

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5249930号  
(P5249930)

(45) 発行日 平成25年7月31日(2013.7.31)

(24) 登録日 平成25年4月19日(2013.4.19)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 H 61/28 (2006.01)

F 1 6 H 61/28

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-513770 (P2009-513770)	(73) 特許権者	504290859
(86) (22) 出願日	平成19年5月11日(2007.5.11)		トロトラク・(ディヴェロプメント)・リ
(65) 公表番号	特表2009-540231 (P2009-540231A)		ミテッド
(43) 公表日	平成21年11月19日(2009.11.19)		イギリス国ランカシャー ピーアール5
(86) 国際出願番号	PCT/GB2007/050258		3ユーエックス, レイランド, アストン・
(87) 国際公開番号	W02007/141564		ウェイ 1
(87) 国際公開日	平成19年12月13日(2007.12.13)	(74) 代理人	100140109
審査請求日	平成22年3月9日(2010.3.9)		弁理士 小野 新次郎
(31) 優先権主張番号	0611265.0	(74) 代理人	100089705
(32) 優先日	平成18年6月8日(2006.6.8)		弁理士 社本 一夫
(33) 優先権主張国	英国 (GB)	(74) 代理人	100075270
			弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無段階変速機を制御する装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バリエータ(10)を制御する装置において、  
ユーザが操作可能な比制御部品(50)と、  
比制御部品(50)をバリエータ(10)の可動のトルク伝導部品(18)に作用可能に  
連結して、ユーザがバリエータ(10)の比を制御することを可能にする装置(52、5  
4、56)と、  
ユーザが操作し比制御部品(50)を可動のトルク伝導部品(18)から連結解除する  
トルク解放装置(60)とを備える、  
バリエータ(10)を制御する装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置において、ユーザが操作可能な制御部品(50)は、手動レバー又  
は足踏みペダルである、装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の装置において、可動のトルク伝導部品(18)の位置を比制御部  
品(50)の位置と比較し且つ、比較結果に基づいて可動のトルク伝導部品(18)に加  
えられる力を変調させる構造及び配置とされた比較器(52)を備える装置を通じて、ユ  
ーザが操作可能な比制御部品(50)と可動のトルク伝導部品(18)との作用可能な連  
結が行われる、装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の装置において、比較器 ( 5 2 ) は、液圧アクチュエータ ( 2 8 ) に加えられた圧力を変調し、可動のトルク伝導部品 ( 1 8 ) に加えられる力を形成し得るよう圧力制御弁 ( 7 8 ) に作用可能に連結される、装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 の何れか 1 つの項に記載の装置において、液圧制御圧力を受ける液圧アクチュエータ ( 2 8 ) を使用して可動のトルク伝導部品 ( 1 8 ) の位置が制御され、トルク解放装置 ( 6 0 ) は、前記液圧制御圧力を換気し得るよう配置されたトルク解放弁 ( 6 0 ) を備える、装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の装置において、液圧アクチュエータ ( 2 8 ) は複動型であり、また、第一及び第二の供給管 ( S 1、S 2 ) を通して第一及び第二の液圧制御圧力を受け取り、制御圧力の差が可動のトルク伝導部品 ( 1 8 ) に加えられる力を決定し、トルク解放弁 ( 6 0 ) は該弁を開けることにより供給管 ( S 1、S 2 ) 内の圧力が平衡状態となるように供給管 ( S 1、S 2 ) をわたって接続される、装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 の何れか 1 つの項に記載の装置において、トルク解放装置 ( 6 0 ) は、可動のトルク伝導部品 ( 1 8 ) に加えられた制御力を逃がす作用を果たす、装置。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 の何れか 1 つの項に記載の装置と、パリエータ ( 1 0 ) とを備える C V T 。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の C V T において、パリエータ ( 1 0 ) は、その可動のトルク伝導部品 ( 1 8 ) に加えられた力の関数である反動トルクを形成する構造及び配置とされ、トルク解放装置 ( 6 0 ) は、前記力を逃がし且つパリエータ ( 1 0 ) が反動トルクを受けるのを防止する作用を果たす、C V T 。

【請求項 1 0】

請求項 8 又は 9 に記載の C V T において、パリエータ ( 1 0 ) は、少なくとも 2 つのレース ( 1 2、1 4 ) を有する転がり牽引型のトロイダル状レースであり、該少なくとも 2 つのレース ( 1 2、1 4 ) の間にて、駆動力が可動のトルク伝導部品 ( 1 8 ) である、少なくとも 1 つのところ ( 1 8 ) により無段駆動比にて伝導される、C V T 。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、無段階変速機の制御に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

マニュアル、段階式比歯車ボックスを有する従来の自動車の変速機は、典型的に、エンジンと歯車ボックスとの間にあり、これらを連結/連絡解除する働きをするユーザが操作可能なクラッチを有している。車が発進したとき、すなわち、車が休止状態から離れて動くとき、変速機の入力部とエンジンの出力部との間にて不可避な初期速度の不一致があり、この段階にてクラッチが滑るのを許容することにより、運転者は、エンジンの失速を引き起こすであろう支持し得ない負荷をエンジンに加えることなく、変速機にトルクが加えられるようにし車を加速させる。従来のオートマチック、段階式比変速機の場合、初期速度の不一致は、トルクコンバータにより対応している。クラッチ及びトルクコンバータは、本明細書にて「発進装置」と称するものの例である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

一部の無段階可変変速機 (「C V T」) において、発進装置は不要である。その代わりに、かかる C V T は、無限の減速作用を提供することができる。すなわち、比を調節するこ

10

20

30

40

50

とにより、エンジンを変速機の出力部から物理的に連結解除せずに、C V Tは、エンジンが作動している間、変速機の出力部が静止している状態を実現することができる。この状態は、「ギアードニュートラル」と称される。C V T比をギアードニュートラルから離れるように動かすだけで発進を実現することができ、また、車を停止させるために変速機をエンジンから連結解除する必要はない。

【 0 0 0 4 】

しかし、当該発明者達は、かかる変速機がユーザが操作可能なクラッチを有するマニュアル変速機の機能を幾つかの点にて模擬するようにされた場合、有益であることを認識した。クラッチの使用は、多くの運転者にとって極めて一般的である。クラッチは、車の車輪にクリーブトルクが付与されないことを確実に保証する。クラッチは、また、例えば、

10

【 0 0 0 5 】

「エンジン」という語は、本明細書にて、任意の形態の回転駆動装置を意味すべく簡潔化のため使用するものであり、内燃機関のみならず、電気モータ、外燃機関等をも包含するものであることを理解しなければならない。

【 0 0 0 6 】

「バリエータ」という語は、本明細書にて、回転入力部と、回転出力部とを有して、無段階に変化させることのできる駆動比にて駆動力を一方から他方まで伝導する装置を表わすため使用されよう。かかる装置は、任意のC V Tにて見られるはずである。バリエータの全てではないにしても、その殆どは、駆動力の伝導に関与し、また、その位置がバリエータの比に相応する何らかの可動のトルク伝導部品を有している。ローリング牽引型バリエータであるトロイダル状レースの周知のケースの場合、ころは、可動のトルク伝導部品として作用する。これらのころは、駆動力を1つのトロイダル状に凹状に形成したレースから別のレースに伝動し、それらの動きは、バリエータ駆動比の変化と関係したころの傾斜の変化を伴う。力が可動のトルク伝導部品に付与されて、その位置に影響を与え、従って、バリエータの駆動比に影響を与える。原理上、この力は、何らかの直結連結機構を通してレバー又は足踏みペダルのような、ユーザが操作可能な制御装置に提供することができる。實際上、極く軽量な車の場合を除いて、要求される力(これは、バリエータに加わるトルクと関係している)は、ユーザが快適に提供するには過大であることが判明している。かかる構成にてギアードニュートラルを実現することは、問題を生じ、それは、ギアードニュートラルのため要求される位置からトルク伝導部品の位置が少しでも僅かに偏倚した場合、変速機は、極めて低い駆動比をとるようにされ、特に、低車輪速度時、大きい「クリーブトルク」を生じる結果となる可能性があるからである。

20

30

【 0 0 0 7 】

最新のC V Tは、典型的に、精密なエレクトロニック制御装置を利用してエンジン及び変速機を調節する。しかし、C V Tを制御するため簡単な物理的装置が商業的に必要とされている。これらの装置は、例えば、基本モデルトラクタにて使用するのに特に魅力的であろう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の第一の形態に従い、ユーザが操作可能な比制御部品と、比制御部品をバリエータの可動のトルク伝導部品に作用可能に連結してユーザがバリエータの比に対する制御を実施することを可能にする装置と、ユーザが操作して、比制御部品を可動のトルク伝導部品から連結解除するトルク解放装置とを備える、バリエータを制御する装置が存在する。

40

【 0 0 0 9 】

比制御部品は、例えば、ユーザが操作可能な足踏み式ペダル又はレバーとすることができる。比制御部品とトルク伝導部品との作用可能な連結は、トルク伝導部品の位置が比制御部品の位置によって決まるようにすることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

本発明の第二の形態に従い、ユーザが操作可能な比制御部品と、比制御部品をバリエー

50

タの可動トルク伝導部品に作用可能に連結してユーザがバリエータの比に対する制御を実施することを可能にする装置と、可動のトルク伝導部品が経験する力と調和して変化する力を比制御部品に加える装置とを備える、バリエータを制御する装置が存在する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明を具体化する際に使用するのに適したバリエータの極く簡略化した概略図的な図である。

【図2】本発明を具体化する際に使用するのに適したCVTの概略図である。

【図3】本発明を具体化する制御装置の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

次に、本発明の特定の実施の形態について添付図面を参照しつつ、単に一例としてのみ説明する。

図1には、転動牽引型の周知のトロイダル状レースのバリエータが示されている。本発明は、この目的に特に適したこの型式のバリエータと関係して開発されたものであるが、原理上、その他の型式のバリエータを使用することもできる。

【0013】

バリエータ10は、同軸状に取り付けられた入力レース12と、出力レース14とを備えており、これらのレースの隣接面6、8は、半トロイダル状に凹状とされ、共に、ころ18の形態をした可動のトルク伝導部品を収容する全体としてトロイダル状のキャビティ16を画成する。実際には、実用的なバリエータは、典型的に、周縁間隔にてキャビティ16の回りで隔てられたかかるころを2つ又は3つ有している。ころ18の各々は、それぞれのレース12、14の面6、8上を動き、従って、駆動力を一方から他方まで伝導する働きをする。ころ18は、レース12、14の共通の軸線20の回りにて周方向に沿って前後方向に動くことができる。ころは、歳差運動(p r e c e s s)することもできる。すなわち、ころの軸線は、回転し、ディスクの軸線に対するころの軸線の傾斜を変化させることができる。図示した例において、これらの運動は、ステム24によりアクチュエータ28のピストン26に連結されたキャリア22内にてころ18を回転可能に取り付けることにより実現される。ピストン26の中心からころ18の中心までの線19は、組立体の全体がその回りにて回転することのできる歳差運動軸線を構成する。ころの歳差運動の結果、ころがレース12、14上にて辿る径路の半径が変化し、従って、バリエータの駆動比が変化する。

【0014】

この例において、歳差運動軸線19は、共通の軸線20に対して垂直な平面内に正確には位置せず、この平面に対して傾斜していることに注意すべきである。傾斜角度は、図面にてCAで表示されており、「キャスト角度」として知られる。ころが前後方向に動くとき、ころは、共通の軸線20上に中心がある円形の径路に従う。更に、レース12、14上におけるころの動作は、ころの軸線が共通の軸線20と交差するような傾斜状態にころを維持する傾向となる操縦モーメントを形成する。この軸線の交差は、ころがその円形の径路に沿って前後方向に動くにも拘らず、キャスト角度によって維持することができる。ころがその径路に沿って動くとき、ころは、また、レースの動作によって操縦され、ころは、軸線の交差状態を維持し得るよう歳差運動するようにする。その結果は、その径路に沿ったころの位置は、特定のころの傾斜に、従って、特定のバリエータの駆動比に相応することになる。

【0015】

アクチュエータ28は、管30、32を通して対向した液圧流体圧力を受け取る。このように、アクチュエータ28により形成された力は、ころを共通の軸線20の回りのその円形の径路に沿って付勢し、その力は、平衡点にてレース12、14によりころに加えらる力により均衡がとられる。レースにより加えられた力は、バリエータのレースに外部から加えられるトルクの合計値に比例する。この合計値、すなわちバリエータの入力トル

10

20

30

40

50

ク + バリエータの出力トルクは、バリエータの取り付け部に対して反動しなければならない正味トルクであり、従って反動トルクと称される。

【 0 0 1 6 】

次に、図 2 を参照すると、エンジンは、ボックス E N G、バリエータは円 V、及びエピサイクリック分路歯車はボックス E にてそれぞれ表示されている。バリエータの入力部は、歯車 R 1、R 2 を通してエンジンに連結されている。その出力部は、エピサイクリック分路 E の第一の入力軸 S 1 に連結されている。エピサイクリック分路 E の第二の入力軸 S 2 は、一定比の歯車 R 1、R 3 を通してエンジンに連結されている。エピサイクリック分路 E の出力軸 S 3 は、歯車 R 4 を通して動力の使用箇所、この場合、自動車の車輪 W に連結される。エピサイクリック歯車の作用及び構造は周知である。出力軸 S 3 の速度は、入力軸 S 1、S 2 の速度の関数として表わすことができる。幾つかのバリエータの駆動比にて、入力軸 S 1、S 2 の速度は、互いに打ち消し合い、出力軸 S 3 における出力速度は、エンジンの速度に関係なく零である。これは、上述した「ギアードニュートラル」状態である。ギアードニュートラルの一側部に対するバリエータの駆動比は、一方向への出力軸 S 3 の回転を生じさせ、また、ギアードニュートラルの反対側部に対するバリエータの駆動比は、反対方向への出力軸 S 3 の回転を生じさせる。

10

【 0 0 1 7 】

このように、バリエータの駆動比を調節することにより、前進駆動からギアードニュートラルを経て後進駆動まで動かすことが可能である。

次に、図 3 を参照して本発明を具体化する制御装置について説明するが、この場合、バリエータの制御アクチュエータ及びピストンは、再度、それぞれ参照番号 2 8、2 6 で標識されている。該装置は、アクチュエータに加えられる液圧圧力を制御する作用を果たす一方、アクチュエータはバリエータ比を制御する。

20

【 0 0 1 8 】

ユーザが操作可能な比制御部品は図面にて参照番号 5 0 で示されている。比制御部品は、バリエータころに作用可能に連結されている。ユーザは、この部品を動かしてバリエータ、従って変速機が全体としてとる比を制御する。バリエータの比は比制御部品の位置の関数である。比制御部品は、図面にて矢印で表示した連続的な範囲を通して最大前進比位置からギアードニュートラル位置を通して最大後進比の位置まで動くことができる。前進及び後進の比の範囲は、典型的に異なり、後進よりも前進にてより速い出力速度が利用可能であるようにする。比制御部品は、この実施の形態において手動レバーにより形成される。代替的に、この比制御部品はペダルとしてもよい。運転者が足の母指球及び踵の双方を使用して、ペダルをニュートラル位置の何れかの側に揺動させることができるペダル機構が知られている。この点に関してこれらは十分に適しているが、代替例は、運転者に対して前進駆動用の 1 つと、後進用のもう一方という 2 つのペダルを与えるであろう。

30

【 0 0 1 9 】

比制御部品をバリエータころに作用可能に連結するため使用される装置は、図面にて示されており、また、液圧機械式である。その主要な構成要素を簡単に概略説明すると、該装置は、( a ) 比制御部品の位置、( b ) バリエータころの位置を受け取り且つ比較し、また、これに応答して力を調整し、ころをユーザが命令した位置に向けて比制御部品を通して動かす比較器装置 5 2 を使用する。この力は、液圧圧力制御装置 5 4 を通して提供され、流体圧力をアクチュエータ 2 8 に供給する。装置は、バリエータトルクを表示するフィードバック力を比制御部品に付与して、ユーザに対しトルクに関する情報を提供する作用も果たす。これは力のフィードバック装置 5 6 を通して行なわれる。ユーザには、トルク解放制御装置 5 8 が設けられ、該トルク解放制御装置は、トルク解放装置 6 0 を通して作用し、比制御部品 5 0 をバリエータから作用可能に連結解除し、零バリエータ反動トルクにし、これにより幾つかの仕方にて従来のマニュアル変速機におけるクラッチにより提供されるものと同様の機能を提供する。

40

【 0 0 2 0 】

これらの特徴については、比較器装置 5 2 から始めて以下により詳細に説明する。

50

当該実施の形態において、比較器は、機械式レバーのシステムを使用する。比制御部品 50 を形成するレバーは、一定の支柱 62 の回りにて回動し且つ支柱を超えて架橋部品 64 との回動連結部まで伸びる一方、該架橋部品 64 は、比較器バー 66 に対する第一の回動可能な比較器連結機構 65 を有している。従って、比制御部品 50 を動かすと、比較器バーの第一の比較器連結機構 65 が移動する。

#### 【0021】

ピストン 26 は、当該実施の形態において、ケーブル連結機構 68 及びフィードバックトルク装置 70 を通して比較器バーに連結されている（フィードバックトルク装置 70 の機能については以下に説明する）。フィードバックトルク装置は、第二の比較器連結機構 72 を通して比較器バー 66 に回動可能に連結される。従って、第二の比較器連結機構の位置は、バリエータころの位置に相応し、従ってバリエータの比に相応する。

10

#### 【0022】

第一及び第二の比較器連結機構 65、72 の間にて、比較器バー 66 は、弁制御バー 76 に対する基準連結機構 74 を有する一方、該弁制御バーは圧力制御弁 78 に達している。

#### 【0023】

レバー装置の効果は、比制御部品 50 の位置とバリエータの比の比較に基づいて圧力制御弁 78 の状態を設定することである。

圧力制御弁 78 は、圧力制御装置 54 の一部を形成する。該圧力制御弁は、加圧流体を流体管 80 を通してポンプ 82 から受け取るポートを有している。ポンプ 82 は溜め 84 から吸引し、また、圧力逃がし弁 86 が設けられている。圧力制御弁は、バリエータピストン 26 の両側部にそれぞれ流体を供給するよう配置された 2 つの供給管 S1、S2 と連通するポートを有している。供給管 S1 内の圧力はピストン 26 を一方向に付勢する。供給管 S2 内の圧力はピストンを反対方向に向けて付勢する。圧力制御弁 78 は 3 つの状態を有する比例弁である。1 つの状態において、圧力制御弁は、ポンプから加圧された流体を供給管 S1 に供給する。別の状態において、圧力制御弁は、ポンプ流体を供給管 S2 に供給する。第三の中間状態において、圧力制御弁は供給管 S1、S2 をポンプ圧力から隔離する。

20

#### 【0024】

システムが平衡状態にあり、ユーザが比制御部品 50 を動かしたときに生ずる状態について考える。この状態は、制御部品の位置とバリエータの比との間に不一致を生じさせる。第一の比較器連結機構 65 は移動する。この例において、この移動は図示するように左方向に向けて生じるものと想定する。このため、基準連結機構 74 もまた左方向に動かされ、圧力制御弁はその第二の状態を取り、ポンプ圧力を供給管 S2 に供給し、また、供給管 S1 を溜めに換気する。ピストン 26 にて生成する圧力は、ピストンを図示するように左方向に向けて付勢し、ピストンを動かし且つバリエータの比を変化させる。この動作は、ケーブル連結機構 68 を通して伝動され、第二の比較器連結機構を右方向に動かす。第二の比較器連結機構のこの右方向への動きが第一の比較器連結機構の左方向への動きを打ち消すのに十分であるとき、圧力制御弁 78 は、その第三の位置に戻ってピストンの圧力及び位置を維持する。

30

40

#### 【0025】

これは、要するに、液圧起動力及び機械的位置のフィードバックを使用してころの位置を制御するサーボシステムである。

ユーザは原理上、任意の時点にて任意の比を要求することができ、これは問題を生じさせる可能性がある。要求された比が極めて急速に変化するとき、例えば、過剰な車輪トルクとなることもある。低伝動比及び高エンジントルクを有する農業用車両と関係したシステムが開発され、この点にて、不注意なユーザの入力を通して車両が 2 つの車輪にて持ち上げられ、その操縦車両は空中に浮くことが極めて有り得ることである。ユーザに対し変速機にて形成されるトルクに関する情報を提供するため、力のフィードバック装置 56 は、ユーザが操作可能な比制御部品に対しトルクに相応する力を供給する。図 3 にて示すよ

50

うに、力のフィードバック装置は、ピストン 88 及びシリンダ 90 という複動装置を備えている。ピストンの両側部に対し、それぞれの供給管 S1、S2 から直接得られた圧力が供給される。このため、これにより比制御部品に加えられた力は、バリエータピストン 26 によりバリエータころに加えられた力に比例するが、適宜なピストンの選択により、前者の力の方が後者の力よりも小さいことが保証される。上記に説明したように、バリエータころに加わる力は、バリエータ反動トルクに比例し、このため、ユーザは反動トルクに直接関係したフィードバック力を経験する。

#### 【0026】

次に、トルク解放制御装置 58 を参照すると、この制御装置は、例えば、手動レバー又は脚踏みペダルとすることができる。制御装置 58 の使用により、運転者はバリエータころに加えられる力を零に設定することができる。このようにして、バリエータ反動トルクは同様に零に設定され、バリエータは、車両の車輪を駆動するため、出力トルクを支持ことができなくされる。この効果は、従来のマニュアル変速機におけるクラッチ切りする場合と同様であり、この効果は、変速機が車両の車輪に力を加えるのを防止するが、エンジンを車輪から物理的に連結解除することなく実現される。その代わりに、変速機は、バリエータころを比制御部品 50 から作用可能に連結解除することに頼る。トルク解放制御部品 58 は、この実施の形態にて、1つの流体供給管 S1 から他方の流体供給管 S2 に達するトルク解放レバーとして形成されたトルク解放装置 60 に作用する。開いたとき、弁は、供給管内の圧力を平衡させる経路を提供する。ピストンをわたる圧力差が殆ど又は全く無いとき、顕著な力がバリエータころに加えられることはなく、このため、顕著な反動トルクを支持することはできない。トルク解放弁 60 を閉じると、反動トルクは回復する。弁 60 は比例弁であり、このため、ユーザはその開度を調節することができる。

#### 【0027】

最初に、前進又は後進駆動を要求すべく比制御部品 50 を設定し、次に、トルク解放弁 60 を漸進的に閉じて、制御された態様にて要求された値の比となるようにし、車が休止状態から加速されるようにすることによって、上述した型式の発進装置と同様に、トルク解放制御装置を使用することができる。トルク解放制御装置は、駐車するときのように、車を所望の位置に向けてゆっくりと「少しずつ動かす」ため使用することができる。この場合、トルク解放制御装置は、この場合にも、従来のクラッチに対するのと極めて類似した態様にて車輪トルクを制限する作用を果たす。トルク解放制御装置は、例えば、エンジンが作動している状態にて車が駐車されるとき、全てのクリーブトルクを解放するため使用することもできる。しかし、ユーザは、この制御装置を使用せずに、変速機を制御することもできることを認識すべきである。例えば、運転者は、比制御部品 50 のみを使用して前進から後進に、また、その逆に「往復」することができる。

#### 【0028】

フィードバックトルク装置 70 について説明する必要がある。該フィードバックトルク装置 70 は、反動トルクに基づいてバリエータの比を修正する作用を果たす。フィードバックトルク装置は、シリンダ 91 を備えており、該シリンダ 91 は、ケーブル連結機構 68 により動かすことができ、また、架橋部品 94 を介して第二の比較器連結機構 72 と接続されたピストン 92 を備えている。シリンダ 91 内には、ピストン 92 の両側部に設けられ、ピストンを特定の位置に向けて偏倚させるばねがある。圧力制御弁 78 を制御する際、ピストンに加えられた力は大きくなく、また、ばねは、これらの力によりそのシリンダ内にてピストン 92 の動きが少しは生ずるにしても、殆ど生じないようにするのに十分、剛性である。しかし、ピストンは、また、シャットオフ弁 96 を介して S1 / S2 圧力を受ける。その結果は、十分な反動トルク - これに相応して S1、S2 圧力の十分な差によって - ピストンはばねに対して動き、ケーブル 68 から比較器パー 66 までの連結機構の有効長さを変化させることである。その効果は、反動トルクを減少させ、システムに対しかなりの順応性及び過剰なトルクに対する保護作用を提供するような態様にてバリエータの比を修正することである。シャットオフ弁は、不要であるとき、フィードバックトルク装置を S1 / S2 圧力から隔離することによりこの機能を発揮しないようにする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 9 】

図3の符号98、100は、液圧ダンパである。それらの機能は、ピストン28に入り／ピストン28から出る流れに対して何らかの抵抗を提供することによりバリエータの望まない振動挙動を減衰させることである。符号102は、オーバラン状態に対してバリエータに加えられた圧力を逆にすべく使用されるクロスオーバ弁である。

## 【 0 0 3 0 】

上述した実施の形態は、本発明の可能な具体化の単に一例にし過ぎない。本発明を実施するその他の多数の方法が可能である。一例として、ころの位置と要求された比とを比較すべく使用されるレバー装置に代えて、既知の型式の弁を使用してもよく、この場合、スプール及びスリーブは、ころ及び比制御部品により動かすことができる。

以下は、出願当初の請求項の記載である。

## [ 請求項 1 ]

バリエータを制御する装置において、ユーザが操作可能な比制御部品と、比制御部品をバリエータの可動のトルク伝導部品に作用可能に連結して、ユーザがバリエータの比を制御することを可能にする装置と、ユーザが操作し比制御部品を可動のトルク伝導部品から連結解除するトルク解放装置とを備える、バリエータを制御する装置。

## [ 請求項 2 ]

請求項1に記載の装置において、ユーザが操作可能な制御部品は、手動レバー又は足踏みペダルである、装置。

## [ 請求項 3 ]

請求項1又は2に記載の装置において、可動のトルク伝導部品の位置を比制御部品の位置と比較し且つ、比較結果に基づいて可動のトルク伝導部品に加えられる力を変調させる構造及び配置とされた比較器を備える装置を通じて、ユーザが操作可能な比制御部品と可動のトルク伝導部品との作用可能な連結が行われる、装置。

## [ 請求項 4 ]

請求項3に記載の装置において、比較器は、液圧アクチュエータに加えられた圧力を変調し、可動のトルク伝導部品に加えられる力を形成し得るよう圧力制御弁に作用可能に連結される、装置。

## [ 請求項 5 ]

請求項1から4の何れか1つの項に記載の装置において、液圧制御圧力を受ける液圧アクチュエータを使用して可動のトルク伝導部品の位置が制御され、トルク解放装置は、前記液圧制御圧力を換気し得るよう配置されたトルク解放弁を備える、装置。

## [ 請求項 6 ]

請求項5に記載の装置において、液圧アクチュエータは複動型であり、また、第一及び第二の供給管を通して第一及び第二の液圧制御圧力を受け取り、制御圧力の差が可動のトルク伝導部品に加えられる力を決定し、トルク解放弁は該弁を開けることにより供給管内の圧力が平衡状態となるように供給管をわたって接続される、装置。

## [ 請求項 7 ]

請求項1から6の何れか1つの項に記載の装置において、トルク解放装置は、可動のトルク伝導部品に加えられる制御力を逃がす作用を果たす、装置。

## [ 請求項 8 ]

請求項1から7の何れか1つの項に記載の装置と、バリエータとを備えるCVT。

## [ 請求項 9 ]

請求項8に記載のCVTにおいて、バリエータは、その可動のトルク伝導部品に加えられる力の関数である反動トルクを形成する構造及び配置とされ、トルク解放装置は、前記力を逃がし且つバリエータが反動トルクを受けるのを防止する作用を果たす、CVT。

## [ 請求項 10 ]

請求項8又は9に記載のCVTにおいて、バリエータは、少なくとも2つのレースを有する転がり牽引型のトロイダル状レースであり、該少なくとも2つのレースの間にて、駆動力が可動のトルク伝導部品である、少なくとも1つのころにより無段駆動比にて伝導され

10

20

30

40

50

る、C V T。

[ 請求項 1 1 ]

バリエータを制御する装置において、ユーザ操作可能な比制御部品と、比制御部品をバリエータの可動トルク伝導部品に作用可能に連結してユーザがバリエータの比に対する制御を実施することを可能にする装置と、可動のトルク伝導部品が経験する力と調和して変化するフィードバック力を比制御部品に加える装置とを備える、バリエータを制御する装置。

[ 請求項 1 2 ]

請求項 1 1 に記載の装置において、ユーザが操作可能な制御部品は、手動レバー又は足踏みペダルである、装置。

10

[ 請求項 1 3 ]

請求項 1 1 又は 1 2 に記載の装置において、可動のトルク伝導部品の位置を比制御部品の位置と比較し且つ、比較結果に基づいて可動のトルク伝導部品に加えられる力を変調させる構造及び配置とされた比較器を備える装置を通じて、ユーザが操作可能な比制御部品と可動のトルク伝導部品との作用可能な連結が行われる、装置。

[ 請求項 1 4 ]

請求項 1 3 に記載の装置において、前記比較器は、可動のトルク伝導部品に加えられた前記力を加える液圧アクチュエータに加えられる液圧制御圧力を制御する作用を果たす、装置。

[ 請求項 1 5 ]

請求項 1 4 に記載の装置において、液圧制御圧力は、フィードバックアクチュエータにも付与され、該フィードバックアクチュエータはフィードバック力を比制御部品に加える、装置。

20

[ 請求項 1 6 ]

請求項 1 0 から 1 5 の何れか 1 つの項に記載の装置と、バリエータとを備える C V T。

[ 請求項 1 7 ]

請求項 1 6 に記載の C V T において、バリエータは、その可動のトルク伝導部品に加えられた力の関数である反動トルクを形成する構造及び配置とされ、このため、フィードバック力はバリエータの反動トルクに相応する、C V T。

【 図 1 】

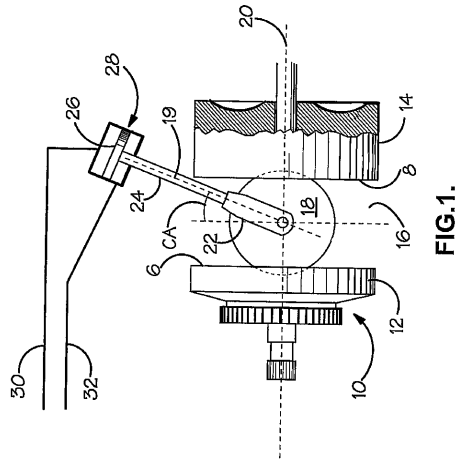


FIG.1.

【 図 2 】

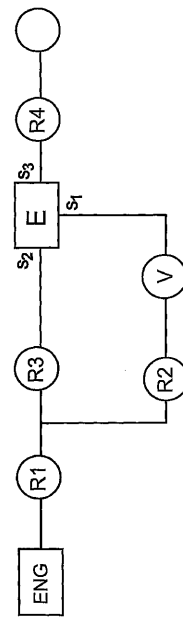
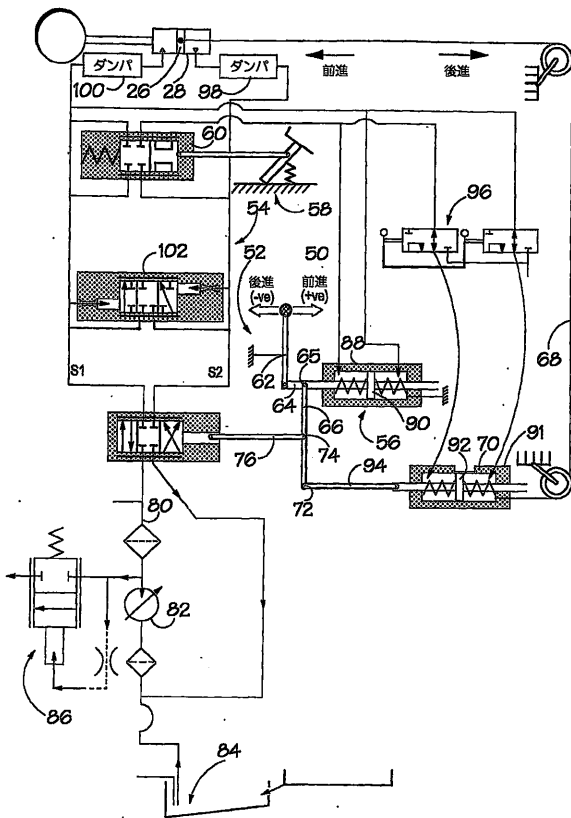


FIG.2.

【 図 3 】



## フロントページの続き

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100093713

弁理士 神田 藤博

(72)発明者 オリヴァー，ロバート・アンドリュウ

イギリス国プレストン・ランカシャー ピーアール5 5ワイキュー，ロストック・ホール，タウンズウェイ 69

審査官 小林 忠志

(56)参考文献 特公昭46-036286(JP, B1)

特開2001-235014(JP, A)

特開昭62-237164(JP, A)

特公昭47-043684(JP, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 61/26 - 61/36

F16H 63/00 - 63/38

F16H 59/00 - 61/12

F16H 61/16 - 61/24

F16H 61/66 - 61/70

F16H 63/40 - 63/50