(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2008-69902
(P2008-69902A)
(43)公開日　平成20年3月27日(2008.3.27)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
Ｆ１６Ｈ　61/02	***(2006.01)***	Ｆ１６Ｈ	61/02	３Ｊ５５２
Ｆ１６Ｈ　59/44	*(2006.01)*	Ｆ１６Ｈ	59:44	
Ｆ１６Ｈ　59/70	*(2006.01)*	Ｆ１６Ｈ	59:70	
Ｆ１６Ｈ　59/72	*(2006.01)*	Ｆ１６Ｈ	59:72	

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 11 頁）

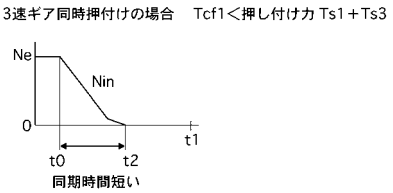
(21)出願番号　特願2006-250300 (P2006-250300)
(22)出願日　平成18年9月15日 (2006.9.15)

(71)出願人　000003997
日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町２番地
(74)代理人　100119644
弁理士　綾田　正道
(72)発明者　原　智之
神奈川県横浜市神奈川区宝町２番地
日産自動車株式会社
内

Ｆターム(参考)　3J552 MA04 MA05 NA01 NB01 PA20
RB02 RB17 SB02 SB05 SB35
VA48Z VA50W VA63Z VA65Z VA74W
VB01W

(54)【発明の名称】自動変速機

(57)【要約】
【課題】　装置の大型化を回避しつつ同期力を増大させ、同期時間を短縮した自動変速機を提供する。
【解決手段】　複数のギア段と、前記複数のギア段に設けられ、この複数のギア段を同期させる同期噛合機構と、前記同期噛合機構を駆動するアクチュエータと、前記アクチュエータを制御することにより変速操作を行う制御手段とを有する自動変速機において、前記制御手段は、車両停止中、かつ発進クラッチが非締結状態の際に前記発進クラッチ内の作動油の粘性が所定値以下の場合、前記複数のギア段のうち、同軸上に設けられたギア段の同期噛合機構を共に駆動することとした。
【選択図】　図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数のギア段と、
前記複数のギア段に設けられ、この複数のギア段を同期させる同期噛合機構と、
前記同期噛合機構を駆動するアクチュエータと、
前記アクチュエータを制御することにより変速操作を行う制御手段と
を有する自動変速機において、
前記制御手段は、車両停止中、かつ発進クラッチが非締結状態の際に前記発進クラッチ内の作動油の粘性が所定値以下の場合、前記複数のギア段のうち、同軸上に設けられたギア段の同期噛合機構を共に駆動すること
を特徴とする自動変速機。
【請求項２】
請求項１に記載の自動変速機において、
前記複数のギア段は、発進ギア段と、この発進ギア段とは異なる非発進ギア段とから構成され、
前記制御手段は、前記発進ギア段と同軸上の非発進ギア段に設けられた非発進ギア段同期噛合機構と、前記発進ギア段に設けられた発進ギア段同期噛合機構とを同時に駆動すること
を特徴とする自動変速機。
【請求項３】
請求項１に記載の自動変速機において、
前記複数のギア段は、発進ギア段と、この発進ギア段とは異なる非発進ギア段とから構成され、
前記発進ギア段の変速比は、前記非発進ギア段の変速比よりも大きく設定され、
前記制御装置は、前記発進ギア段に設けられた発進ギア段同期噛合機構を駆動する前に、前記発進ギア段と同軸上の前記非発進ギア段に設けられた非発進ギア段同期噛合機構を駆動すること
を特徴とする自動変速機。
【請求項４】
請求項３に記載の自動変速機において、
前記制御手段は、前記発進ギア段に設けられた発進ギア段同期噛合機構を駆動させる際、前記非発進ギア段に設けられた非発進ギア段同期噛合機構の駆動を終了させ、前記非発進ギア段を非選択状態とすること
を特徴とする自動変速機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自動変速機の同期制御に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、自動変速機の同期制御にあっては、極低温時であって作動油の粘性が高い場合にはシフト荷重を増加することにより同期力を増大させ、ドラグトルクより発進クラッチの引きずりが発生した場合であっても、同期時間が遅れることを回避している（例えば、特許文献１参照）。
【特許文献１】特開２００５－１４７３０２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
ここで、同期力はシフト荷重の最大値と同期容量によって決定されるため、極低温時にドラグトルクが発生すると、１つのギア段のみの同期力ではドラグトルクによる引きずり

に抗しきれず、同期力が不足して同期時間が長くなるおそれがあった。一方、同期力を増大させるために同期噛合機構または同期容量を大きくした場合、装置の大型化やコストアップを招いてしまう。

【０００４】

本発明は上記問題に着目してなされたもので、その目的とするところは、装置の大型化を回避しつつ同期力を増大させ、同期時間を短縮した自動変速機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記目的を達成するため、本発明では、複数のギア段と、前記複数のギア段に設けられ、この複数のギア段を同期させる同期噛合機構と、前記同期噛合機構を駆動するアクチュエータと、前記アクチュエータを制御することにより変速操作を行う制御手段とを有する自動変速機において、前記制御手段は、車両停止中、かつ発進クラッチが非締結状態の際に前記発進クラッチ内の作動油の粘性が所定値以下の場合、前記複数のギア段のうち、同軸上に設けられたギア段の同期噛合機構を共に駆動することとした。

【発明の効果】

【０００６】

よって、装置の大型化を回避しつつ同期力を増大させ、同期時間を短縮した自動変速機を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００７】

以下、本発明の自動変速機を実施するための最良の形態を、図面に示す実施例に基づいて説明する。

【実施例１】

【０００８】

［自動変速機の全体構成］

図１は本願自動変速機が適用されたツインクラッチ式自動変速機のスケルトン図である。ツインクラッチ式自動変速機は、駆動入力軸１、第１クラッチＣＡ、第２クラッチＣＢ、第１変速機入力軸１０Ａ、第２変速機入力軸１０Ｂ、変速機出力軸２０、およびコントロールユニットＣＵを備えている。

【０００９】

第１クラッチＣＡは奇数変速段（第１速、第３速、第５速、後退）用であり、第２クラッチＣＢは偶数変速段（第２速、第４速、第６速）用である。両クラッチＣＡ,ＣＢのドライブ側はエンジン等の駆動源から駆動力を入力する駆動入力軸１に連結される。それぞれのクラッチＣＡ，ＣＢは図外のオイルポンプからの作動油によって締結／解放される。

【００１０】

奇数変速段締結時には、第１クラッチＣＡのドリブン側は駆動源からの駆動力を第１変速機入力軸１０Ａに入力する。偶数変速段締結時には、第２クラッチＣＢのドリブン側は駆動源からの駆動力を第２変速機入力軸１０Ｂに入力する。

【００１１】

第１変速機入力軸１０Ａには奇数変速段グループ（第１速、第３速、第５速）のギアが設けられ、エンジン側から順に、第１速ギアＧ１、第３速ギアＧ３、および第５速ギアＧ５が配置される。

【００１２】

第１速ギアＧ１は、第１変速機入力軸１０Ａに設けた第１速入力歯車１１と、変速機出力軸２０上に設けられた第１速出力歯車２１と、を互いに噛み合わせて構成する。

【００１３】

第３速ギアＧ３は、第１変速機入力軸１０Ａに設けた第３速入力歯車１３と、変速機出力軸２０上に設けられた第３速出力歯車２３と、を互いに噛み合わせて構成する。

【００１４】

第５速ギアＧ５は、第１変速機入力軸１０Ａに設けた第５速入力歯車１５と、変速機出

力軸２０上に設けられた第５速出力歯車２５と、を互いに噛み合わせて構成する。
【００１５】
第１、第３、第５速ギアＧ１，Ｇ３，Ｇ５上にはそれぞれ第１、第３、第５速同期噛合機構１００，３００，５００が設けられている。それぞれの同期嵌合機構１００，３００，５００を嵌合させることで、第１、第３、第５速の入出力歯車１１，１３，１５および２１，２３，２５を噛合わせ、第１、第３、第５速を選択可能とする。
【００１６】
第２変速機入力軸１０Ｂには偶数変速段グループ（第２速、第４速、第６速）のギアが設けられ、エンジン側から順に第２速ギアＧ２、第４速ギアＧ４、および第６速ギアＧ６が配置される。
【００１７】
第２速ギアＧ２は、第２変速機入力軸１０Ｂに設けた第２速入力歯車１２と、変速機出力軸２０上に設けられた第２速出力歯車２２と、を互いに噛み合わせて構成する。
【００１８】
第４速ギアＧ４は、第２変速機入力軸１０Ｂに設けた第４速入力歯車１４と、変速機出力軸２０上に設けられた第４速出力歯車２４と、を互いに噛み合わせて構成する。
【００１９】
第６速ギアＧ６は、第２変速機入力軸１０Ｂに設けた第６速入力歯車１６と、変速機出力軸２０上に設けられた第６速出力歯車２６と、を互いに噛み合わせて構成する。
【００２０】
第２、第４、第６速ギアＧ２，Ｇ４，Ｇ６上にはそれぞれ第２、第４、第６速同期噛合機構２００，４００，６００が設けられている。それぞれの同期嵌合機構２００，４００，６００を嵌合させることで、第２、第４、第６速の入出力歯車１２，１４，１６および２２，２４，２６を噛合わせ、第２、第４、第６速を選択可能とする。
【００２１】
各同期噛合機構１００～６００はそれぞれコントロールユニットＣＵからの指令に基づきアクチュエータＡＣ１～ＡＣ６によって駆動される。また、パーキングギアＧＰは変速機出力軸２０に設けられてブレーキＢと接続し、ブレーキＢはコントロールユニットＣＵからの指令に基づきアクチュエータＡＣＰによって締結／解放される。
【００２２】
［複数ギア同時押し付け］
低温時に第１、第２クラッチＣＡ，ＣＢがドラグトルクによって締結している場合、各同期噛合機構１００～６００は各クラッチＣＡ，ＣＢを介して伝達されるエンジントルクに抗して同期力を発生させなければならない。
【００２３】
ここで、同期噛合機構１００～６００の同期力はシフト荷重の最大値と同期噛合機構１００～６００それぞれの同期容量によって決定されるため、例えば１速ギアのみで同期させようとした場合に同期力が不足するおそれがあった。一方、同期力を増大させるために同期噛合機構または同期容量を大きくした場合、装置の大型化やコストアップを招いてしまう。
【００２４】
したがって本願実施例１では、低温発進の際、１速ギアと同軸の３速または５速ギアＧ３，Ｇ５のアクチュエータＡＣ３，ＡＣ５を１速ギアＧ１のアクチュエータＡＣ１と同時に駆動し、１速と３速、または１速と５速の同期噛合機構１００，３００または１００，５００を同時に押し付けて同期力を確保する。
【００２５】
これにより、１速ギアＧ１の同期噛合機構１００のみを押し付ける場合に比べ、３速または５速の同期噛合機構３００，５００を駆動される分同期力を大きくすることで、同期力不足を解消する。
【００２６】

［複数ギア同時押し付け制御処理］

図２は複数ギア同時押し付け制御処理の流れを示すフローチャートである。以下、各ステップにつき説明する。

【００２７】

ステップＳ１１では自動変速機のシフトレバー（図示せず）の位置がＰ（パーキング）かＮ（ニュートラル）であるかどうかが判断され、ＹＥＳであればステップＳ１２へ移行し、ＮＯであれば制御を終了する。

【００２８】

ステップＳ１２では自動変速機の温度が極低温であり、作動油の粘性が高いかどうかが判断され、ＹＥＳであればステップＳ１３へ移行し、ＮＯであればステップＳ１６へ移行する。

【００２９】

ステップＳ１３では１速と３速の同期噛合機構１００，３００または１速と５速の同期噛合機構１００，５００を同時に押し付け、ステップＳ１４へ移行する。

【００３０】

ステップＳ１４では第１、第２変速機入力軸１０Ａ，１０Ｂの０回転数Ｎｉｎと変速機出力軸２０の回転数Ｎｏｕｔがほぼ一致し、同期したがどうかが判断される。ＹＥＳであればステップＳ１５へ移行し、ＮＯであればステップＳ１３に戻る。

【００３１】

ステップＳ１５では１速以外の３速または５速同期噛合機構３００，５００の押し付けを停止し、１速ギアＧ１のみをシフトして制御を終了する。

【００３２】

ステップＳ１６では通常シフト制御を行い、制御を終了する。

【００３３】

［同期時間の対比］

図３は比較例、図４、図５は本願実施例１における第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎのタイムチャートである。図４は１速と３速、図５は１速と５速の同期噛合機構を同時に押し付けた場合を示す。いずれも時刻ｔ０において同期噛合機構の押し付けが開始されるものとする。

【００３４】

（比較例）

時刻ｔ１は比較例における同期時刻であり、第１変速機入力軸１０Ａの回転数Ｎｉｎ＝０である。

比較例では１速同期噛合機構１００のみを押し付けて同期させているため、ドラグトルクによって第１クラッチＣＡから伝達される伝達トルクＴｃｆ１>第１速Ｇ１の押し付け力Ｔｓ１となり、同期力が不足し、第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎの減少勾配が小さくなる。すなわち、同期力の不足によって同期時間が長くなる。

【００３５】

（１速、３速同時押し付け時）

時刻ｔ２は１速、３速同時押し付け時における同期時刻（第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎ＝０）である（ｔ２<ｔ１）。

１速と３速の同期噛合機構１００．３００を同時に押し付ける場合、押し付け力は１速同期噛合機構１００の押し付け力Ｔｓ１と３速同期噛合機構３００の押し付け力Ｔｓ３の和Ｔｓ１＋Ｔｓ３となる。

したがって押し付け力の和Ｔｓ１＋Ｔｓ３>第１クラッチ伝達トルクＴｃｆ１となり、同期力が確保されて第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎの減少勾配が大きくなる。これにより同期時間が短縮される。

【００３６】

（１速、５速同時押し付け時）

時刻ｔ３は１速、５速同時押し付け時における同期時刻（第１変速機入力軸回転数Ｎｉ

ｎ＝０）である（ｔ３<ｔ１）。
１速と５速の同期噛合機構１００，５００を同時に押し付ける場合も、１速と３速を同時に押し付ける場合と同様に同期時間が短縮される。
【００３７】
［実施例１の効果］
（１）複数のギア段Ｇ１～Ｇ６と、複数のギア段Ｇ１～Ｇ６に設けられ、この複数のギア段Ｇ１～Ｇ６を同期させる同期噛合機構１００～６００と、同期噛合機構１００～６００を駆動するアクチュエータＡＣ１～ＡＣ６と、アクチュエータＡＣ１～ＡＣ６を制御することにより変速操作を行うコントロールユニットＣＵとを有する自動変速機において、コントロールユニットＣＵは、車両停止中、かつ第１または第２クラッチＣＡ，ＣＢが非締結状態の際に各クラッチＣＡ，ＣＢ内の作動油の粘性が所定値以下の場合、複数のギア段Ｇ１～Ｇ６のうち、同軸上に設けられた第１、第３、第５速ギア段Ｇ１，Ｇ３，Ｇ５（第１変速機入力軸１０Ａ上）の同期噛合機構１００，３００または１００，５００を共に駆動することとした。
【００３８】
これにより、装置の大型化を回避しつつ同期力を増大させ、同期遅れを低減した自動変速機を提供することができる。
【００３９】
（２）複数のギア段Ｇ１～Ｇ６は、第１速ギアＧ１（発進ギア段）と、この第１速ギアＧ１とは異なる第２～第６速ギアＧ２～Ｇ６（非発進ギア段）とから構成され、コントロールユニットＣＵは、第２～第６速ギアＧ２～Ｇ６に設けられた第２～第６速同期噛合機構２００～６００のうち、第１速ギヤＧ１と同軸上の第３速ギアＧ３に設けられた第３速同期噛合機構３００と、第１速ギアＧ１に設けられた第１速同期噛合機構１００とを同時に駆動することとした。
【００４０】
第１速ギアＧ１（発進ギア段）と第３速ギアＧ３（非発進ギア）の同期噛合機構１００，３００を同時に駆動することにより、発進時における同期力不足を防止して同期時間を短縮することができる。なお、第１速ギアＧ１（発進ギア段）と同軸の第５速ギアＧ５（非発進ギア）の同期噛合機構１００，５００を同時に駆動する場合も、同様の作用効果が得られる。
【００４１】
また、実施例１においては発進ギアとして１速ギアＧ１を用いたが、発進ギアを３速ギアＧ３とし、１速、３速同期噛合機構１００，３００を同時に駆動する場合も同様の作用効果が得られる。
【実施例２】
【００４２】
実施例２につき図６ないし図９に基づき説明する。基本構成は実施例１と同様であるため異なる点についてのみ説明する。実施例１では１速と３速、または１速と５速を同時に押し付けたが、実施例２では１速を同期させる前に３速または５速を押し付ける点で異なる。
【００４３】
［３速（５速）のみ先に押し付け制御］
１速ギアＧ１よりも変速比の小さい３速、５速ギアＧ３，Ｇ５の同期噛合機構３００，５００は、１速同期噛合機構１００よりも大きな同期力を有している。
【００４４】
したがって１速同期噛合機構１００を押し付ける前に３速同期噛合機構３００（または５速同期噛合機構５００）を先に押し付けることにより、第１変速機入力軸Ｎｉｎの回転をすみやかに低下させ、同期力を確保して同期時間の短縮を図る。
【００４５】
また、３速同期噛合機構３００（または５速同期噛合機構５００）を先に押し付けるこ

とにより第１クラッチＣＡ内の作動油をせん断し、ドラグトルクによる引きずりを低下させてから１速をギアＧ１を締結させ、１速ギアＧ１選択時の同期を容易に行う。

【００４６】

さらに、１速ギアＧ１が選択された際は３，５速ギアＧ３，Ｇ５はすでに非選択状態となっているため、１速と３速、または１速と５速がインターロックすることがない。したがって従来から用いられているインターロック防止機構と本願実施例２の制御との干渉は回避される。

【００４７】

［３速（５速）のみ先に押し付け制御処理］

図６は３速（５速）押し付け後１速同期制御処理の流れを示すフローチャートである。以下、各ステップにつき説明する。

【００４８】

ステップＳ２１では自動変速機のシフトレバー（図示せず）の位置がＰ（パーキング）かＮ（ニュートラル）であるかどうかが判断され、ＹＥＳであればステップＳ２２へ移行し、ＮＯであれば制御を終了する。

【００４９】

ステップＳ２２では自動変速機の温度が極低温であり、作動油の粘性が高いかどうかが判断され、ＹＥＳであればステップＳ２３へ移行し、ＮＯであればステップＳ２６へ移行する。

【００５０】

ステップＳ２３では３速の同期噛合機構３００または５速の同期噛合機構５００を押し付け、ステップＳ２４へ移行する。

【００５１】

ステップＳ２４では第１、第２変速機入力軸１０Ａ，１０Ｂの０回転数Ｎｉｎと変速機出力軸２０の回転数Ｎｏｕｔがほぼ一致し、同期したがどうかが判断される。ＹＥＳであればステップＳ２５へ移行し、ＮＯであればステップＳ２３に戻る。

【００５２】

ステップＳ２５では１速以外の３速または５速同期噛合機構３００，５００の押し付けを停止し、１速ギアＧ１のみを押し付けてシフトさせ、制御を終了する。

【００５３】

ステップＳ２６では通常シフト制御を行い、制御を終了する。

【００５４】

［実施例２における同期時間の対比］

図７は比較例、図８、図９は本願実施例１における第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎのタイムチャートである。図８は３速、図９は５速の同期噛合機構を１速よりも先に押し付けた場合を示す。いずれも時刻ｔ０において同期噛合機構の押し付けが開始されるものとする。

【００５５】

（比較例）

時刻ｔ１（図７）は比較例における同期時刻であり、第１変速機入力軸１０Ａの回転数Ｎｉｎ＝０である。

実施例１と同様、比較例では１速同期噛合機構１００のみを押し付けて同期させている。第１クラッチＣＡから伝達される伝達トルクＴｃｆ１>第１速Ｇ１の押し付け力Ｔｓ１となり、第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎの減少勾配が小さくなる。すなわち、同期力の不足によって同期時間が長くなる。

【００５６】

（３速のみ先に押し付け）

時刻ｔ２（図８）は３速ギアＧ３のみ先に押し付ける場合の同期時刻（第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎ＝０）である（ｔ２<ｔ１）。

３速ギアＧ３の変速比は１速ギアＧ１の変速比よりも小さく、１速同期噛合機構１００

の押し付け力Ｔｓ１よりも３速同期噛合機構３００の押し付け力Ｔｓ３のほうが大きい（実施例２ではＴｓ３　第１クラッチ伝達トルクＴｃｆ１とする）。

したがって比較例に比べ第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎの減少勾配が大きくなり、時刻ｔ２ａにおいてＮｉｎはほぼゼロとなる。その際１速ギアＧ１を押し付ければ、１速ギアＧ１はすみやかに同期して締結される（時刻ｔ２<ｔ１）。

これにより、３速押し付け時間と１速押し付け時間の合計同期時間は比較例に比べ短くなり、同期時間が短縮される。

【００５７】

（５速のみ先に押し付け）

時刻ｔ３（図９）は５速ギアＧ３のみ先に押し付ける場合の同期時刻（第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎ＝０）である（ｔ３<ｔ１）。

５速同期噛合機構５００を先に押し付ける場合も、３速を同時に押し付ける場合と同様に合計同期時間が短縮される。

【００５８】

［実施例２の効果］

（３）複数のギア段Ｇ１～Ｇ６は、第１速ギアＧ１（発進ギア段）と、この第１速ギアＧ１とは異なる第２～第６速ギアＧ２～Ｇ６（非発進ギア段）とから構成され、第１速ギアＧ１の変速比は、第２～第６速ギアＧ２～Ｇ６の変速比よりも大きく設定され、コントロールユニットＣＵは、第１速ギアＧ１に設けられた１速同期噛合機構１００を駆動する前に、第１速ギアＧ１と同軸上の第３または第５速ギアＧ３，Ｇ５に設けられた３速または５速段同期噛合機構３００，５００を駆動することとした。

【００５９】

１速同期噛合機構１００よりも大きな同期力を有する３速、５速ギアＧ３，Ｇ５の同期噛合機構３００，５００を先に押し付けることにより、第１変速機入力軸Ｎｉｎの回転をすみやかに低下させ、同期力を確保して同期時間の短縮を図ることができる。

【００６０】

（４）コントロールユニットＣＵは、第１速ギアＧ１に設けられた１速同期噛合機構１００を駆動させる際、３速または５速ギアＧ３，Ｇ５に設けられた３速または５速同期噛合機構３００，５００の駆動を終了させ、３速または５速ギアＧ３，Ｇ５を非選択状態とすることとした。

【００６１】

１速同期噛合機構１００を押し付ける前に同期力の大きい３速同期噛合機構３００（または５速同期噛合機構５００）を先に押し付けることにより、第１クラッチＣＡ内の作動油をせん断し、ドラグトルクによる引きずりを低下させてから１速をギアＧ１締結させ、１速ギアＧ１選択時の同期を容易に行うことができる。

【００６２】

なお、実施例２では３速または５速ギアＧ３，Ｇ５のいずれかを先に押し付けるものとしたが、１速ギアＧ１を押し付ける前であれば３速ギアＧ３と５速ギアＧ５をともに押し付け、同期力をさらに増加させてもよい。

【００６３】

さらに、１速ギアＧ１が選択された際は３，５速ギアＧ３，Ｇ５はすでに非選択状態となっているため、１速と３速、または１速と５速がインターロックすることがない。したがって従来から用いられているインターロック防止機構と本願実施例２の制御との干渉を回避することができる。

【００６４】

（他の実施例）

以上、本発明の自動自動変速機を実施例に基づき説明してきたが、具体的な構成についてはこれらの実施例に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

【００６５】

本願実施例ではツインクラッチ式自動変速機を用いたが、同軸上に配置されるギアの同期機構を同時または順次制御できるものであればよく、他の自動変速機であってもよい。

【００６６】

実施例では第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎ　０となった際に同期と判定し、３速または５速ギアＧ３，Ｇ５の押し付け終了またはギア抜きを行ったが、同期したと判定されるものであればＮｉｎ　０でなくともよい。

【図面の簡単な説明】

【００６７】

【図１】本願自動変速機が適用されたツインクラッチ式自動変速機のスケルトン図である。

【図２】複数ギア同時押し付け制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図３】比較例における第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎのタイムチャートである。

【図４】実施例１における第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎのタイムチャートである（１速と３速を同時に押し付け）。

【図５】実施例１における第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎのタイムチャートである（１速と５速を同時に押し付け）。

【図６】３速（５速）押し付け後１速同期制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図７】比較例における第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎのタイムチャートである。

【図８】実施例２における第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎのタイムチャートである（３速を先に押し付け）。

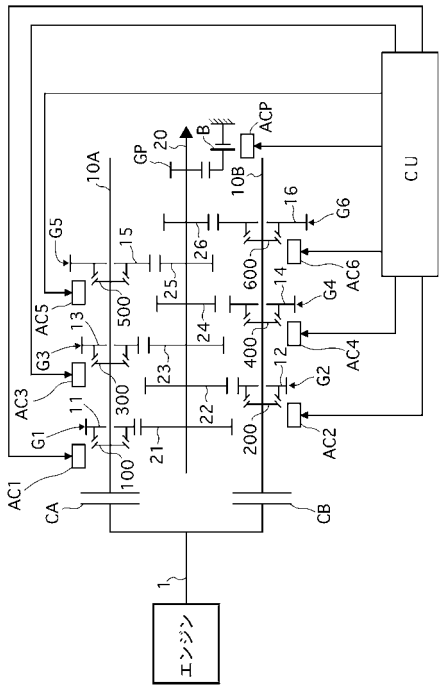
【図９】実施例２における第１変速機入力軸回転数Ｎｉｎのタイムチャートである（５速を先に押し付け）。

【符号の説明】

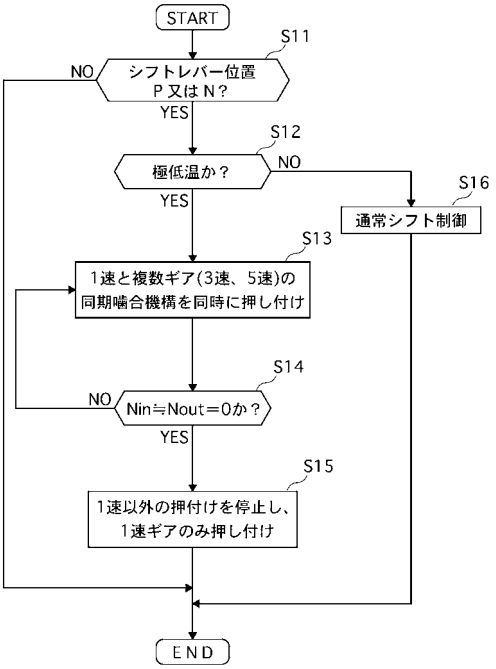
【００６８】

ＣＡ　　第１クラッチ
ＣＢ　　第２クラッチ
Ｇ１～Ｇ６　　第１速～第６速ギア
ＧＰ　　パーキングギア
１００～６００　１速～６速同期噛合機構
１０Ａ，１０Ｂ　第１、第２変速機入力軸
２０　　変速機出力軸
ＡＣ１～ＡＣ６　アクチュエータ
ＡＣＰ　　アクチュエータ
ＣＵ　　コントロールユニット
Ｂ　　ブレーキ

【図１】

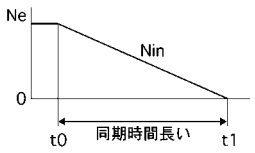


【図２】



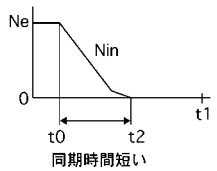
【図３】

1速のみの場合　第1クラッチ伝達トルクTcf1≫押し付け力Ts1



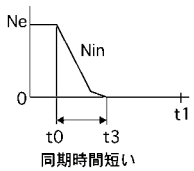
【図４】

3速ギア同時押付けの場合　Tcf1＜押し付け力 Ts1＋Ts3

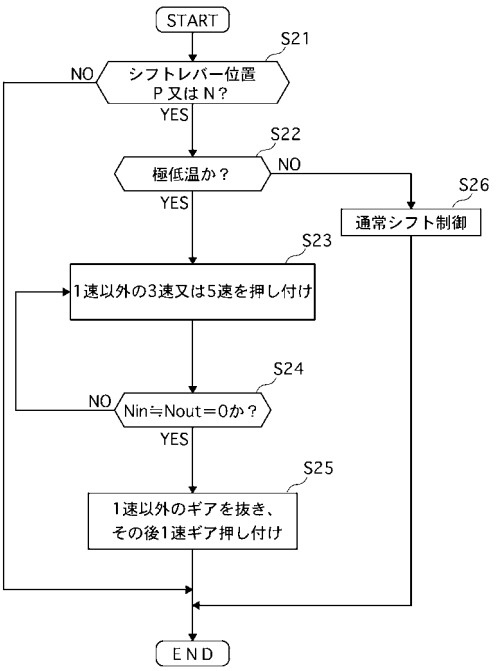


【図５】

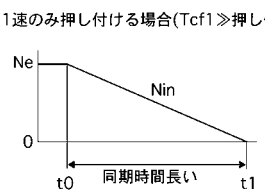
5速ギア同時押付けの場合　Tcf1＜押し付け力 Ts1＋Ts5



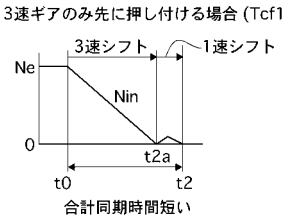
【図６】



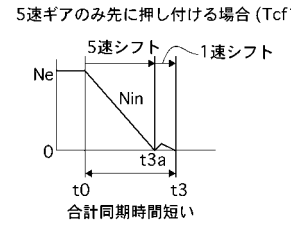
【図７】


1速のみ押し付ける場合(Tcf1≫押し付け力Ts1)
Ne
Nin
0
t0
同期時間長い
t1

【図８】


3速ギアのみ先に押し付ける場合 (Tcf1≒押し付け力 Ts3)
3速シフト
1速シフト
Ne
Nin
0
t2a
t0
t2
合計同期時間短い

【図９】


5速ギアのみ先に押し付ける場合 (Tcf1＜押し付け力 Ts5)
5速シフト
1速シフト
Ne
Nin
0
t3a
t0
t3
合計同期時間短い