

(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2007-155019

(P2007-155019A)

(43) 公開日 平成19年6月21日(2007.6.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 H 61/02 (2006.01)	F 1 6 H 61/02	3 J 5 5 2
F 1 6 H 61/18 (2006.01)	F 1 6 H 61/18	
F 1 6 H 59/68 (2006.01)	F 1 6 H 59:68	
F 1 6 H 61/682 (2006.01)	F 1 6 H 103:02	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-351978 (P2005-351978)	(71) 出願人	000003908
(22) 出願日	平成17年12月6日 (2005.12.6)		日産ディーゼル工業株式会社
			埼玉県上尾市大字菟丁目1番地
		(74) 代理人	100075513
			弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100084537
			弁理士 松田 嘉夫
		(72) 発明者	小松崎 晋
			埼玉県上尾市大字菟丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内
		(72) 発明者	岡本 勲
			埼玉県上尾市大字菟丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

最終頁に続く

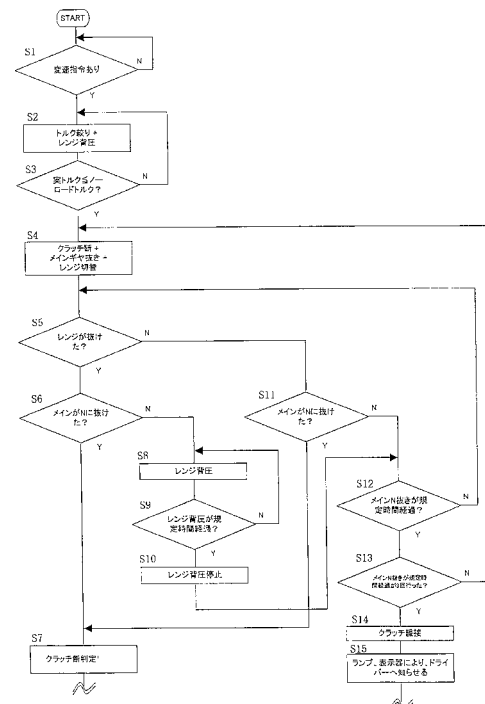
(54) 【発明の名称】 車両の自動変速装置

(57) 【要約】

【課題】主変速機にレンジ方式の副変速機を組み合わせる歯車式のトランスミッションを備える車両の自動変速装置において、レンジのシンクロ機構の破損を防止しつつ、レンジ切り替えを伴う変速制御を効率よく短時間に行えるようにする。

【解決手段】副変速機35のレンジ切り替えを伴う変速指令が発生するとエンジントルクを無負荷状態に絞る手段(S1～S2)、エンジントルクが無負荷状態になるとクラッチの切断と同時に主変速機のニュートラルセットおよび副変速機のレンジ切り替えを起動させる手段(S3～S4)、これらの動作中に主変速機のメインギヤが抜ける前に副変速機のレンジギヤが噛み合うのを回避する手段(S5～S12)、を備える。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主変速機にレンジ切り替え方式の副変速機を組み合わせる歯車式のトランスミッションと、トランスミッションとエンジンとの間に介装される機械的なクラッチと、を備える車両の自動変速機において、副変速機のレンジ切り替えを伴う変速指令が発生するとエンジントルクを無負荷状態に絞る手段、エンジントルクが無負荷状態になるとクラッチの切断と同時に主変速機のニュートラルセットおよび副変速機のレンジ切り替えを起動させる手段、これらの動作中に主変速機のメインギヤが抜ける前に副変速機のレンジギヤが噛み合うのを回避する手段、を備えることを特徴とする車両の自動変速装置。

【請求項 2】

主変速機のメインギヤが抜ける前に副変速機のレンジギヤが噛み合うのを回避する手段は、レンジギヤが抜けてメインギヤが抜けないときは、レンジ切り替えを一時的に中止する手段、を備えることを特徴とする請求項 1 の記載に係る車両の自動変速装置。

【請求項 3】

主変速機にレンジ切り替え方式の副変速機を組み合わせる歯車式のトランスミッションと、トランスミッションとエンジンとの間に介装される機械的なクラッチと、主変速機のギヤシフトを駆動するメインアクチュエータと、副変速機のレンジ切り替えを駆動するレンジアクチュエータと、クラッチの断続を駆動するクラッチアクチュエータと、エンジンのトルク絞りを駆動するエンジンアクチュエータと、を備える車両の自動変速機において、レンジアクチュエータとしてエアシリンダを採用する一方、副変速機のレンジ切り替えを伴う変速指令が発生するとエンジントルクを無負荷状態に絞る手段、エンジントルクが無負荷状態になるとクラッチの切断と同時に主変速機のニュートラルセットおよび副変速機のレンジ切り替えを起動させる手段、これらの動作中に主変速機のメインギヤが抜ける前に副変速機のレンジギヤが噛み合うのを回避する手段としてレンジギヤが抜けてメインギヤが抜けないのときは、レンジ切り替えを一時的に中止するべくレンジアクチュエータへ背圧を導入する手段、を備えることを特徴とする車両の自動変速装置。

【請求項 4】

メインギヤ抜き動作中にメインギヤが抜けない状態が所定時間に及ぶと異常警報を含むエラー処理を行う手段、を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 3 の記載に係る車両の自動変速装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、主変速機にレンジ方式の副変速機を組み合わせる歯車式のトランスミッションを備える車両の自動変速装置に関する。

【背景技術】

【0002】

トラックなど大型車両の自動変速装置においては、主変速機に副変速機を組み合わせる多段トランスミッションの適用が拡大しつつある。副変速機としては、1 段毎に Low から High または High から Low へ切り替わるスプリッタ方式のほか、特定の段間（低速段側と高速段側との間）でのみ Low から High または High から Low へ切り替わるレンジ方式があり、これらの併用により効率よく多段化したトランスミッションの搭載例もよく見られる。

【0003】

このような自動変速装置においては、主変速機をギヤシフトさせるメインアクチュエータ、スプリッタ方式の副変速機を Low から High または High から Low へ切り替えるスプリッタアクチュエータ、レンジ方式の副変速機を Low から High または High から Low へ切り替えるレンジアクチュエータ、が備えられる。図 7 に基づいて、レンジ切り替えを伴う変速制御の一例を説明する。レンジ切り替えを伴う変速指令が発生すると、エンジントルクを無負荷状態に絞るべくエンジンアクチュエータを制御する (S31～S32)。エンジントルクが無負荷状態になると、クラッチの断位置へクラッチアクチュエータを制御すると共に副変速機の

10

20

30

40

50

レンジ位置を保持かつレンジ切り替えのショックを抑えるべくレンジアクチュエータへ背圧を導入する(S33~S34)。

【0004】

クラッチが断位置に達すると、主変速機のニュートラルセット（メインギヤ抜き）を制御すると共にレンジアクチュエータへ背圧を続行する（S35~S36）。メインギヤが抜ける（主変速機がニュートラルになる）と、副変速機のスプリッタ切り替えと共にレンジ切り替えを行うべくスプリッタアクチュエータおよびレンジアクチュエータを制御する（S37~S38）。スプリッタ切り替えが完了すると共にレンジ切り替えが完了すると、メインギヤの目標段（変速指令段）へのギヤセット（ギヤ入れ）を行うべくメインアクチュエータを制御する（S39~S41）。このギヤセットが完了すると、クラッチの接位置へクラッチアクチュエータを制御する（S42~S43）。クラッチが接位置に達すると、アクセルペダルの踏み量に対応するエンジントルクへ復帰させるべくエンジンアクチュエータを制御する（S44~S45）。その後、エンジントルクの復帰が完了すると、クラッチアクチュエータのオンオフ（クラッチを接状態に押し付ける処理）、メインアクチュエータのオンオフ（メインギヤを噛み合い状態に押し付ける処理）、スプリットアクチュエータのオンオフ（スプリットギヤを噛み合い状態に押し付ける処理）、レンジアクチュエータのオンオフ（レンジギヤを噛み合い状態に押し付ける処理）を解除すると共に一連の制御が終了するのである（S46~S47）。

10

【0005】

このような変速制御においては、レンジの減速比が大きいため、変速時間が長く掛かってしまう。つまり、空走時間が長くなり、車速の低下が大きい、という不具合が考えられる。特許文献1においては、エンジン回転加速度または走行加速度が所定値以上のときに変速指令が発生するとエンジントルクを無負荷状態に絞る手段、エンジントルクが無負荷状態またはそれに近い状態になると主変速機のギヤ抜きを行う手段、を備えるもの開示される。

20

【特許文献1】特開2004-034760号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

主変速機のギヤ抜きは、図7の場合、エンジントルクが無負荷状態に絞られ、クラッチが切断すると行われるが、特許文献1においては、エンジン回転加速度または走行加速度が所定値以上のときに変速指令が発生すると、クラッチの切断が完了するのを待つのでなく、エンジントルクを絞る処理に合わせて早く処理することにより、その後に続く処理も早くなるのである。レンジ切り替えについては、主変速機がニュートラルに抜けないと、レンジのシンクロ機構を破損しかねないため、図7の場合と同じく、クラッチの切断後に続く主変速機のギヤ抜きが完了するのを待って行うようになっている。

30

【0007】

この発明は、このような従来技術を踏まえつつ、レンジ切り替えを伴う変速制御について、これを効率よく短時間に処理しえる手段の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

第1の発明は、主変速機にレンジ切り替え方式の副変速機を組み合わせる歯車式のトランスミッションと、トランスミッションとエンジンとの間に介装される機械的なクラッチを備える車両の自動変速機において、副変速機のレンジ切り替えを伴う変速指令が発生するとエンジントルクを無負荷状態に絞る手段、エンジントルクが無負荷状態になるとクラッチの切断と同時に主変速機のニュートラルセットおよび副変速機のレンジ切り替えを起動させる手段、これらの動作中に主変速機のメインギヤが抜ける前に副変速機のレンジギヤが噛み合うのを回避する手段、を備えることを特徴とする。

【0009】

第2の発明は、第1の発明に係る車両の自動変速装置において、主変速機のメインギヤ

50

が抜ける前に副変速機のレンジギヤが噛み合うのを回避する手段は、レンジギヤが抜けてメインギヤが抜けないときは、レンジ切り替えを一時的に中止する手段、を備えることを特徴とする。

【0010】

第3の発明は、主変速機にレンジ切り替え方式の副変速機を組み合わせる歯車式のトランスミッションと、トランスミッションとエンジンとの間に介装される機械的なクラッチと、主変速機のギヤシフトを駆動するメインアクチュエータと、副変速機のレンジ切り替えを駆動するレンジアクチュエータと、クラッチの断続を駆動するクラッチアクチュエータと、エンジンのトルク絞りを駆動するエンジンアクチュエータを備える車両の自動変速機において、レンジアクチュエータとしてエアシリンダを採用する一方、副変速機のレンジ切り替えを伴う変速指令が発生するとエンジントルクを無負荷状態に絞る手段、エンジントルクが無負荷状態になるとクラッチの切断と同時に主変速機のニュートラルセットおよび副変速機のレンジ切り替えを起動させる手段、これらの動作中に主変速機のメインギヤが抜ける前に副変速機のレンジギヤが噛み合うのを回避する手段としてレンジギヤが抜けてメインギヤが抜けないのときは、レンジ切り替えを一時的に中止するべくレンジアクチュエータへ背圧を導入する手段、を備えることを特徴とする。

10

【0011】

第4の発明は、第1の発明または第3の発明に係る車両の自動変速装置において、メインギヤ抜き動作中にメインギヤが抜けない状態が所定時間に及ぶと異常警報を含むエラー処理を行う手段、を備えることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0012】

第1～第4の発明においては、副変速機のレンジ切り替えを伴う変速指令が発生すると、エンジントルクが無負荷状態に絞られる。エンジントルクが無負荷状態になると、クラッチの切断と同時に主変速機のニュートラルセットおよび副変速機のレンジ切り替えが起動する。これらの動作中に主変速機のメインギヤが抜ける前に副変速機のレンジギヤが噛み合うのが回避される。この場合、主変速機のメインギヤが抜ける前に副変速機のレンジギヤが噛み合うのを回避する手段を備えることにより、クラッチの切断と同時に主変速機のニュートラルセットおよび副変速機のレンジ切り替えを起動させる手段を設定しえるのである。この結果、レンジのシンクロ機構の破損を防止しつつ、レンジ切り替えを伴う変速制御を効率よく短時間に遂行することが可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

図1において、1はエンジン（ディーゼルエンジン）、2は摩擦クラッチ、3は同期噛合式トランスミッションであり、トランスミッション3の出力軸はプロペラシャフト（図示せず）を介して駆動軸（たとえば、リヤアクスル）に連結される。燃料噴射ポンプにその燃料噴射量（ラック位置）を制御する電子ガバナ装置1A、クラッチ2にその断続を駆動するクラッチブースタ2A、トランスミッション3にこれをギヤシフトさせるギヤシフトユニット3A、が設けられる。27はクラッチブースタ2Aの制御バルブであり、31はエアタンクであり、ギヤシフトユニット3Aおよびクラッチブースタ2Aへの作動圧（圧縮空気）を供給する。

40

【0014】

トランスミッション3は、図2のように主変速機33のメインギヤ列 $Z_{m1} - Z_{c1} \sim Z_{m3} - Z_{c3}$ 、 $Z_{mR} - Z_{cR}$ （前進3速後退1速）、その前側（入力側）に配置される副変速機34のスプリットギヤ列 $Z_{m4} - Z_{c4}$ 、 $Z_{m5} - Z_{c5}$ （LOW, High）、同じく後側（出力側）に配置される副変速機35のレンジギヤ列 $Z_{r1} - Z_{cr1}$ 、 $Z_{r2} - Z_{cr2}$ （High, Low）、を備えるものであり、メインギヤ列 $Z_{m1} - Z_{c1} \sim Z_{m3} - Z_{c3}$ の切り替えと、スプリットギヤ列 $Z_{m4} - Z_{c4}$ 、 $Z_{m5} - Z_{c5}$ の切り替えと、さらにレンジギヤ列 $Z_{r1} - Z_{cr1}$ 、 $Z_{r2} - Z_{cr2}$ の切り替えと、により前進12段（1L～6H）に変速可能に構成される（図3、参照）。36はインプットシャフト

50

であり、37はメインシャフトであり、38はアウトプットシャフトである。39はメインカウンタシャフトであり、40はレンジカウンタシャフトである。

【0015】

ギヤシフトユニット3Aは、その内部において、メインギヤZm3～ZmR、のシフト41～43を選択すると共にこれをメインギヤZm3～ZmRに対するギヤ入れ（ギヤセット）とギヤ抜き（ニュートラル）との2位置に切り替えるメインアクチュエータ（図示せず）と、スプリットギヤZm5、Zm4のシフト44をLowとHighとの2位置に切り替えるスプリットアクチュエータ（図4、参照）と、レンジギヤZr1、Zr2のシフト45をLowとHighとの2位置に切り替えるレンジアクチュエータ（図4、参照）と、が備えられる。

10

【0016】

図4の場合、レンジアクチュエータおよびスプリットアクチュエータとしてエアシリンダ46、47が用いられる。エアシリンダ46のピストンロッド46aにレンジギヤZr1、Zr2のシフト45が係合され、電磁弁MVRL、MVRHのON-OFFにより、レンジ切り替えのほか、背圧の導入およびオンアフタが処理される。エアシリンダ47のピストンロッド47aにスプリットギヤZm5、Zm4のシフト44が係合され、電磁弁MVSH、MVSLのON-OFFにより、スプリット切り替えのほか、オンアフタが処理される。48aはレンジLowスイッチであり、48bはレンジHighスイッチであり、49aはスプリットLowスイッチであり、49bはスプリットHighスイッチであり、これらはトランスミッション3のシフト位置を検出するギヤポジションスイッチの一部を構成する。

20

【0017】

インプットシャフト36は、スプリットギヤZm5、Zm4のシフト44がlow位置の場合、スプリットLowギヤZm5を介してメインカウンタシャフト39に連結され、同じくシフト44がHigh位置の場合、スプリットHighギヤZm4を介してメインカウンタシャフト39に連結される。メインカウンタシャフト39は、メインギヤZm3～ZmRのシフト41～43の1つがギヤ入れ位置の場合、そのメインギヤZm3またはZm2またはZm1またはZmRを介してメインシャフト37に連結される。メインシャフト37は、レンジギヤZr1、Zr2のシフト45がHigh位置の場合、アウトプットシャフト38に直結され、同じくシフト45がLow位置の場合、レンジHighギヤZr1、レンジカウンタシャフト40、レンジLowギヤZr2を介してアウトプットシャフト38に連結される。

30

【0018】

車両の変速制御に必要な検出手段として、エンジン回転数を検出するエンジン回転センサ29、アクセルペダル7の踏み量（アクセル開度）を検出するアクセル開度センサ28、クラッチ2のストローク位置を検出するクラッチストロークセンサ22、トランスミッション3のシフト位置（スプリットギヤ列Zm4-Zc4、Zm5-Zc5の選択位置、メインギヤ列Zm1-Zc1～Zm3-Zc3、ZmR-ZcRの選択位置、レンジギヤ列Zr1-Zcr1、Zr2-Zcr2の選択位置）を検出するギヤポジションスイッチ（ギヤシフトユニット3Aに内蔵される）、トランスミッション3の出力軸に連結するプロペラシャフト回転数を検出する車速センサ21、トランスミッション3のメインギヤZm1の回転数を検出するメインギヤ回転センサ23、トランスミッション3のレンジギヤZr1の回転数を検出するレンジギヤ回転センサ17、が備えられる。

40

【0019】

クラッチ2の自動制御と運転者のマニュアル操作に基づく手動制御を切り替えるため、クラッチペダル6の初期位置（解放状態）と作動位置（踏込状態）を検出するクラッチペダルスイッチ24、25が設けられる。トランスミッション3の変速指示手段として運転室にシフトレバーユニット4が備えられ、シフトレバー4Aのシフト位置に応じた変速指示信号（シフトアップ信号、シフトダウン信号、ニュートラル信号、リバース信号、現在段を保持するためのホールド信号）を出力する。また、車両の変速操作が運転者の変速指示に応じて行われるマニュアル変速モードと、運転状態に応じて自動的に行われるオート変速モードと、を選択するためのスイッチ5（モード選択スイッチ）がシフトレバー4A

50

の握り部（ノブ）に設けられる。運転室には、トランスミッション3のシフト位置などを表示するディスプレイユニット13と、ブレーキペダル（図示せず）の踏込みを検出するブレーキペダルスイッチ26と、が設けられる。13Aは警報手段（たとえば、ブザー）である。

【0020】

変速制御を司るのがトランスミッション(T/M)コントロールユニット11およびエンジンコントロールユニット12であり、これらの間は双方向の通信回線（LAN）で結ばれ、互いの制御に必要な情報を交換しえるようになっている。T/Mコントロールユニット11において、モード選択スイッチ5がマニュアル変速モードのときは、シフトレバーユニット4の変速指示信号がトランスミッション3のギヤポジションスイッチに基づくシフト位置と一致しないときに変速指示信号に対応する目標位置へのシフト要求（変速指令）を発生する。モード選択スイッチ5がオート変速モードのときは、アクセル開度センサ28の検出信号および車速センサ21の検出信号から変速マップに基づいて目標段を求め、この目標段がトランスミッション3のギヤポジションスイッチに基づくシフト位置と一致しないときに目標段へのシフト要求（変速指令）を発生する。

【0021】

これらシフト要求の発生により変速制御が起動され、T/Mコントロールユニット11およびエンジンコントロールユニット12において、そのときの目標位置へのギヤシフトを円滑に遂行すべく、電子ガバナ装置1Aとクラッチブースタ2Aとギヤシフトユニット3Aと、を制御する。図2において、スプリットギヤ列Zm4-Zc4, Zm5-Zc5は、トランスミッション3が1段毎に変速する都度、LowからHighまたはHighからLowへ切り替わる一方、レンジギヤ列Zr1-Zrc1, Zr2-Zcr2は、トランスミッション3が1L~2Hから3L~6Hまたはその逆方向へ変速するときのみ、LowからHighまたはHighからLowへ切り替わるのである（図3、参照）。

【0022】

図5は、レンジ切り替えを伴う変速制御を説明するフローチャートであり、S1においては、レンジ切り替えを伴う変速指令が発生かどうかを判定する。S1の判定がyesのときは、S2へ進む一方、S1の判定がnoのときは、S1へ戻る。S2においては、エンジントルクを無負荷状態に絞ると共にレンジアクチュエータ（エアシリンダ46）へ背圧（図1のエアタンクからの圧縮空気）を導入する。レンジLowギヤZr2からレンジHighギヤZr1またはレンジHighギヤZr1からレンジLowギヤZr2へ切り替える際は、電磁弁MVRLまたは電磁弁MVRHを一時的にONするのである。

【0023】

S3においては、エンジントルクが無負荷状態かどうかを判定する。S3の判定がyesのときは、S4へ進む一方、S3の判定がnoのときは、S2へ戻る。S4においては、クラッチ2を断方向へストロークさせる制御と同時に主変速機33をニュートラルセット（ギヤ抜き）する制御およびレンジ方式の副変速機35をLowからHighまたはHighからLowへ切り替える制御を起動する。S5においては、レンジLOWギヤZr2またはレンジHighギヤZrの噛み合いが解除（ギヤ抜け）状態かどうか（レンジLowスイッチ48bがOFFかつレンジHighスイッチ48aがOFFかどうか）を判定する。S5の判定がyesのときは、S6へ進む一方、S5の判定がnoのときは、S11へ飛ぶ。

【0024】

S6においては、主変速機33がニュートラル（メインギヤ抜き）状態かどうか（トランスミッション3のシフト位置を検出するギヤポジションスイッチのニュートラルスイッチがONかどうか）を判定する。S6の判定がyesのときは、S7へ進む一方、S6の判定がnoのときは、S8~S10へ進む。S7においては、クラッチ2が断位置かどうかを判定する。S7の判定がyesのときは、以後の処理（図7のS36以降の処理）を実行する一方、S7の判定がnoのときは、S4へ戻る。S8~S10においては、電磁弁MVRHまたは電磁弁MVRLをOFFにし、反対側の電磁弁MVRLまたは電磁弁MVRHを所定時間だけONすることにより、レンジアクチュエータ（エアシリンダ46）へ背圧を導入する。これにより、レンジ切り替えの進行が抑えられ

、レンジ切り替えが一旦中止される形となり、反対（背圧導入）側の電磁弁MVRLまたは電磁弁MVRHのOFF後、S12へ進む。

【0025】

S11においては、主変速機33がニュートラル（ギヤ抜き）状態かどうかを判定する。S11の判定がyesのときは、S7へ進む一方、S11の判定がnoのときは、S12へ進む。S12においては、S4の処理の開始時点から所定時間が経過かどうかを判定する。S12の判定がyesのときは、S13～S15のエラー処理へ移る一方、S12の判定がnoのときは、S5へ戻る。S13においては、S12の判定がyesの度にその回数をカウントすると共にこのカウント数が所定値かどうかを判定する。S13の判定がyesのときは、S14およびS15へ進む一方、S13の判定がnoのときは、S4へ戻る。S14においては、メイン（主変速機33）のギヤ抜きを停止すると共にレンジ（副変速機35）の切り替えもしくは背圧を停止し（電磁弁MVRL、電磁弁MVRHをOFF）、クラッチ2を緩やかに接続する。S15においては、ディスプレイユニット13および警報手段13Aの異常警報を作動させるのである。

10

【0026】

このような制御においては、変速指令が発生するとエンジントルクが無負荷状態へ絞る手段（S1～S2）、エンジントルクが無負荷状態になるとクラッチ2の切断と同時にメインギヤ抜きおよびレンジ切り替えを起動させる手段（S3～S4）、これらの動作中に主変速機33のメインギヤが抜ける前に副変速機35のレンジギヤが噛み合うのを回避する手段（S5～S12）、を備えるので、レンジ35のシンクロ機構の破損を防止しつつ、変速時間の短縮を促進することが可能となる。

20

【0027】

S5～S12においては、レンジギヤが抜けてメインギヤが抜けると、S7およびそれ以後の処理へ進む。レンジギヤは抜けないが、メインギヤが抜けると、S7およびそれ以後の処理へ進む。レンジギヤもメインギヤも抜けない状態が所定時間に及ぶと、S13～S15のエラー処理へ進む。レンジギヤが抜けてメインギヤが抜けないときは、レンジギヤが噛み合うのを回避するため、エアシリンダ46への背圧導入によりレンジ切り替えを一時的に中止する。S7以後の処理（図7、参照）においては、S5の判定がyesかつS6の判定がyesの場合、レンジギヤもメインギヤも抜けた状態にあるため、S36～S40の処理が早まる。また、S5の判定がnoかつS6の判定がyesの場合についても、メインギヤは抜けた状態にあるため、S38～S40において、レンジ切り替えがシンクロ機構に無理を掛けることなく行われるのである。

30

【0028】

図6は、レンジ切り替えを伴う変速制御を説明するタイミングチャートであり、エンジントルクが無負荷状態になるとクラッチ2の切断と同時にメインギヤ抜きおよびレンジ切り替えを起動させるので、図7の場合（メインギヤ抜き後にレンジ切り替えを起動する）に較べると、変速時間を大幅に短縮することが可能となる。これらの動作中において、主変速機33のメインギヤが抜ける前に副変速機35のレンジギヤが噛み合うのを回避する手段（S5～S12）を備えるので、レンジ35のシンクロ機構の破損を防止することができる。つまり、主変速機33のメインギヤが抜ける前に副変速機35のレンジギヤが噛み合うのを回避する手段（S5～S12）により、エンジントルクが無負荷状態になるとクラッチ2の切断と同時にメインギヤ抜きおよびレンジ切り替えを起動させることが可能となるのである。

40

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】この発明の実施形態に係るシステムの概要構成図である。

【図2】同じくトランスミッションの構成説明図である。

【図3】同じく変速パターンの説明図である。

【図4】同じくレンジアクチュエータおよびスプリッタアクチュエータの説明図である。

【図5】同じく変速制御を説明するフローチャートである。

【図6】同じくタイミングチャートである。

50

【図 7】 従前の变速制御を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

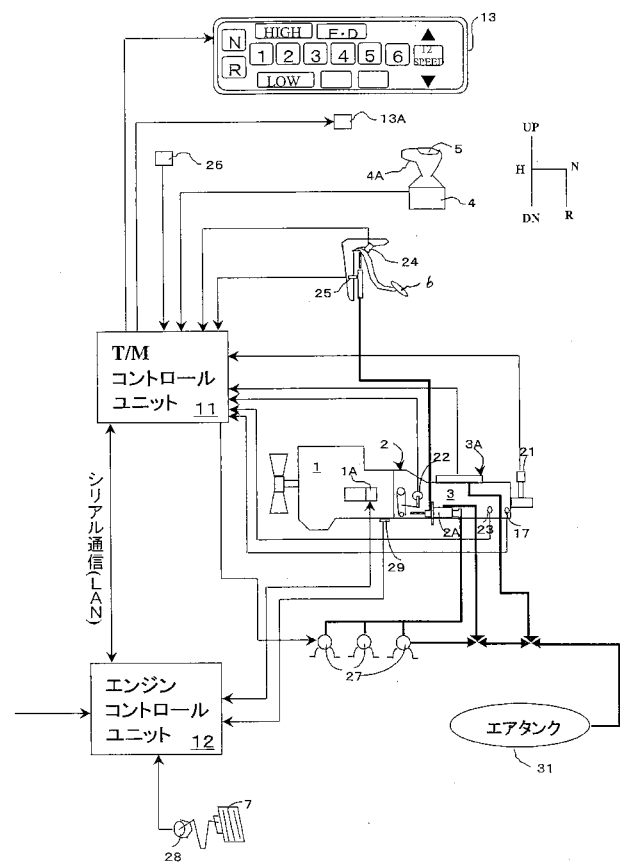
【0030】

- 1 エンジン
- 1 A 電子ガバナ装置
- 2 クラッチ
- 2 A クラッチブースタ
- 3 トランスミッション
- 3 A ギヤシフトユニット
- 4 シフトレバーユニット
- 11 トランスミッション (T/M) コントロールユニット
- 12 エンジンコントロールユニット
- 21 车速センサ
- 22 クラッチストロークセンサ
- 28 アクセル開度センサ
- 33 主变速機 (メイン)
- 34 副变速機 (スプリッタ)
- 35 副变速機 (レンジ)
- 46 レンジアクチュエータ
- 46 a レンジHighスイッチ
- 46 b レンジLowスイッチ

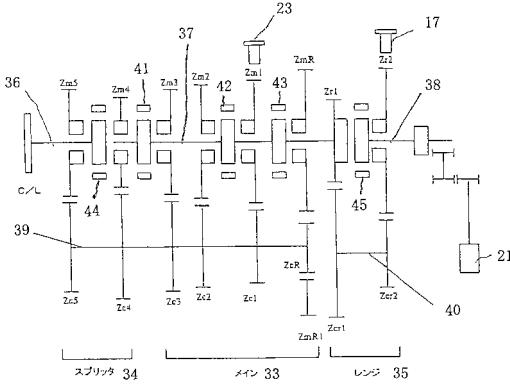
10

20

【図 1】



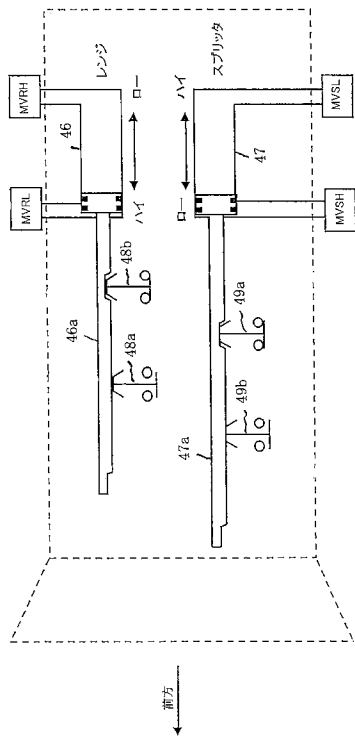
【図 2】



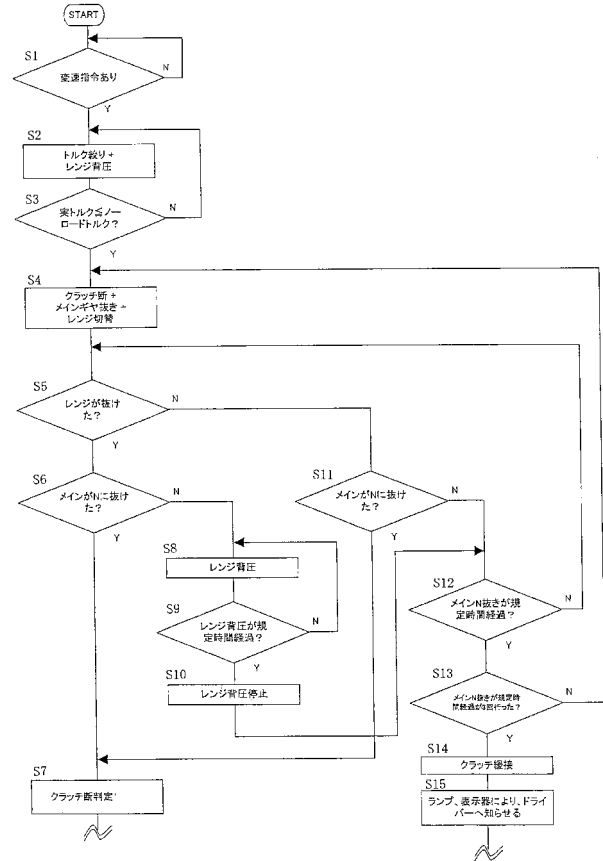
【図 3】

メイン T/M		スプリッタ	T/M 段
メイン	レンジ		
1	L	L	1 L
		H	1 H
2	L	L	2 L
		H	2 H
1	H	L	3 L
		H	3 H
2	H	L	4 L
		H	4 H
3	H	L	5 L
		H	5 H
直 接	H	L	6 L
		H	6 H

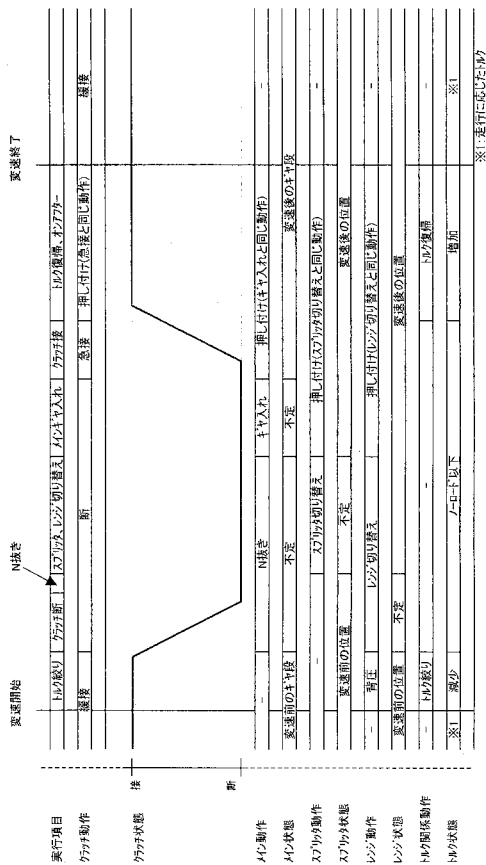
【図 4】



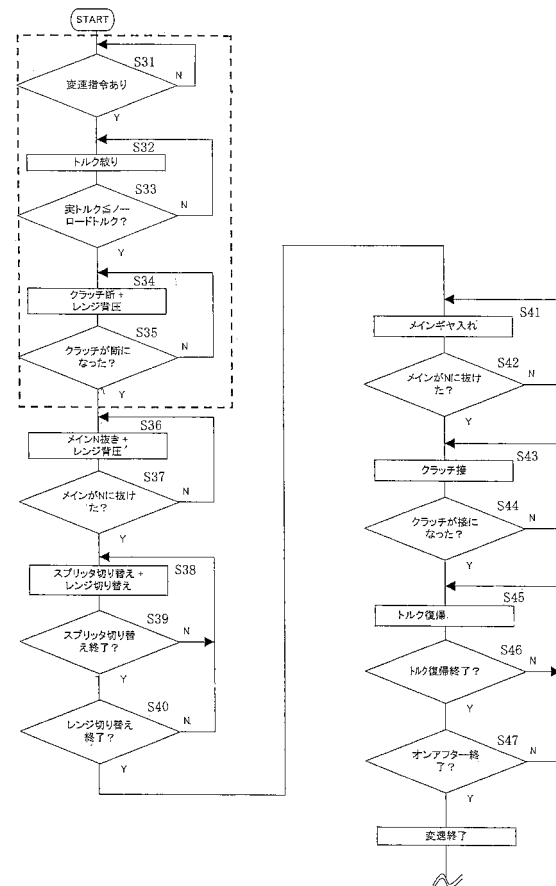
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 林 哲久

埼玉県上尾市大字壱丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

(72)発明者 金子 邦寛

埼玉県上尾市大字壱丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

Fターム(参考) 3J552 MA04 MA13 MA21 MA25 NA04 NB01 PA20 PA62 PB05 RA15

SA14 SA26 SB12 TB13 UA08 VA03W VA05Z VA62Z VA77W VB01Z

VC01Z VD02Z