(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4812731号
(P4812731)
(45)発行日　平成23年11月9日(2011.11.9)　(24)登録日　平成23年9月2日(2011.9.2)

(51)Int.Cl.　　F I
F16D 48/02 (2006.01)　　F16D 25/14 640A
F16D 25/0638 (2006.01)　　F16D 25/14 640K
F16D 25/063 K

請求項の数 5　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願2007-282182 (P2007-282182)
(22)出願日　平成19年10月30日 (2007.10.30)
(65)公開番号　特開2009-108932 (P2009-108932A)
(43)公開日　平成21年5月21日 (2009.5.21)
審査請求日　平成22年7月1日 (2010.7.1)

(73)特許権者　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100108578
弁理士　高橋　詔男
(74)代理人　100146835
弁理士　佐伯　義文
(74)代理人　100094400
弁理士　鈴木　三義
(74)代理人　100107836
弁理士　西　和哉
(74)代理人　100108453
弁理士　村山　靖彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両のクラッチ制御装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路中に設けられて外部からの供給油圧により接続状態となる油圧式のクラッチを備える車両のクラッチ制御装置において、
前記クラッチへの供給油圧を制御するソレノイドバルブと、前記エンジンのスロットル弁の開度を検出するスロットルセンサとを備え、前記クラッチを接続状態とする際に、前記スロットル弁の開度が所定値以上である場合には、前記ソレノイドバルブに一パルスの駆動電流を供給し、その後に該ソレノイドバルブに所定電流を供給して前記クラッチを接続状態へ移行させることを特徴とする車両のクラッチ制御装置。
【請求項２】
前記スロットルセンサは、前記エンジンのスロットル弁の開度及び開速度を検出し、前記クラッチを接続状態とする際に、前記スロットル弁の開度及び開速度が所定値以上である場合には、前記ソレノイドバルブに一パルスの駆動電流を供給し、その後に該ソレノイドバルブに所定電流を供給して前記クラッチを接続状態へ移行させることを特徴とする請求項１に記載の車両のクラッチ制御装置。
【請求項３】
前記ソレノイドバルブの制御電流は、前記スロットル弁の開速度に対して比例的に増減することを特徴とする請求項２に記載の車両のクラッチ制御装置。
【請求項４】
前記一パルスの駆動電流により前記クラッチに供給される油圧は、該クラッチを接続状

態としない程度の油圧であることを特徴とする請求項１から３の何れかに記載の車両のクラッチ制御装置。
【請求項５】
前記クラッチは、一対のクラッチ本体の持ち替えにより変速段を切り替えるツインクラッチ式変速制御システムのツインクラッチであることを特徴とする請求項１から４の何れかに記載の車両のクラッチ制御装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、車両のクラッチ制御装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路中に設けられて外部からの供給油圧により接続状態となる油圧式のクラッチを備える車両のクラッチ制御装置において、前記クラッチを徐々に接続状態とするべく、該クラッチへの供給油圧を制御するソレノイドバルブにパルス状の駆動電流を供給するものがある（例えば、特許文献１，２参照。）。
【特許文献１】特開昭５９－２１９５４９号公報
【特許文献２】実開昭６３－１６１０３６号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
ところで、上記クラッチ制御装置においては、クラッチ接続動作を開始してから実際にクラッチ接続状態になるまでの間に、ソレノイドバルブの応答性の影響等による遅れが生じることがあり、特に坂道での発進時やスロットル弁の急開時等にはその傾向が目立ち易く、このような点の改善が要望されている。
そこでこの発明は、エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路中に油圧式のクラッチを備える車両のクラッチ制御装置において、クラッチ接続時の動作遅れを抑えて迅速かつスムーズな発進及び変速を可能とすることを提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００４】
上記課題の解決手段として、請求項１に記載した発明は、エンジン（例えば実施例のエンジン１３）と駆動輪（例えば実施例の後輪１１）との間の動力伝達経路中に設けられて外部からの供給油圧により接続状態となる油圧式のクラッチ（例えば実施例のツインクラッチ２６）を備える車両（例えば実施例の自動二輪車１）のクラッチ制御装置において、前記クラッチへの供給油圧を制御するソレノイドバルブ（例えば実施例のクラッチアクチュエータ９１ａ，９１ｂ）と、前記エンジンのスロットル弁の開度を検出するスロットルセンサ（例えば実施例のスロットルセンサＴＳ）とを備え、前記クラッチを接続状態とする際に、前記スロットル弁の開度が所定値以上である場合には、前記ソレノイドバルブに一パルスの駆動電流（例えば実施例の駆動電流Ｄ２）を供給し、その後に該ソレノイドバルブに所定電流を供給して前記クラッチを接続状態へ移行させることを特徴とする。
【０００５】
請求項２に記載した発明は、前記スロットルセンサは、前記エンジンのスロットル弁の開度及び開速度を検出し、前記クラッチを接続状態とする際に、前記スロットル弁の開度及び開速度が所定値以上である場合には、前記ソレノイドバルブに一パルスの駆動電流を供給し、その後に該ソレノイドバルブに所定電流を供給して前記クラッチを接続状態へ移行させることを特徴とする。
【０００６】
請求項３に記載した発明は、前記ソレノイドバルブの制御電流は、前記スロットル弁の開速度に対して比例的に増減することを特徴とする。
【０００７】

請求項４に記載した発明は、前記一パルスの駆動電流により前記クラッチに供給される油圧は、該クラッチを接続状態としない程度の油圧であることを特徴とする。

【０００８】

請求項５に記載した発明は、前記クラッチは、一対のクラッチ本体の持ち替えにより変速段を切り替えるツインクラッチ式変速制御システムのツインクラッチであることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００９】

請求項１に記載した発明によれば、クラッチを接続状態とする際に、スロットル弁の開度が所定値以上である場合には、ソレノイドバルブに一パルスの駆動電流を供給することで、前記クラッチ内及びこれに連なる油圧経路内のエア出し及び予圧の付与がなされ、その後に前記ソレノイドバルブに所定電流を供給することで、前記クラッチに所定油圧を供給してこれを接続状態とすることができる。このため、クラッチ接続時の動作遅れが抑えられ、迅速かつスムーズな発進及び変速を行うことが可能となり、車両のドライバビリティの向上を図ることができる。

【００１０】

請求項２に記載した発明によれば、クラッチを接続状態とする際に、スロットル弁の開度及び開速度が所定値以上である場合には、ソレノイドバルブに一パルスの駆動電流を供給し、その後に前記ソレノイドバルブに所定電流を供給して前記クラッチを接続状態とすることで、クラッチ接続時の動作遅れがより的確に抑えられ、車両のドライバビリティの向上を図ることができる。

【００１１】

請求項３に記載した発明によれば、スロットル弁の開速度に応じてクラッチへの供給油圧を的確に制御することができる。

【００１２】

請求項４に記載した発明によれば、クラッチ接続時における動作遅れを効率よく抑えることができる。

【００１３】

請求項５に記載した発明によれば、クラッチ接続前の待機状態が存在しうるツインクラッチにおいて、クラッチ持ち替え時の動作遅れを抑え、クラッチの接続動作がスムーズになり、車両のドライバビリティの向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下、この発明の実施例について図面を参照して説明する。なお、以下の説明における前後左右等の向きは、特に記載が無ければ車両における向きと同一とする。また、図中矢印ＦＲは車両前方を、矢印ＬＨは車両左方を、矢印ＵＰは車両上方をそれぞれ示す。

【００１５】

図１に示すように、自動二輪車（鞍乗り型車両）１の前輪２を軸支するフロントフォーク３の上部は、ステアリングステム４を介して車体フレーム５前端部のヘッドパイプ６に操舵可能に枢支される。ステアリングステム４（又はフロントフォーク３）の上部には操向ハンドル４ａが取り付けられる。ヘッドパイプ６からはメインフレーム７が後方に延びてピボットプレート８に連なる。ピボットプレート８にはスイングアーム９の前端部が上下揺動可能に枢支され、該スイングアーム９の後端部には後輪１１が軸支される。スイングアーム９と車体フレーム５との間にはクッションユニット１２が介設される。車体フレーム５の内側には、自動二輪車１の原動機であるエンジン（内燃機関）１３が懸架される。

【００１６】

図２を参照し、エンジン１３は、クランクシャフト２１の回転中心軸線Ｃ１を車幅方向（左右方向）に沿わせた並列四気筒エンジンであり、そのクランクケース１４上にはシリンダ１５が立設され、該シリンダ１５内には各気筒に対応するピストン１８が往復動可能

に嵌装され、該各ピストン１８の往復動がコンロッド１９を介してクランクシャフト２１の回転動に変換される。シリンダ１５の後部にはスロットルボディ１６が接続され、シリンダ１５の前部には排気管１７が接続される。

【００１７】

クランクケース１４の後方にはミッションケース２２が一体に連なり、該ミッションケース２２内にはツインクラッチ式変速機２３及びチェンジ機構２４が収容される。ミッションケース２２の右側部はクラッチケース２５とされ、該クラッチケース２５内にはツインクラッチ式変速機２３のツインクラッチ２６が収容される。エンジン１３の動力源であるクランクシャフト２１の回転動力は、前記ツインクラッチ式変速機２３を介してミッションケース２２左側に出力された後、例えばチェーン式の動力伝達機構を介して後輪１１に伝達される。なお、図中符号Ｃ２，Ｃ３はツインクラッチ式変速機２３のメインシャフト２８及びカウンタシャフト２９の回転中心軸線をそれぞれ示す。

【００１８】

図３に示すように、自動二輪車１には、エンジン１３に連設される前記ツインクラッチ式変速機２３と、前記チェンジ機構２４に駆動機構３９を設けてなるギヤシフト装置４１と、前記ツインクラッチ式変速機２３及びギヤシフト装置４１を作動制御する電子コントロールユニット（ＥＣＵ）４２とを主にツインクラッチ式変速制御システムが構成される。

【００１９】

図４を併せて参照し、ツインクラッチ式変速機２３は、内外シャフト４３，４４からなる二重構造の前記メインシャフト２８と、該メインシャフト２８と平行に配置される前記カウンタシャフト２９と、メインシャフト２８及びカウンタシャフト２９に跨って配置される変速ギヤ群４５と、メインシャフト２８の右端部に同軸配置される前記ツインクラッチ２６と、該ツインクラッチ２６に作動用油圧を供給する油圧供給装置４６とを有してなる。以下、メインシャフト２８、カウンタシャフト２９及び変速ギヤ群４５からなる集合体をトランスミッション４７とする。

【００２０】

メインシャフト２８は、ミッションケース２２の左右に渡る内シャフト４３の右側部を外シャフト４４内に相対回転可能に挿通してなる。内外シャフト４３，４４の外周には、変速ギヤ群４５における六速分の駆動ギヤ４８ａ～４８ｆが振り分けて配置される。一方、カウンタシャフト２９の外周には、変速ギヤ群４５における六速分の従動ギヤ４９ａ～４９ｆが配置される。各駆動ギヤ４８ａ～４８ｆ及び従動ギヤ４９ａ～４９ｆは、対応する変速段同士で互いに噛み合い、それぞれ各変速段に対応する変速ギヤ対４５ａ～４５ｆを構成する。なお、各変速ギヤ対４５ａ～４５ｆは、一速から六速の順に減速比が小さくなる（高速ギヤとなる）。

【００２１】

内シャフト４３の左端部はミッションケース２２の左側壁２２ａに至り、該左側壁２２ａにボールベアリング７３を介して回転可能に支持される。

一方、内シャフト４３の右側部は、ミッションケース２２の右側壁２２ｂを貫通してクラッチケース２５内に臨み、該内シャフト４３の左右中間部が、同じく右側壁２２ｂを貫通する外シャフト４４の左右中間部及びボールベアリング７７を介して、ミッションケース２２の右側壁２２ｂに回転可能に支持される。

【００２２】

外シャフト４４は内シャフト４３よりも短く、その左端部はミッションケース２２の左右中間部で終端する。外シャフト４４における前記右側壁２２ｂよりも左方に位置する部位には、変速ギヤ群４５における偶数変速段（二，四，六速）に対応する駆動ギヤ４８ｂ，４８ｄ，４８ｆが、左側から四速用、六速用、二速用の順に支持される。一方、内シャフト４３における外シャフト４４の左端部よりも左方に位置する部位には、変速ギヤ群４５における奇数変速段（一，三，五速）に対応する駆動ギヤ４８ａ，４８ｃ，４８ｅが、左側から一速用、五速用、三速用の順に支持される。

【００２３】
カウンタシャフト２９の左右端部は、ミッションケース２２の左右側壁２２ａ，２２ｂにそれぞれボールベアリング８２，８６を介して回転可能に支持される。カウンタシャフト２９の左端部は左側壁２２ａの左方に突出し、該左端部には前記後輪１１への動力伝達機構のドライブスプロケット８３が取り付けられる。
カウンタシャフト２９におけるミッションケース２２の内側に位置する部位には、変速ギヤ群４５における各変速段に対応する従動ギヤ４９ａ～４９ｆが、前記各駆動ギヤ４８ａ～４８ｆと同様の順に支持される。
【００２４】
メインシャフト２８（内シャフト４３）及びカウンタシャフト２９の内部には、エンジン１３内各部へのオイル圧送用のメインオイルポンプ（不図示）からの油圧を供給可能な主供給油路７１，７２がそれぞれ形成され、該各主供給油路７１，７２を介して変速ギヤ群４５に適宜エンジンオイルが供給される。
【００２５】
ツインクラッチ２６は、互いに同軸に隣接配置される油圧式の第一及び第二ディスククラッチ（以下、単にクラッチということがある）５１ａ，５１ｂを有してなり、これら各クラッチ５１ａ，５１ｂに前記内外シャフト４３，４４がそれぞれ同軸に連結される。各クラッチ５１ａ，５１ｂが共有するクラッチアウタ５６には、クランクシャフト２１のプライマリドライブギヤ５８ａに噛み合うプライマリドリブンギヤ５８が同軸に設けられ、これら各ギヤ５８，５８ａを介して、クラッチアウタ５６にクランクシャフト２１からの回転駆動力が入力される。クラッチアウタ５６に入力された回転動力は、各クラッチ５１ａ，５１ｂの断続状態に応じて内外シャフト４３，４４に個別に伝達される。各クラッチ５１ａ，５１ｂの断続状態は、前記油圧供給装置４６からの油圧供給の有無により個別に制御される。
【００２６】
そして、前記各クラッチ５１ａ，５１ｂの一方を接続状態とすると共に他方を切断状態とし、内外シャフト４３，４４の一方に連結された何れかの変速ギヤ対を用いてトランスミッション４７内の動力伝達を行うと共に、内外シャフト４３，４４の他方に連結された変速ギヤ対の中から次に用いるものを予め選定し、この状態から前記各クラッチ５１ａ，５１ｂの一方を切断状態とすると共に他方を接続状態とすることで、トランスミッション４７の動力伝達が前記予め選定した変速ギヤ対を用いたものに切り替わり、もってトランスミッション４７のシフトアップ又はシフトダウンがなされる。
【００２７】
図３に示すように、油圧供給装置４６は、ツインクラッチ２６用の油圧発生源であるクラッチ用オイルポンプ３２と、該クラッチ用オイルポンプ３２の吐出口から延びる送給油路３５と、該送給油路３５の下流側に接続される第一及び第二クラッチアクチュエータ９１ａ，９１ｂと、該各クラッチアクチュエータ９１ａ，９１ｂから各クラッチ５１ａ，５１ｂの接続側油圧室５４ａ，５４ｂ（図４参照）に至る第一及び第二供給油路９２ａ，９２ｂとを有してなる。
【００２８】
クラッチ用オイルポンプ３２は前記メインオイルポンプとは別個に設けられ、クランクケース１４下のオイルパン３６内のエンジンオイルを吸入して送給油路３５内に吐出する。送給油路３５には該油路専用のオイルフィルタ８９が設けられる。
なお、図中符号Ｓ６，Ｓ７は送給油路３５内の油圧及び油温を検出する油圧センサ及び油温センサを、符号Ｒは送給油路３５内の油圧の上昇を制御するリリーフバルブを、符号Ｓ８，Ｓ９は各供給油路９２ａ，９２ｂ内の油圧すなわち各クラッチ５１ａ，５１ｂへの供給油圧を検出する油圧センサをそれぞれ示す。
【００２９】
送給油路３５と第一及び第二供給油路９２ａ，９２ｂとは、各クラッチアクチュエータ９１ａ，９１ｂの作動により個別に連通可能であり、送給油路３５と第一供給油路９２ａ

とが第一クラッチアクチュエータ９１ａを介して連通した際には、クラッチ用オイルポンプ３２からの比較的高圧の油圧が第一供給油路９２ａを介して第一クラッチ５１ａの接続側油圧室５４ａに供給されて該第一クラッチ５１ａが接続状態となる。一方、送給油路３５と第二供給油路９２ｂとが第二クラッチアクチュエータ９１ｂを介して連通した際には、クラッチ用オイルポンプ３２からの油圧が第二供給油路９２ｂを介して第二クラッチ５１ｂの接続側油圧室５４ｂに供給されて該第二クラッチ５１ｂが接続状態となる。

【００３０】

送給油路３５からは油圧逃がしバルブ９５を有する油圧逃がし油路９６ａが分岐する。油圧逃がしバルブ９５はバルブアクチュエータ９５ａにより作動し、油圧逃がし油路９６ａの開通、遮断を切り替える。バルブアクチュエータ９５ａは前記電子コントロールユニット４２により作動制御され、例えばエンジン始動時には油圧逃がし油路９６ａを開通してクラッチ用オイルポンプ３２からのフィード油圧をオイルパン３６に戻し、エンジン始動後には油圧逃がし油路９６ａを遮断してツインクラッチ２６に前記フィード油圧を供給可能とする。

なお、各クラッチアクチュエータ９１ａ，９１ｂには、送給油路３５と第一及び第二供給油路９２ａ，９２ｂとの連通を遮断した際にクラッチ用オイルポンプ３２からの油圧をオイルパン内に戻す戻し油路９３ａ，９３ｂがそれぞれ設けられる。

【００３１】

図３，５に示すように、チェンジ機構２４は、各シャフト２８，２９と平行に配置されたシフトドラム２４ａの回転により複数（この実施例では四つ）のシフトフォーク２４ｂを軸方向で移動させ、メインシャフト２８及びカウンタシャフト２９間の動力伝達に用いる変速ギヤ対（変速段）を切り替える。

【００３２】

各シフトフォーク２４ｂは、メインシャフト２８側に延びるものとカウンタシャフト２９側に延びるものとでそれぞれ対をなし、これらの基端側が一対のシフトフォークロッド２４ｃにそれぞれ軸方向で移動可能に支持される。各シフトフォーク２４ｂの基端側には、シフトドラム２４ａ外周の複数のカム溝２４ｄの何れかに係合する摺動突部２４ｅがそれぞれ設けられる。各シフトフォーク２４ｂは、メインシャフト２８側及びカウンタシャフト２９側においてその先端部を変速ギヤ群４５における後述のスライドギヤに係合させる。そして、シフトドラム２４ａの回転時には、各カム溝２４ｄのパターンに沿って各シフトフォーク２４ｂを軸方向で移動させ、前記スライドギヤを軸方向で移動させてトランスミッション４７の変速段を変化させる。

【００３３】

シフトドラム２４ａの一端側には前記駆動機構３９が設けられる。駆動機構３９は、チェンジ機構２４のシフトドラム２４ａに同軸固定されるピンギヤ３９ａと、該ピンギヤ３９ａに係合するウォーム状のバレルカム３９ｂと、該バレルカム３９ｂに回転駆動力を付与する電気モータ３９ｃとを有してなり、前記電気モータ３９ｃの駆動によりシフトドラム２４ａを適宜回転させてトランスミッション４７の変速段を変化させる。

なお、図中符号Ｓ１はトランスミッション４７の変速段検知用に駆動機構３９の作動量を検出するセンサを、符号ＤＳはシフトドラム２４ａの実際の回転角度を検出する回転角度センサを、符号ＤＴはシフトドラム２４ａの変速段毎の回転角度を規定するディテントをそれぞれ示す。

【００３４】

図４に示すように、トランスミッション４７は、各変速段に対応する駆動ギヤ４８ａ～４８ｆと従動ギヤ４９ａ～４９ｆとが常に噛み合った常時噛み合い式とされる。各ギヤは、その支持軸（各シャフト２８，２９）に対して一体回転可能な固定ギヤと、支持軸に対して相対回転可能なフリーギヤと、シャフトに対して一体回転可能かつ軸方向で移動可能なスライドギヤとに大別される。

【００３５】

具体的には、駆動ギヤ４８ａ，４８ｂは固定ギヤとされ、駆動ギヤ４８ｃ，４８ｄはス

ライドギヤとされ、駆動ギヤ４８ｅ，４８ｆはフリーギヤとされる。また、従動ギヤ４９ａ～４９ｄはフリーギヤとされ、従動ギヤ４９ｅ，４９ｆはスライドギヤとされる。以下、各ギヤ４８ｃ，４８ｄ，４９ｅ，４９ｆをスライドギヤ、各ギヤ４８ｅ，４８ｆ，４９ａ～４９ｄをフリーギヤという。

そして、前記チェンジ機構２４により任意のスライドギヤを適宜スライド（軸方向で移動）させることで、何れかの変速段に応じた変速ギヤ対を用いた動力伝達が可能となる。

【００３６】

スライドギヤ４８ｃ，４８ｄの一側には、これらと同様に支持軸に対して一体回転可能かつ軸方向で移動可能なスライドリングＳｃ，Ｓｄがそれぞれ一体に設けられる。各スライドリングＳｃ，Ｓｄは、フリーギヤ４８ｅ，４８ｆにそれぞれ軸方向で隣接して設けられる。各スライドリングＳｃ，Ｓｄには、それぞれスライド側ドッグ（ダボ）Ｄ１ｃ，Ｄ１ｄが設けられ、各フリーギヤ４８ｅ，４８ｆには、それぞれ各スライド側ドッグＤ１ｃ，Ｄ１ｄに対応するフリー側ドッグ（ダボ）Ｄ１ｅ，Ｄ１ｆが設けられる。

【００３７】

また、スライドギヤ４９ｅ，４９ｆの一側には、これらと同様に支持軸に対して一体回転可能かつ軸方向で移動可能なスライドリングＳｅ，Ｓｆが一体に設けられる。各スライドリングＳｅ，Ｓｆは、フリーギヤ４９ｃ，４９ｄにそれぞれ軸方向で隣接して設けられる。各スライドリングＳｅ，Ｓｆには、それぞれスライド側ドッグ（ダボ）Ｄ２ｅ，Ｄ２ｆが設けられ、各フリーギヤ４９ｃ，４９ｄには、それぞれ各スライド側ドッグＤ２ｅ，Ｄ２ｆに対応するフリー側ドッグ（ダボ）Ｄ２ｃ，Ｄ２ｄが設けられる。

【００３８】

さらに、各スライドギヤ４９ｅ，４９ｆの他側には、それぞれスライド側ドッグ（ダボ）Ｄ３ｅ，Ｄ３ｆが設けられ、これらに軸方向で隣接するフリーギヤ４９ａ，４９ｂには、それぞれ各スライド側ドッグＤ３ｅ，Ｄ３ｆに対応するフリー側ドッグ（ダボ）Ｄ３ａ，Ｄ３ｂが設けられる。

【００３９】

各スライド側ドッグ及びフリー側ドッグは、対応するスライドギヤ（スライドリング含む）及びフリーギヤ同士が近接した際に互いに相対回転不能に係合し、前記スライドギヤ及びフリーギヤ同士が離間した際に前記係合を解除する。

そして、各ドッグを介して各スライドギヤの何れかと対応するフリーギヤとが相対回転不能に係合することで、メインシャフト２８及びカウンタシャフト２９間で何れかの変速ギヤ対を選択的に用いた動力伝達が可能となる。

なお、各スライドギヤ及びフリーギヤ間の係合が全て解除された状態（図４に示す状態）では、両シャフト２８，２９間の動力伝達が不能となり、この状態がトランスミッション４７のニュートラル状態となる。

【００４０】

図３に示すように、電子コントロールユニット４２は、前記各センサからの情報の他に、スロットルボディ１６のスロットルバルブ（スロットル弁）の開度及び開速度を検出するスロットルセンサＴＳ、サイドスタンド（又はセンタスタンド）の格納センサ（スイッチ）ＳＳ、及び前輪２の車輪速センサＷＳ、並びに例えば操向ハンドル４ａに設けたモードスイッチＳＷ１、ギヤセレクトスイッチＳＷ２、ニュートラル－ドライブ切り替えスイッチＳＷ３等からの情報に基づき、ツインクラッチ式変速機２３及びギヤシフト装置４１の作動を制御してトランスミッション４７の変速段（シフトポジション）を変化させる。

【００４１】

前記モードスイッチＳＷ１により選択される変速モードは、車速（車輪速）及びエンジン回転数等の車両情報に基づきトランスミッション４７の変速段を自動で切り替えるフルオートマチックモードと、運転者の意志に基づき前記セレクトスイッチＳＷ２の操作のみでトランスミッション４７の変速段を切り替え可能とするセミオートマチックモードとがある。現在の変速モード及び変速段は、例えば操向ハンドル４ａ近傍に設けたメータ装置Ｍに表示される。また、前記ニュートラル－ドライブスイッチＳＷ３の操作により、トラ

ンスミッション４７を所定の変速段で動力伝達が可能な状態とニュートラル状態との間で切り替え可能である。

【００４２】

なお、図中符号Ｓ２は車速検知用にメインシャフト２８の回転数を検出する（カウンタシャフト２９と一体回転する従動ギヤ４９ｅに噛み合う駆動ギヤ４８ｅの回転数を検出する）車速センサを、符号Ｓ３はエンジン回転数（クランクシャフト２１の回転数）検知用にプライマリドリブンギヤ５８の回転数を検出する回転数センサをそれぞれ示す。電子コントロールユニット４２は、燃料噴射装置用のＥＣＵ４２ａと各センサからの情報を共有する。

【００４３】

図４に示すように、ツインクラッチ２６は、奇数変速段用の変速ギヤ対に連結される第一クラッチ５１ａをクラッチケース２５内の右側（車幅方向外側）に、偶数変速段用の変速ギヤ対に連結される第二クラッチ５１ｂをクラッチケース２５内の左側（車幅方向内側）にそれぞれ配置してなる。各クラッチ５１ａ，５１ｂは、その軸方向で交互に重なる複数のクラッチ板（各クラッチプレート６１ａ，６１ｂ及び各クラッチディスク６６ａ，６６ｂ）を有する湿式多板クラッチとされる。

【００４４】

各クラッチ５１ａ，５１ｂは、外部からの供給油圧によりプレッシャプレート５２ａ，５２ｂを軸方向で変位させて所定の係合力を得る油圧式とされ、前記プレッシャプレート５２ａ，５２ｂをクラッチ切断側に付勢する戻しスプリング５３ａ，５３ｂと、プレッシャプレート５２ａ，５２ｂにクラッチ接続側への押圧力を付与する接続側油圧室５４ａ，５４ｂと、プレッシャプレート５２ａ，５２ｂにクラッチ切断側への押圧力を付与してその戻り動作を補助する切断側油圧室５５ａ，５５ｂとをそれぞれ有する。

切断側油圧室５５ａ，５５ｂには、前記メインオイルポンプからの比較的低圧な油圧が常時供給され、接続側油圧室５４ａ，５４ｂには、油圧供給装置４６（クラッチ用オイルポンプ３２）からの比較的高圧な油圧が選択的かつ個別に供給される。

【００４５】

各クラッチ５１ａ，５１ｂは、単一のクラッチアウタ５６を共有して略同一径に構成される。クラッチアウタ５６は右方に開放する有底円筒状をなし、その底部中央部が外シャフト４４の左右中間部に相対回転可能に支持される。クラッチアウタ５６の右内側には第一クラッチ５１ａ用のクラッチセンタ５７ａが配置され、クラッチアウタ５６の左内側には第二クラッチ５１ｂ用のクラッチセンタ５７ｂが配置される。クラッチセンタ５７ａは内シャフト４３の右端部に一体回転可能に支持され、クラッチセンタ５７ｂは外シャフト４４の右端部に一体回転可能に支持される。

【００４６】

クラッチアウタ５６の底部左側には、スプリングダンパー５９を介してプライマリドリブンギヤ５８が取り付けられ、該プライマリドリブンギヤ５８には、前記クランクシャフト２１のプライマリドライブギヤ５８ａが噛み合う。すなわち、クラッチアウタ５６には、クランクシャフト２１の回転動力がスプリングダンパー５９を介して入力される。クラッチアウタ５６は、クランクシャフト２１の回転に伴いメインシャフト２８とは個別に回転する。

【００４７】

クラッチアウタ５６におけるプライマリドリブンギヤ５８よりも左側には、前記各オイルポンプ駆動用のドライブスプロケット５６ｂが一体回転可能に設けられる。クラッチアウタ５６の右内周には第一クラッチ５１ａ用の複数のクラッチプレート６１ａが一体回転可能に支持され、クラッチアウタ５６の左内周には第二クラッチ５１ｂ用の複数のクラッチプレート６１ｂが一体回転可能に支持される。

クラッチアウタ５６の外周には軸方向に沿う複数の係合溝が形成されると共に、各クラッチプレート６１ａ，６１ｂの外周には前記各係合溝に対応する複数の係合突部が形成され、前記各係合溝に前記各係合突部が相対回転不能に係合することで、各クラッチプレー

ト６１ａ，６１ｂがクラッチアウタ５６に一体回転可能に支持される。
【００４８】
第一クラッチ５１ａのクラッチセンタ５７ａ左側のフランジ部６４ａには、右方に向けて起立する内壁部６５ａが設けられ、該内壁部６５ａの外周には複数のクラッチディスク（フリクションプレート）６６ａが一体回転可能に支持される。
クラッチセンタ５７ａの外周には軸方向に沿う複数の係合溝が形成されると共に、各クラッチディスク６６ａの内周には前記係合溝に対応する複数の係合突部が形成され、前記各係合溝に前記各係合突部が相対回転不能に係合することで、各クラッチディスク６６ａがクラッチセンタ５７ａに一体回転可能に支持される。
【００４９】
フランジ部６４ａの右方には前記プレッシャプレート５２ａが対向配置され、このプレッシャプレート５２ａの外周側とフランジ部６４ａの外周側との間には、前記各クラッチプレート６１ａ及び各クラッチディスク６６ａが、軸方向で交互に重なった積層状態で配置される。
【００５０】
プレッシャプレート５２ａの内周側とフランジ部６４ａの内周側との間には、前記切断側油圧室５５ａが形成されると共に、プレッシャプレート５２ａを右方（フランジ部６４ａから離間する側、クラッチ切断側）に付勢する戻しスプリング５３ａが配置される。
プレッシャプレート５２ａの内周側の右方には、クラッチセンタ５７ａ右側の中央筒部６２ａの外周に設けられたサポートフランジ部６７ａが対向配置され、このサポートフランジ部６７ａとプレッシャプレート５２ａの内周側との間に、前記接続側油圧室５４ａが形成されると共に戻しスプリング５３ａが配置される。
【００５１】
一方、第二クラッチ５１ｂのクラッチセンタ５７ｂ左側のフランジ部６４ｂには、右方に向けて起立する内壁部６５ｂが設けられ、該内壁部６５ｂの外周には複数のクラッチディスク６６ｂが一体回転可能に支持される。
クラッチセンタ５７ｂの外周には軸方向に沿う複数の係合溝が形成されると共に、各クラッチディスク６６ｂの内周には前記係合溝に対応する複数の係合突部が形成され、前記各係合溝に前記各係合突部が相対回転不能に係合することで、各クラッチディスク６６ｂがクラッチセンタ５７ｂに一体回転可能に支持される。
【００５２】
フランジ部６４ｂの右方には前記プレッシャプレート５２ｂが対向配置され、このプレッシャプレート５２ｂの外周側とフランジ部６４ｂの外周側との間には、前記各クラッチプレート６１ｂ及び各クラッチディスク６６ｂが、軸方向で交互に重なった積層状態で配置される。
【００５３】
プレッシャプレート５２ｂの内周側とフランジ部６４ｂの内周側との間には、前記切断側油圧室５５ｂが形成されると共に、プレッシャプレート５２ｂを右方（フランジ部６４ｂから離間する側、クラッチ切断側）に付勢する戻しスプリング５３ｂが配置される。
プレッシャプレート５２ｂの内周側の右方には、クラッチセンタ５７ｂ右側の中央筒部６２ｂの外周に設けられたサポートフランジ部６７ｂが対向配置され、このサポートフランジ部６７ｂとプレッシャプレート５２ｂの内周側との間に、前記接続側油圧室５４ｂが形成されると共に戻しスプリング５３ｂが配置される。
【００５４】
前記クラッチケース２５の右側を構成するクラッチカバー６９には、第一供給油路９２ａ、第二供給油路９２ｂ、及びカバー内主供給油路７１ａがそれぞれ設けられる。また、内シャフト４３の右中空部４３ａ内には、前記各油路９２ａ，９２ｂ，７１ａと個別に連通する油路が適宜形成される。
【００５５】
そして、第二供給油路９２ｂ等を通じてクラッチ用オイルポンプ３２からの油圧が第二

クラッチ５１ｂの接続側油圧室５４ｂに供給可能となり、カバー内主供給油路７１ａ等を通じて前記メインオイルポンプからの油圧が第一クラッチ５１ａの切断側油圧室５５ａに供給可能となり、第一供給油路９２ａ等を通じてクラッチ用オイルポンプ３２からの油圧が第一クラッチ５１ａの接続側油圧室５４ａに供給可能となる。なお、第二クラッチ５１ｂの切断側油圧室５５ｂには、主供給油路７１等を通じて前記メインオイルポンプからの油圧が供給可能となる。

【００５６】

各クラッチ５１ａ，５１ｂは、エンジン停止状態（前記各オイルポンプの停止状態）では、各戻しスプリング５３ａ，５３ｂの付勢力によりプレッシャプレート５２ａ，５２ｂが右方に変位し、各クラッチプレート６１ａ，６１ｂ及び各クラッチディスク６６ａ，６６ｂの摩擦係合が解除されたクラッチ切断状態となる。また、エンジン運転状態であっても油圧供給装置４６からの油圧供給が停止した状態では、プレッシャプレート５２ａ，５２ｂに戻しスプリング５３ａ，５３ｂの付勢力及び各切断側油圧室５５ａ，５５ｂの油圧が作用し、前記同様にクラッチ切断状態となる。

【００５７】

一方、第一クラッチ５１ａにおいて、エンジン運転状態かつ油圧供給装置４６から接続側油圧室５４ａに比較的高圧の油圧が供給される状態では、切断側油圧室５５ａの油圧及び戻しスプリング５３ａの付勢力に抗してプレッシャプレート５２ａが左方（フランジ部６４ａ側、クラッチ接続側）に移動し、各クラッチプレート６１ａ及び各クラッチディスク６６ａが挟圧されてこれらが摩擦係合することで、クラッチアウタ５６とクラッチセンタ５７ａとの間でのトルク伝達が可能となったクラッチ接続状態となる。

【００５８】

同様に、第二クラッチ５１ｂにおいて、エンジン運転状態かつ油圧供給装置４６から接続側油圧室５４ｂに比較的高圧の油圧が供給される状態では、切断側油圧室５５ｂの油圧及び戻しスプリング５３ｂの付勢力に抗してプレッシャプレート５２ｂが左方（フランジ部６４ｂ側、クラッチ接続側）に移動し、各クラッチプレート６１ｂ及び各クラッチディスク６６ｂが挟圧されてこれらが摩擦係合することで、クラッチアウタ５６とクラッチセンタ５７ｂとの間でのトルク伝達が可能となったクラッチ接続状態となる。

【００５９】

なお、各クラッチ５１ａ，５１ｂのクラッチ接続状態から接続側油圧室５４ａ，５４ｂへの油圧供給が停止すると、切断側油圧室５５ａ，５５ｂの油圧及び戻しスプリング５３ａ，５３ｂの付勢力によりプレッシャプレート５２ａ，５２ｂが右方に変位し、各クラッチプレート６１ａ，６１ｂ及び各クラッチディスク６６ａ，６６ｂの摩擦係合が解除され、クラッチアウタ５６とクラッチセンタ５７ａ，５７ｂとの間のトルク伝達が不能となった前記クラッチ切断状態となる。

【００６０】

各クラッチ５１ａ，５１ｂの切断側油圧室５５ａ，５５ｂに供給されたエンジンオイルは、内壁部６５ａ，６５ｂ等に適宜形成された油路を介して油圧室外に導かれ、内壁部６５ａ，６５ｂ外周の各クラッチプレート６１ａ，６１ｂ及び各クラッチディスク６６ａ，６６ｂに適宜供給される。このように切断側油圧室５５ａ，５５ｂ内の作動油を逃がすことで、切断側油圧室５５ａ，５５ｂ内の油圧を所定の低圧状態に保ち、かつ切断状態にある各クラッチ５１ａ，５１ｂにおける各クラッチプレート６１ａ，６１ｂ及び各クラッチディスク６６ａ，６６ｂの潤滑性及び冷却性を向上させる。

【００６１】

上記ツインクラッチ式変速機２３において、自動二輪車１のエンジン始動後であっても、サイドスタンドが起立している等により停車状態であると判断される場合には、各クラッチ５１ａ，５１ｂの両者がクラッチ切断状態に保たれる。そして、例えばサイドスタンドが格納されたり各スイッチＳＷ１，ＳＷ２，ＳＷ３が操作された場合には、自動二輪車１の発進準備としてトランスミッション４７がニュートラル状態から一速ギヤ（発進ギヤ、変速ギヤ対４５ａ）を用いての動力伝達を可能とした一速状態となり、この状態から例

えばエンジン回転数が上昇することで、第一クラッチ５１ａが半クラッチを経てクラッチ接続状態となって自動二輪車１を発進させる。

【００６２】

自動二輪車１の走行時には、各クラッチ５１ａ，５１ｂにおける現在のシフトポジションに対応する一方のみが接続状態となり、他方は切断状態となる。これにより、内外シャフト４３，４４の一方及び各変速ギヤ対４５ａ～４５ｆの何れかを介しての動力伝達が行われる。このとき、車両情報に基づき電子コントロールユニット４２がツインクラッチ式変速機２３の作動を制御し、次のシフトポジションに対応する変速ギヤ対を用いての動力伝達が可能な状態を予め作り出す。

【００６３】

具体的には、現在のシフトポジション（変速段）が例えば奇数段（又は偶数段）であれば、次のシフトポジションは偶数段（又は奇数段）となるので、偶数段（又は奇数段）の変速ギヤ対を用いての動力伝達が可能な状態を予め作り出す。

このとき、第一クラッチ５１ａは接続状態だが第二クラッチ５１ｂ（又は第一クラッチ５１ａ）は切断状態にあり、外シャフト４４（又は内シャフト４３）及び偶数段（又は奇数段）の変速ギヤ対にはエンジン出力（クランクシャフト２１の回転動力）が伝達されない。

【００６４】

その後、電子コントロールユニット４２がシフトタイミングに達したと判断した際には、前記第一クラッチ５１ａ（又は第二クラッチ５１ｂ）を切断状態とすると共に前記第二クラッチ５１ｂ（又は第一クラッチ５１ａ）を接続状態とすることのみで、予め選定した次のシフトポジションに対応する変速ギヤ対を用いた動力伝達に切り替わる。これにより、変速時のタイムラグや動力伝達の途切れを生じさせない迅速かつスムーズな変速が可能となる。

【００６５】

ここで、各クラッチアクチュエータ９１ａ，９１ｂはソレノイドバルブであり、特に供給電流の変化に対して比例的に作動量を変化させるリニアソレノイドバルブとされ、少ない電流値でも応答性よく作動可能である。これら各クラッチアクチュエータ９１ａ，９１ｂへの供給電流を制御することで、ツインクラッチ２６の各ディスククラッチ５１ａ，５１ｂへの供給油圧を制御可能である。

【００６６】

ツインクラッチ式変速機２３において、自動二輪車１の発進準備がなされた状態（すなわちトランスミッション４７が一速ギヤ（発進ギヤ、変速ギヤ対４５ａ）を用いての動力伝達が可能となった状態）では、発進ギヤに連なる第一ディスククラッチ５１ａが切断状態となって待機する。この状態において、第一クラッチアクチュエータ９１ａへの電流供給は０である。

【００６７】

この状態から、例えばエンジン回転数が所定値以上になると、電子コントロールユニット４２に発進フラグ（クラッチ接続フラグ）が立ち、第一クラッチアクチュエータ９１ａへの所定電流の供給が開始され、これに伴い第一ディスククラッチ５１ａの接続側油圧室５４ａへの所定油圧の供給が開始され、もって第一ディスククラッチ５１ａのプレッシャプレート５２ａがクラッチ接続側へストロークを開始する。これにより、第一ディスククラッチ５１ａが半クラッチを経て接続状態となり、自動二輪車１の発進がなされる。

【００６８】

図６を参照し、第一ディスククラッチ５１ａを接続状態とする際に、前記スロットルセンサＴＳが検出するスロットルバルブの開度（スロットル開度）が所定値ｔ１未満の場合（スロットル開度が小さい場合）、あるいはスロットルバルブの開速度（スロットル開速度）が所定値ｔ２未満の場合（スロットルバルブが緩やかに開く場合）には、それまで０だった第一クラッチアクチュエータ９１ａへの制御電流が、時間経過に比例するように直線的に増加する（このときの制御電流を図中符号Ｄ１で示す）。以下、スロットルバルブ

の開度及び開速度の何れかが所定値ｔ１，ｔ２未満の場合をスロットル小開時という。

【００６９】

一方、第一ディスククラッチ５１ａを接続状態とする際に、前記スロットルセンサＴＳが検出するスロットルバルブの開度が所定値ｔ１以上の場合（スロットル開度が大きい場合）であって、かつスロットルバルブの開速度が所定値ｔ２以上の場合（スロットルバルブが急に開く場合）には、まず急峻に立ち上がる一パルスの駆動電流Ｄ２が第一クラッチアクチュエータ９１ａに所定時間だけ供給され、その後に前記スロットル小開時における比較的緩やかに増加する制御電流Ｄ１の供給に切り替わる。この切り替え時において、第一クラッチアクチュエータ９１ａへの供給電流は０にはならず、前記スロットル小開時の制御電流Ｄ１における前記一パルスの駆動電流Ｄ２の供給時間が経過した後の値となる。

【００７０】

このように、第一ディスククラッチ５１ａを接続状態とする際に、第一クラッチアクチュエータ９１ａに一パルスの駆動電流Ｄ２を供給した後に前記スロットル小開時の制御電流Ｄ１を供給することで、このときの第一ディスククラッチ５１ａの制御油圧（図中符号Ｙ２で示す）の立ち上がりが、前記一パルスの駆動電流Ｄ２無しに前記スロットル小開時の制御電流Ｄ１を供給する場合の第一ディスククラッチ５１ａの制御油圧（図中符号Ｙ１で示す）の立ち上がりに比べて比較的急峻になる。これにより、第一クラッチアクチュエータ９１ａよりも下流側の第一供給油路９２ａ及び接続側油圧室５４ａ内のエア出し及び与圧の付与がなされ、もって第一ディスククラッチ５１ａの接続動作の遅れが抑えられる。

【００７１】

図７に示すように、前記一パルスの駆動電流Ｄ２の値は、前記スロットルバルブの開速度に対して比例的に増減する。すなわち、スロットルバルブの開速度が急であれば、前記一パルスの駆動電流Ｄ２の値も増加し、クラッチ制御油圧の立ち上がりがより急峻となって、クラッチ接続動作が速やかに行われる。なお、前記一パルスの駆動電流Ｄ２により第一ディスククラッチ５１ａに供給される油圧は、該第一ディスククラッチ５１ａを接続状態とはしない（切断状態に保つ）程度に抑えられる。

【００７２】

また、ツインクラッチ式変速機２３において、例えば自動二輪車１の走行時にエンジン回転数が所定値以上になると、電子コントロールユニット４２に変速フラグが立ち、切断状態にある一方のクラッチのクラッチアクチュエータへの所定電流の供給が開始されると共に、接続状態にある他方のクラッチのクラッチアクチュエータへの所定電流の供給が停止され、もって前記一方のクラッチが接続状態になると共に前記他方のクラッチが切断状態になる。これにより、前記予め選定した次の変速段に対応する動力伝達に切り替わり、もってトランスミッション４７の変速段の切り替えが行われる。

【００７３】

図６を参照し、前記一方のクラッチを接続状態とする際に、前記スロットルセンサＴＳが検出するスロットルバルブの開度が所定値ｔ１未満の場合、あるいはスロットルバルブの開速度が所定値ｔ２未満の場合には、前記発進時と同様、前記一方のクラッチのクラッチアクチュエータに前記スロットル小開時の制御電流Ｄ１が供給される。

【００７４】

一方、前記一方のクラッチを接続状態とする際に、スロットルセンサＴＳが検出するスロットルバルブの開度が所定値ｔ１以上の場合であって、かつスロットルバルブの開速度が所定値ｔ２以上の場合には、前記発進時と同様、まず一パルスの駆動電流Ｄ２が前記一方のクラッチのクラッチアクチュエータに供給され、その後に前記スロットル小開時の制御電流Ｄ１の供給に切り替わる。なお、電子コントロールユニット４２におけるスロットルバルブの開度及び開速度が所定値ｔ１、ｔ２以上になったという判定は、例えばスロットル開度が所定値ｔ１未満となるまで継続される。

【００７５】

このように、トランスミッション４７の変速段の切り替え時にも、切断状態にある一方

のクラッチのクラッチアクチュエータに一パルスの駆動電流Ｄ２を供給した後に該クラッチを接続状態とするべく所定電流を供給することで、クラッチ制御油圧の立ち上がりを比較的急峻にでき、クラッチ接続動作の遅れを抑えることができる。

【００７６】

以上説明したように、上記実施例における自動二輪車１のクラッチ制御装置は、エンジン１３と後輪１１との間の動力伝達経路中に設けられて外部からの供給油圧により接続状態となる油圧式のツインクラッチ２６を備えるものであって、前記ツインクラッチ２６への供給油圧を制御するクラッチアクチュエータ９１ａ，９１ｂと、前記エンジン１３のスロットルバルブの開度及び開速度を検出するスロットルセンサＴＳとを備え、前記ツインクラッチ２６の一方のクラッチを接続状態とする際に、前記スロットルバルブの開度及び開速度がそれぞれ所定値ｔ１、ｔ２以上である場合には、前記クラッチアクチュエータ９１ａ，９１ｂに一パルスの駆動電流Ｄ２を供給し、その後に該クラッチアクチュエータ９１ａ，９１ｂに所定電流を供給して前記クラッチを接続状態へ移行させるものである。

【００７７】

この構成によれば、前記一方のクラッチを接続状態とする際に、スロットルバルブの開度及び開速度が所定値ｔ１、ｔ２以上である場合には、クラッチアクチュエータ９１ａ，９１ｂの一方に一パルスの駆動電流Ｄ２を供給することで、前記クラッチ内及びこれに連なる油圧経路内のエア出し及び予圧の付与がなされ、その後に前記クラッチアクチュエータに所定電流を供給することで、前記クラッチに所定油圧を供給してこれを接続状態とすることができる。このため、クラッチ接続時の動作遅れが抑えられ、迅速かつスムーズな発進及び変速を行うことが可能となり、自動二輪車１のドライバビリティの向上を図ることができる。

【００７８】

また、上記クラッチ制御装置においては、前記クラッチアクチュエータ９１ａ，９１ｂの制御電流は、前記スロットルバルブの開速度に対して比例的に増減することで、スロットルバルブの開速度に応じてツインクラッチ２６への供給油圧を的確に制御することができる。

【００７９】

さらに、上記クラッチ制御装置においては、前記一パルスの駆動電流Ｄ２により前記ツインクラッチ２６の一方のクラッチに供給される油圧は、該クラッチを接続状態としない程度の油圧であることで、クラッチ接続時における動作遅れを効率よく抑えることができる。

【００８０】

さらにまた、上記クラッチ制御装置においては、前記ツインクラッチ２６は、一対のクラッチ５１ａ，５１ｂの持ち替えにより変速段を切り替えるツインクラッチ式変速制御システムに用いられることで、クラッチ接続前の待機状態が存在しうるツインクラッチ２６において、クラッチ持ち替え時の動作遅れを抑え、ツインクラッチ２６の接続動作をスムーズにし、自動二輪車１のドライバビリティの向上を図ることができる。

【００８１】

なお、この発明は上記実施例に限られるものではなく、例えば、前記一パルスの駆動電流Ｄ２の供給は、スロットル開度及び開速度の一方に応じて行うようにしてもよい。

また、前記ツインクラッチ２６ではなく単独のクラッチを有するものであってもよい。

さらに、適用するエンジンは、単気筒エンジン、Ｖ型エンジン、水平対向エンジン等であってもよく、かつクランクシャフトを車両前後方向に沿わせた縦置きエンジン等であってもよい。

さらにまた、自動二輪車に限らず、三輪又は四輪の鞍乗り型車両、あるいは低床の足載せ部を有するスクータ型車両に適用してもよい。

そして、上記実施例における構成はこの発明の一例であり、四輪の乗用車等にも適用できることはもちろん、当該発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能であることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【００８２】

【図１】この発明の実施例における自動二輪車の右側面図である。

【図２】上記自動二輪車のエンジンの右側面図である。

【図３】上記自動二輪車のツインクラッチ式変速制御システムの構成図である。

【図４】上記自動二輪車のツインクラッチ式変速機の断面図である。

【図５】上記ツインクラッチ式変速機を作動させるチェンジ機構の断面図である。

【図６】上記ツインクラッチ式変速制御システムにおけるスロットル開度、スロットル開速度、クラッチアクチュエータ制御電流、クラッチ制御油圧、及びクラッチ接続フラグの時間変化を示すグラフである。

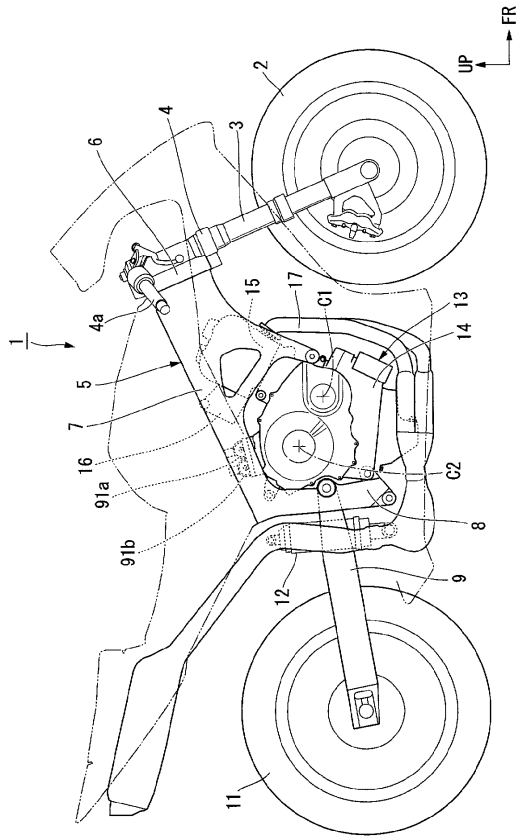
【図７】前記クラッチアクチュエータ制御電流のスロットル開速度に対する変化を示すグラフである。

【符号の説明】

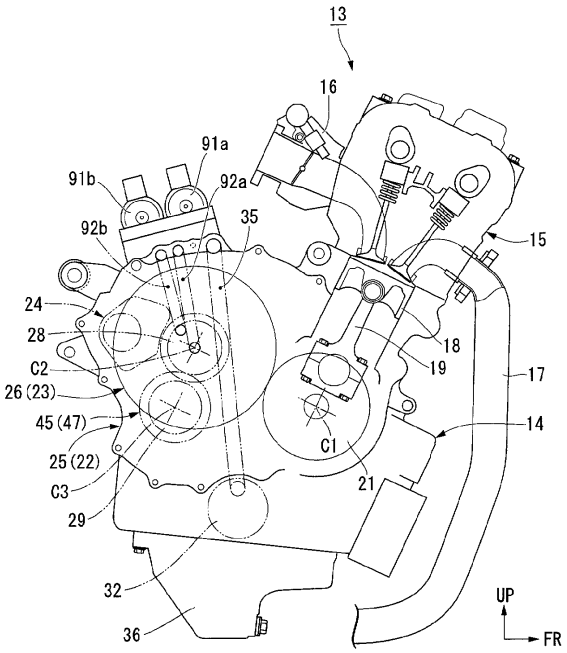
【００８３】

１　自動二輪車（鞍乗り型車両）
１１　後輪（駆動輪）
１３　エンジン
２６　ツインクラッチ（油圧式のクラッチ）
５１ａ，５１ｂ　第一及び第二ディスククラッチ（一対のクラッチ本体）
９１ａ，９１ｂ　第一及び第二クラッチアクチュエータ（ソレノイドバルブ）
ＴＳ　スロットルセンサ
ｔ１　スロットル開度の所定値
ｔ２　スロットル開速度の所定値
Ｄ２　一パルスの駆動電流

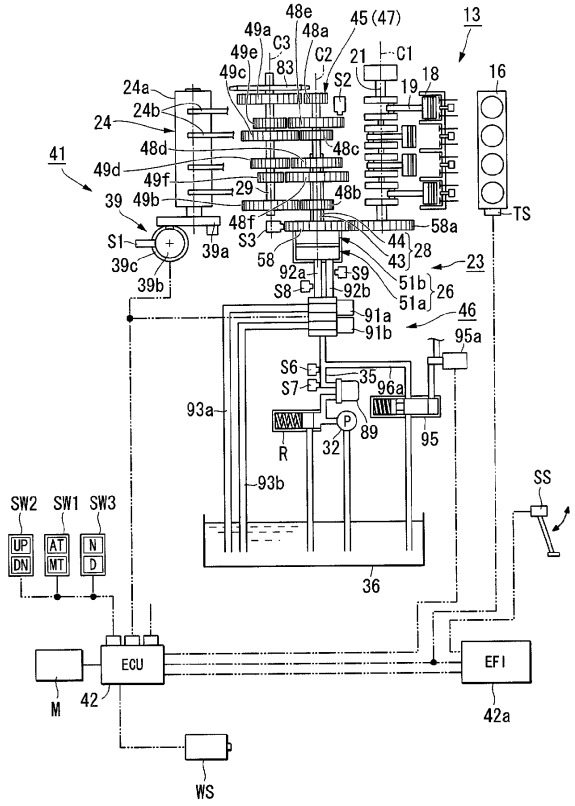
【図１】



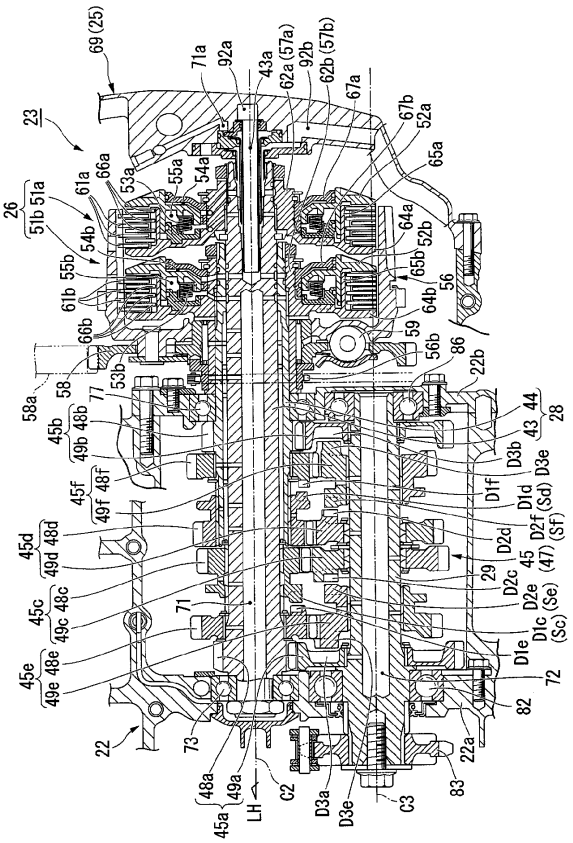
【図２】



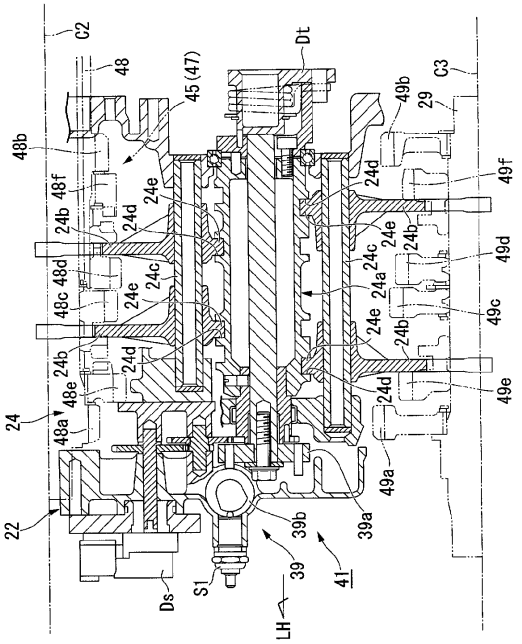
【図３】


ECU
EFI
SW1
SW2
SW3
UP
DN
AT
MT
N
D
M
WS
SS
TS

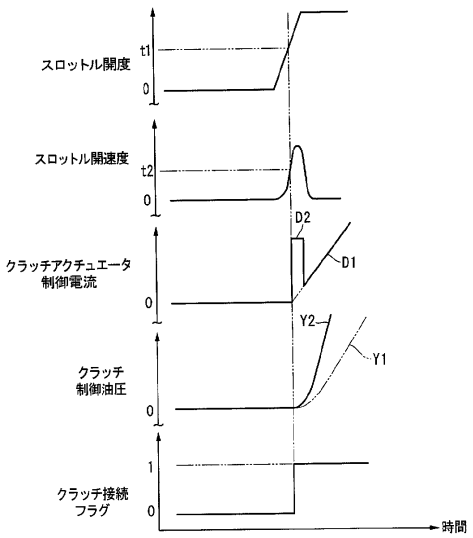
【図４】



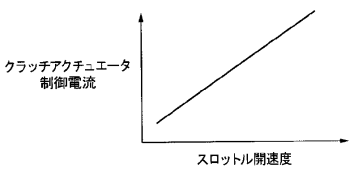
【図５】



【図６】


スロットル開度
スロットル開速度
クラッチアクチュエータ
制御電流
クラッチ
制御油圧
クラッチ接続
フラグ
時間

【図７】


クラッチアクチュエータ
制御電流
スロットル開速度

フロントページの続き

(72)発明者　深谷　和幸
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　大関　孝
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　塚田　善昭
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　小島　浩孝
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　根建　圭淳
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

審査官　竹下　和志

(56)参考文献　特開２０００－１２０８５２（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１９２３５１（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２３２０４７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｄ　４８／０２
Ｆ１６Ｄ　２５／００　－　３９／００