

(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2004-190817

(P2004-190817A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード (参考)

F 1 6 D 28/00

F 1 6 D 28/00

A

3 D 0 4 1

B 6 0 K 41/00

B 6 0 K 41/00

3 0 1 C

3 J 0 5 7

B 6 0 K 41/12

B 6 0 K 41/00

3 0 1 D

3 J 0 6 2

F 1 6 D 48/02

B 6 0 K 41/12

3 J 5 5 2

F 1 6 H 37/02

F 1 6 H 37/02

Q

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-361685 (P2002-361685)

(22) 出願日

平成14年12月13日 (2002.12.13)

(71) 出願人 000002967

ダイハツ工業株式会社

大阪府池田市ダイハツ町1番1号

(74) 代理人 100085497

弁理士 筒井 秀隆

(72) 発明者 平尾 知之

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

(72) 発明者 伊藤 篤

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

(72) 発明者 西野 治彦

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

最終頁に続く

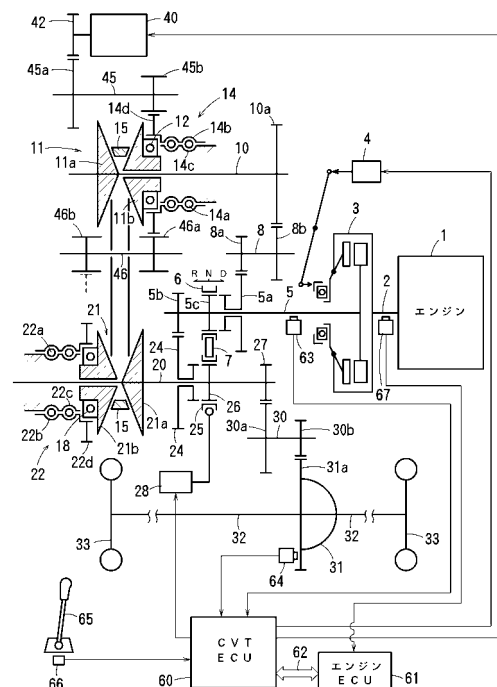
(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 少ない個数の回転数センサでクラッチ制御と変速制御とを実施可能な車両の制御装置を提供する。

【解決手段】 エンジン1と駆動輪33とを結ぶ伝達経路の途中に無段変速機を設け、エンジン1と無段変速機との間にクラッチ3を設けるとともに、無段変速機の駆動プーリ11とクラッチ3との間に、シフトレバー65の操作に従って少なくとも前進位置と中立位置とに切替可能な切替機構6を設けた車両である。シフトレバー65の位置を検出するシフト位置検出手段66と、切替機構6を切替作動させるアクチュエータ28と、クラッチ3を断接制御するクラッチ制御手段4とを備え、シフトレバー65の位置が中立位置にある時、切替機構6を前進位置とし、かつクラッチ3を断状態とすることで、2個のセンサ63, 64のみでクラッチ制御と変速制御を可能とする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

原動機と駆動輪とを結ぶ伝達経路の途中に無段変速機を設け、原動機と無段変速機との間にクラッチを設けるとともに、無段変速機の駆動プーリとクラッチとの間に、シフトレバーの操作に従って少なくとも前進位置と中立位置とに切替可能な切替機構を設けた車両において、

上記シフトレバーの位置を検出するシフト位置検出手段と、

上記切替機構を切替作動させるアクチュエータと、

上記クラッチを断接制御するクラッチ制御手段と、

上記シフト位置検出手段によるシフトレバーの検出位置が中立位置にある時、上記切替機構を前進位置とするよう上記アクチュエータに指令し、かつ上記クラッチを断状態とするようクラッチ制御手段に指令する中立制御手段と、を備えたことを特徴とする車両の制御装置。

10

## 【請求項 2】

上記車両の車速が 0 付近の所定車速以下のとき、または無段変速機の変速比が最大変速比近傍の変速比以上のとき、上記アクチュエータおよび上記クラッチ制御手段に対する上記中立制御手段の指令を禁止することを特徴とする請求項 1 に記載の車両の制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

20

本発明は、原動機と駆動輪とを結ぶ伝達経路の途中に無段変速機を設け、原動機と無段変速機との間にクラッチを設けるとともに、無段変速機の駆動プーリとクラッチとの間に、シフトレバーの操作に従って少なくとも前進位置と中立位置とに切替可能な切替機構を設けた車両の制御装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

## 【特許文献 1】特開 2001-330095 号公報

特許文献 1 には、エンジンと駆動輪とを結ぶ伝達経路の途中に無段変速機を設け、エンジンと無段変速機との間にクラッチを設けるとともに、無段変速機の駆動プーリとクラッチとの間に、前進位置と中立位置とに切替可能な切替機構を設けたものが開示されている。この無段変速機は、駆動プーリと、従動プーリと、駆動プーリと従動プーリとの間に巻きかけられた V ベルトとを備えており、変速用モータによって駆動プーリと従動プーリのベルト巻き掛け径（プーリ溝幅）を相反方向に可変するとともに、テンションローラによって V ベルトの緩み側を押圧してベルト張力を付与する構造となっている。

30

## 【0003】

ところで、上記のようにエンジン、クラッチ、切替機構、駆動プーリの順に配置された車両の場合、変速制御とクラッチ制御とを行うために、クラッチ出力回転数と駆動プーリ回転数と従動プーリ回転数（または出力軸回転数）とをそれぞれ検出するための 3 個のセンサが最低限必要である。すなわち、クラッチ入力回転数（エンジン回転数）とクラッチ出力回転数とによってクラッチ制御が可能になり、駆動プーリ回転数と従動プーリ回転数とによって無段変速機の変速比が演算される。

40

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

このような 3 個のセンサのうち、クラッチ出力回転数センサと駆動プーリ回転数センサは、車両が D レンジで走行中であれば、クラッチ出力回転数と駆動プーリ回転数とが一对一に対応するので、いずれか一方のセンサを省略しても、変速比の演算が可能である。しかしながら、例えば D レンジで走行中にシフトレバーを N レンジに切り換えると、クラッチ出力軸と駆動プーリとの間の動力伝達が断たれるので、クラッチ出力回転数と駆動プーリ回転数とが一对一に対応しなくなる。そのため、クラッチ出力回転数センサを省略した場合には、N レンジ時にクラッチの接続ポイントを学習するなどのクラッチ制御ができなく

50

なり、駆動プーリ回転数センサを省略した場合には、変速制御ができなくなる。

【0005】

そこで、本発明の目的は、少ない個数の回転数センサでクラッチ制御と変速制御とを実施可能な車両の制御装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、原動機と駆動輪とを結ぶ伝達経路の途中に無段変速機を設け、原動機と無段変速機との間にクラッチを設けるとともに、無段変速機の駆動プーリとクラッチとの間に、シフトレバーの操作に従って少なくとも前進位置と中立位置とに切替可能な切替機構を設けた車両において、上記シフトレバーの位置を検出するシフト位置検出手段と、上記切替機構を切替作動させるアクチュエータと、上記クラッチを断接制御するクラッチ制御手段と、上記シフト位置検出手段によるシフトレバーの検出位置が中立位置にある時、上記切替機構を前進位置とするよう上記アクチュエータに指令し、かつ上記クラッチを断状態とするようクラッチ制御手段に指令する中立制御手段と、を備えたことを特徴とする車両の制御装置を提供する。

10

【0007】

シフトレバーを前進位置から中立位置へ切り換えたとき、切替機構は前進位置のままで保持し、クラッチを断状態とするので、無段変速機の駆動プーリとクラッチ出力軸とが一对一に対応する。そのため、駆動プーリ回転数をクラッチ出力回転数センサで検出することが可能となり、駆動プーリ回転数を検出するセンサを省略することができる。つまり、クラッチ出力回転数センサ（または駆動プーリ回転数センサ）と従動プーリ回転数センサ（または出力軸回転数センサ）の2個のセンサで、変速制御とクラッチ制御とを実施することが可能となり、コスト低減を実現できる。

20

また、走行中にシフトレバーを前進位置から中立位置へ切り換えたとき、切替機構を中立位置とし、クラッチを接続状態とする従来の方法を採用すると、切替機構の入力側と出力側とで回転速度差が発生し、次に再度前進位置へ切り換えた時、大きなショックが発生する可能性がある。これに対し、本発明では、シフトレバーが中立位置の状態で行走中、切替機構は前進位置のままでクラッチを断状態としているので、前進位置へ再度切り換えた時、クラッチの入力回転数と出力回転数との間に差が発生することがあっても、クラッチをすべり制御しながら締結することで、ショックを低減できる。

30

【0008】

請求項2のように、車両の車速が0付近の所定車速以下のとき、または無段変速機の変速比が最大変速比近傍の変速比以上のとき、アクチュエータおよびクラッチ制御手段に対する中立制御手段の指令を禁止するのがよい。

例えば、中立位置においてクラッチを断状態にできないような故障（係合故障）があった場合、不意に車両が飛び出す恐れがあるため、車両がほぼ停止状態にある場合には、シフトレバーを前進位置から中立位置へ切り換えた時、切替機構を通常どおり中立位置としている。つまり、請求項1の中立制御を、車速がある程度以上の走行状態に限ることで、上記の問題を解消することができる。同様に、変速比が最大変速比（Low）近傍にあるときにクラッチが係合故障すると、エンジンプレーキが強く効き、ニュートラルとの違和感が大きくなるため、これを解消するために、変速比がLow近傍にあるときにシフトレバーを前進位置から中立位置へ切り換えた時、切替機構を通常どおり中立位置としている。なお、車速は出力軸の回転速度、差動装置の回転速度あるいは従動プーリの回転速度などを検出する車速センサによって検出することができる。また、変速比は、クラッチ出力回転数センサ（または駆動プーリ回転数センサ）と車速センサとで検出できる。

40

【0009】

【発明の実施の形態】

図1は本発明にかかる車両の駆動機構の一例を示す骨格図である。

エンジン1の出力軸2は、クラッチ3を介して無段変速機の入力軸5に接続されている。

この実施例のクラッチ3は乾式クラッチであるが、断状態が得られるクラッチであれば、

50

湿式クラッチや電磁クラッチを用いることもできる。クラッチ 3 はクラッチ制御用アクチュエータ 4 によって断接制御される。

【0010】

入力軸 5 には相対回転する前進用ギヤ 5 a と一体回転する後進用ギヤ 5 b とが設けられ、前進用ギヤ 5 a はシンクロ式の前進切替機構 6 によって入力軸 5 に固定されたクラッチハブ 5 c に対して選択的に連結される。この前進切替機構 6 は、フォーク 7 によって前進位置 D と中立位置 N と後退位置 R の 3 位置に切替可能である。

【0011】

カウンタ軸 8 には、前進用ギヤ 5 a と噛み合うギヤ 8 a と、駆動軸 10 のエンジン側端部に固定されたギヤ 10 a と噛み合うギヤ 8 b とが一体回転可能に設けられている。カウンタ軸 8 のギヤ 8 a , 8 b の減速比を適切に設定することで、入力軸 5 から駆動軸 10 へ駆動力をベルト駆動に適した減速比で伝達している。

【0012】

駆動プーリ 11 は、駆動軸 10 上に固定された固定シープ 11 a と、駆動軸 10 上に軸方向移動自在に支持された可動シープ 11 b と、可動シープ 11 b の背後に設けられたストローク機構 14 とを備え、ストローク機構 14 は V ベルト 15 よりエンジン側に配置されている。この実施例のストローク機構 14 は、変速用モータ 40 によって可動シープ 11 b を軸方向に移動させるボールネジ機構であり、可動シープ 11 b に軸受 12 を介して相対回転自在に支持された雌ねじ部材 14 b と、変速機ケース ( 図示せず ) に固定された雄ねじ部材 14 c と、その間に配置されたボール 14 a とを備え、雌ねじ部材 14 b の外周部に变速ギヤ 14 d が固定されている。

【0013】

従動プーリ 21 は、従動軸 20 上に固定された固定シープ 21 a と、従動軸 20 上に軸方向移動自在に支持された可動シープ 21 b と、可動シープ 21 b の背後に設けられたストローク機構 22 とを備え、ストローク機構 22 は V ベルト 15 より反エンジン側に配置されている。このストローク機構 22 も駆動プーリ 11 のストローク機構 14 と同様の構成を有するボールネジ機構であり、可動シープ 21 b に軸受 18 を介して相対回転自在に支持された雌ねじ部材 22 b と、変速機ケースに固定された雄ねじ部材 22 c と、その間に配置されたボール 22 a とを備え、雌ねじ部材 22 b の外周部に变速ギヤ 22 d が固定されている。

【0014】

従動軸 20 の従動プーリ 21 よりエンジン側の部位には、後進用ギヤ 24 が回転自在に支持されており、このギヤ 24 は入力軸 5 に固定された後進用ギヤ 5 b と噛み合っている。ギヤ 24 は後進切替機構 25 によって従動軸 20 に固定されたクラッチハブ 26 に対して選択的に連結される。後進切替機構 25 には、上述の前進切替機構 6 を操作するフォーク 7 が係合しており、フォーク 7 をシフト切替用アクチュエータ 28 で操作することで、両方の切替機構 6 , 25 を同時に切り替えることができる。

【0015】

例えば、フォーク 7 を図 1 の右側にシフトすると、前進切替機構 6 がクラッチハブ 5 c と前進用ギヤ 5 a とを連結し、後進切替機構 25 は後進用ギヤ 24 から離れており、D 位置となる。中間位置では、前進切替機構 6 および後進切替機構 25 がそれぞれ前進用ギヤ 5 a 、後進用ギヤ 24 と離れており、N 状態となる。フォーク 7 を図 1 の左側にシフトすると、後進切替機構 25 がクラッチハブ 26 と後進用ギヤ 24 とを連結し、前進切替機構 6 は前進用ギヤ 5 a と離れているため、R 位置となる。

このように、1 本のフォーク 7 で前進切替機構 6 および後進切替機構 25 を操作するので、前進切替機構 6 が D 位置の時に後進切替機構 25 が R 位置になるといった不具合を解消できる。

【0016】

従動軸 20 のエンジン側端部には減速ギヤ 27 が固定されており、この減速ギヤ 27 は減速軸 30 に固定されたギヤ 30 a と噛み合い、さらに減速軸 30 に固定されたギヤ 30 b

10

20

30

40

50

を介して差動装置 31 のリングギヤ 31 a に噛み合っている。そして、差動装置 31 に設けられた出力軸 32 を介して左右の駆動輪 33 が駆動される。

【0017】

上記構成よりなる無段変速機の前進時および後進時の動力伝達経路は次の通りである。シフトレバー 65 を前進位置 (D 位置) ヘシフトすると、その動きをシフトレバーセンサ 66 が検出して後述する無段変速機制御用コントローラ 60 に送り、コントローラ 60 はシフト切替用アクチュエータ 28 に指令してフォーク 7 を操作し、前進切替機構 6 を前進位置 (D) ヘ切り替える。クラッチ 3 から入力軸 5 に入力されたエンジン動力は、前進用ギヤ 5 a、カウンタ軸 8、駆動軸 10、駆動プーリ 11、V ベルト 15、従動プーリ 21、従動軸 20、減速軸 30、差動装置 31 を介して出力軸 32 に伝達される。

10

一方、後進時には、シフトレバー 65 を後退位置 (R 位置) ヘシフトすると、その動きをシフトレバーセンサ 66 が検出して無段変速機制御用コントローラ 60 に送り、コントローラ 60 はシフト切替用アクチュエータ 28 に指令してフォーク 7 を操作し、後進切替機構 25 を後進位置 (R) ヘ切り替える。クラッチ 3 から入力軸 5 に入力されたエンジン動力は、後進用ギヤ 5 b、24、従動軸 20、減速軸 30、差動装置 31 を介して出力軸 32 に伝達される。つまり、後退時には V ベルト 15 を経由せずに動力が伝達される。

【0018】

次に、この無段変速機における変速比可変機構について説明する。

変速機ケースには変速用モータ 40 が取り付けられている。変速用モータ 40 の出力ギヤ 42 は第 1 変速軸 45 の一端に設けられた減速ギヤ 45 a に噛み合っている。第 1 変速軸 45 の他端部に設けられたギヤ 45 b は駆動プーリ 11 の可動シープ 11 b の移動ストローク分の長さを有する歯車であり、駆動プーリ 11 に設けられた変速ギヤ 14 d と噛み合っている。第 1 変速軸 45 のギヤ 45 b を回転させると、変速ギヤ 14 d が追従回転することでボールネジ機構 (ストローク機構) 14 の作用により、可動シープ 11 b を軸方向へ移動させることができる。つまり、駆動プーリ 11 のプーリ溝幅 (ベルト巻き掛け径) を連続的に変化させることができる。

20

【0019】

駆動プーリ 11 の変速ギヤ 14 d は、変速機ケースに架け渡して設けられた第 2 変速軸 46 の第 1 アイドラギヤ 46 a と噛み合い、さらに第 2 変速軸 46 の第 2 アイドラギヤ 46 b は従動プーリ 21 の変速ギヤ 22 d と噛み合っている。これらアイドラギヤ 46 a、46 b も、第 1 変速軸 45 のギヤ 45 b と同様に、可動シープ 11 b、21 b の移動ストローク分の長さを有する歯車で構成されている。変速用モータ 40 の回転力は、第 1 変速軸 45、駆動プーリ 11 の変速ギヤ 14 d、第 2 変速軸 46 を介して従動プーリ 21 の変速ギヤ 22 d へと伝達される。そのため、駆動プーリ 11 の可動シープ 11 a と従動プーリ 21 の可動シープ 21 a は互いに同期し、かつ互いにプーリ溝幅 (ベルト巻き掛け径) を逆方向に変化させながら軸方向へ移動することができる。

30

また、変速用モータ 40 の回転力をストローク機構 14、22 に伝達し、かつ駆動プーリ 11 と従動プーリ 21 の両ストローク機構 14、22 を機械的に連結する伝達ギヤ機構 (42、45 a、45 b、14 d、46 a、46 b、22 d) が設けられているので、可動シープ 11 b、21 b の位置、つまり変速比は機械的に決まる。そのため、変速用モータ 40 のみで変速比を高精度に制御できる。

40

【0020】

上記のようにプーリ 11、21 のプーリ溝幅 (ベルト巻き掛け径) は変速用モータ 40 によって可変されるが、それだけでは伝達トルクによって V ベルト 15 とプーリ 11、21 との間に滑りが発生してしまう。そこで、V ベルト 15 に滑りを生じさせないベルト張力を与えるため、テンション装置 50 が設けられている。図 2 に示すように、テンション装置 50 はテンションローラ 51 を備え、このテンションローラ 51 はリンク 52 を介してテンションアーム 53 によって揺動可能に支持されている。

【0021】

テンションアーム 53 の回動軸 53 a は駆動プーリ 11 の近傍に設けられ、引張スプリン

50

グ 5 4 によって V ベルト 1 5 方向に付勢されている。そのため、テンションローラ 5 1 は V ベルト 1 5 の緩み側を内側に向かって押し付けている。このように外側から内側に向かって V ベルト 1 5 を押圧することで、所定のベルト張力を得るとともに、プーリ 1 1 , 2 1 に対する V ベルト 1 5 の巻き付け長さを長くし、伝達効率を高めている。

なお、テンションローラ 5 1 は V ベルト 1 5 を外側から内側に向かって押圧するものに限らず、内側から外側に向かって押圧してもよい。

また、テンションローラ 5 1 をリンク 5 2 を介してアーム 5 3 に取り付けたが、リンク 5 2 を省略してテンションローラ 5 1 をアーム 5 3 に直接取り付けてもよい。

#### 【 0 0 2 2 】

上記のようにテンション装置 5 0 は、V ベルト 1 5 の緩み側を押し付けてベルト張力を与えるが、後進時に V ベルト 1 5 が逆回転すると緩み側も逆転するので、テンション装置 5 0 が緊張側を押しつけることになり、V ベルト 1 5 に過大な負荷がかかる。しかしながら、この実施例では、前進時のみ V ベルト 1 5 にトルクが伝達され、後退時には V ベルト 1 5 にトルクが伝達されないので、テンション装置 5 0 は常に V ベルト 1 5 の緩み側を押し付けることになり、V ベルト 1 5 の負担を軽減し、ベルトの寿命向上を実現できる。

#### 【 0 0 2 3 】

上記実施例のテンション装置 5 0 は引張スプリング 5 4 を用いたものであるが、特開 2 0 0 1 - 3 3 0 0 9 7 号公報のように、引張スプリングの他にアシストモータや油圧シリンダなどのアクチュエータを備えたものであってもよく、この場合には伝達トルクに応じてベルト張力を制御することが可能である。また、特開 2 0 0 2 - 2 1 3 5 4 9 号公報のように、引張スプリングと圧縮スプリングとを併用したものであってもよい。

#### 【 0 0 2 4 】

図 1 において、6 0 は無段変速機制御用のコントローラ、6 1 はエンジン制御用のコントローラであり、両コントローラ 6 0 , 6 1 は通信用バス 6 2 によって相互に接続されている。無段変速機制御用コントローラ 6 0 には、入力軸 5 の回転数を検出するセンサ 6 3、出力軸 3 2 の回転数（差動装置 3 1 の回転数）を検出する車速センサ 6 4、シフトレバー 6 5 の位置を検出するシフトレバーセンサ 6 6 からそれぞれ信号が入力され、クラッチ制御用アクチュエータ 4、シフト切替用アクチュエータ 2 8 および変速用モータ 4 0 を制御している。また、エンジン出力軸 2 の回転数センサ 6 7 の信号はエンジン制御用コントローラ 6 1 に入力され、通信用バス 6 2 を介して無段変速機制御用コントローラ 6 0 にも入力されている。

#### 【 0 0 2 5 】

次に、本発明にかかる車両の制御方法の一例を説明する。

上述のように、シフトレバー 6 5 の位置はシフトレバーセンサ 6 6 によって検出され、その信号はコントローラ 6 0 に入力される。そして、コントローラ 6 0 はシフト切替用アクチュエータ 2 8 に指令し、切替機構 6 , 2 5 をシフトレバー 6 5 と対応した位置へシフトしている。

しかしながら、走行中にシフトレバー 6 5 を D → N → D へと切り換えた場合には、N 位置において切替機構 6 , 2 5 をシフトレバー 6 5 の位置とは異なり、D 位置に保持している。

すなわち、走行中にシフトレバー 6 5 を D 位置から N 位置へ切り換えたとき、切替機構 6 , 2 5 を D 位置のままで保持し、クラッチ 3 を断状態とするよう制御する。そのため、無段変速機の駆動プーリ 1 1 とクラッチ出力軸（入力軸）5 とが一対一に対応し、駆動プーリ 1 1 の回転数を入力軸回転数センサ 6 3 で検出することが可能となる。入力軸回転数センサ 6 3 と車速センサ 6 4 の 2 個のセンサで、駆動プーリ 1 1 の回転数と従動プーリ 2 1 の回転数とを検出できるので、少ない個数のセンサで変速制御を実施することが可能となる。また、エンジン回転数センサ 6 7 と入力軸回転数センサ 6 3 とでクラッチ 3 の制御を実施できることは言うまでもない。

一方、車両停止中にシフトレバー 6 5 を D 位置から N 位置へ切り換えたときには、通常どおり、切替機構 6 , 2 5 をシフトレバー 6 5 と対応した N 位置へ切り替える。そのため、

10

20

30

40

50

万ークラッチ 3 が誤係合した場合でも、車両が飛び出すという不具合を解消できる。  
さらに、車両走行中であっても、変速比が最大変速比近傍にある場合には、通常どおり、切替機構 6, 25 をシフトレバー 65 と対応した N 位置へ切り替えることで、アクチュエータ 4 の故障などでクラッチ 3 が係合した場合でも、エンジンブレーキが強く効き過ぎる不具合を解消できる。

#### 【0026】

図 3 は本発明にかかる車両の制御方法、特にシフトレバーを D → N へ切り換えた時の制御方法を示す。

制御がスタートすると、シフトレバーが D → N へ切り換えられたかどうかをシフトレバーセンサ 66 の信号によって判定する (ステップ S 1)。シフトレバーが D → N へ切り換えられた場合には、次に車速を所定値  $V_0$  と比較する (ステップ S 1)。この所定値  $V_0$  は、例えば 5 km/h 程度の低車速である。 10

車速 <  $V_0$  の場合には、車両がほぼ停止していると判断し、通常どおり切替機構 6, 25 を N 位置とするようシフト切替用アクチュエータ 28 に N 位置を指令する (ステップ S 3) とともに、クラッチ 3 を接続状態とするようクラッチ制御用アクチュエータ 4 に接続指令を出す (ステップ S 4)。この場合は、切替機構 6, 25 が断状態であるため、駆動プーリ 11 の回転数を検出できないが、車両がほぼ停止状態であるため、変速用モータ 40 に最大変速比となるよう指令すればよい (ステップ S 5)。

一方、車速  $V_0$  の場合には、続いて変速比を無段変速機の最大変速比近傍の変速比 ( $R_L$ ) と比較する (ステップ S 6)。変速比  $R_L$  のとき、つまり  $R_L$  より Low 側にあるときには、ステップ S 3 ~ S 5 の制御を行う。 20

車速  $V_0$  でかつ変速比 <  $R_L$  である場合には、車両が走行状態であると判断し、切替機構 6, 25 を D 位置に維持するようシフト切替用アクチュエータ 28 に D 位置を指令する (ステップ S 7) とともに、クラッチ 3 を断状態とするようクラッチ制御用アクチュエータ 4 に断指令を出す (ステップ S 8)。そして、入力軸回転数センサ 63 と車速センサ 64 とから入力される回転数によって、変速用モータ 40 に最適な変速比となるように変速指令を出す (ステップ S 9)。この場合の変速指令としては、例えばクラッチ 3 の入力回転数と出力回転数との差が小さくなる方向に変速してもよい。

上記のように、シフトレバー 65 を N 位置とした状態でクラッチ 3 を断状態としているので、D 位置へ再度切り換えた時、クラッチ 3 の入力回転数と出力回転数との間に差があっても、クラッチ 3 をすべり制御しながら締結することで、ショックを低減できる。 30

#### 【0027】

本発明は上記実施例に限定されるものではない。

本発明の原動機とは、エンジンに限らず、モータを用いてもよいし、その両者を用いてもよい。

クラッチを断接制御するクラッチ制御手段として、上記実施例ではアクチュエータ 4 を使用したが、湿式クラッチの場合には油圧制御装置を、電磁クラッチの場合には電流制御装置を使用すればよい。

切替機構としては、実施例では前進位置と中立位置とを切り替える切替機構 6 を駆動プーリ 11 とクラッチ 3 との間に設け、後退位置と中立位置とを切り替える切替機構 25 をクラッチ 3 と出力軸 32 との間に設けたが、後退切替機構 25 も前進切替機構 6 と同様に、駆動プーリ 11 とクラッチ 3 との間に設けてもよい。従動プーリ 21 の回転数を検出するため、車速センサ 64 を利用したが、従動プーリ 21 と出力軸 32 とはギヤを介して直結されているので、車速センサ 64 が出力軸 32 (差動装置 31) の回転数ではなく、従動プーリ 21 の回転数を検出してもよいし、さらには減速軸 30 の回転数を検出してもよい。 40

クラッチ出力回転数センサ 63 で、クラッチ出力回転数つまり入力軸 3 の回転数を検出したが、クラッチ出力軸 5 と直結されている回転部材であれば、いかなる部材の回転数を検出してもよい。例えば、後進用ギヤ 5b やギヤ 24 の回転数を検出してもよい。

本発明の無段変速機は、実施例のような変速用モータ 40 とテンション装置 50 とを備え 50

たものに限らず、油圧サーボやトルクカムなどのプーリに対して軸方向の推力を発生する公知の推力発生装置を用いて変速制御とベルト推力制御とを実施するものでもよい。また、Vベルトも乾式ベルトに限らず、湿式ベルト（金属ベルト）であってもよい。

【 0 0 2 8 】

【 発 明 の 効 果 】

以上の説明で明らかなように、請求項 1 に係る発明によれば、シフトレバーを前進位置から中立位置へ切り換えたとき、切替機構を前進位置のままで保持し、クラッチを断状態とするようにしたので、駆動プーリ回転数をクラッチ出力回転数センサで検出することが可能となり、駆動プーリ回転数を検出するセンサを省略することができる。そのため、クラッチ出力回転数センサ（または駆動プーリ回転数センサ）と従動プーリ回転数センサ（ま

10

たは出力軸回転数センサ）の 2 個のセンサで、変速制御とクラッチ制御とを実施することが可能となり、コスト低減を実現できる。

また、N 位置で走行中、クラッチを断状態とするので、クラッチの入力回転数と出力回転数との間に差が発生することがあるが、次に D 位置に切り換えた時、クラッチをすべり制御しながら締結することで、ショックを低減できる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 本発明にかかる車両の駆動系の一例のスケルトン図である。

【 図 2 】 最低速比におけるテンション装置を示す図である。

【 図 3 】 本発明にかかる制御方法の一例のフローチャート図である。

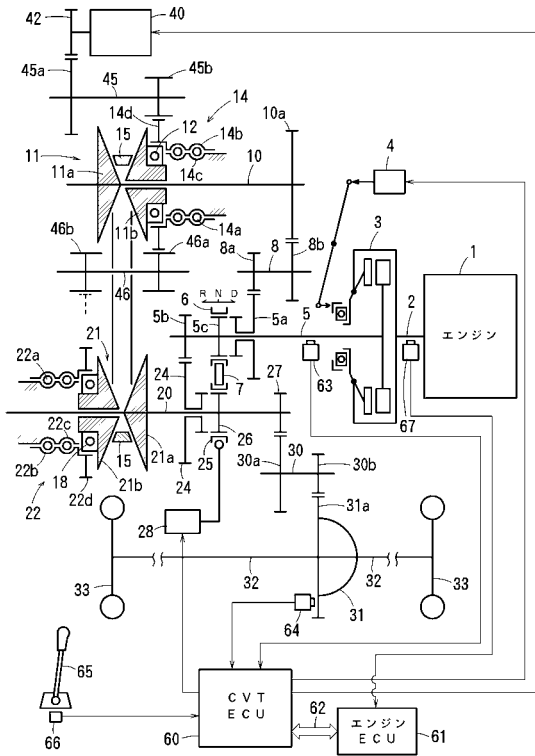
【 符 号 の 説 明 】

20

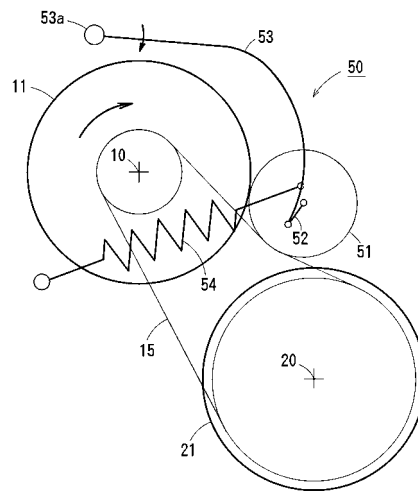
|     |                |
|-----|----------------|
| 1   | エンジン           |
| 3   | クラッチ           |
| 4   | クラッチ制御用アクチュエータ |
| 6   | 切替機構           |
| 1 1 | 駆動プーリ          |
| 1 5 | Vベルト           |
| 2 1 | 従動プーリ          |
| 2 8 | シフト切替用アクチュエータ  |
| 4 0 | 変速用モータ         |
| 5 0 | テンション装置        |
| 6 0 | 無段変速機制御用コントローラ |
| 6 1 | エンジン制御用コントローラ  |
| 6 3 | クラッチ出力回転数センサ   |
| 6 4 | 車速センサ          |
| 6 5 | シフトレバー         |
| 6 6 | シフトレバーセンサ      |

30

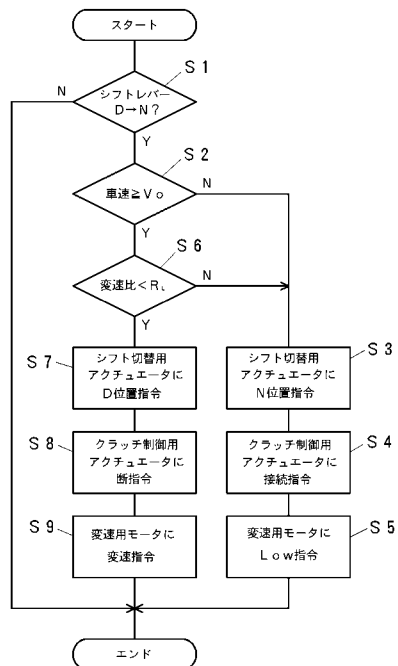
【図 1】



【図 2】



【図 3】



## フロントページの続き

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | F I           | テーマコード(参考) |
|--------------------------|---------------|------------|
| F 1 6 H 61/02            | F 1 6 H 61/02 |            |
| // F 1 6 H 59:08         | F 1 6 D 25/14 | 6 4 0 P    |
| F 1 6 H 59:44            | F 1 6 H 59:08 |            |
| F 1 6 H 59:70            | F 1 6 H 59:44 |            |
| F 1 6 H 63:06            | F 1 6 H 59:70 |            |
|                          | F 1 6 H 63:06 |            |

F ターム(参考) 3D041 AA09 AB01 AC06 AC15 AC20 AD02 AD22 AD23 AD31 AD51  
 AE16 AE31 AE33  
 3J057 GA12 GA16 GA47 GB13 GB27 GB36 GE07 JJ01  
 3J062 AA01 AB01 AB12 AB34 AC03 AC04 BA11 CG01 CG32 CG82  
 3J552 MA07 MA17 NA01 NB01 PA65 QC07 RA20 TA06 TB13 UA03  
 VA32Z VA62W VA74W VB01W