

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3582627号
(P3582627)

(45) 発行日 平成16年10月27日(2004.10.27)

(24) 登録日 平成16年8月6日(2004.8.6)

(51) Int. Cl.⁷

F I

F 1 6 H 61/06	F 1 6 H 61/06
// F 1 6 H 59:10	F 1 6 H 59:10
F 1 6 H 59:42	F 1 6 H 59:42
F 1 6 H 59:46	F 1 6 H 59:46
F 1 6 H 59:70	F 1 6 H 59:70

請求項の数 7 (全 16 頁) 最終頁に続く

<p>(21) 出願番号 特願平9-124211 (22) 出願日 平成9年5月14日(1997.5.14) (65) 公開番号 特開平10-318364 (43) 公開日 平成10年12月4日(1998.12.4) 審査請求日 平成13年9月28日(2001.9.28)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000231350 ジャトコ株式会社 静岡県富士市今泉700番地の1</p> <p>(74) 代理人 100119644 弁理士 綾田 正道</p> <p>(72) 発明者 滝口 雅博 静岡県富士市今泉字鴨田700番地の1 ジャトコ株式会社内</p> <p>(72) 発明者 藤田 好文 静岡県富士市今泉字鴨田700番地の1 ジャトコ株式会社内</p> <p>審査官 中屋 裕一郎</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機のセレクト制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時、解放される締結要素の過渡油圧を制御する自動変速機のセレクト制御装置において、
 セレクト時に解放される締結要素への締結要素圧油路の途中に設けられたアキュムレータの背圧室に導かれるアキュムコントロール圧を制御するソレノイド制御弁と、
 走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時であるかどうか判断するセレクト判断手段と、
 セレクト判断時、トルクコンバータ滑り回転数について、その値が高いほど設定圧を高く決め、セレクト判断後、前記アキュムレータの背圧室に導かれるアキュムコントロール圧を前記設定圧とする指令を前記ソレノイド制御弁に出力し、該設定圧によるアキュムレータ背圧制御を、セレクトショックを防止しながら走行トルクが残らない時間保つとアキュムレータ背圧室の油をドレーンすることで一気に締結トルクを抜く指令を前記ソレノイド制御弁に出力する過渡油圧制御を行なうセレクト油圧制御手段と、
 を設けたことを特徴とする自動変速機のセレクト制御装置。

10

【請求項2】

請求項1記載の自動変速機のセレクト制御装置において、
 前記セレクト油圧制御手段は、前記設定圧によるアキュムレータ背圧制御を、セレクト判断時から起動するタイマ値が設定時間に達するまで継続させることを特徴とする自動変速機のセレクト制御装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 記載の自動変速機のセレクト制御装置において、
前記セレクト油圧制御手段は、前記設定圧によるアキュムレータ背圧制御を、逐次演算されるギヤ比が任意の設定ギヤ比以上になるまで継続させることを特徴とする自動変速機のセレクト制御装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の自動変速機のセレクト制御装置において、
前記セレクト油圧制御手段は、前記設定圧によるアキュムレータ背圧制御を、逐次演算されるタービン回転変化幅が設定幅以上になるまで継続させることを特徴とする自動変速機のセレクト制御装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 記載の自動変速機のセレクト制御装置において、
前記セレクト油圧制御手段は、前記設定圧によるアキュムレータ背圧制御を、逐次演算されるエンジン回転数とタービン回転数の差であるトルクコンバータ滑り回転数が設定回転数以下になるまで継続させることを特徴とする自動変速機のセレクト制御装置。

【請求項 6】

走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時、解放される締結要素の過渡油圧を制御する自動変速機のセレクト制御装置において、
セレクト時に解放される締結要素への締結要素圧油路の途中に設けられたアキュムレータの背圧室に導かれるアキュムコントロール圧を制御するソレノイド制御弁と、
走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時であるかどうか判断するセレクト判断手段と、

20

セレクト判断後にアキュムレータ背圧をトルク抜けとタービン回転数上昇を促進させるべく低圧の第 1 油圧レベルまで高め、その後、トルク抜けとタービン回転数上昇を緩めるべく第 1 油圧レベルより高圧の第 2 油圧レベルまで高めてゆっくりと下げ、その後、セレクトショックが問題とならないタービン回転数となったらアキュムレータ背圧を一気に抜くアキュムレータ背圧制御により行なうセレクト油圧制御手段と、
を設けたことを特徴とする自動変速機のセレクト制御装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の自動変速機のセレクト制御装置において、
前記セレクト油圧制御手段を、第 1 油圧レベルより高圧の第 2 油圧レベルまで高めてゆっくりと下げる時の下げ勾配を油温が高いほど小さな勾配とする手段としたことを特徴とする自動変速機のセレクト制御装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時、解放される締結要素の過渡油圧を制御する自動変速機のセレクト制御装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

従来、自動変速機において、走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時、解放される締結要素からは締結油圧をドレインにより抜くだけで特に過渡油圧の制御を行っていないのが現状である。

40

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

よって、上記従来の自動変速機にあっては、運転状態や車種等により、セレクト時に締結トルクが即抜けたり（例えば、高油温時）、締結トルクがゆっくり抜けたりする（例えば、低油温時）。

【0004】

図 13 (イ) は D - N セレクト時に解放されるロークラッチ L / C の締結トルクが即抜

50

けた場合のタイムチャートである。ロックラッチ圧 PL/C の即抜けにより $D-N$ セレクト直後にロックラッチ L/C の締結容量が無くなると、タービン回転数 NT が一気に上昇し、駆動トルク TQ が振動的に変動し、車両のサスペンションを含めた揺り返しショック（以下、セレクトショックという。）が大きくあらわれる。すなわち、車両のサスペンショントルク（車両の揺れ）が一気に抜けるため、車両が上下前後に揺れる。

【0005】

図13(ロ) は $D-N$ セレクト時に解放されるロックラッチ L/C の締結トルクがゆっくり抜けた場合のタイムチャートである。ロックラッチ圧 PL/C がゆっくり抜けることにより $D-N$ セレクト後にロックラッチ L/C がしばらく締結容量を持ち続ける。よって、タービン回転数 NT が緩やかに上昇することで揺り返しショックは発生しないもの、 N レンジとなっても前進トルクが残ったままとなり、車両が走行するという問題がある。

10

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時、セレクトショック防止と N レンジ車両走行防止をうまく両立させる自動変速機のセレクト制御装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

（解決手段1）

上記課題の解決手段1（請求項1）は、図1のクレーム対応図に示すように、走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時、解放される締結要素 a の過渡油圧を制御する自動変速機のセレクト制御装置において、セレクト時に解放される締結要素 a への締結要素圧油路 d の途中に設けられたアキュムレータ e の背圧室に導かれるアキュムコントロール圧を制御するソレノイド制御弁と、走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時であるかどうか判断するセレクト判断手段 b と、セレクト判断時、トルクコンバータ滑り回転数について、その値が高いほど設定圧を高く決め、セレクト判断後、前記アキュムレータの背圧室に導かれるアキュムコントロール圧を前記設定圧とする指令を前記ソレノイド制御弁に出力し、該設定圧によるアキュムレータ背圧制御を、セレクトショックを防止しながら走行トルクが残らない時間保つとアキュムレータ背圧室の油をドレーンすることで一気に締結トルクを抜く指令を前記ソレノイド制御弁に出力する過渡油圧制御を行なうセレクト油圧制御手段 c と、を設けたことを特徴とする。

20

30

ここで、前記セレクト油圧制御手段 c にて行われる前記設定圧によるアキュムレータ背圧制御は、(1)セレクト判断時から起動するタイマ値が設定時間に達するまで継続させても良いし（請求項2）、(2)逐次演算されるギヤ比が任意の設定ギヤ比以上になるまで継続させても良いし（請求項3）、(3)逐次演算されるタービン回転変化幅が設定幅以上になるまで継続させても良いし（請求項4）、(4)逐次演算されるエンジン回転数とタービン回転数の差であるトルクコンバータ滑り回転数が設定回転数以下になるまで継続させても良い（請求項5）。

【0010】

（解決手段2）

上記課題の解決手段2（請求項6）は、走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時、解放される締結要素 a の過渡油圧を制御する自動変速機のセレクト制御装置において、セレクト時に解放される締結要素 a への締結要素圧油路 d の途中に設けられたアキュムレータ e の背圧室に導かれるアキュムコントロール圧を制御するソレノイド制御弁と、走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時であるかどうか判断するセレクト判断手段 b と、セレクト判断後にアキュムレータ背圧をトルク抜けとタービン回転数上昇を促進させるべく低圧の第1油圧レベルまで高め、その後、トルク抜けとタービン回転数上昇を緩めるべく第1油圧レベルより高圧の第2油圧レベルまで高めてゆっくりと下げ、その後、セレクトショックが問題とならないタービン回転数となったらアキュムレータ背圧を一気に抜くアキュムレータ背圧制御を行なうセレクト油圧制御手段 c と、を設けたことを特

40

50

徴とする。

【0011】

(解決手段3)

上記課題の解決手段3(請求項7)は、請求項6記載の自動変速機のセレクト制御装置において、前記セレクト油圧制御手段cを、第1油圧レベルより高圧の第2油圧レベルまで高めてゆっくりと下げる時の下げ勾配を油温が高いほど小さな勾配とする手段としたことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)

実施の形態1は、請求項1, 2, 3, 4, 5に記載の発明に対応する自動変速機のセレクト制御装置である。

【0013】

まず、実施の形態1のセレクト制御装置が適用された自動変速機の全体概略を説明する。

【0014】

図2は自動変速機の動力伝達機構を示すスケルトン図である。

【0015】

図2において、INは入力軸、OUTは出力軸、FPGはフロント遊星ギヤ、RPGはリヤ遊星ギヤであり、フロント遊星ギヤFPGは、第1サンギヤS1と第1リングギヤR1と第1ピニオンP1と第1ピニオンキャリアC1を有し、リヤ遊星ギヤRPGは、第2サンギヤS2と第2リングギヤR2と第2ピニオンP2と第2ピニオンキャリアC2を有する。

【0016】

上記ギヤトレーンを用い前進4速・後退1速の変速段を得る締結要素として、リバースクラッチREV/C(以下、R/C)、ハイクラッチHIGH/C(以下、H/C)、2-4ブレーキ2-4/B、ロークラッチLOW/C(以下、L/C)、ロー&リバースブレーキL&R/B、ローワンウェイクラッチLOW O.W.C が設けられている。

【0017】

前記第1サンギヤS1は、第1回転メンバM1及びリバースクラッチR/Cを介して入力軸INに連結されていると共に、第1回転メンバM1及び2-4ブレーキ2-4/Bを介してケースKに連結されている。

【0018】

前記第1キャリアC1は、第2回転メンバM2及びハイクラッチH/Cを介して入力軸INに連結されていると共に、第3回転メンバM3及びロー&リバースブレーキL&R/Bを介してケースKに連結されている。また、第1キャリアC1は、第3回転メンバM3及びロークラッチL/Cを介して第2リングギヤR2に連結されている。尚、ロー&リバースブレーキL&R/Bとは並列配置でローワンウェイクラッチLOW O.W.C が設けられている。

【0019】

前記第1リングギヤR1は、第4回転メンバM4を介して第2キャリアC2に直結され、されに、第2キャリアC2には出力軸OUTが直結されている。

【0020】

前記第2サンギヤS2は、入力軸INに直結されている。

【0021】

なお、この動力伝達機構の特徴は、4-3ダウンシフト時に変速ショックのない掛け替えタイミングを得るために採用されていたワンウェイクラッチと、このワンウェイクラッチの採用に伴いエンジンプレーキを確保するために必要とされる油圧締結によるクラッチとを廃止し、締結要素の数を削減することで小型軽量化を達成した点にある。

【0022】

図3は上記動力伝達機構により前進4速・後退1速の変速段を得る締結論理を示す図であ

10

20

30

40

50

る。

【0023】

第1速(1st)は、ロークラッチL/Cの油圧締結と、ロー&リバースブレーキL&R/Bの油圧締結(エンジンプレーキレンジ選択時)もしくはローワンウェイクラッチLOW.O.W.Cの機械締結(加速時)により得られる。すなわち、第2サンギヤ入力、第2リングギヤ固定、第2キャリア出力となる。

【0024】

第2速(2nd)は、ロークラッチL/Cと2-4ブレーキ2-4/Bの油圧締結により得られる。すなわち、第2サンギヤ入力、第1サンギヤ固定、第2キャリア出力となる。

【0025】

第3速(3rd)は、ハイクラッチH/CとロークラッチL/Cの油圧締結により得られる。すなわち、第2リングギヤと第2サンギヤの同時入力、第2キャリア出力となる(変速比=1)。

【0026】

第4速(4th)は、ハイクラッチH/Cと2-4ブレーキ2-4/Bの油圧締結により得られる。すなわち、第1キャリア及び第2サンギヤ入力、第1サンギヤ固定、第2キャリア出力によるオーバドライブ変速段となる。

【0027】

後退速(Rev)は、リバースクラッチREV/Cとロー&リバースブレーキL&R/Bの油圧締結により得られる。すなわち、第1,第2サンギヤ入力、第1キャリア固定、第2キャリア出力となる。

【0028】

尚、2-4ブレーキ2-4/Bは、多板クラッチと同様な構造による多板ブレーキである。

【0029】

図4は上記変速段のうちDレンジ1速~4速の自動変速を達成するための締結要素とコントロールバルブ部と電子制御部を示す制御システム図である。

【0030】

図4には締結要素として、ロークラッチL/Cと、2-4ブレーキ2-4/Bと、ハイクラッチH/Cが設けられている。ロークラッチL/Cは、請求項の締結要素aに相当する。

【0031】

図4のコントロールバルブ部には、シフトバルブ(A)1と、シフトバルブ(B)2と、アキュムコントロールバルブ(A)3と、アキュムコントロールバルブ(B)4と、ロークラッチタイミングバルブ5と、ロークラッチシーケンスバルブ6と、2-4ブレーキタイミングバルブ7と、2-4ブレーキシーケンスバルブ8と、ロークラッチアキュムレータ9と、2-4ブレーキアキュムレータ10と、ハイクラッチアキュムレータ11が設けられている。前記ロークラッチアキュムレータ9は請求項のアキュムレータeに相当する。

【0032】

前記シフトバルブ(A)1及びシフトバルブ(B)2は、シフトソレノイド(A)21及びシフトソレノイド(B)22の作動に応じて1速~4速(OD)の各変速段での油路切り替えを行なう。

【0033】

前記アキュムコントロールバルブ(A)3は、ライン圧デューティソレノイド23により作り出されるソレノイド圧PSOLAの大きさに応じてライン圧PLを減圧しアキュムコントロール圧(A)PACCMを調圧する。尚、ライン圧デューティソレノイド23により作り出されるソレノイド圧PSOLAは、図外のプレッシャレギュレータバルブにより作り出されるライン圧PLの信号圧となるモディファイヤ圧を調圧するプレッシャモディファイヤバルブへも導かれる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

前記アキュムコントロールバルブ (B) 4 は、 2 - 4 / B デューティソレノイド 2 4 により作り出されるソレノイド圧 P S O L B の大きさに応じてライン圧 P L を減圧しアキュムコントロール圧 (B) P A C C M B を調圧する。

【 0 0 3 5 】

前記ロークラッチタイミングバルブ 5 は、ロークラッチタイミングソレノイド 2 5 が O F F の時に信号圧油路をドレーン側とし、 O N の時に油圧発生により信号圧油路を連通側とする切り換えバルブである。

【 0 0 3 6 】

前記ロークラッチシーケンスバルブ 6 は、 4 速へのシフトアップ時または 4 速からのシフトダウン時にロークラッチアキュムレータ 9 の背圧制御を行なう。 10

【 0 0 3 7 】

前記 2 - 4 ブレーキタイミングバルブ 7 は、 2 - 4 ブレーキタイミングソレノイド 2 6 が O F F の時に信号圧油路をドレーン側とし、 O N の時に油圧発生により信号圧油路を連通側とする切り換えバルブである。

【 0 0 3 8 】

前記 2 - 4 ブレーキシーケンスバルブ 8 は、 3 速へのシフトアップ時または 3 速からのシフトダウン時の 2 - 4 ブレーキアキュムレータ 1 0 の背圧制御を行なう。

【 0 0 3 9 】

前記ロークラッチアキュムレータ 9 は、その背圧室にロークラッチシーケンスバルブ 6 を介してアキュムコントロール圧 (A) P A C C M A が導かれ、ロークラッチ L / C の締結・解放を滑らかにする。 20

【 0 0 4 0 】

前記 2 - 4 ブレーキアキュムレータ 1 0 は、その背圧室に 2 - 4 ブレーキシーケンスバルブ 8 を介してアキュムコントロール圧 (B) P A C C M B が導かれ、 2 - 4 ブレーキ 2 - 4 / B の締結・解放を滑らかにする。

【 0 0 4 1 】

前記ハイクラッチアキュムレータ 1 1 は、その背圧室にアキュムコントロール圧 (A) P A C C M A がそのまま導かれ、ハイクラッチ H / C の締結・解放を滑らかにする。

【 0 0 4 2 】

図 4 において、 3 2 はロークラッチ圧油路 (締結要素圧油路 d に相当)、 3 3 はロークラッチアキュムレータ背圧油路である。 30

【 0 0 4 3 】

図 4 の電子制御部には、 A / T コントロールユニット 2 0 からの駆動指令に応じて油圧を制御するアクチュエータとして、シフトソレノイド (A) 2 1 と、シフトソレノイド (B) 2 2 と、ライン圧デューティソレノイド 2 3 と、 2 - 4 / B デューティソレノイド 2 4 と、ロークラッチタイミングソレノイド 2 5 と、 2 - 4 / B タイミングソレノイド 2 6 が設けられている。

【 0 0 4 4 】

また、 A / T コントロールユニット 2 0 へ入力情報をもたらす情報源として、スロットル開度を検出するスロットルセンサ 2 7 と、車速を検出する車速センサ 2 8 と、タービン回転を検出するタービンセンサ 2 9 と、油温を検出する油温センサ 3 0 と、他のセンサ・スイッチ類 3 1 が設けられている。 40

【 0 0 4 5 】

ここで、セレクト時のロークラッチアキュムレータ 9 の背圧制御は、インヒビタースイッチからのスイッチ信号により走行レンジ (D , R) からニュートラルレンジ (N) へのセレクト操作が判断されたら、ライン圧デューティソレノイド 2 3 (ソレノイド制御弁) に対する A / T コントロールユニット 2 0 からのデューティ指令により、ロークラッチアキュムレータ 9 の背圧室に導かれるアキュムコントロール圧 (A) P A C C M A を制御することで行なわれる。 30

【 0 0 4 6 】

また、Dレンジ時に1速～4速を自動的に変速する変速制御は、図6に示すような変速点特性モデル図と検出されたスロットル開度及び車速に基づき、アップシフトあるいはアップシフトの変速線を横切った時に変速指令が出され、この変速指令により次に移行するギヤ位置が決定され、決定されたギヤ位置を得るべく図5に示すシフトソレノイド作動表にしたがってA/Tコントロールユニット20からシフトソレノイド(A)21とシフトソレノイド(B)22に対しONまたはOFFの指令を出すことで制御される。

【 0 0 4 7 】

次に、作用を説明する。

【 0 0 4 8 】

[セレクト制御作動]

図7はD-Nセレクト時に解放されるロークラッチL/Cのアキュムレータ背圧をA/Tコントロールユニット20からの指令により制御するセレクト制御作動の流れを示すフローチャートで、以下、各ステップについて説明する。

【 0 0 4 9 】

ステップ70では、インヒビタースイッチからのスイッチ信号によりドライブレンジ(Dレンジ)からニュートラルレンジ(Nレンジ)へのセレクト操作時が判断され、このセレクト判断によりセレクト制御が開始される(セレクト判断手段cに相当)。

【 0 0 5 0 】

ステップ71では、ロークラッチアキュムレータ9の背圧室に導かれるアキュムコントロール圧(A)PACCM A を設定圧Pc とするデューティ指令がライン圧デューティソレノイド23に対して出力される。

【 0 0 5 1 】

ここで、設定圧Pc は、予め定めた固定値による圧力としても良いが、図8(イ)に示すように、油温レベルにより決めても良いし、図8(ロ)に示すように、エンジン回転数レベルにより決めても良いし、図8(ハ)に示すように、エンジン回転数Ne とタービン回転数NT との差であるトルクコンバータ滑り回転数レベルにより決めても良く、また、それぞれの1つの運転条件のみではなく、2つの組み合わせあるいは3つの組み合わせにより決めても良い。

【 0 0 5 2 】

尚、設定圧Pc は、Nレンジセレクト後、ロークラッチL/Cが滑るスピードを運転条件の違いにかかわらず一定に保つため、油温、エンジン回転数、トルクコンバータ滑り回転数に対してはいずれもその値が高いほど高圧に設定される。

【 0 0 5 3 】

ステップ72では、セレクト判断時から起動されたタイマ値Tが設定時間Ts に達したかどうか判断され、タイマ値Tが設定時間Ts に達するとセレクト制御が終了する。尚、設定時間Ts は、セレクトショックを防止しながら走行トルクが残らない時間に設定される。

【 0 0 5 4 】

ここで、タイマ管理によりセレクト制御を終了しても良いが、他に、逐次演算されるギヤ比が任意の設定ギヤ比以上になるとセレクト制御を終了しても良いし、タービン回転変化幅NT(図9のNT特性を参照)が設定幅以上になるとセレクト制御を終了しても良いし、エンジン回転数Ne とタービン回転数NT との差であるトルクコンバータ滑り回転数が設定回転数以下になるとセレクト制御を終了しても良い。ステップ71及びステップ72は、請求項1～5のセレクト油圧制御手段に相当する。

【 0 0 5 5 】

[セレクト制御によるコントロール作用]

図9はD-Nセレクト時に解放されるロークラッチL/Cのアキュムレータ背圧制御によるセレクト制御が行なわれた場合のアキュムコントロール圧(A)PACCM A とロークラッチ圧PL/C と駆動トルクTQ とエンジン回転数Ne とタービン回転数NT

10

20

30

40

50

の各特性を示すタイムチャートである。

【 0 0 5 6 】

まず、P A C C M A 特性は、セレクト判断時、ロークラッチ L / C の抜き圧をセレクトショックが生じない圧力レベルまで低下させ、その抜き圧を走行トルクが残らない時間保つと一気に締結トルクを抜く過渡油圧制御を行なうため、設定時間 T_s だけロークラッチ L / C のアキュムレータ背圧を設定圧 P_c とするセレクト制御による特性を示す。

【 0 0 5 7 】

P L / C 特性は、セレクトショックが生じないトルク抜けスピードを持つ抜き圧特性を示す。

【 0 0 5 8 】

T Q 特性は、セレクト直後急激に低下するが、その後、アキュムレータ背圧による抜け圧コントロールで、緩やかなトルク低下勾配により駆動トルクがゼロのレベルまで収束する特性を示す。すなわち、図 1 3 (イ) の T Q 特性との比較から明らかなように、トルクが振動的に大きく変化することなくセレクトショックが防止されているし、図 1 3 (ロ) の T Q 特性との比較から明らかなように、設定時間 T_s を経過した時点で駆動トルクがほぼゼロで前進トルクの発生もない。

【 0 0 5 9 】

N e 特性は、セレクト前後で大きく変化することがないが、N T 特性は、セレクト後に上昇するが、抜け圧コントロールによりセレクトショックのない最適な上昇勾配にコントロールされている。

【 0 0 6 0 】

次に、効果を説明する。

【 0 0 6 1 】

(1) DレンジからNレンジへのセレクト判断時、ロークラッチ L / C の抜き圧をセレクトショックが生じない圧力レベルまで低下させ、その抜き圧を走行トルクが残らない時間保つと一気に締結トルクを抜く過渡油圧制御を行なう装置としたため、D - Nセレクト時、セレクトショック防止とNレンジ車両走行防止をうまく両立させることができる。

【 0 0 6 2 】

(2) セレクト油圧制御を、D - Nセレクト判断後に一時的にアキュムレータ背圧を高めるアキュムレータ背圧制御による手段としたため、ロークラッチ L / C の抜き圧をロークラッチ圧油路 3 2 の油圧により直接制御する場合に比べ、簡単できめ細かな精度の高いセレクト油圧制御とすることができる。

【 0 0 6 3 】

(3) セレクト油圧制御でロークラッチ L / C の抜き圧を決めるアキュムレータ背圧 P_c を、油温やエンジン回転数やトルクコンバータの滑り量の運転条件の少なくとも 1 つの条件に応じて設定したため、運転条件の違いにかかわらず安定してセレクトショック防止とNレンジ車両走行防止を両立させることができる。

【 0 0 6 4 】

(実施の形態 2)

実施の形態 2 は、請求項 6 , 7 に記載の発明に対応する自動変速機のセレクト制御装置である。

【 0 0 6 5 】

この実施の形態 2 は、システムハード的には実施の形態 1 と全く同様であり、A / T コントロールユニット 2 0 のセレクト制御ソフトのみが異なるものであるため、構成の図示並びに説明は省略する。

【 0 0 6 6 】

次に、作用を説明する。

【 0 0 6 7 】

[セレクト制御作動]

図 1 0 は D - Nセレクト時に解放されるロークラッチ L / C のアキュムレータ背圧を A /

10

20

30

40

50

Tコントロールユニット20からの指令により制御するセレクト制御作動の流れを示すフローチャートで、以下、各ステップについて説明する。

【0068】

ステップ100では、インヒビタースイッチからのスイッチ信号によりDレンジからNレンジへのセレクト操作時が判断され、このセレクト判断によりセレクト制御が開始される(セレクト判断手段cに相当)。

【0069】

ステップ101では、ロークラッチアクキュムレータ9の背圧室に導かれるアクキュムコントロール圧(A)PACCMaを第1設定圧Pcとするデューティ指令がライン圧デューティソレノイド23に対して出力される。

10

【0070】

ステップ102では、セレクト判断時から起動されたタイマ値Tが設定時間Tcに達したかどうか判断され、タイマ値Tが設定時間Tcに達すると、ステップ103へ移行する。

【0071】

ステップ103では、ロークラッチアクキュムレータ9の背圧室に導かれるアクキュムコントロール圧(A)PACCMaを第2設定圧Pv(>Pc)とし、その後、勾配で徐々に低下するデューティ指令がライン圧デューティソレノイド23に対して出力される。

【0072】

20

ステップ104では、セレクト判断時から起動されたタイマ値Tが設定時間Tsに達したかどうか判断され、タイマ値Tが設定時間Tsに達するとセレクト制御が終了する。尚、ステップ101~ステップ104は、請求項6,7のセレクト油圧制御手段に相当する。

【0073】

ここで、第1設定圧Pcと第2設定圧Pvは、予め定めた固定値による圧力としても良いが、実施の形態1と同様に、図11(イ)に示すように、油温レベルにより決めても良いし、図11(ロ)に示すように、エンジン回転数レベルにより決めても良いし、図11(ハ)に示すように、エンジン回転数Neとタービン回転数NTとの差であるトルクコンバータ滑り回転数レベルにより決めても良く、また、それぞれの1つの運転条件のみではなく、2つの組み合わせあるいは3つの組み合わせにより決めても良い。

30

【0074】

また、勾配は、予め定めた固定値としても良いが、図11(ニ)に示すように、油温が高いほどを小さくするように設定しても良い。

【0075】

さらに、設定時間Tc, Tsは、予め定めた固定の設定時間としても良いが、図11(ホ)に示すように、油温が高いほど設定時間を短い時間にするようにしても良い。

【0076】

[セレクト制御によるコントロール作用]

図12はD-Nセレクト時に解放されるロークラッチL/Cのアクキュムレータ背圧制御によるセレクト制御が行なわれた場合のアクキュムコントロール圧(A)PACCMaとロークラッチ圧PL/Cと駆動トルクTQとエンジン回転数Neとタービン回転数NTの各特性を示すタイムチャートである。

40

【0077】

まず、PACCMa特性は、セレクト判断時、ロークラッチL/Cの抜き圧をセレクトショックが生じない圧力に調圧し、その抜き圧を走行トルクが残らない時間保つと一気に締結トルクを抜く過渡油圧制御を行なうため、ロークラッチL/Cのアクキュムレータ背圧を設定時間Tcまでは第1設定圧Pcとし、その後、第2設定圧Pvとして設定時間Tsに達するまでゆっくりと低下させるセレクト制御による特性を示す。

【0078】

50

ここで、セレクト判断から設定時間 T_c までの 1 に示す制御域で第 1 設定圧 P_c とするのは、ロークラッチ L/C の抜き圧を低めにし、トルク抜けとタービン回転数上昇を促進させるためである。

【0079】

そして、設定時間 T_c から設定時間 T_s までの 2 に示す制御域で第 2 設定圧 P_v として設定時間 T_s に達するまでゆっくりと低下させるのは、トルク抜けとタービン回転数 N_T の上昇を緩め、セレクトショックの緩和を図るためである。

【0080】

そして、設定時間 T_s に達する 3 の時点でアキュムレータ背圧を一気に抜くのは、セレクトショックが問題とならないタービン回転数 N_T となったら直ちに走行トルクが 10
残らないようにするためである。

【0081】

PL/C 特性は、セレクトショックが生じないトルク抜けスピードを持ちながら一時的に締結容量が増す抜き圧特性を示す。

【0082】

TQ 特性は、セレクト直後急激に低下するが、その後、アキュムレータ背圧による抜け圧コントロールで、緩やかなトルク低下勾配により駆動トルクがゼロのレベルまで収束する特性を示す。すなわち、図 13 (イ) の TQ 特性との比較から明らかなように、トルクが振動的に大きく変化することなくセレクトショックが防止されているし、図 13 (ロ) の TQ 特性との比較から明らかなように、設定時間 T_s を経過した時点で駆動 20
トルクがほぼゼロで前進トルクの発生もない。

【0083】

Ne 特性は、セレクト前後で大きく変化することがないが、 N_T 特性は、セレクト後に上昇するが、抜け圧コントロールにより、特に、設定時間 T_c 以後はセレクトショックのない緩やかな上昇勾配にコントロールされている。

【0084】

次に、効果を説明する。

【0085】

この実施の形態 2 では、実施の形態 1 の (1) ~ (3) の効果に下記の効果が加えられる。 30

【0086】

(4) セレクト判断後にアキュムレータ背圧をトルク抜けとタービン回転数上昇を促進させるべく低圧の第 1 設定圧 P_c まで高め、その後、トルク抜けとタービン回転数上昇を緩めるべく第 1 設定圧 P_c より高圧の第 2 設定圧 P_v まで高めてゆっくりと下げ、その後、セレクトショックが問題とならないタービン回転数 N_T となる設定時間 T_s に達したらアキュムレータ背圧を一気に抜くアキュムレータ背圧制御を行なう装置としたため、 $D-N$ セレクト時、ロークラッチ L/C のトルク抜けとタービン回転数 N_T の上昇スピードのコントロールにより、セレクトショックを確実に防止することができる。

【0087】

(5) アキュムレータ背圧を第 2 設定圧 P_v まで高めてゆっくりと下げる時の下げ勾配 40
を油温が高いほど小さな勾配としたため、油温の変化にかかわらず安定してセレクトショックを確実に防止することができる。

【0088】

ここで、勾配 を油温が高いほど小さな勾配とするのは、油温が低いと油圧応答性が遅く、油温が高いと油圧応答性が速いのとクラッチ摩擦係数 μ が下がり気味となることによる。

【0089】

(その他の実施の形態)

本願のセレクト制御装置が適用される自動変速機は、実施の形態 1 で示した自動変速機に限られない。

【0090】

実施の形態1, 2では、D - Nセレクト時について説明したが、R - Nセレクト時や固定レンジからのセレクト時にも解放される締結要素の抜き圧制御に適用することができる。

【0091】

【発明の効果】

請求項1～5記載の発明にあっては、走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時、解放される締結要素の過渡油圧を制御する自動変速機のセレクト制御装置において、セレクト時に解放される締結要素への締結要素圧油路の途中に設けられたアキュムレータの背圧室に導かれるアキュムコントロール圧を制御するソレノイド制御弁と、走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時であるかどうか判断するセレクト判断手段と、セレクト判断時、トルクコンバータ滑り回転数について、その値が高いほど設定圧を高く決め、セレクト判断後、前記アキュムレータの背圧室に導かれるアキュムコントロール圧を前記設定圧とする指令を前記ソレノイド制御弁に出力し、該設定圧によるアキュムレータ背圧制御を、セレクトショックを防止しながら走行トルクが残らない時間保つとアキュムレータ背圧室の油をドレーンすることで一気に締結トルクを抜く指令を前記ソレノイド制御弁に出力する過渡油圧制御を行なうセレクト油圧制御手段と、を設けたため、走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時、締結要素が滑るスピードを運転条件の違いにかかわらず一定に保ちながら、安定してセレクトショック防止とNレンジ車両走行防止をうまく両立させることができるという効果に加え、締結要素の抜き圧を締結要素圧油路の油圧により直接制御する場合に比べ、簡単できめ細かな精度の高いセレクト油圧制御とすることができる。

【0093】

請求項6記載の発明にあっては、走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時、解放される締結要素の過渡油圧を制御する自動変速機のセレクト制御装置において、セレクト時に解放される締結要素への締結要素圧油路の途中に設けられたアキュムレータの背圧室に導かれるアキュムコントロール圧を制御するソレノイド制御弁と、走行レンジからニュートラルレンジへのセレクト時であるかどうか判断するセレクト判断手段と、セレクト判断後にアキュムレータ背圧をトルク抜けとタービン回転数上昇を促進させるべく低圧の第1油圧レベルまで高め、その後、トルク抜けとタービン回転数上昇を緩めるべく第1油圧レベルより高圧の第2油圧レベルまで高めてゆっくりと下げ、その後、セレクトショックが問題とならないタービン回転数となったらアキュムレータ背圧を一気に抜くアキュムレータ背圧制御を行なうセレクト油圧制御手段と、を設けたため、セレクト時、締結要素のトルク抜けとタービン回転数の上昇スピードのコントロールにより、セレクトショックを確実に防止することができる。

【0094】

請求項7記載の発明にあっては、請求項6記載の自動変速機のセレクト制御装置において、セレクト油圧制御手段を、第1油圧レベルより高圧の第2油圧レベルまで高めてゆっくりと下げる時の下げ勾配を油温が高いほど小さな勾配とする手段としたため、油温の変化にかかわらず安定してセレクトショックを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動変速機のセレクト制御装置を示すクレーム対応図である。

【図2】実施の形態1のセレクト制御装置が適用された自動変速機の動力伝達機構を示すスケルトン図である。

【図3】実施の形態1のセレクト制御装置が適用された自動変速機の締結論理表を示す図である。

【図4】実施の形態1のセレクト制御装置が適用された油圧制御部及び電子制御部を示す全体システム図である。

【図5】実施の形態1のセレクト制御装置のシフトソレノイド作動表を示す図である。

【図6】実施の形態1のセレクト制御装置の変速点特性モデルの一例を示す図である。

【図7】実施の形態1のセレクト制御装置においてD - Nセレクト時に解放されるローク

10

20

30

40

50

ラッチのアクキュムレータ背圧を制御するセレクト制御作動の流れを示すフローチャートである。

【図 8】実施の形態 1 のセレクト制御作動で設定油圧 P_c を可変値で与える場合、油温、エンジン回転数、トルクコンバータ滑り回転数に対する設定油圧 P_c の決め方を示す特性図である。

【図 9】実施の形態 1 のセレクト制御が行なわれた場合におけるアクキュムコントロール圧 (A) P_{ACCMA} とロークラッチ圧 $P_{L/C}$ と駆動トルク T_Q とエンジン回転数 N_e とタービン回転数 N_T の各特性を示すタイムチャートである。

【図 10】実施の形態 2 のセレクト制御装置において D - N セレクト時に解放されるロークラッチのアクキュムレータ背圧を制御するセレクト制御作動の流れを示すフローチャートである。

10

【図 11】実施の形態 2 のセレクト制御作動で設定油圧 P_c 、 P_v を可変値で与える場合の油温、エンジン回転数、トルクコンバータ滑り回転数に対する設定油圧 P_c の決め方を示す特性図 (イ) (ロ) (ハ) と、勾配を可変値で与える場合の油温に対する勾配の決め方を示す特性図 (ニ) と、設定時間 T_c 、 T_s を可変値で与える場合の油温に対する設定時間 T_c 、 T_s の決め方を示す特性図 (ホ) である。

【図 12】実施の形態 2 のセレクト制御が行なわれた場合におけるアクキュムコントロール圧 (A) P_{ACCMA} とロークラッチ圧 $P_{L/C}$ と駆動トルク T_Q とエンジン回転数 N_e とタービン回転数 N_T の各特性を示すタイムチャートである。

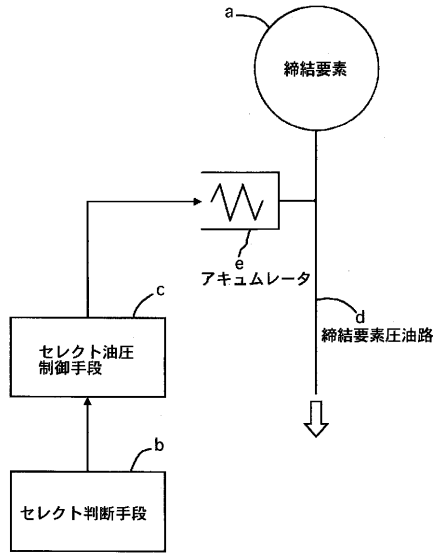
【図 13】従来の D - N セレクト時、締結トルクが即抜けた場合と締結トルクがゆっくりと抜けた場合におけるアクキュムコントロール圧 (A) P_{ACCMA} とロークラッチ圧 $P_{L/C}$ と駆動トルク T_Q とエンジン回転数 N_e とタービン回転数 N_T の各特性を示すタイムチャートである。

20

【符号の説明】

- a 締結要素
- b セレクト判断手段
- c セレクト油圧制御手段
- d 締結要素圧油路
- e アクキュムレータ

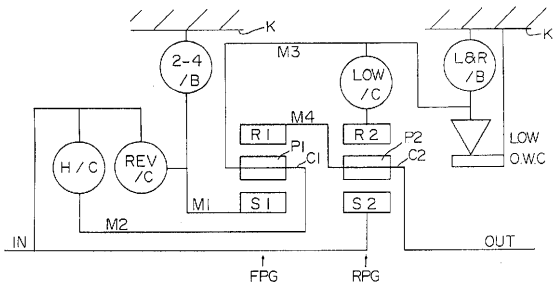
【 図 1 】



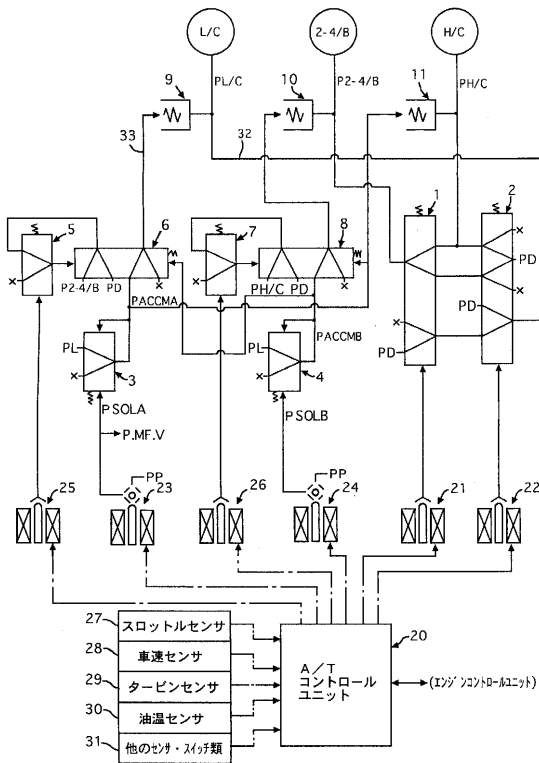
【 図 3 】

	REV/C	HIGH/C	2-4/B	LOW/C	L&R/B	LOW O.W.C
1st				○	○	●
2nd			○	○		
3rd		○		○		
4th		○	○			
Rev	○				○	

【 図 2 】



【 図 4 】

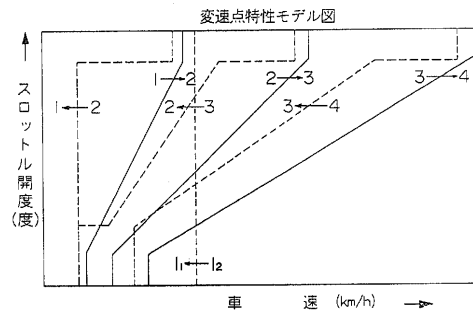


【 図 5 】

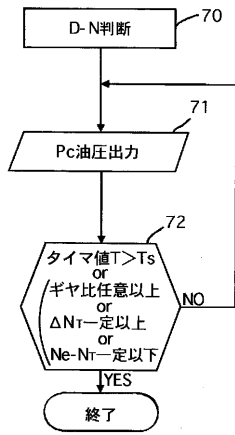
ソレノイド ギヤ位置	シフトソレノイド(A)	シフトソレノイド(B)
1 速	○	○
2 速	×	○
3 速	×	×
4 速	○	×

○……ON (ドレーン回路閉状態)
 ×……OFF (ドレーン回路開状態)

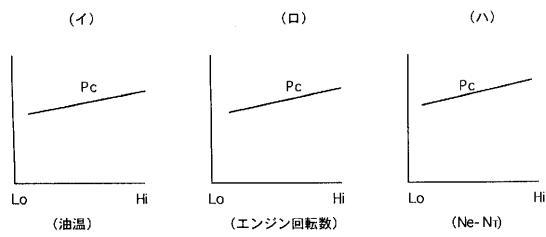
【 図 6 】



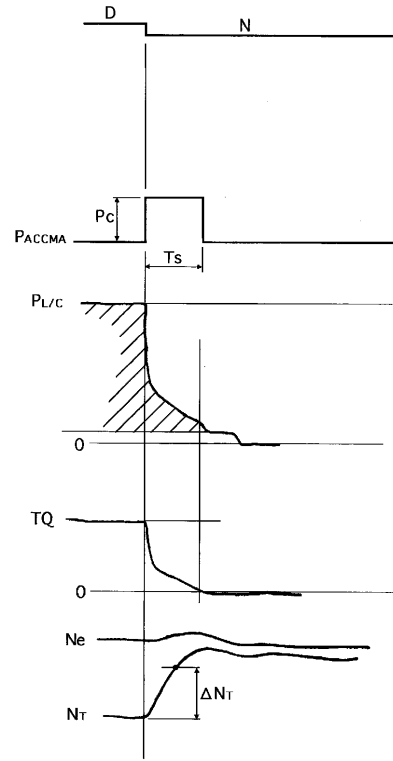
【図7】



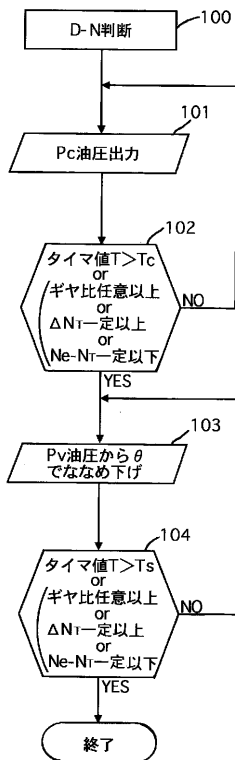
【図8】



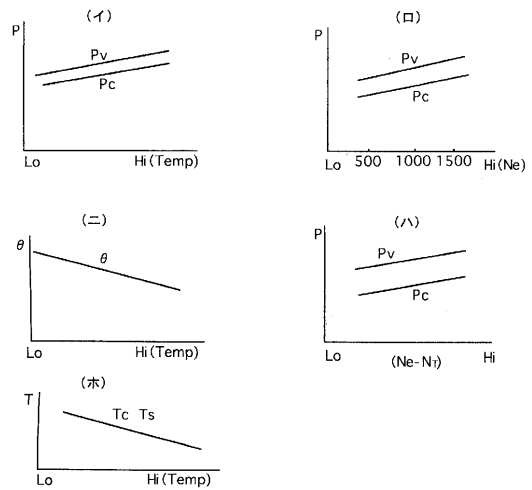
【図9】



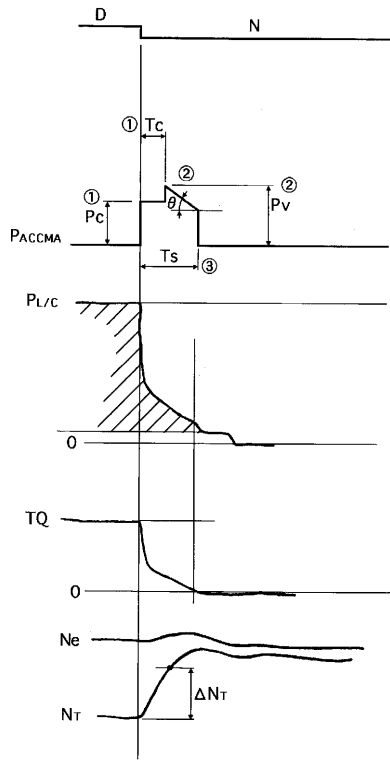
【図10】



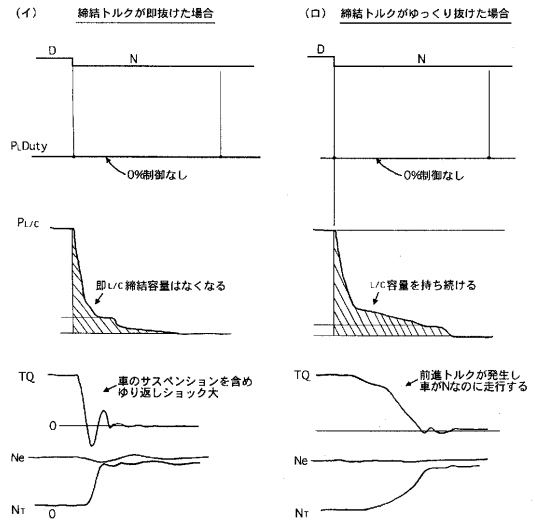
【図11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

F 1 6 H 59:72

F 1 6 H 59:72

F 1 6 H 103:12

F 1 6 H 103:12

- (56) 参考文献 特開平 10 - 019114 (JP, A)
特開平 10 - 002409 (JP, A)
特開平 09 - 068267 (JP, A)
特開平 08 - 261319 (JP, A)
特開平 08 - 210485 (JP, A)
特開平 08 - 145160 (JP, A)
特開平 07 - 019326 (JP, A)
特開平 07 - 071579 (JP, A)
特開平 07 - 054991 (JP, A)
特開平 05 - 322018 (JP, A)
特開平 05 - 001765 (JP, A)
特開平 04 - 029671 (JP, A)
特開平 04 - 254059 (JP, A)
特開平 01 - 229147 (JP, A)
実開平 03 - 046065 (JP, U)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F16H 59/00 - 61/12

F16H 61/16 - 61/24

F16H 63/40 - 63/48