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって最も大きい変速比の第1変速段が成立させられ、前記第1ブレーキおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって前記第1変速段よりも変速比が小さい第2変速段が成立させられ、前記第1クラッチおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって前記第2変速段よりも変速比が小さい第3変速段が成立させられ、前記第2クラッチおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって前記第3変速段よりも変速比が小さい第4変速段が成立させられ、前記第1クラッチおよび前記第2クラッチが係合させられることによって前記第4変速段よりも変速比が小さい第5変速段が成立させられ、前記第2クラッチおよび前記第1ブレーキが係合させられることによって前記第5変速段よりも変速比が小さい第6変速段が成立させられることを特徴とする。

なお、変速比は、入力部材の回転速度と出力部材の回転速度の比（＝入力部材の回転速度／出力部材の回転速度）である。

【 0 0 0 6 】

第2発明は、自動変速機において、(a) 第3遊星歯車装置のサンギヤ、キャリア、およびリングギヤの何れか1つが入力部材に連結されて回転駆動され、1つが第3ブレーキによって選択的に回転停止させられ、1つが中間出力部材として前記入力部材に対して減速回転させられて出力する副変速部と、(b) シングルピニオン型の第1遊星歯車装置およびダブルピニオン型の第2遊星歯車装置を有し、第1遊星歯車装置のサンギヤによって第1回転要素が構成され、第1遊星歯車装置のキャリアおよび第2遊星歯車装置のキャリアが互いに連結されて第2回転要素が構成され、第1遊星歯車装置のリングギヤおよび第2遊星歯車装置のリングギヤが互いに連結されて第3回転要素が構成され、第2遊星歯車装置のサンギヤによって第4回転要素が構成されており、それ等の第1回転要素、第2回転要素、第3回転要素、および第4回転要素は、その4つの回転要素の回転速度を直線で表すことができる共線図上において一端から他端へ向かって順番に位置するとともに、その第1

10

20

30

40

50

回転要素は第1ブレーキによって選択的に回転停止させられ、第2回転要素は第2ブレーキによって選択的に回転停止させられ、第1回転要素は第1クラッチを介して選択的に前記入力部材に連結され、第2回転要素は第2クラッチを介して選択的に前記入力部材に連結され、第4回転要素は前記中間出力部材に一体的に連結され、第3回転要素は出力部材に一体的に連結されて回転を出力する主変速部と、を備えている一方、(c)前記第2ブレーキおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって最も大きい変速比の第1変速段が成立させられ、前記第1ブレーキおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって前記第1変速段よりも変速比が小さい第2変速段が成立させられ、前記第1クラッチおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって前記第2変速段よりも変速比が小さい第3変速段が成立させられ、前記第2クラッチおよび前記第3ブレーキが係合させられることによって前記第3変速段よりも変速比が小さい第4変速段が成立させられ、前記第1クラッチおよび前記第2クラッチが係合させられることによって前記第4変速段よりも変速比が小さい第5変速段が成立させられ、前記第2クラッチおよび前記第1ブレーキが係合させられることによって前記第5変速段よりも変速比が小さい第6変速段が成立させられることを特徴とする。

10

【0008】

【発明の効果】

このような第1発明、第2発明の自動変速機においては、3組の遊星歯車装置と2つのクラッチおよび3つのブレーキを用いて前進6段の多段変速が達成されるため、3つのクラッチおよび2つのブレーキを用いる場合に比較して、クラッチが少なくなった分だけ重量やコスト、軸長を低減できる。

20

【0009】

また、3つの遊星歯車装置として比較的小型(小径)のものを使用しつつ、それ等のギヤ比を適当に定めることにより第1変速段～第6変速段の変速比を適切に設定できる。また、第2発明では、シングルピニオン型の第1遊星歯車装置およびダブルピニオン型の第2遊星歯車装置のキャリア同士、リングギヤ同士が互いに連結されているため、それ等を共用化してラビニヨ型とすることにより、部品点数や軸長を一層低減できる。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明は車両用の自動変速機に好適に適用され、例えば内燃機関等の走行用駆動源からトルクコンバータなどの流体継手を経て回転が入力され、所定の変速比で変速して出力歯車や出力軸などの出力部材から差動歯車装置を経て左右の駆動輪に伝達されるが、車両用以外の自動変速機にも適用され得る。入力部材は、例えばトルクコンバータのタービン軸などである。

30

【0011】

自動変速機の車両に対する搭載姿勢は、自動変速機の軸線が車両の幅方向となるFF(フロントエンジン・フロントドライブ)車両などの横置き型でも、自動変速機の軸線が車両の前後方向となるFR(フロントエンジン・リアドライブ)車両などの縦置き型でも良い。

【0012】

自動変速機は、アクセル操作量や車速などの運転状態に応じて自動的に変速段を切り換えるものでも良いが、運転者のスイッチ操作(アップダウン操作など)に従って変速段を切り換えるものでも良い。本発明の自動変速機は、前進6段の多段変速が可能であるが、前記第1クラッチおよび前記第2ブレーキを係合させることによって後進変速段を成立させることもできる。

40

【0013】

副変速部を構成している第3遊星歯車装置としては、ダブルピニオン型、シングルピニオン型の何れを採用することもできるが、等比級数的に変速比を設定する上で副変速部の変速比を0.5程度とする場合、径寸法を小さくする上でダブルピニオン型の遊星歯車装置が好適に用いられる。すなわち、ダブルピニオン型の遊星歯車装置のサンギヤが入力部材

50

に連結されて回転駆動され、キャリアが第3ブレーキによって選択的に回転停止させられ、リングギヤが中間出力部材として前記入力部材に対して減速回転させられて出力するように構成されるか、或いはキャリアが入力部材に連結されて回転駆動され、サンギヤが第3ブレーキによって選択的に回転停止させられ、リングギヤが中間出力部材として前記入力部材に対して減速回転させられて出力するように構成される。

【0014】

第1ブレーキ～第3ブレーキ、第1クラッチ、第2クラッチとしては、油圧シリンダによって摩擦係合せられる多板式や単板式、ベルト式などの油圧式摩擦係合装置が好適に用いられるが、電磁式等の他の形式の係合装置を採用することもできる。変速制御を容易にするため、第2ブレーキと並列に一方向クラッチを設けることもできる。エンジンプレーキが必要無い場合には、第2ブレーキに代えて一方向クラッチを設けるだけでも良い。回転を停止する点で一方向クラッチはブレーキと同様の機能が得られるのである。第1ブレーキと並列に、直列に接続されたブレーキおよび一方向クラッチを設けることも可能である。

10

【0015】

第2発明では、第1遊星歯車装置および第2遊星歯車装置のキャリア同士、リングギヤ同士をそれぞれ共用化してラビニヨ型とすることができ、別々に構成して連結部材などで一体的に連結しても良い。

【0019】

主変速部と副変速部との位置関係や、主変速部の第1遊星歯車装置と第2遊星歯車装置との位置関係は特に限定されず、例えば副変速部の第3遊星歯車装置と第2遊星歯車装置との間に第1遊星歯車装置を配置するなど、種々の態様が可能である。

20

【0020】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

図1の(a)は、第1発明の一実施例である車両用自動変速機10の骨子図で、(b)は複数の変速段を成立させる際の係合要素および変速比を説明する作動表である。この車両用自動変速機10は、FF車両などの横置き用のもので、シングルピニオン型の第1遊星歯車装置12およびシングルピニオン型の第2遊星歯車装置14を主体として構成されている主変速部16と、ダブルピニオン型の第3遊星歯車装置18を主体として構成されている副変速部20とを有し、入力軸22の回転を変速して出力歯車24から出力する。入力軸22は入力部材に相当するもので、エンジン等の走行用駆動源によって回転駆動されるトルクコンバータのタービン軸などであり、出力歯車24は出力部材に相当するもので、差動歯車装置を介して左右の駆動輪を回転駆動する。なお、この車両用自動変速機10は中心線に対して略対称的に構成されており、図1(a)では中心線の下半分が省略されている。以下の各実施例についても同様である。

30

【0021】

上記副変速部20を構成している第3遊星歯車装置18のサンギヤS3は入力軸22に連結されて回転駆動され、キャリアC3は第3ブレーキB3を介して回転不能にケース26に固定され、リングギヤR3は中間出力部材として入力軸22に対して減速回転させられて出力する。また、主変速部16を構成している第1遊星歯車装置12および第2遊星歯車装置14は、一部が互いに連結されることによって4つの回転要素RM1～RM4が構成されており、具体的には、第1遊星歯車装置12のサンギヤS1および第2遊星歯車装置14のサンギヤS2が互いに連結されて第1回転要素RM1が構成され、第1遊星歯車装置12のキャリアC1および第2遊星歯車装置14のキャリアC2が互いに連結されて第2回転要素RM2が構成され、第1遊星歯車装置12のリングギヤR1によって第3回転要素RM3が構成され、第2遊星歯車装置14のリングギヤR2によって第4回転要素RM4が構成されている。そして、第1回転要素RM1(サンギヤS1、S2)は第1ブレーキB1によって選択的にケース26に連結されて回転停止させられ、第2回転要素RM2(キャリアC1、C2)は第2ブレーキB2によって選択的にケース26に連結されて回転停止させられ、第1回転要素RM1(サンギヤS1、S2)は第1クラッチCL1

40

50

を介して選択的に前記入力軸 22 に連結され、第 2 回転要素 R M 2 (キャリア C 1、C 2) は第 2 クラッチ C L 2 を介して選択的に入力軸 22 に連結され、第 4 回転要素 R M 4 (リングギヤ R 2) は中間出力部材である前記第 3 遊星歯車装置 18 のリングギヤ R 3 に一体的に連結され、第 3 回転要素 R M 3 (リングギヤ R 1) は前記出力歯車 24 に一体的に連結されて回転を出力するようになっている。第 1 ブレーキ B 1 ~ 第 3 ブレーキ B 3、第 1 クラッチ C L 1、第 2 クラッチ C L 2 は、何れも油圧シリンダによって摩擦係合させられる多板式の油圧式摩擦係合装置である。なお、第 2 回転要素 R M 2 とケース 26 との間には、第 2 回転要素 R M 2 の正回転 (入力軸 22 と同じ回転方向) を許容しつつ逆回転を阻止する一方向クラッチ F が第 2 ブレーキ B 2 と並列に設けられている。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、上記主変速部 16 および副変速部 20 の各回転要素の回転速度を直線で表すことができる共線図であり、下の横線が回転速度「0」で、上の横線が回転速度「1.0」すなわち入力軸 22 と同じ回転速度である。また、主変速部 16 の 4 本の縦線は、左端から右端へ向かって順番に第 1 回転要素 R M 1 (サンギヤ S 1、S 2)、第 2 回転要素 R M 2 (キャリア C 1、C 2)、第 3 回転要素 R M 3 (リングギヤ R 1)、第 4 回転要素 R M 4 (リングギヤ R 2) を表しており、それ等の間隔は第 1 遊星歯車装置 12 のギヤ比 (= サンギヤの歯数 / リングギヤの歯数) γ_1 および第 2 遊星歯車装置 14 のギヤ比 γ_2 に応じて定められる。副変速部 20 の各縦線は、左側から順番にキュリア C 3、リングギヤ R 3、サンギヤ S 3 を表しており、それ等の間隔は第 3 遊星歯車装置 18 のギヤ比 γ_3 に応じて定められる。そして、この共線図から明らかなように、第 2 ブレーキ B 2 および第 3 ブレーキ B 3 が係合させられて、第 2 回転要素 R M 2 が回転停止させられるとともに第 4 回転要素 R M 4 が副変速部 20 を介して減速回転させられると、出力歯車 24 に連結された第 3 回転要素 R M 3 は「1st」で示す回転速度で回転させられ、最も大きい変速比の第 1 変速段「1st」が成立させられる。第 1 ブレーキ B 1 および第 3 ブレーキ B 3 が係合させられて、第 1 回転要素 R M 1 が回転停止させられるとともに第 4 回転要素 R M 4 が副変速部 20 を介して減速回転させられると、第 3 回転要素 R M 3 は「2nd」で示す回転速度で回転させられ、第 1 変速段「1st」よりも変速比が小さい第 2 変速段「2nd」が成立させられる。第 1 クラッチ C L 1 および第 3 ブレーキ B 3 が係合させられて、第 1 回転要素 R M 1 が入力軸 22 と一体回転させられるとともに第 4 回転要素 R M 4 が副変速部 20 を介して減速回転させられると、第 3 回転要素 R M 3 は「3rd」で示す回転速度で回転させられ、第 2 変速段「2nd」よりも変速比が小さい第 3 変速段「3rd」が成立させられる。第 2 クラッチ C L 2 および第 3 ブレーキ B 3 が係合させられて、第 2 回転要素 R M 2 が入力軸 22 と一体回転させられるとともに第 4 回転要素 R M 4 が副変速部 20 を介して減速回転させられると、第 3 回転要素 R M 3 は「4th」で示す回転速度で回転させられ、第 3 変速段「3rd」よりも変速比が小さい第 4 変速段「4th」が成立させられる。第 1 クラッチ C L 1 および第 2 クラッチ C L 2 が係合させられて、主変速部 16 が入力軸 22 と一体回転させられると、第 3 回転要素 R M 3 は「5th」で示す回転速度すなわち入力軸 22 と同じ回転速度で回転させられ、第 4 変速段「4th」よりも変速比が小さい第 5 変速段「5th」が成立させられる。この第 5 変速段「5th」の変速比は 1 である。第 2 クラッチ C L 2 および第 1 ブレーキ B 1 が係合させられて、第 2 回転要素 R M 2 が入力軸 22 と一体回転させられるとともに第 1 回転要素 R M 1 が回転停止させられると、第 3 回転要素 R M 3 は「6th」で示す回転速度で回転させられ、第 5 変速段「5th」よりも変速比が小さい第 6 変速段「6th」が成立させられる。また、第 1 クラッチ C L 1 および第 2 ブレーキ B 2 が係合させられると、第 1 回転要素 R M 1 が入力軸 22 と一体回転させられるとともに第 2 回転要素 R M 2 が回転停止させられることにより、第 3 回転要素 R M 3 は「Rev」で示す回転速度で逆回転させられ、後進変速段「Rev」が成立させられる。

【 0 0 2 3 】

図 1 の (b) の作動表は、上記各変速段とクラッチ C L 1、C L 2、ブレーキ B 1 ~ B 3 の作動状態との関係をまとめたもので、「 \square 」は係合、「 \square 」はエンジンプレーキ時の

10

20

30

40

50

み係合を表している。第1変速段「1st」を成立させるブレーキB2には並列に一方向クラッチFが設けられているため、発進時(加速時)には必ずしもブレーキB2を係合させる必要は無いのである。また、各変速段の変速比は、第1遊星歯車装置12、第2遊星歯車装置14、および第3遊星歯車装置18の各ギヤ比1、2、3によって適宜定められ、例えば1 0.25、2 0.54、3 0.45とすれば、各遊星歯車装置12、14、16を比較的小型(小径)に維持しつつ図1(b)に示す変速比が得られ、ギヤ比ステップ(各変速段間の変速比の比)の値が略適切であるとともにトータルの変速比幅(=4.84/0.80)も6.05程度と大きく、全体として適切な変速比特性が得られる。

【0024】

このような車両用自動変速機10においては、3組の遊星歯車装置12、14、18と2つのクラッチCL1、CL2および3つのブレーキB1~B3を用いて前進6段の多段変速が達成されるため、3つのクラッチおよび2つのブレーキを用いる場合に比較して、クラッチが少なくなった分だけ重量やコスト、軸長が低減される。

【0025】

また、前記第1遊星歯車装置12のサンギヤS1および第2遊星歯車装置14のサンギヤS2を一体に構成するとともに、第1遊星歯車装置12のキャリアC1および第2遊星歯車装置14のキャリアC2を一体に構成することにより、部品点数を削減したり軸長を更に短縮したりすることが可能である。

【0026】

次に、本発明の他の実施例を説明する。なお、以下の実施例において前記実施例と実質的に共通する部分には同一の符号を付して詳しい説明を省略する。

【0027】

図3の車両用自動変速機30は、第2発明の一実施例で、前記図1(a)に相当する骨子図であり、前記実施例に比較して主変速部32が相違する。主変速部32は、シングルピニオン型の第1遊星歯車装置34およびダブルピニオン型の第2遊星歯車装置36を主体として構成されているとともに、一部が互いに連結されることによって4つの回転要素RM1~RM4が構成されている。具体的には、第1遊星歯車装置34のサンギヤS1によって第1回転要素RM1が構成され、第1遊星歯車装置34のキャリアC1および第2遊星歯車装置36のキャリアC2が互いに連結されて第2回転要素RM2が構成され、第1遊星歯車装置34のリングギヤR1および第2遊星歯車装置36のリングギヤR2が互いに連結されて第3回転要素RM3が構成され、第2遊星歯車装置36のサンギヤS2によって第4回転要素RM4が構成されている。なお、上記キャリアC1およびC2は共通の部材にて構成されているとともに、リングギヤR1およびR2は共通の部材にて構成されており、第1遊星歯車装置34のピニオンギヤが第2遊星歯車装置36の第2ピニオンギヤを兼ねているラビニヨ型の遊星歯車列とされている。

【0028】

そして、上記各回転要素RM1~RM4は、直接或いはブレーキB1~B3やクラッチCL1、CL2、一方向クラッチFを介して選択的に所定の部材に連結されて前記図1(a)と同じ連結構造とされており、図2と同様の共線図が得られるとともに、図1(b)に示す作動表に従って第1変速段「1st」~第6変速段「6th」の前進6段および後進変速段「Rev」が成立させられるようになっている。また、各変速段の変速比は、第1遊星歯車装置34、第2遊星歯車装置36、および第3遊星歯車装置18の各ギヤ比1、2、3によって適宜定められ、例えば1 0.25、2 0.46、3 0.45とすれば、図1(b)と同じ変速比が得られる。

【0029】

このような車両用自動変速機30においても、2つのクラッチCL1、CL2および3つのブレーキB1~B3を用いて前進6段の多段変速が達成されるため、前記実施例と同様に重量やコスト、軸長が低減される。また、本実施例ではシングルピニオン型の第1遊星歯車装置34およびダブルピニオン型の第2遊星歯車装置36がラビニヨ型の遊星歯車列

10

20

30

40

50

とされているため、部品点数や軸長が一層低減される。

【0039】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これ等はいくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である車両用自動変速機を説明する図で、(a)は骨子図、(b)は各変速段を成立させるための作動表である。

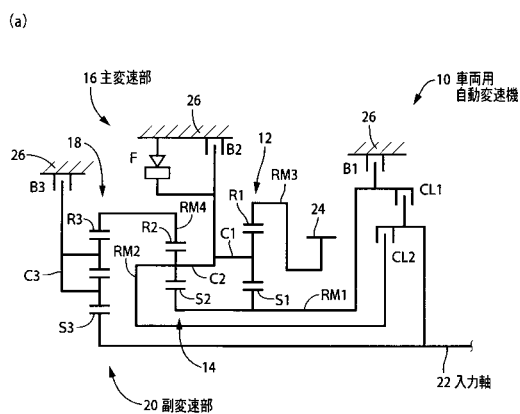
【図2】図1の実施例の共線図である。

【図3】本発明の他の実施例を示す図で、図1(a)に相当する骨子図である。

【符号の説明】

- 10、30：車両用自動変速機（自動変速機）
- 12、34：第1遊星歯車装置
- 14、36：第2遊星歯車装置
- 16、32：主変速部
- 18：第3遊星歯車装置
- 20：副変速部
- 22：入力軸（入力部材）
- 24：出力歯車（出力部材）
- RM
- 1：第1回転要素
- RM2：第2回転要素
- RM3：第3回転要素
- RM4：第4回転要素
- CL1：第1クラッチ
- CL2：第2クラッチ
- B1：第1ブレーキ
- B2：第2ブレーキ
- B3：第3ブレーキ

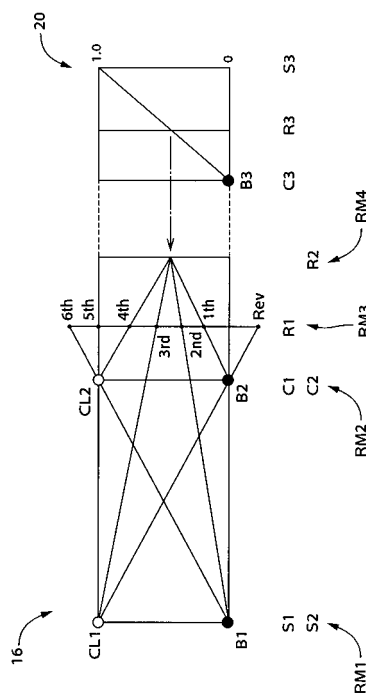
【図1】



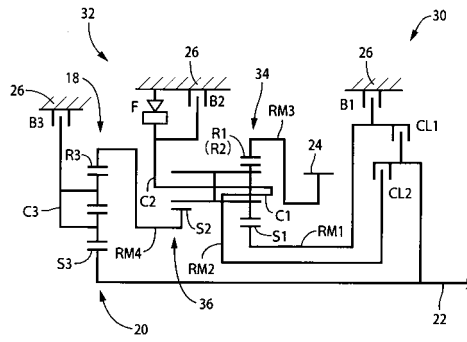
(b)

	CL1	CL2	B1	B2	B3	F	変速比	ステップ
1st				◎	○	○	4.84	1.76
2nd			○		○		2.75	1.53
3rd	○				○		1.80	1.34
4th		○			○		1.34	1.25
5th	○	○					1.00	1.25
6th		○	○				0.80	1.25
Rev	○			○			4.00	6.05

【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-274499(JP,A)
特開2000-240741(JP,A)
特開平04-140540(JP,A)
特開平01-316552(JP,A)
特開平02-118247(JP,A)
特開平02-107852(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F16H 3/00 - 3/78