

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 5 部門第 2 区分
 【発行日】平成 17 年 4 月 7 日 (2005.4.7)

【公開番号】特開 2002-139140 (P2002-139140A)
 【公開日】平成 14 年 5 月 17 日 (2002.5.17)
 【出願番号】特願 2000-338108 (P2000-338108)
 【国際特許分類第 7 版】

F 1 6 H 61/04
 // F 1 6 H 59:08
 F 1 6 H 59:14
 F 1 6 H 59:70
 F 1 6 H 63:06

【F I】

F 1 6 H 61/04
 F 1 6 H 59:08
 F 1 6 H 59:14
 F 1 6 H 59:70
 F 1 6 H 63:06

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 5 月 7 日 (2004.5.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力回転数と出力回転数との比率である入出力回転数比を連続的に変化させることのできる無段変速機構と、変速作用を選択的におこなわせることのできる歯車変速機構とが、入力部材と出力部材との間に配置された無段変速機構付き変速機の制御装置において、
前記無段変速機の入出力回転数比を、所定の値に固定した状態で前記変速比の変化の態様を切り替えるべく前記係合解放機構の係合・解放状態を変更するモード切換手段と、
前記変速比の変化の態様を切り替える際に、前記無段変速機構の入出力回転数比を、前記所定の値に変化させた後、該所定の値に固定する入出力回転数比固定手段と
 を備えていることを特徴とする無段変速機構付き変速機の制御装置。

【請求項 2】

前記モード切換手段は、前記無段変速機の入出力回転数比を、前記変速比の第 1 の変化の態様と第 2 の変化の態様とに共通する変速比を設定する値もしくは該値に近似する値に固定した状態で前記変速比の変化の態様を切り替えるべく前記係合解放機構の係合・解放状態を変更する手段であることを特徴とする請求項 1 に記載の無段変速機構付き変速機の制御装置。

【請求項 3】

入力回転数と出力回転数との比率である入出力回転数比を連続的に変化させることのできる無段変速機構と、変速作用を選択的におこなわせることのできる歯車変速機構とが、入力部材と出力部材との間に配置された無段変速機構付き変速機の制御装置において、
 前記無段変速機構と歯車変速機構とのいずれか一方が変速作用をおこなう第 1 の変速モードを設定するために係合する第 1 の係合解放機構と、
 前記無段変速機構と歯車変速機構との両方で変速作用をおこなう第 2 の変速モードを設定

するために係合する第 2 の係合解放機構と、
変速モードを前記第 1 の変速モードと第 2 の変速モードとの間で切り替える際に、変速モードの切り替えが逆方向に進行しないように第 1 の係合解放機構と第 2 の係合解放機構とにトルクを分担させた状態を経て、切り替え後の変速モードで係合する係合解放機構を係合させかつ切り替え前の変速モードで係合していた係合解放機構を解放させる係合解放切換手段と、

変速モードを前記第 1 の変速モードと第 2 の変速モードとの間で切り替える際に、前記無段変速機構の入出力回転数比を所定の値に変化させた後、該所定の値に固定する入出力回転数比固定手段と

を備えていることを特徴とする無段変速機構付き変速機の制御装置。

【請求項 4】

前記入出力回転数比固定手段は、前記変速モードの切り替え開始から終了までの間、前記無段変速機構の入出力回転数比を所定の値に固定するように構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の無段変速機構付き変速機の制御装置。

【請求項 5】

前記入出力回転数比固定手段によって固定される前記所定値が、前記第 1 の変速モードと第 2 の変速モードとに共通の前記変速比を設定するための前記無段変速機構の入出力回転数比もしくは該入出力回転数比に近似する入出力回転数比であることを特徴とする請求項 4 に記載の無段変速機構付き変速機の制御装置。

【請求項 6】

前記変速モードの切り替え開始から終了までの間、前記変速機に対する入力トルクを所定値に維持する入力トルク固定手段を更に備えていることを特徴とする請求項 3 もしくは 4 に記載の無段変速機構付き変速機の制御装置。

【請求項 7】

入力回転数と出力回転数との比率である入出力回転数比を連続的に変化させることのできる無段変速機構と、変速作用を選択的におこなわせることのできる歯車変速機構とが、入力部材と出力部材との間に配置された無段変速機構付き変速機の制御装置において、

前記無段変速機構と歯車変速機構とのいずれか一方が変速作用をおこなう第 1 の変速モードを設定するために係合する第 1 の係合解放機構と、

前記無段変速機構と歯車変速機構との両方で変速作用をおこなう第 2 の変速モードを設定するために係合する第 2 の係合解放機構と、

変速モードを前記第 1 の変速モードと第 2 の変速モードとの間で切り替える際に、変速モードの切り替えが逆方向に進行しないように第 1 の係合解放機構と第 2 の係合解放機構とにトルクを分担させた状態を経て、切り替え後の変速モードで係合する係合解放機構を係合させかつ切り替え前の変速モードで係合していた係合解放機構を解放させる係合解放切換手段と、

前記変速モードの切り替え開始から終了までの間、前記変速機に対する入力トルクを所定値に維持する入力トルク固定手段と

を備えていることを特徴とする無段変速機構付き変速機の制御装置。

【請求項 8】

前記変速モードの切り替え開始から終了までの間、前記無段変速機構の入出力回転数比を所定の値に固定する入出力回転数比固定手段を更に備えていることを特徴とする請求項 7 に記載の無段変速機構付き変速機の制御装置。

【請求項 9】

入力回転数と出力回転数との比率である入出力回転数比を連続的に変化させることのできる無段変速機構と、変速作用を選択的におこなわせることのできる歯車変速機構とが、入力部材と出力部材との間に配置された無段変速機構付き変速機の制御装置において、

前記無段変速機構と歯車変速機構とのいずれか一方が変速作用をおこなう第 1 の変速モードを設定するために係合する第 1 の係合解放機構と、

前記無段変速機構と歯車変速機構との両方で変速作用をおこなう第 2 の変速モードを設

定するために係合する第 2 の係合解放機構と、

いずれか一方の変速モードで設定されている変速比から他方の変速モードで設定される変速比に変化させるように第 1 の係合解放機構と第 2 の係合解放機構との係合・解放の状態を変更することによる前記歯車変速機構での回転変化が生じている間に前記入出力回転数比調整する入出力回転数比調整手段と

を備えていることを特徴とする無段変速機構付き変速機の制御装置。

【請求項 10】

前記解放制御手段によって前記係合解放機構を解放側に制御する前に、前記入出力回転数比を所定の値に固定する入出力回転数比固定手段を更に備えていることを特徴とする請求項 9 に記載の無段変速機構付き変速機の制御装置。

【請求項 11】

入力回転数と出力回転数との比率である入出力回転数比を連続的に変化させることのできる無段変速機構と、変速作用を選択的におこなわせることのできる歯車変速機構とが、入力部材と出力部材との間に配置された無段変速機構付き変速機の制御装置において、

前記無段変速機構と歯車変速機構とのいずれか一方が変速作用をおこなう第 1 の変速モードを設定するために係合する第 1 の係合解放機構と、

前記無段変速機構と歯車変速機構との両方で変速作用をおこなう第 2 の変速モードを設定するために係合する第 2 の係合解放機構と、

いずれか一方の変速モードで設定されている変速比から他方の変速モードで設定される変速比に変化させる際に前記入出力回転数比を前記各変速モードに共通の値もしくは該値に近似する値に変化させる入出力回転数比変更手段と、

その入出力回転数比変更手段で前記入出力回転数比を前記各変速モードに共通の値もしくは該値に近似する値に変化させた後に、変速モードを切り換えるべく第 1 の係合解放機構と第 2 の係合解放機構との係合・解放の状態を変更する係合解放切換手段とを備えていることを特徴とする無段変速機構付き変速機の制御装置。

【請求項 12】

前記変速モードの切り替え開始から終了までの間で前記入出力回転数比を所定の値に固定する入出力回転数比固定手段を更に備えていることを特徴とする請求項 11 に記載の無段変速機構付き変速機の制御装置。

【請求項 13】

前記入出力回転数比固定手段によって固定される前記所定値が、前記第 1 の変速モードと第 2 の変速モードとに共通の変速比もしくは該変速比に近似する変速比を設定するための前記無段変速機構の入出力回転数比であることを特徴とする請求項 12 に記載の無段変速機構付き変速機の制御装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

【課題を解決するための手段およびその作用】

この発明は、上記の目的を達成するために、第 1 の変速モードと第 2 の変速モードとに共通に変速比あるいは無段変速機構の入出力回転数比を有効に利用して変速モードの切り替えを伴う変速をおこなうように構成したことを特徴とする制御装置である。より具体的には、請求項 1 の発明は、入力回転数と出力回転数との比率である入出力回転数比を連続的に変化させることのできる無段変速機構と、変速作用を選択的におこなわせることのできる歯車変速機構とが、入力部材と出力部材との間に配置された無段変速機構付き変速機の制御装置において、前記無段変速機構の入出力回転数比を、所定の値に固定した状態で前記変速比の変化の態様を切り替えるべく前記係合解放機構の係合・解放状態を変更するモード切換手段と、前記変速比の変化の態様を切り替える際に、前記無段変速機構の入出力

回転数比を、前記所定の値に変化させた後、該所定の値に固定する入出力回転数比固定手段とを備えていることを特徴とする制御装置である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

したがって請求項1の発明では、無段変速機構の入出力回転数比が所定値に固定された状態で、係合解放機構の係合・解放状態が切り替わって変速の様相が切り替えられる。そのため、無段変速機構の入出力回転数比が変化することによる変速と変速の様相の切り替えによる変速とが重複して生じないので、スムーズかつ容易に変速の制御をおこなうことができる。また請求項1の発明では、各係合解放機構の係合・解放状態の変更による変速モードの切り替えの際には、無段変速機構の入出力回転数比が所定値とは異なっていれば、その所定値に変更させられ、その後に変速モードが切り替えられる。そのため、変速モードの切り替えに伴う変速比の変化が抑制もしくは防止され、スムーズな変速をおこなうことができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

さらに、請求項3の発明は、入力回転数と出力回転数との比率である入出力回転数比を連続的に変化させることのできる無段変速機構と、変速作用を選択的におこなわせることのできる歯車変速機構とが、入力部材と出力部材との間に配置された無段変速機構付き変速機の制御装置において、前記無段変速機構と歯車変速機構とのいずれか一方が変速作用をおこなう第1の変速モードを設定するために係合する第1の係合解放機構と、前記無段変速機構と歯車変速機構との両方で変速作用をおこなう第2の変速モードを設定するために係合する第2の係合解放機構と、変速モードを前記第1の変速モードと第2の変速モードとの間で切り替える際に、変速モードの切り替えが逆方向に進行しないように第1の係合解放機構と第2の係合解放機構とにトルクを分担させた状態を経て、切り替え後の変速モードで係合する係合解放機構を係合させかつ切り替え前の変速モードで係合していた係合解放機構を解放させる係合解放切換手段と、変速モードを前記第1の変速モードと第2の変速モードとの間で切り替える際に、前記無段変速機構の入出力回転数比を所定の値に変化させた後、該所定の値に固定する入出力回転数比固定手段とを備えていることを特徴とする制御装置である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

したがって請求項3の発明では、変速モードの切り替えを伴う変速を実行する場合、変速モードの切り替えが逆方向に進行しないように第1の係合解放機構と第2の係合解放機構とにトルクを分担させた状態を経て、切り替え後の変速モードで係合する係合解放機構を係合させかつ切り替え前の変速モードで係合していた係合解放機構を解放させるので、両方の係合解放機構での伝達トルクが共に大きく低下したり、共に解放したりすることがなく、その結果、動力源の回転数が急激に増大したり、駆動トルクが急激に低下したりすることが回避される。また請求項3の発明では、変速モードの切り替えを伴う変速を実行

する場合、無段変速機構の入出力回転数比が所定値とは異なっていれば、その所定値に変更させられ、その後に変速モードが切り替えられる。そのため、変速モードの切り替えに伴う変速比の変化が抑制もしくは防止され、スムーズな変速をおこなうことができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

これに対して、請求項4の発明は、請求項3における前記入出力回転数比固定手段が、前記変速モードの切り替え開始から終了までの間、前記無段変速機構の入出力回転数比を所定の値に固定するように構成されていることを特徴とする制御装置である。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

さらに、請求項5の発明は、請求項4における前記入出力回転数比固定手段によって固定される前記所定値が、前記第1の変速モードと第2の変速モードとに共通の前記変速比を設定するための前記無段変速機構の入出力回転数比もしくは該入出力回転数比に近似する入出力回転数比であることを特徴とする制御装置である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

したがって請求項5の発明では、無段変速機構の入出力回転数比すなわち変速比が、各変速モードに共通の値もしくは該値に近似する値にあるときに、各係合解放機構の係合・解放状態が変更されて変速モードが切り替えられる。そのため、変速モードの切り替えに伴う変速比やトルクの変化が殆ど生じないので、スムーズな変速をおこなうことができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

そして、請求項6の発明は、請求項3もしくは4の発明において、前記変速モードの切り替え開始から終了までの間、前記変速機に対する入力トルクを所定値に維持する入力トルク固定手段を更に備えていることを特徴とする制御装置である。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

したがって請求項6の発明では、変速モードの切り替えの開始から終了までの間、入力トルクが所定値に維持され、変化しない。そのため、変速モードを切り替えるための各係

合解放機構の係合・解放状態の変更をスムーズにおこなうことができ、ショックを抑制もしくは防止することができる。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 2】

さらにまた、請求項 7 の発明は、入力回転数と出力回転数との比率である入出力回転数比を連続的に変化させることのできる無段変速機構と、変速作用を選択的におこなわせることのできる歯車変速機構とが、入力部材と出力部材との間に配置された無段変速機構付き変速機の制御装置において、前記無段変速機構と歯車変速機構とのいずれか一方が変速作用をおこなう第 1 の変速モードを設定するために係合する第 1 の係合解放機構と、前記無段変速機構と歯車変速機構との両方で変速作用をおこなう第 2 の変速モードを設定するために係合する第 2 の係合解放機構と、変速モードを前記第 1 の変速モードと第 2 の変速モードとの間で切り替える際に、変速モードの切り替えが逆方向に進行しないように第 1 の係合解放機構と第 2 の係合解放機構とにトルクを分担させた状態を経て、切り替え後の変速モードで係合する係合解放機構を係合させかつ切り替え前の変速モードで係合していた係合解放機構を解放させる係合解放切換手段と、前記変速モードの切り替え開始から終了までの間、前記変速機に対する入力トルクを所定値に維持する入力トルク固定手段とを備えていることを特徴とする制御装置である。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 3】

したがって請求項 7 の発明では、変速モードの切り替えを伴う変速を実行する場合、変速モードの切り替えが逆方向に進行しないように第 1 の係合解放機構と第 2 の係合解放機構とにトルクを分担させた状態を経て、切り替え後の変速モードで係合する係合解放機構を係合させかつ切り替え前の変速モードで係合していた係合解放機構を解放させるので、両方の係合解放機構での伝達トルクが共に大きく低下したり、共に解放したりすることがなく、その結果、動力源の回転数が急激に増大したり、駆動トルクが急激に低下したりすることが回避される。また請求項 7 の発明では、変速モードの切り替えの開始から終了までの間、入力トルクが所定値に維持され、変化しない。そのため、変速モードを切り替えるための各係合解放機構の係合・解放状態の変更をスムーズにおこなうことができ、ショックを抑制もしくは防止することができる。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 4】

そしてまた、請求項 8 の発明は、前記変速モードの切り替え開始から終了までの間、前記無段変速機構の入出力回転数比を所定の値に固定する入出力回転数比固定手段を更に備えていることを特徴とする制御装置である。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

したがって請求項8の発明では、係合解放機構の係合・解放状態の変更による変速モードの切り替えが完了するまでは、無段変速機構の入出力回転数比の変更による変速が生じないので、トルクの変化が抑制もしくは防止され、その結果、スムーズな変速を容易に行うことができる。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

さらに、請求項9の発明は、入力回転数と出力回転数との比率である入出力回転数比を連続的に変化させることのできる無段変速機構と、変速作用を選択的におこなわせることのできる歯車変速機構とが、入力部材と出力部材との間に配置された無段変速機構付き変速機の制御装置において、前記無段変速機構と歯車変速機構とのいずれか一方が変速作用をおこなう第1の変速モードを設定するために係合する第1の係合解放機構と、前記無段変速機構と歯車変速機構との両方で変速作用をおこなう第2の変速モードを設定するために係合する第2の係合解放機構と、いずれか一方の変速モードで設定されている変速比から他方の変速モードで設定される変速比に変化させるように第1の係合解放機構と第2の係合解放機構との係合・解放の状態を変更することによる前記歯車変速機構での回転変化が生じている間に前記入出力回転数比調整する入出力回転数比調整手段とを備えていることを特徴とする制御装置である。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

したがって請求項9の発明では、変速モードを切り替えるために第1の係合解放機構と第2の係合解放機構との係合・解放の状態を変更すると、その変更により歯車変速機構に回転変化が生じ、その回転変化の間に、無段変速機構の入出力回転数比が調整される。そして、入出力回転数比が切り替え後の変速モードで設定すべき変速比に対応する値になった時点で、他方の変速モードを設定するための係合解放機構が係合させられる。その結果、変速比の変化幅が大きい場合であっても迅速かつスムーズに変速をおこなうことができる。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

この請求項9の発明に対して、請求項10の発明は、前記解放制御手段によって前記係合解放機構を解放側に制御する前に、前記入出力回転数比を所定の値に固定する入出力回転数比固定手段を更に備えていることを特徴とする制御装置である。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 2 9 】

したがって請求項 1 0 の発明では、無段変速機構の入出力回転数比を固定した状態で前記一方の変速モードを設定している係合解放機構を解放側に制御するので、回転変化に基づいてその係合解放機構の解放側への制御の状態を把握することができ、その結果、スムーズな変速制御を容易におこなうことができる。

【 手 続 補 正 1 9 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 0 】

そしてさらに、請求項 1 1 の発明は、入力回転数と出力回転数との比率である入出力回転数比を連続的に変化させることのできる無段変速機構と、変速作用を選択的におこなわせることのできる歯車変速機構とが、入力部材と出力部材との間に配置された無段変速機構付き変速機の制御装置において、前記無段変速機構と歯車変速機構とのいずれか一方が変速作用をおこなう第 1 の変速モードを設定するために係合する第 1 の係合解放機構と、前記無段変速機構と歯車変速機構との両方で変速作用をおこなう第 2 の変速モードを設定するために係合する第 2 の係合解放機構と、いずれか一方の変速モードで設定されている変速比から他方の変速モードで設定される変速比に変化させる際に前記入出力回転数比を前記各変速モードに共通の値もしくは該値に近似する値に変化させる入出力回転数比変更手段と、その入出力回転数比変更手段で前記入出力回転数比を前記各変速モードに共通の値もしくは該値に近似する値に変化させた後に、変速モードを切り換えるべく第 1 の係合解放機構と第 2 の係合解放機構との係合・解放の状態を変更する係合解放切換手段とを備えていることを特徴とする制御装置である。

【 手 続 補 正 2 0 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 1

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 1 】

したがって請求項 1 1 の発明では、変速モードの切り替えを伴う変速の場合、先ず、無段変速機構の入出力回転数比が所定に変更させられる。ついで、各係合解放機構の係合・解放の状態が変更させられる。その結果、変速モードを切り替えるための各係合解放機構の変更を、その制御に有利な動作状態で実行できるので、変速制御がスムーズかつ容易になる。

【 手 続 補 正 2 1 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 2

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 2 】

また請求項 1 2 の発明は、請求項 1 1 の発明において、前記変速モードの切り替え開始から終了までの間で前記入出力回転数比を所定の値に固定する入出力回転数比固定手段を更に備えていることを特徴とする制御装置である。

【 手 続 補 正 2 2 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 3

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 3 】

したがって請求項 1 2 の発明では、係合解放機構の係合・解放状態の変更による変速モードの切り替えの間、無段変速機構の入出力回転数比が所定値に固定される。そのため、係合解放機構の係合・解放状態の変更による変速モードの切り替えが完了するまでは、無段変速機構の入出力回転数比の変更による変速が生じないので、トルクの変化が抑制もしくは防止され、その結果、スムーズな変速を容易に実行することができる。

さらに請求項 1 3 の発明は、請求項 1 2 の発明において、前記入出力回転数比固定手段によって固定される前記所定値が、前記第 1 の変速モードと第 2 の変速モードとに共通の変速比もしくは該変速比に近似する変速比を設定するための前記無段変速機構の入出力回転数比であることを特徴とする制御装置である。

したがって請求項 1 3 の発明では、無段変速機構の入出力回転数比すなわち変速比が、各変速モードに共通の値もしくは該値に近似する値にあるときに、各係合解放機構の係合・解放状態が変更されて変速モードが切り替えられる。そのため、変速モードの切り替えに伴う変速比やトルクの変化が殆ど生じないので、スムーズな変速をおこなうことができる。

【手続補正 2 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 4】

なお、上述したように、無段変速機構 1 の入出力回転数比を最も小さい値 y_{min} に設定した状態では、直結クラッチ 1 6 を解放しても、変速機の全体が一体回転する。この状態は、ダイレクトモード（L モード）での最も高速側の状態であり、かつ動力循環モード（H モード）での最も低速側の状態であり、各変速モードに共通の変速状態である。言い換えれば、入出力回転数比の最小値 y_{min} が、一方の変速モードから他方の変速モードへの移行点（切替点）となっている。なお、この移行点（切替点）は、前述した各ギヤ対 1 7 A, 1 7 B, 1 8 A, 1 8 B の各ギヤ比によって決定される。

【手続補正 2 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 8】

ここで、上述した各具体例とこの発明との関係を簡単に説明すると、請求項 1 および請求項 2 の発明に関し、前述したクラッチ 1 6, 1 9 が係合解放機構に相当し、また図 1 に示すステップ S 4, S 5, S 7 の機能的手段がモード切換手段に相当し、特に請求項 2 の発明におけるモード切換手段にはステップ S 3, S 4, S 5, S 7 の機能的手段が相当する。さらに、請求項 3 ないし請求項 7 の発明に関し、クラッチ 1 6 とクラッチ 1 9 との一方が第 1 の係合解放機構に相当し、他方が第 2 の係合解放機構に相当する。そして、図 1 におけるステップ S 5, S 7 の機能的手段が請求項 3 および請求項 7 における係合解放切換手段に相当し、ステップ S 4 の機能的手段が請求項 4 および請求項 8 における入出力回転数比固定手段に相当する。請求項 3 における入出力回転数比固定手段にはステップ S 3, S 4 の機能的手段が相当する。またさらに図 1 における入力トルクの制御を含むステップ S 4 およびステップ S 8 の機能的手段が請求項 6 および請求項 7 における入力トルク固定手段に相当する。

【手続補正 2 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 9 9 】

さらに請求項 9 および請求項 10 の発明に関し、クラッチ 16 とクラッチ 19 との一方が第 1 の係合解放機構に相当し、他方が第 2 の係合解放機構に相当する。そして図 3 のステップ S 16 の機能的手段が入出力回転数比調整手段に相当し、ステップ S 12 の機能的手段が入出力回転数比固定手段に相当する。

【 手 続 補 正 2 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 1 0 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 1 0 0 】

そしてまた請求項 11 ないし請求項 13 の発明に関し、クラッチ 16 とクラッチ 19 との一方が第 1 の係合解放機構に相当し、他方が第 2 の係合解放機構に相当する。そして、図 5 のステップ S 23 , S 32 が入出力回転数比変更手段に相当し、ステップ S 27 , S 29 , S 34 , S 36 の機能的手段に係合解放切換手段に相当し、ステップ S 26 , S 33 の機能的手段が入出力回転数比固定手段に相当する。

【 手 続 補 正 2 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 1 0 2

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 1 0 2 】

【 発 明 の 効 果 】

以上説明したように、請求項 1 の発明によれば、無段変速機構の入出力回転数比が所定値に固定された状態で、係合解放機構の係合・解放状態が変更されて変速の様相が切り替わるため、無段変速機構の入出力回転数比が変化することによる変速と変速の様相の切り替えによる変速とが重複して生じないので、スムーズかつ容易に変速の制御をおこなうことができる。また請求項 1 の発明によれば、各係合解放機構の係合・解放状態の変更による変速モードの切り替えの際に、無段変速機構の入出力回転数比が前記所定の値とは異なっていれば、その所定の値に変更させられ、その後に変速モードが切り替えられるため、変速モードの切り替えに伴う変速比の変化が抑制もしくは防止され、スムーズな変速をおこなうことができる。

【 手 続 補 正 2 8 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 1 0 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 1 0 4 】

さらに、請求項 3 の発明によれば、変速モードの変更に伴う変速を実行する場合、変速モードの切り替えが逆方向に進行しないように第 1 の係合解放機構と第 2 の係合解放機構とにトルクを分担させた状態を経て、切り替え後の変速モードで係合する係合解放機構に係合させかつ切り替え前の変速モードで係合していた係合解放機構を解放させるので、両方の係合解放機構での伝達トルクが共に大きく低下したり、これらの係合解放機構が共に解放したりすることがなく、その結果、動力源の回転数が急激に増大したり、駆動トルクが急激に低下したりすることを回避することができる。また、請求項 3 の発明によれば、各係合解放機構の係合・解放状態の変更による変速モードの切り替えの際に、無段変速機構の入出力回転数比が前記所定の値とは異なっていれば、その所定の値に変更させられ、その後に変速モードが切り替えられるため、変速モードの切り替えに伴う変速比の変化が抑制もしくは防止され、スムーズな変速をおこなうことができる。

【 手 続 補 正 2 9 】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0106
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0106】

さらに、請求項5の発明によれば、無段変速機構の入出力回転数比すなわち変速比が、各変速モードに共通の値もしくは該値に近似する値にあるときに、各係合解放機構の係合・解放状態が変更されて変速モードが切り替えられるため、変速モードの切り替えに伴う変速比やトルクの変化が生じないので、スムーズな変速をおこなうことができる。

【手続補正30】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0107
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0107】

そして、請求項6の発明によれば、変速モードの切り替えの開始から終了までの間、入力トルクが所定値に維持され、変化しないので、変速モードを切り替えるための各係合解放機構の係合・解放状態の変更をスムーズにおこなうことができ、ショックを抑制もしくは防止することができる。

【手続補正31】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0108
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0108】

さらにまた、請求項7の発明によれば、変速モードの変更を伴う変速を実行する場合、変速モードの切り替えが逆方向に進行しないように第1の係合解放機構と第2の係合解放機構とにトルクを分担させた状態を経て、切り替え後の変速モードで係合する係合解放機構を係合させかつ切り替え前の変速モードで係合していた係合解放機構を解放させるので、両方の係合解放機構での伝達トルクが共に大きく低下したり、これらの係合解放機構が共に解放したりすることがなく、その結果、動力源の回転数が急激に増大したり、駆動トルクが急激に低下したりすることを回避することができる。また請求項7の発明によれば、変速モードの切り替えの開始から終了までの間、入力トルクが所定値に維持され、変化しないので、変速モードを切り替えるための各係合解放機構の係合・解放状態の変更をスムーズにおこなうことができ、ショックを抑制もしくは防止することができる。

【手続補正32】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0109
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0109】

そしてまた、請求項8の発明によれば、係合解放機構の係合・解放状態の変更による変速モードの切り替えが完了するまでは、無段変速機構の入出力回転数比の変更による変速が生じないので、トルクの変化が抑制もしくは防止され、その結果、スムーズな変速を容易に実行することができる。

【手続補正33】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0110
【補正方法】変更
【補正の内容】

【 0 1 1 0 】

そしてさらに、請求項 9 の発明によれば、変速モードを切り替えるために第 1 の係合解放機構と第 2 の係合解放機構との係合・解放の状態を変更すると、その変更により歯車変速機構に回転変化が生じ、その回転変化の間に、無段変速機構の入出力回転数比が調整されるので、無段変速機構の入出力回転数比の変更に伴う回転変化を、係合解放機構の解放側への制御による回転変化中に生じさせることになり、そして、入出力回転数比が変更後の変速モードで設定すべき変速比に対応する値になった時点で、他方の変速モードを設定するための係合解放機構が係合させられるので、変速比の変化幅が大きい場合であっても迅速かつスムーズに変速をおこなうことができる。

【 手続補正 3 4 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 1 1 1 】

さらに、請求項 1 0 の発明によれば、無段変速機構の入出力回転数比を固定した状態で前記一方の変速モードを設定している係合解放機構を解放側に制御するので、その係合解放機構の解放側への制御の状態を回転変化に基づいて把握することができ、その結果、スムーズな変速制御を容易におこなうことができる。

【 手続補正 3 5 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 1 1 2 】

そしてさらに、請求項 1 1 の発明によれば、変速モードの切り替えを伴う変速の場合、先ず、無段変速機構の入出力回転数比が所定に変更させられ、ついで、各係合解放機構の係合・解放の状態が変更させられるから、変速モードを切り替えるための各係合解放機構の係合・解放状態の変更を、その制御に有利な動作状態で実行でき、その結果、変速制御をスムーズかつ容易におこなうことができる。

【 手続補正 3 6 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 1 1 3 】

また、請求項 1 2 の発明によれば、係合解放機構の係合・解放状態の変更による変速モードの切り替えの間、無段変速機構の入出力回転数比が所定値に固定されるため、係合解放機構の係合・解放状態の変更による変速モードの切り替えが完了するまでは、無段変速機構の入出力回転数比の変更による変速が生じず、そのため、トルクの変化が抑制もしくは防止され、その結果、スムーズな変速を容易に実行することができる。

さらに、請求項 1 3 の発明によれば、無段変速機構の入出力回転数比すなわち変速比が、各変速モードに共通の値もしくは該値に近似する値にあるときに、各係合解放機構の係合・解放状態が変更されて変速モードが切り替えられるため、変速モードの切り替えに伴う変速比やトルクの変化が殆ど生じないので、スムーズな変速をおこなうことができる。

【 手続補正 3 7 】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 9】

